2003, 424(6945): 134.
[2] Doyle T B, Hawkins A C, McCarter L L. The complex flagellar torque generator of *Pseudomonas aeruginosa* [J]. J Bacteriol, 2004, 186(19): 6341 - 6350.
[3] Toutain C M, Caizza N C, Zegans M E, *et al*. Roles for flagellar stators in biofilm formation by *Pseudomonas aeruginosa* [J]. Rec Microbiol, 2007, 158(5): 471 - 477.
[4] Toutain C M, Zegans M E, O'Toole G A. Evidence for two flagellar stators and their role in the motility of *Pseudomonas aeruginosa* [J]. J Bacteriol, 2005, 187(2): 771 - 777.
[5] O'Toole G A, Pratt L A, Watnick P I, *et al*. Genetic approaches to study of biofilms [J]. Methods Enzymol, 1999, 310: 91 - 109.
[6] Bauer T T, Torres A, Ferrer R, *et al*. Biofilm formation in endotracheal tubes. Association between pneumonia and the persistence of pathogens [J]. Monaldi Arch Chest Dis, 2002, 57(1): 84 - 87.
[7] 柴栋, 王睿, 裴斐, 等. 铜绿假单孢菌生物被膜相关大鼠肺慢性感染免疫逃逸的研究 [J]. 中国抗生素杂志, 2003, 28(9): 562 - 565.
[8] Schubert S, Grunweller A, Erdmann V A, *et al*. Local RNA target structure influences siRNA efficacy: systematic analysis of intentionally designed binding regions [J]. J Mol Biol, 2005, 348(4): 883 - 893.
[9] Lagana A, Forte S, Russo F, *et al*. Prediction of human targets for viral-encoded microRNAs by thermodynamics and empirical constraints [J]. J RNAi Gene Silencing, 2010, 6(1): 379 - 385.
[10] Tafer H, Ameres S L, Obernosterer G, *et al*. The impact of target site accessibility on the design of effective siRNAs [J]. Nat Biotechnol, 2008, 26(5): 578 - 583.
[11] Lu Z J, Mathews D H. Efficient siRNA selection using hybridization thermodynamics [J]. Nucleic Acids Res, 2008, 36(2): 640 - 647.
[12] Doshi K J, Cannone J J, Cobaugh C W, *et al*. Evaluation of the suitability of free-energy minimization using nearest-neighbor energy parameters for RNA secondary structure prediction [J]. BMC Bioinformatics, 2004, 5: 105.
[13] Oh S Y, Ju Y, Kim S, *et al*. PNA-based antisense oligonucleotides for microornas inhibition in the absence of a transfection reagent [J]. Oligonucleotides, 2010, 20(5): 225 - 230.
[14] Good L, Awasthi S K, Dryselius R, *et al*. Bactericidal antisense effects of peptide-PNA conjugates [J]. Nat Biotechnol, 2001, 19(4): 360 - 364.
[15] Karatan E, Watnick P. Signals, regulatory networks, and materials that build and break bacterial biofilms [J]. Microbiol Mol Biol Rev, 2009, 73(2): 310 - 347.

(收稿: 2010-09-21 修回: 2010-11-08)
(编辑 张 维)

个案与短篇

文章编号: 1000-5404(2011)03-0298-01

经颞下入路显微手术切除大脑后动脉 P2 段动脉瘤 2 例

耿 鑫, 余化霖, 刘文春, 孙 涛, 马以骝, 李经辉, 白 鹏, 于 晓, 天晓燕 (650032 昆明, 昆明医学院第一附属医院微创神经外科)

【关键词】 动脉瘤; 大脑后动脉; 显微外科手术
【中图法分类号】 R651.12 【文献标志码】 B

发生于大脑后动脉 P2 段的动脉瘤占颅内动脉瘤的比例不到 1%[1], 其治疗仍为难点。我科收治 2 例, 治疗效果满意, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料

例 1, 女性, 32 岁, 因"突发剧烈头痛伴左侧肢体活动不灵 6 h"入院。查体: 左侧肢体肌力Ⅳ级。头颅 CT 示: 右侧环池有一约 1.0 cm×1.5 cm 类圆形高密度影, 头颅 CTA 及 3D-DSA 示: 右侧大脑后动脉 P2 段见一约 1.3 cm×0.76 cm×1.0 cm 大小动脉瘤, 有穿支动脉(图 1)。

例 2, 女性, 51 岁, 因"意识障碍 1 h, CT 发现蛛网膜下腔出血 1 d"入院。查体: 颈抵抗(+), 左侧肢体肌力Ⅳ级。头颅 CT 示: 右侧环池高密度影, 头颅 CTA 及 3D-DSA 示: 右侧大脑后动脉 P2 段见一约 1.2 cm×0.8 cm×0.6 cm 大小动脉瘤, 有穿支动脉。

1.2 治疗方法

术前腰穿置管释放脑脊液, 全麻下经右颞下入路, 抬起颞叶, 打开环池, 探查并游离 P2 段载瘤动脉, 临时阻断近端载瘤动脉, 夹闭供应动脉瘤的分支血管后, 切除动脉瘤, 瘤体直径约 1.0 cm。以尼莫地平林格氏液(1 ml∶10 ml)局部灌洗术野血管 10 min, 并以经颅多普勒观测动脉瘤、瘤颈及脑干方向穿通支情况。

例 1 患者术后左侧肢体轻偏瘫, 经功能锻炼、高压氧治疗后偏瘫恢复, 随访 1 年, 已恢复工作。例 2 患者术后发现右侧内囊后支小梗死灶, 左上肢肌力Ⅱ级, 左下肢肌力Ⅲ级, 经功能锻炼、高压氧治疗后遗留有轻偏瘫, 随访 3 个月, 能胜任简单工作。2 例患者术后 CT 均显示动脉瘤消失(图 2)。

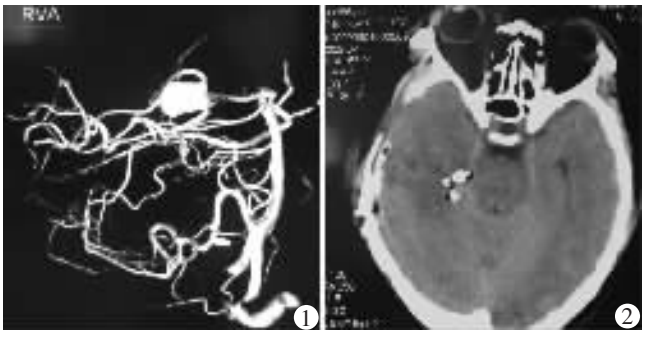


图 1 大脑后动脉 P2 段动脉瘤患者头颅 3D-DSA 表现
图 2 大脑后动脉 P2 段动脉瘤患者术后 CT 表现

【通信作者】 余化霖, 电话: (0871)5324888 - 2459, E-mail: yuh1308@126.com

(下转 302 页)

pression to the heart[J]. Cirulation, 2003, 108(8): 1022-1026.
[3] Chappell J C, Song J, Klibanov A L, *et al*. Ultrasonic microbubble destruction stimulates therapeutic arteriogenesis *via* the CD18-dependent recruitment of bone marrow-derived cells[J]. Arterioscler Throm Vasc Biol, 2008, 28(6): 1117-1122.
[4] Duvshani-Eshet M, Adam D, Machluf M. The effects of albumin-coated microbubbles in DNA delivery mediated by therapeutic ultrasound [J]. J Control Release, 2006, 112(2): 156-166.
[5] Guo D P, Li X Y, Sun P, *et al*. Ultrasound-targeted microbubble destruction improves the low density lipoprotein receptor gene expression in HepG2 cells[J]. Biochem Bioph Res Commun, 2006, 343(2): 470-474.
[6] Miyake Y, Ohmori K, Yoshida J, *et al*. Granulocyte colony-stimulating factor facilitates the angiogenesis induced by ultrasonic microbubble destruction[J]. Ultrasound Med Biol, 2007, 133(11): 1796-1804.
[7] Li X, Wang Z, Ran H, *et al*. Experimental research on therapeutic angiogenesis induced by hepatocyte growth factor directed by ultrasound-targeted microbubble destruction in rats[J]. J Ultrasound Med, 2008, 27(3): 453-460.
[8] 袁侨英, 黄晶, 李学军, 等. 犬缺血心肌注射肝细胞生长因子致血管新生的效应[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(13): 1452-1455.
[9] Li T, Tachibana K, Kuroki M, *et al*. Gene transfer with echo-enhanced contrast agents: comparison between Albunex, Optison, and Levovist in mice--initial results[J]. Radiology, 2003, 229 (2): 423-428.
[10] Sasano T, Kikuchi K, McDonald A D, *et al*. Targeted high-efficiency, homogeneous myocardial gene transfer[J]. J Mol Cell Cardiol, 2007, 42(5): 954-961.
[11] Mayer C R, Geis N A, Katus H A, *et al*. Ultrasound targeted microbubble destruction for drug and gene delivery[J]. Expert Opin Drug Deliv, 2008, 5(10): 1121-1138.
[12] Olea F D, Vera-Janavel G, Cuniberti L, *et al*. Repeated, but not single, VEGF gene transfer affords protection against ischemic muscle lesions in rabbits with hindlimb ischemia[J]. Gene Ther, 2009, 16(6): 716-723.
[13] Vale P R, Losordo D W, Milliken C E, *et al*. Randomized, single-blind, placebo-controlled pilot study of catheter-based myocardial gene transfer for therapeutic angiogenesis using left ventricular electromechanical mapping in patients with chronic myocardial ischemia[J]. Circulation, 2001, 103(17): 2138-2143.
[14] 袁侨英, 黄晶, 朱正伟, 等. 导管超声辐照犬心肌组织的生物效应[J]. 重庆大学学报: 自然科学版, 2007, 30(1): 120-122, 128.
[15] Markkanen J E, Rissanen T T, Kivela A, *et al*. Growth factor-induced therapeutic angiogenesis and arteriogenesis in the heart--gene therapy[J]. Cardiovasc Res, 2005, 65(3): 656-664.

(收稿 2010-09-28 修回 2010-11-15)
(编辑 栾 嘉)

(上接298页)

2 讨论

大脑后动脉P2段动脉瘤[2]的临床特点:①常见于青年,平均年龄约38岁。②巨大动脉瘤多见,常伴有血栓形成。③颅内出血较颈内动脉系统动脉瘤少。④侧支循环丰富,患者多能耐受P2段动脉的阻断。

DSA是诊断颅内动脉瘤的金标准,可显示载瘤动脉与动脉瘤的关系。近年来,三维CT血管造影(3D-CTA)也用于颅内动脉瘤的诊断,其经济、简便、无创,可显示颅骨与动脉瘤的关系,但3D-CTA无法分清血流方向。郑超等[3]认为:3D-CTA在诊断颅内动脉瘤方面有较高的敏感度、特异度和准确性。

大脑后动脉瘤毗邻解剖结构复杂,穿支血管多,手术难度大,手术入路的选择对动脉瘤的良好显露和准确夹闭极为重要[4]。P2段脉瘤的手术入路取决于动脉瘤的大小、与载瘤动脉的关系以及动脉瘤在P2段的具体位置,包括动脉瘤所在位置的前后和高低。颞下入路是处理P2段动脉瘤的经典入路[1,4-5],其优点是操作简单,抬起颞叶后可直接处理动脉瘤,缺点是需牵拉颞叶,造成颞叶的牵拉性损伤和Labbe静脉断裂。本组2例患者均以颞下入路暴露动脉瘤,效果满意。

脑脊液引流对颞下入路很重要,宜选择麻醉后腰穿置管,最大限度减少牵拉脑组织,本组2例患者选择麻醉后腰穿置管获得满意暴露。P2段动脉瘤常位于脚间池和环池,紧邻脉络裂并被海马旁回包绕,术中应注意防止滑车神经的损伤[4]。大脑后动脉瘤因侧支吻合较好,可行瘤体切除术,一般不会出现永久性神经功能缺失。对于难以行动脉瘤颈夹闭并保证载瘤动脉通畅的情况下,阻断P2段载瘤动脉后,切除动脉瘤是可供选择的方法,可解除对脑干和脑神经的压迫。本组2例患者都行动脉瘤体切除术,术后虽有偏瘫,但经过治疗后都有好转。

术中应减少血管的牵拉刺激,若临时阻断载瘤动脉,应缩短时间,勿损伤或夹闭重要穿通支,因夹闭穿通支导致的神经功能障碍常是不可逆的[6]。迟发性血管痉挛是最严重的并发症,夹闭动脉瘤后,以尼莫地平林格氏液(1 ml∶10 ml)局部灌洗术野,并以TCD观测动脉瘤、瘤颈及脑干方向穿通支,以防夹闭。术后用尼莫地平2 mg/h (即0.5 μg/kg·min)持续泵入7~14 d,后改为口服(60 mg,每天6次)持续1周,同时升高血压、扩容、稀释血液以预防迟发性脑缺血的发生。本组2例患者术后有肢体偏瘫,经扩血管、功能锻炼、高压氧治疗2周后好转。

参考文献:

[1] Zhitao J, Yibao W, Anhua W, *et al*. Microsurgical subtemporal approach to aneurysms on the P(2) segment of the posterior cerebral artery[J]. Neurol India, 2010, 58(2): 242-247.
[2] 张志文, 李安民, 闫润民, 等. 显微手术切除P2段巨大动脉瘤[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2005, 4(1): 20-23.
[3] 郑超, 吴海涛, 周荣福, 等. 3D-CT血管造影与2D-数字血管造影对颅内动脉瘤诊断的对比分析[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(9): 937, 942.
[4] 许政, 张世明, 徐峰, 等. 显微外科手术治疗颅内后循环动脉瘤(附21例分析)[J]. 中国临床神经外科杂志, 2009, 14(6): 327-329, 336.
[5] 景治涛, 班允超, 欧绍武, 等. 颞下入路显微外科治疗大脑后动脉P2段动脉瘤[J]. 中华神经外科杂志, 2009, 25(10): 908-910.
[6] 许百男, 姜金利, 孙正辉, 等. 颅内后循环动脉瘤的手术治疗(附35例分析)[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2007, 12(5): 202-204.

(收稿 2010-08-28 修回 2010-10-06)
(编辑 王 红)