

小脑后下动脉动脉瘤治疗体会

乔婕 尚彦国 施铭岗

【摘要】 目的 探讨小脑后下动脉动脉瘤的治疗方法。方法 分别采用动脉瘤栓塞术、动脉瘤夹闭术和血管吻合术联合动脉瘤栓塞术治疗 80 例小脑后下动脉动脉瘤患者,总结 3 种手术方式适应证和技术特点。**结果** 80 例患者中行动脉瘤栓塞术 49 例,手术成功率约为 95.92% (47/49);行动脉瘤夹闭术 19 例,手术成功率为 16/19;行枕动脉-小脑后下动脉吻合术联合动脉瘤栓塞术 12 例,手术成功率为 11/12。2 例术后死亡,21 例出现神经功能缺损症状,其余 57 例均好转。术后平均随访 3.65 年,复查 CTA 或 DSA 显示 7 例动脉瘤复发。**结论** 小脑后下动脉动脉瘤栓塞术手术创伤较小、手术时间较短;对于后循环血管迂曲、动脉瘤较小、瘤颈较宽者,动脉瘤夹闭术相对安全且简单易行;对于动脉瘤栓塞术和夹闭术均较困难者,血管吻合术联合动脉瘤栓塞术为最后选择。

【关键词】 颅内动脉瘤; 小脑; 神经外科手术

Treatment experience of posterior inferior cerebellar artery aneurysms

QIAO Jie, SHANG Yan-guo, SHI Ming-gang

Department of Neurosurgery, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300350, China

Corresponding author: QIAO Jie (Email: qiaojie100@hotmail.com)

【Abstract】 Objective To summarize the experience of treating posterior inferior cerebellar artery (PICA) aneurysms. **Methods** A total of 80 cases of PICA aneurysms were respectively treated by interventional embolization (49 cases), clipping (19 cases) and anastomosis of occipital artery (OA) and PICA combined with embolization (12 cases). The indications and technical features of three kinds of surgeries were summarized. **Results** Interventional embolization was applied to 49 cases, with a success rate of 95.92% (47/49). Clipping was applied to 19 cases, with a success rate of 16/19. Anastomosis of OA and PICA combined with embolization was applied to other 12 cases, with a success rate of 11/12. In all of 80 cases, 2 cases were ended up to death after surgery, 21 cases were found neurological deficiency, such as dysphagia, hoarseness and limb dyskinesia, and other 57 cases were greatly improved. The mean follow-up period was 3.65 years, and 7 cases were found recurrent aneurysms in the reexamination of computed tomography angiography (CTA) or digital subtraction angiography (DSA). **Conclusions** Interventional embolization has relatively small incision and short operation time, while clipping is safe and feasible for patients with tortuous posterior circulation blood vessels, small aneurysms and wide aneurysm neck. For patients who have difficulty in undergoing embolization and clipping, anastomosis of arteries combined with embolization is the final choice.

【Key words】 Intracranial aneurysm; Cerebellum; Neurosurgical procedures

小脑后下动脉(PICA)动脉瘤临床较为少见,占颅内动脉瘤的 0.49%~3.00%^[1]。由于此类动脉瘤位置较深、毗邻重要穿支动脉,阳性检出率相对较低、手术病死率和病死率较高,目前主要治疗方法是动脉瘤栓塞术和动脉瘤夹闭术,且随着介入技术和介入材料的发展,越来越多的小脑后下动脉动

瘤采用栓塞术,并取得相对较好疗效^[2]。本研究分别采用动脉瘤栓塞术、动脉瘤夹闭术和血管吻合术联合动脉瘤栓塞术治疗 80 例小脑后下动脉动脉瘤患者,通过总结 3 种手术方式适应证和技术特点,以为临床治疗小脑后下动脉动脉瘤提供依据。

对象与方法

一、研究对象

选择 2006 年 10 月-2014 年 10 月在天津市环湖医院神经外科诊断与治疗的小脑后下动脉动脉瘤

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2016.07.012

作者单位:300350 天津市环湖医院神经外科

通讯作者:乔婕 (Email: qiaojie100@hotmail.com)

患者共 80 例,均经数字减影血管造影术(DSA)证实为小脑后下动脉单一动脉瘤,且头部 CT 显示自发性蛛网膜下隙出血(SAH)。排除标准:(1)2 周内新发缺血性卒中。(2) Hunt-Hess 分级 V 级。(3)颅内多发性动脉瘤。(4)对比剂过敏或凝血功能障碍。(5)一般状况差而无法耐受手术。男性 48 例,女性 32 例;年龄 26~77 岁,平均(59.54±8.32)岁;发病至入院时间 4 小时至 14 天,平均(6.64±1.36) d;既往高血压病史 69 例(86.25%),糖尿病病史 36 例(45%);均因动脉瘤破裂致蛛网膜下隙出血入院, Hunt-Hess 分级 I 级 28 例、II 级 36 例、III 级 14 例、IV 级 2 例;DSA 显示动脉瘤位于小脑后下动脉近端 56 例(70%)、小脑后下动脉远端 24 例(30%),动脉瘤最大直径为 1.21~5.86 mm、平均 3.27 mm,载瘤动脉为小脑后下动脉 68 例(85%)、椎动脉和小脑后下动脉 12 例(15%)。根据本组患者一般情况以及动脉瘤部位、形态、大小和载瘤动脉选择适宜手术方案,其中动脉瘤栓塞术 49 例,动脉瘤夹闭术 19 例,血管吻合术联合动脉瘤栓塞术 12 例。所有患者或其家属均知情同意并签署知情同意书。

二、研究方法

1. 动脉瘤栓塞术 本组有 49 例患者行动脉瘤栓塞术,均具备以下条件:(1)DSA 显示动脉瘤位于小脑后下动脉近端。(2)相对窄颈动脉瘤。(3)动脉瘤形态规则,直径 > 2.50 mm。(4)患者经济条件允许。患者仰卧位,气管插管全身麻醉,全身肝素化(初次静脉注射 3000 U,此后每 0.50 小时静脉注射 1500 U),采用 Seldinger 穿刺法,经股动脉导入 6F 导引导管至椎动脉颈段末端,根据动脉瘤位置和载瘤动脉直径选择适宜型号的微导管(Headway 微导管,美国 MicroVention 公司),经导引导管导入,导入前根据动脉瘤形态、大小和瘤颈宽度将微导管前端加热塑形;在路径图和 X 线导航下,微导管通过载瘤动脉后回撤并调整角度,使其头端置于动脉瘤内,理想位置位于动脉瘤内血流冲击最大处与瘤腔 1/3 交界处;根据动脉瘤大小和瘤颈宽度选择适宜弹簧圈(Matrix2 弹簧圈,美国 Stryker 公司),尤其应重视首枚弹簧圈的选择,一般选择三维弹簧圈成篮,弹簧圈沿微导管植入并释放,直至完全致密堵塞动脉瘤。需支架辅助栓塞的相对窄颈动脉瘤,根据术中情况选择适宜型号的支架[Apollo 支架,微创医疗器械(上海)有限公司]并确定支架植入位置和顺序。

2. 动脉瘤夹闭术 本组有 19 例患者行动脉瘤

夹闭术,均具备以下条件:(1)DSA 显示动脉瘤位于小脑后下动脉远端。(2)相对或绝对宽颈动脉瘤。(3)动脉瘤形态不规则,直径 < 2 mm。(4)患者经济条件所限。患者侧俯卧位,气管插管全身麻醉,头部转向对侧并轻度屈曲以保证颈部平直,立体定向 Sugita 头架(日本 MIZUHO 株式会社)固定头部,远外侧入路,标准手术切口即自乳突后缘向上至上项线、水平转向中线处、向下至枢椎(C₂),呈“马蹄形”,逐层切开,将胸锁乳突肌向前外侧牵拉,依次分层游离斜方肌、头夹肌、头半棘肌并向中线侧牵拉,显露枕骨、寰椎(C₁)后弓和椎动脉,磨除半侧 C₁后弓至椎动脉远端,牵拉硬脑膜,以提供更宽阔的手术视野。于枕骨大孔上方以铣刀铣下直径约 4 cm 的骨瓣,弧形剪开硬脑膜,磨除枕髁内后 1/3 或颈静脉结节,以增加操作空间和显露层面,减少对延髓的牵拉,保护穿支动脉和后组(第 9~12 对)脑神经,显露动脉瘤瘤体、瘤颈及其与周围解剖结构的位置关系,选择适宜型号的动脉瘤夹(Yasargil 动脉瘤夹,德国 B. Braun 公司)予以夹闭。

3. 血管吻合术联合动脉瘤栓塞术 本组 12 例患者行血管吻合术联合动脉瘤栓塞术,均具备以下条件:(1)手术直接夹闭或栓塞动脉瘤困难。(2)动脉瘤与周围神经血管粘连紧密不易分离。(3)动脉瘤瘤体较大,无足够手术空间植入动脉瘤夹。(4)小脑后下动脉直接起自动脉瘤囊。患者侧俯卧位,气管插管全身麻醉,开颅过程同动脉瘤夹闭术,不同的是,分离肌肉过程中需分离并保护桥血管,通常选择枕动脉,显露小脑后下动脉近端和动脉瘤瘤体后,选择适宜位置行枕动脉-小脑后下动脉吻合术,以 10-0 缝线于手术显微镜下严密缝合,吻合完成后行 B 超检查和吲哚菁绿荧光血管造影术(ICGA)以确定吻合血管是否通畅,若血管通畅,则严密逐层缝合以防止脑脊液漏,同时注意保护桥血管以防止桥血管闭塞。血管吻合术后根据患者病情需要,再次行 DSA 检查,在桥血管通畅的前提下行动脉瘤栓塞术。

4. 术后药物治疗 所有患者术后均予尼莫地平 50 ml/d 静脉滴注抗血管痉挛和营养神经治疗,乌拉地尔 250 mg 溶于 250 ml 生理盐水中静脉滴注控制血压,连续治疗 7 d。支架辅助栓塞患者术后予氯吡格雷 300 mg 口服,此后氯吡格雷 75 mg/d 和阿司匹林 100 mg/d 口服抗血小板治疗,连续治疗 3 个月。遗留神经功能缺损者建议行康复治疗,同时嘱患者

改善不良生活方式,积极预防脑卒中复发。

结 果

本组 80 例小脑后下动脉动脉瘤患者行动脉瘤栓塞术 49 例占 61.25%,栓塞成功 47 例,手术成功率为 95.92%;行动脉瘤夹闭术 19 例占 23.75%,夹闭成功 16 例,手术成功率为 16/19;行血管吻合术联合动脉瘤栓塞术 12 例占 15%,手术成功 11 例,手术成功率为 11/12。本组有 2 例术后死亡,均为血管吻合术联合动脉瘤栓塞术患者,死亡原因分别为 1 例动脉瘤破裂、1 例脑干梗死;21 例出现神经功能缺损症状,主要表现为轻度吞咽困难、声音嘶哑和肢体活动障碍,经营养神经和改善循环等对症治疗,15 例于术后 3 个月内恢复、5 例于术后 6 个月内恢复、1 例遗留吞咽困难;余 57 例好转出院。本组有 70 例患者术后 14 d 内复查 CTA 或 DSA 显示动脉瘤均消失。4 例失访,其余 74 例术后随访 3 个月至 6 年,平均 3.65 年,复查 CTA 或 DSA,7 例动脉瘤复发。

典型病例

患者 男性,36 岁,因右侧椎动脉颅内段动脉瘤支架辅助动脉瘤栓塞术后 3 个月复发,于 2014 年 11 月 8 日入院。患者 3 个月前无明显诱因突发剧烈头痛,以枕部显著,持续约 1 h 未缓解,当地医院行头部 CT 检查显示蛛网膜下隙出血(图 1a),为明确蛛网膜下隙出血原因进一步行 DSA 检查,显示右侧椎动脉颅内段梭形动脉瘤(图 1b),遂行支架辅助动脉瘤栓塞术。术后 1 个月复查 DSA 显示动脉瘤复发并累及小脑后下动脉起始部(图 1c)。为求进一步手术治疗,至我院就诊。既往史、个人史及家族史无特殊。体格检查:血压 150/93 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),神志欠清楚,可正常对答;近记忆力、理解力、定向力、远记忆力正常;双侧听力正常;双侧瞳孔等大、等圆,直径约 3 mm,对光反射存在,眼球各向运动充分,无眼震;双侧鼻唇沟对称,伸舌居中,无舌肌萎缩和震颤,无口角歪斜,悬雍垂居中,双侧咽反射存在,软腭活动度可;颈部抵抗;四肢肌力 5 级、肌张力正常,腱反射存在,共济运动和深浅感觉检查正常,双侧 Babinski 征阴性、Kernig 征阳性。实验室检查未见明显异常。影像学检查:CTA 显示小脑后下动脉动脉瘤(图 2a)。DSA 显示右侧椎动脉颅内段动脉瘤累及小脑后下动脉起始部,直径约 3 mm,未见瘤颈(图 2b)。临床诊断为小脑后下

动脉起始部动脉瘤。遂于 2014 年 11 月 24 日行枕动脉-小脑后下动脉吻合术联合动脉瘤栓塞术。术后 5 d 复查 DSA 显示小脑后下动脉起始部动脉瘤消失(图 2c)。术后随访 1 年,未见动脉瘤复发。

讨 论

小脑后下动脉动脉瘤可源于小脑后下动脉各段,多源于椎动脉与小脑后下动脉结合部^[1]。小脑后下动脉动脉瘤临床少见,不足颅内动脉瘤的 3%,但在后循环动脉瘤中占较高比例,约为 20%^[3]。治疗方面无论采用夹闭术还是栓塞术,务必要轻柔操作,防止术中破裂出血。我们的临床经验是,对于 DSA 显示动脉瘤位于小脑后下动脉近端,相对窄颈动脉瘤,动脉瘤形态规则、直径 > 2.50 mm,且经济条件允许的患者,首选动脉瘤栓塞术,此种术式的优势在于手术创伤小、术后并发症少、患者恢复迅速。小脑后下动脉远端动脉瘤的形成可能与小脑后下动脉形成的各种血管襻有关,由于此部位动脉瘤发生部位常存在穿支动脉,动脉瘤栓塞术难度较大,导引导管导入过程中可能引起动脉瘤破裂或动脉闭塞,因此,对于 DSA 显示动脉瘤位于小脑后下动脉远端,相对或绝对宽颈动脉瘤,动脉瘤形态不规则、直径 < 2 mm,且受经济条件所限的患者,可选择动脉瘤夹闭术,术中应注意保护穿支动脉。

小脑后下动脉是椎动脉进入颅内后所发出的重要分支,其分布区域变异较大,根据小脑后下动脉走行及其与周围结构解剖学关系可分为 5 段^[4]:(1)延髓前段,自起点经延髓外侧至舌下神经根丝。(2)延髓侧段,经延髓后外侧至舌咽神经、迷走神经和副神经根丝。(3)扁桃体延髓段,自上述神经根丝至小脑扁桃体中部,期间形成一平行于小脑扁桃体内面的尾襻。(4)帆扁桃体段,在小脑延髓裂内沿小脑扁桃体内侧至第四脑室顶部,期间形成尾襻。(5)皮质段,分为内侧支和外侧支,分别供应小脑蚓部和小脑半球下部。延髓穿支动脉常自小脑后下动脉前 3 段发出。Zenteno 等^[5]根据小脑后下动脉与椎动脉的解剖学关系,将此部位动脉瘤分为 4 种类型,即位于小脑后下动脉近端的 Pre-PICA 型动脉瘤、位于小脑后下动脉旁的 Para-PICA 型动脉瘤、位于小脑后下动脉远端的 Post-PICA 型动脉瘤、自动脉瘤发出小脑后下动脉的 In-PICA 型动脉瘤。对于 Pre-PICA 型和 Post-PICA 型动脉瘤,可行单纯动脉瘤栓塞术或夹闭术,较少造成大面积脑缺血等



图1 首次手术前后影像学检查所见 1a 术前头部CT显示脑前池内蛛网膜下隙出血(箭头所示) 1b 术前DSA显示右侧椎动脉颅内段梭形动脉瘤(箭头所示) 1c 术后1个月复查DSA显示动脉瘤复发并累及小脑后下动脉起始部(箭头所示)

Figure 1 Imaging findings of the first surgery Preoperative CT scan showed subarachnoid hemorrhage in preontile cistern (arrow indicates, Panel 1a). Preoperative DSA showed fusiform aneurysm located at intracranial segment of right vertebral artery (arrow indicates, Panel 1b). DSA performed one month after surgery showed recurrent aneurysm involving the initial part of PICA (arrow indicates, Panel 1c).



图2 第2次手术前后影像学检查所见 2a 术前CTA显示小脑后下动脉动脉瘤(箭头所示) 2b DSA显示右侧椎动脉颅内段动脉瘤累及小脑后下动脉起始部(箭头所示) 2c 术后5d复查DSA显示小脑后下动脉起始部动脉瘤消失(箭头所示)

Figure 2 Imaging findings of the second surgery Preoperative CTA showed aneurysm of PICA (arrow indicates, Panel 2a). DSA indicated the aneurysm was located at intracranial segment of right vertebral artery and the initial part of PICA was involved (arrow indicates, Panel 2b). DSA performed 5 d after surgery showed disappearance of the aneurysm in the initial part of PICA (arrow indicates, Panel 2c).

并发症;对于Para-PICA型和In-PICA型动脉瘤,术前应仔细评估责任动脉供血面积,需重建小脑后下动脉血流后方栓塞动脉瘤;对于In-PICA型和部分Pre-PICA型动脉瘤,目前应用最广泛的是枕动脉-小脑后下动脉血管吻合术联合动脉瘤栓塞术^[6]。本组典型病例即为Pre-PICA型动脉瘤,行枕动脉-小脑后下动脉吻合术联合动脉瘤栓塞术,血管吻合术后枕动脉血流量远超过小脑后下动脉,使小脑后下动脉血流量和血流方向发生改变,首先,动脉瘤形成原则被打破,血流方向自小脑后下动脉远端至近端;其次,尾攀可以缓冲血流冲击力,并从血流动力学

角度减少动脉瘤冲击,从而导致动脉瘤自行消失。

后组(第9~12对)神经损伤是小脑后下动脉动脉瘤夹闭术的常见并发症,动脉瘤位置较深,与舌咽神经、迷走神经和副神经根丝关系密切,加之蛛网膜下隙出血致神经粘连严重、分离较难,更增加术中损伤的可能性。我们的临床经验是,开颅过程中手术视野的显露是决定神经损伤的重要条件,采用远外侧入路、耳后直切口、磨除C₁后弓和枕髁后内1/3,可获得较好疗效^[7]。此时,髁静脉是重要解剖学标记,颈静脉结节位于髁静脉上、枕髁位于髁静脉下,当动脉瘤位于舌下神经孔上时应磨除颈

静脉结节、位于舌下神经孔下时应磨除枕髁^[8-9],以增加手术视野的显露。小脑后下动脉动脉瘤手术并发症经营养神经和改善循环治疗后恢复较好,研究显示,约 48% 患者可于术后 3 个月内神经功能恢复,76% 患者于术后 6 个月内恢复^[10]。本组有 21 例患者术后出现神经功能缺损症状,主要表现为轻度吞咽困难、声音嘶哑和肢体活动障碍,经营养神经和改善循环等对症治疗,15 例于术后 3 个月内恢复,5 例于术后 6 个月内恢复,1 例遗留吞咽困难。

综上所述,小脑后下动脉动脉瘤栓塞术相对成熟,手术创伤较小、手术时间较短;但对于后循环血管迂曲、动脉瘤较小、瘤颈较宽的患者,动脉瘤夹闭术则相对安全且简单易行;而对于动脉瘤栓塞术和夹闭术均较困难的患者,血管吻合术联合动脉瘤栓塞术成为最后选择。本研究初步总结 3 种手术方式的适应证和技术要点,其疗效和安全性评价尚待进一步探讨。

参 考 文 献

- [1] Kalani MY, Ramey W, Albuquerque FC, McDougall CG, Nakaji P, Zabramski JM, Spetzler RF. Revascularization and aneurysm surgery: techniques, indications, and outcomes in the endovascular era. *Neurosurgery*, 2014, 74:482-498.
- [2] He C, Zhang P, Zhang HQ. Endovascular treatment of vertebral artery dissecting aneurysm involving posterior inferior cerebellar artery. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2015, 12:651-655.
- [3] Zhao QS, Cui LX, Zhong WJ, Tan BD, Dong AS, Lu DH. Treating aneurysms located at the distal segment of posterior - inferior cerebellar artery with endovascular technique. *Zhongguo Wei Qin Xi Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2015, 20:31-32. [赵庆顺, 崔连旭, 钟伟健, 谭宝东, 董安石, 陆大鸿. 小脑后下动脉远端动脉瘤血管内治疗. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2015, 20:31-32.]
- [4] Shin HS, Lee SH, Koh JS. Endovascular treatment of ruptured distal posterior inferior cerebellar artery aneurysms: report of two exemplary cases and retrospective analysis of 11 cases. *J Neuro Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2014, 75:343-349.
- [5] Zenteno MA, Santos - Franco JA, Lee Á, Vinuela F, Freitas JM, Moscote - Salazar LR. Indications and practical application of strategies in the endovascular management of intracranial aneurysms. *Rom Neurosurg*, 2013, 20:221-239.
- [6] Davies JM, Lawton MT. Advances in open microsurgery for cerebral aneurysms. *Neurosurgery*, 2014, 74 Suppl 1:7-16.
- [7] Shi MG, Tong XG. Management of the proximal posterior inferior cerebellar artery aneurysms via far lateral approach with linear scalp incision. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2014, 33:38-41. [施铭岗, 佟小光. 枕下远外侧入路治疗小脑后下动脉近端动脉瘤. *中华神经外科杂志*, 2014, 33:38-41.]
- [8] Hardesty DA, Thind H, Zabramski JM, Spetzler RF, Nakaji P. Safety, efficacy, and cost of intraoperative indocyanine green angiography compared to intraoperative catheter angiography in cerebral aneurysm surgery. *J Clin Neurosci*, 2014, 21:1377-1382.
- [9] Park W, Ahn JS, Park JC, Kwun BD, Kim CJ. Occipital artery-posterior inferior cerebellar artery bypass for the treatment of aneurysms arising from the vertebral artery and its branches. *World Neurosurg*, 2014, 82:714-721.
- [10] Viswanathan GC, Menon G, Nair S, Abraham M. Posterior inferior cerebellar artery aneurysms: operative strategies based on a surgical series of 27 patients. *Turkish Neurosurg*, 2014, 24:30-37. (收稿日期:2016-07-07)

中华医学会神经病学分会第四届全国睡眠障碍学术会议通知

由中华医学会、中华医学会神经病学分会主办,中华医学会神经病学分会睡眠障碍学组承办的中华医学会神经病学分会第四届全国睡眠障碍学术会议拟定于 2016 年 8 月 26-28 日在山东省济南市召开。届时将邀请国内外睡眠领域著名专家进行专题报告。会议内容包括睡眠障碍、嗜睡症、神经系统疾病相关睡眠障碍、精神疾病与睡眠障碍、睡眠相关呼吸障碍、睡眠相关运动障碍、异态睡眠等睡眠相关疾病基础与临床研究新进展,同时就睡眠障碍的规范化诊断与治疗及多导睡眠图监测技术在睡眠障碍中的应用进行探讨。欢迎全国同道积极参会,踊跃投稿。与会者将授予国家级继续医学教育 I 类学分。

1. 征文内容 各种原因失眠的流行病学、发病机制、诊断、鉴别诊断、治疗基础与临床研究;睡眠相关呼吸障碍的流行病学、发病机制、诊断、鉴别诊断、治疗基础与临床研究;各种异态睡眠、睡眠增多和睡眠相关疾病基础与临床研究;睡眠期各种发作性疾病的发病机制、诊断、鉴别诊断、治疗基础与临床研究;包括精神科、心理科、呼吸科、口腔科、耳鼻咽喉头颈外科、心血管科、儿科、内分泌科、老年医学和军事医学等睡眠相关疾病基础与临床研究;病例报告:具有学科特色、体现多学科合作、有一定难度、易误诊、有教学意义的典型病例。

2. 征文要求 未在国内公开发表的论文摘要 1 份,字数 800~1000 字,请按照背景与目的、材料与方法、结果、结论四部分格式书写。并于文题下注明作者(列出前 5 位作者,超过 5 位以“等”表示)、工作单位、邮政编码、通讯作者及其联系方式及 Email 地址。

3. 投稿方式 会议仅接受网络投稿,请登录会议网站 www.cmancn.org.cn,进行在线注册并投稿。

4. 联系方式 北京市东城区东四西大街 42 号中华医学会学术会务部。邮政编码:100710。联系人:张悦。联系电话:(010)85158559。传真:(010)65123754。Email:zhangyue@cma.org.cn。网上投稿/注册咨询联系人:陈华雷。联系电话:(010)89292552 转 816,18600959473。传真:(010)65123754。Email:ncn@cma.org.cn。详情请登录会议官方网站 www.cmancn.org.cn。