

CTA 影像模拟眶上锁孔入路手术中 颈内动脉的显露

韩奖励 曹作为

【摘要】目的 应用 CT 血管造影(CTA)模拟去除前床突前后颈内动脉颅内段的显露情况,为眶上锁孔入路处理颈内动脉动脉瘤提供解剖数据。**方法** 收集 30 例双侧颈内动脉及颅底骨质无解剖异常的 CTA 影像数据,利用容积再现技术+图像融合技术重建颅骨及颅内主要动脉影像,然后用 CTA 重建影像模拟眶上锁孔入路手术时颈内动脉和颅骨的显露情况,测量去除前床突前后双侧颈内动脉颅内段的显露长度。**结果** 30 例 CTA 影像获得 60 组去骨前后颈内动脉颅内段长度共 120 个。去除前床突前,颈内动脉的显露长度为 4.1~21.9 mm,平均(14.7±3.7) mm;去除前床突后,颈内动脉的显露长度为 21.4~39.4 mm,平均(30.6±4.1) mm。去骨前后测量长度有统计学差异($P<0.01$)。去除前床突后,增加的长度为 10.0~25.5 mm,平均(15.8±3.5) mm。**结论** 眶上锁孔入路中磨除同侧前床突能增加颈内动脉颅内段的显露范围,术中可利用此方法处理被前床突遮挡的颈内动脉动脉瘤。

【关键词】 颈内动脉;颅内段;CT 血管造影;模拟手术;眶上锁孔入路;前床突;颅内动脉瘤;影像解剖

【文章编号】 1009-153X(2016)02-0087-02 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 322.81; R 813

Exposure of the internal carotid artery by surgery via supraorbital keyhole approach simulated on 3D-CTA images

HAN Jiang-li, CAO Zuo-wei. Department of Neurosurgery, Haikou Hospital, Central South University, Haikou 570208, China

【Abstract】 Objective To provide the anatomical data for treating aneurysms of intracranial internal carotid artery (ICA). **Methods** Three-dimensional CT angiography (3D-CTA) was performed in 30 patients in order to obtain 3D-CTA images of heads and the reconstructed images of arteries and skull. The lengths of intracranial ICA exposed by surgery via supraorbital keyhole approach simulated on 3D-CTA images were measured and compared before and after the removal of anterior clinoid process. **Results** The exposed lengths of intracranial ICA were (14.7±3.7) mm and (30.6±4.1) mm respectively before and after the removal of the anterior clinoid process. There was significant difference in the exposed lengths of the intracranial ICA between before and after the removal of the anterior clinoid process. The length of intracranial ICA exposed by the removal of the anterior clinoid process was increased by (15.8±3.5) mm. **Conclusions** The exposed length of intracranial ICA can be increased after the removal of the anterior clinoid process during the supraorbital keyhole surgery. The ICA aneurysms obscured by the anterior clinoid process can be exposed by the removal of the anterior clinoid process.

【Key words】 Aneurysm; Intracranial internal carotid artery; Three-dimensional CT angiography; Supraorbital keyhole approach; Simulated surgery; Anterior clinoid process

眶上锁孔入路与翼点入路、眶颧入路对前颅底及鞍区的解剖显露范围相当^[1-3]。颈内动脉床突上段是颅内动脉瘤的好发部位^[4]。因受前床突的遮挡,眶上锁孔入路手术难以处理此部位动脉瘤;若术中磨除前床突,则能增加颈内动脉的活动度,增加暴露^[5-7]。头颅 CT 血管造影(CT angiography, CTA)能清晰地显示血管和颅骨各自形态和相互关系,以及动脉瘤载瘤动脉及其穿支、动脉瘤的大小、瘤颈情况、动脉瘤与颅骨的关系,通过旋转图像可多角度观察。根据眶上锁孔入路手术时的体位、观察角度、内部结

构的显露范围等情况,用 CTA 重建影像可以模拟手术时所见的颅骨及颈内动脉颅内段的显露情况。本文对我院 2008 年 6 月至 2010 年 3 月行头部 CTA 检查的 30 例受检者的影像进行分析,模拟眶上锁孔入路手术中颈内动脉的显露情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组男 17 例,女 13 例;年龄 18~83 岁,平均 53 岁。CTA 影像显示双侧颈内动脉及颅底骨质皆无解剖异常。

1.2 影像学检查及图像后处理方法 均行头部 CTA 检查,利用容积再现技术+图像融合技术重建颅骨及颅内主要动脉影像。

1.3 CTA 模拟眶上锁孔入路手术 眶上锁孔入路手

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2016.02.009
作者单位:570208,海口市人民医院神经外科(韩奖励、曹作为)
通讯作者:曹作为,E-mail:HK-NS@163.com

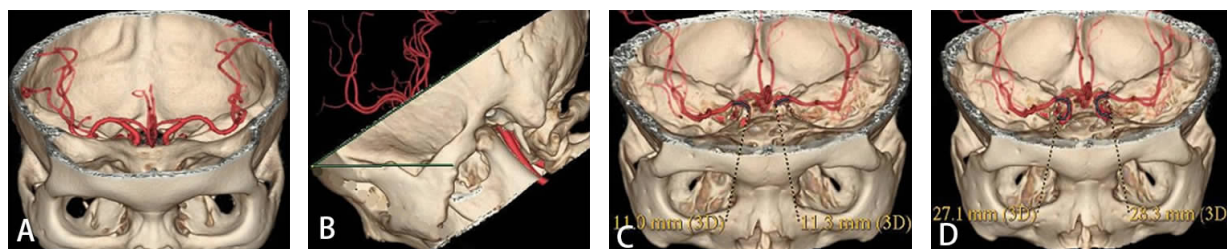


图 1 CTA 影像模拟眶上锁孔入路手术时颈内动脉的显露情况

A. 颅底血管及骨质正面观;B. 颅底平面与水平面夹角示意;C. 去除前床突前床突上段的显露;D. 去除前床突后床突上段的显露

术骨窗的下缘平前颅底。文献[2]报道,术中同侧颈内动脉分叉部显露的垂直角度约 30° ,即从锁孔骨窗看该处的垂直角度约 30° 。眶上锁孔入路手术中,外侧可显露同侧大脑中动脉范围是 (1.88 ± 0.26) cm,内侧可显露对侧颈内动脉的范围是 (0.77 ± 0.15) cm。此入路对前床突、后床突、鞍结节等结构均能良好暴露^[8]。所以,在重建的影像上,于前颅底水平截去颅盖骨(图 1A),调整颅底平面呈前低后高位,与水平面呈 30° (图 1B)。这时,从前方观察 CT 重建的颅底骨质及颈内动脉的显露(图 1A),在一定范围内(主要是鞍区及附近),其效果与眶上锁孔入路手术相当。在影像曲线描绘所见的颈内动脉行程后利用 CT 扫描系统自带软件的测量功能得到颈内动脉的显露长度(图 1C),再用去除骨质(去除双侧前床突至显露眼动脉自颈内动脉发出处)而保留动脉影像描绘动脉行程后得到新的长度(图 1D)。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 *t* 检验, $P<0.01$ 表示有统计学意义。

2 结果

30 例 CTA 影像获得 60 组去骨前后颈内动脉颅内段长度共 120 个。去除前床突前,颈内动脉的显露长度为 4.1~21.9 mm,平均 (14.7 ± 3.7) mm;去除前床突后颈内动脉的显露长度为 21.4~39.4 mm,平均 (30.6 ± 4.1) mm。去骨前后测量长度有统计学差异($P<0.01$)。去除前床突后增加的长度为 10.0~25.5 mm,平均 (15.8 ± 3.5) mm。

3 讨论

丁学华等^[9]报道,经眶上锁孔入路观察到的颈内动脉床突上段的长度为 8.1~18.5 mm,平均 (14.5 ± 1.3) mm。这与本研究去除前床突前测量结果基本一致。由此可见,本研究去除前床突前测得的颈内动脉的长度,在一定程度上能反映眶上锁孔入路对此段血管的显露情况。

颈内动脉颅内段在上行过程中,部分受到前床突的阻挡,经眶上锁孔入路手术时,显露近端血管的长度有限,因此,该部位的动脉瘤(床突旁动脉瘤)常难以妥善处理。对颈内动脉远端的动脉瘤,显露难度不大,直接手术夹闭的操作相对容易,夹闭效果好,所以夹闭手术应用较多。对床突旁动脉瘤,因前床突等结构阻挡解剖显露,且多发、巨大的动脉瘤常见,对颅底技术要求高,因此,动脉瘤孤立术及血管搭桥术应用较多,血管内治疗有一定优势。颈内动脉颅内段动脉瘤治疗前,需评估动脉瘤的大小、形态、与周围骨质及其他结构的解剖关系,以及瘤顶朝向、瘤颈、近端血管、远端血管等情况。本研究能提供颈内动脉颅内段的正常解剖数据,有助于了解动脉瘤的形态特点及其与颈内动脉和前床突的解剖关系,以及去除前床突后颈内动脉和动脉瘤的显露情况,为是否选择眶上锁孔手术甚至是否手术、手术是否需去除前床突等提供参考。

本研究仍有一些不足之处。由于在影像上去除骨性结构的操作不是十分精确,部分个体去除的骨质可能超出了前床突的范围,包括视柱和部分蝶骨小翼,因此,本研究增加显露的血管可能已经超出了颈内动脉颅内段的范围,而包含一部分颈内动脉海绵窦段。此外,眶上锁孔入路手术时,不但可以从前方观察术野,还可以从不同角度动态观察,通过手术床不同方向的调整获得更好的视角和视野,术者在不同的角度观察到的颈内动脉的显露长度也是不一样的。本研究只从前方观察,没有从多个角度模拟眶上锁孔入路的解剖显露,只能在一定程度上反映术中血管和颅骨的显露情况。再者,手术时观察到的结构还包括颅神经、脑组织、硬脑膜、蛛网膜等结构,它们对血管的显露有一定的影响,而 CTA 影像上完全是孤立的颅骨和血管影像,不能表现出其它组织的影响。因此,本研究得出的结果不如在实体上测量获得的结果客观、精确。

(下转第 91 页)

趋势($P<0.05$),观察组均更明显($P<0.05$)。这也表明腰大池引流降低颅内压效果更优。

腰大池引流术能够持续排出血性脑脊液,快速清除蛛网膜下腔积血,有效降低脑脊液内红细胞数量、SP100 蛋白,防治 CVS。腰椎穿刺术引流易造成单次脑脊液排放量较高,可致蛛网膜阻塞及互相粘连^[8],增加脑积水的发生率;而且其创伤面大,疼痛感重,需多次损害腰部肌肉及皮肤组织,细菌感染率高,患者依从性较差。我们的研究结果表明腰大池引流疗效更好。为减少颅内动脉瘤患者引流并发症,我们建议采取以下几个方法:①严格保证引流过程中无菌操作,严格防止患者翻身碰掉或折断引流管,检测流出脑脊液免疫生化指标以防感染^[9],达到 1 次/d;②降低引流管留置时间,引流后 14 d 复查 CT 观察颅内积液情况,若完全消失,及时停止引流,并做好创伤口消毒以备愈合;③选择合适脑脊液引流量,本研究选择 300~350 ml/d;④清除蛛网膜下腔积血的应越早越好,我们选择栓塞术后 1 d 内。

综上所述,颅内破裂动脉瘤患者血管内栓塞术后,腰大池引流术可显著降低 CVS 发生率,改善脑血管血流动力学指标。

【参考文献】

[1] 邵 军,胡 华. 动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者腰大池引

流减少脑积水发生影响因素分析[J]. 浙江大学学报(医学版),2014,43:71-76.

[2] 吴 盛,凌晨晗. 腰大池持续引流术在颅内动脉瘤手术中的应用[J]. 中华神经外科杂志,2014,30:1232-1234.

[3] 周志中,赵丛海. 动脉瘤破裂夹闭术后腰大池引流对蛛网膜下腔出血的治疗[J]. 中华神经外科疾病研究杂志,2014,13:305-308.

[4] 张晓红,赵丽茹. 蛛网膜下腔出血术后行腰大池引流的护理体会[J]. 中国组织工程研究,2014,2(14):22-22.

[5] 温志锋,梁传声. 颅内动脉瘤血管内治疗中动脉瘤破裂出血的处理[J]. 中国脑血管病杂志,2013,10:303-307.

[6] 张 坤,罗 祺. 持续腰池引流后 Hunt-Hess 的重新评估对动脉瘤破裂患者治疗的影响[J]. 临床神经外科杂志,2013,10:12-13.

[7] Lad SP, Babu R, Rhee MS, *et al.* Long-term economic impact of coiling vs clipping for unruptured intracranial aneurysms [J]. Neurosurgery, 2013, 72(6): 1000-1111.

[8] Böhler C, Radner H, Smolen JS, *et al.* Solitaire FR stent as an adjunctive tool for pipeline stent deployment in the treatment of giant intracranial aneurysms [J]. Neurosurgery, 2013, 72(2): 241-244.

[9] 马立鑫,李欣隆. 早期腰大池引流术治疗外伤性蛛网膜下腔出血[J]. 中国临床神经外科杂志,2014,19(3):166-168.

(2015-04-18 收稿,2016-01-11 修回)

(上接第 88 页)

【参考文献】

[1] Reisch R, Perneczky A, Filippi R. Surgical technique of the supraorbital key-hole craniotomy [J]. Surg Neurol, 2003, 59: 223-227.

[2] Figueiredo EG, Deshmukh V, Nakaji P, *et al.* An anatomical evaluation of the mini-supraorbital approach and comparison with standard craniotomies [J]. Neurosurgery, 2006, 59(4 Suppl 2): ONS 212-220.

[3] Melamed I, Merkin V, Korn A, *et al.* The supraorbital approach: an alternative to traditional exposure for the surgical management of anterior fossa and parasellar pathology [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2005, 48: 259-263.

[4] 王守森,张发惠,章 翔,等. 颈内动脉床突上段的显微外科解剖学[J]. 中国临床解剖学杂志,2002,20(5):358-

361.

[5] Van Lindert E, Perneczky A, Fries G, *et al.* The supraorbital keyhole approach to supratentorial aneurysms: concept and technique [J]. Surg Neurol, 1998, 49(5): 481-490.

[6] 黄 成,秦尚振,徐国政,等. 经眉弓眶上锁孔入路鞍区手术间隙的显微解剖研究[J]. 中国临床神经外科杂志,2009,14(5):277-279.

[7] 赵 冬,刘 祺,姬云翔,等. 眶上锁孔入路内镜辅助显微镜应用解剖研究[J]. 中国临床解剖学杂志,2009,27(2):123-125.

[8] 张皓峰,胡福广,郑 军,等. 经眶上锁孔入路 Willis 环前循环的显微解剖学研究[J]. 中国神经精神疾病杂志,2007,33(12):724-727.

[9] 丁学华,秦时强,廖建春,等. 眶上锁孔入路治疗垂体瘤的临床解剖学研究[J]. 中国临床解剖学杂志,2003,21(5):423-425.

(2015-09-22 收稿,2015-10-31 修回)