

-专题报道-

经眶上外侧入路夹闭颅内前循环动脉瘤的临床应用研究

秦冰, 应广宇, 胡华, 陈高, 张建民, 王林

浙江大学医学院附属第二医院神经外科, 浙江 杭州 310009

收稿日期: 2015-02-06 接受日期: 2015-06-20

基金项目: 国家自然科学基金(81171096)

第一作者: 秦冰(1985-), 男, 硕士, 主治医师, 目前主要从事颅内动脉瘤、脑积水等临床研究; E-mail: qinrongzhi@gmail.com; <http://orcid.org/0000-0002-4830-5028>

通讯作者: 王林(1977-), 男, 博士, 副主任医师, 主要从事脑血管疾病方面的临床和基础研究; E-mail: wanglin_77@hotmail.com; <http://orcid.org/0000-0001-8850-9386>

[摘要] 目的: 总结和评价经眶上外侧入路夹闭动脉瘤治疗颅内前循环动脉瘤患者的临床疗效, 并与传统的翼点入路手术进行比较。方法: 回顾性分析 2012 年 10 月—2014 年 9 月在浙江大学医学院附属第二医院神经外科住院并采用眶上外侧入路手术的 99 例前循环动脉瘤患者的临床资料, 并与该科 2010 年 1 月—2011 年 12 月住院并采用翼点入路手术的 75 例前循环动脉瘤患者进行比较, 分析了两组患者手术时间、术中动脉瘤破裂率、术后近期恢复情况、术后动脉瘤残留率等情况的差异。结果: 眶上外侧入路组手术时间较翼点入路组缩短 37~61 min, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 两组术中动脉瘤破裂率、术后动脉瘤残留率等差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组术后 3 个月格拉斯哥预后评分差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论: 眶上外侧入路治疗前循环动脉瘤具有损伤小、速度快的优点, 可以作为翼点入路的良好替代方案。

[关键词] 眶上外侧入路 翼点入路 前循环动脉瘤 显微外科

[中图分类号] R651.1 **[文献标志码]** A

Surgical treatment of anterior circulation aneurysms via lateral supraorbital approach

QIN Bin, YING Guang-yu, HU Hua, CHEN Gao, ZHANG Jian-min, WANG Lin (Department of Neurosurgery, the Second Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009, China)

Corresponding author: WANG Lin, E-mail: wanglin_77@hotmail.com

[Abstract] Objective: To evaluate the efficacy of the surgery with lateral supraorbital approach for clipping anterior circulation aneurysms. **Methods:** The clinical data of 99 patients with anterior circulation aneurysms who underwent a clipping via lateral supraorbital approach from October 2012 to September 2014 and 75 patients, who underwent a clipping via pterional approach from January 2010 to December 2011 in the second Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine were reviewed. The operative duration, prognosis, residual rate and rupture rate during surgery were compared between two groups. **Results:** The patients by lateral supraorbital approach had a shorter operative duration, namely 37~61 min less than that in the patients by pterional approach. No difference were found in residual rate and rupture rate between two groups. The Glasgow Outcome Scale (GOS) at 3 months after surgery showed no

significant difference between two groups. **Conclusion:** The lateral supraorbital approach can be used safely and effectively with shorter operative duration and less tissue damage for treatment of patients with anterior circulation aneurysms and shows.

[Key words] lateral supraorbital approach, pterional approach, anterior circulation aneurysms, microsurgical treatment

颅内动脉瘤是一种发病率较高的颅内血管病变,其中绝大部分位于前循环。开颅手术夹闭动脉瘤是目前对颅内动脉瘤较常采用的一种治疗方法,特别是对于宽颈的、巨大动脉瘤以及多发动脉瘤,手术夹闭优势更明显。自从20世纪70年代 Yasargil 教授^[1]率先使用翼点入路处理鞍上、鞍旁包括 Willis 环附近病变以来,这种手术入路方法已广泛为神经外科医师学习并采用。此后逐渐出现了多种新的手术方法试图取代翼点入路或对翼点入路进行修改和调整,如眉弓锁孔入路、微创改良翼点入路等。其中眶上外侧入路由 Hernesniemi 教授^[2]在2005年首次介绍,并逐渐得到国际学术界认可。浙江大学医学院附属第二医院神经外科自2012年下半年始开始采用这种新的手术入路进行前循环动脉瘤的夹闭手术,现将些病例与之前采用的经翼点入路手术的病例资料进行比较,并分享经验和体会。

1 对象与方法

1.1 对象

收集2012年10月至2014年9月于浙江大学医学院附属第二医院神经外科住院治疗并采用眶上外侧入路手术的99例前循环动脉瘤患者(眶上外侧入路组)的临床资料,患者中男性31例,女性68例,年龄31~79岁,平均年龄(57.1±10.1)岁。同时收集2010年1月至2011年12月采用翼点入路手术的75例前循环动脉瘤患者(翼点入路组)的临床资料与之进行比较,其中男性23例,女性52例,年龄33~79岁,平均年龄(55.8±12.1)岁。两组患者均为同一主刀医师手术、同一个医疗组治疗和管理。两组患者入选标准:①颅内前循环动脉瘤诊断明确且患者要求手术夹闭,并排除相关手术禁忌证;②Hunt-Hess 分级0~IV级;③动脉瘤位于 Willis 环附近;排除标准:①Hunt-Hess 分级 V 级;②动脉瘤位于大脑前动脉 A2 远端或大脑中动脉 M2 远端以远。

Hunt-Hess 分级标准如下:0级——未破裂动脉瘤; I级——无症状或轻微头痛; II级——中一重度头痛、脑膜刺激征、颅神经麻痹; III级——嗜睡,意识混浊,轻度局灶神经体征; IV级——昏迷,中或重度偏瘫,有早期去脑强直或自主神经功能紊乱; V级——深昏迷,去大脑强直、濒死状态。

两组患者术前不同直径动脉瘤分布、不同部位动脉瘤构成情况、各级 Hunt-Hess 分布详见表1,上述指标以及平均年龄、性别构成差异两组均无统计学意义(均 P>0.05)。

表1 眶上外侧入路和翼点入路手术治疗的前循环动脉瘤患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general clinical data of patients with anterior circulation aneurysms via lateral supraorbital approach and pterional approach

组别	动脉瘤直径 (cm)		动脉瘤部位					Hunt-Hess 分级		
	<2.5	≥2.5	前交通	后交通	中动脉	脉前	多发	0-II	III	IV
眶上外侧入路组	94	5	30	23	25	3	18	70	14	15
翼点入路组	74	1	29	21	16	2	7	47	12	16

1.2 常规治疗及观察指标

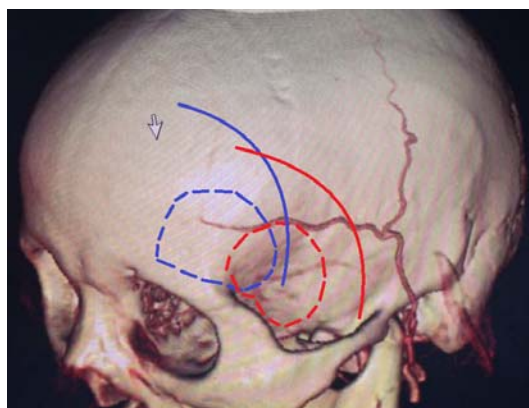
尽快完善术前准备,一般的动脉瘤破裂患者在发病3d内手术,未破裂动脉瘤在CT血管造影(CTA)、数字减影血管造影(DSA)等影像学检查完成后择期安排手术。术前加强备血,有条件者准备自体血回输。全身麻醉后开颅行动脉瘤夹闭术,术中注意血压平稳。术

后常规给予尼莫地平抗血管痉挛、补液扩容等治疗，脑肿胀明显的患者给予适当脱水药物降颅压治疗。若一般情况平稳，术后常规复查头颅 DSA 了解手术情况。

比较两组患者的手术时间、术中动脉瘤破裂比例、术后动脉瘤残留等情况。

1.3 手术方法

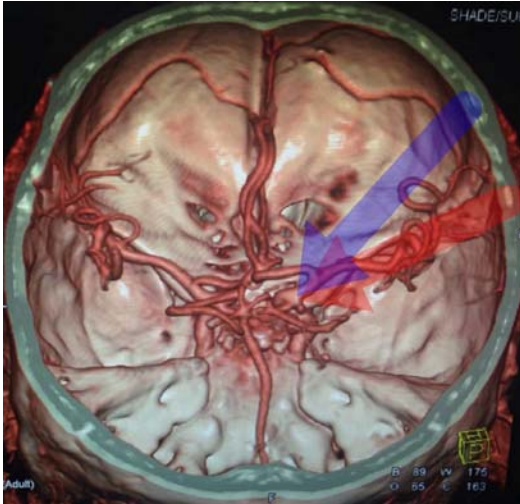
眶上外侧入路组采用眶上外侧入路手术方法。患者取仰卧位，头部抬高约 20°，向对侧偏转约 30°，头架固定使额部稍后仰，切口一般设计在发际线后，长度约 7~10 cm（少数病例发际线过高，切口前上部分在发际外）。切开头皮并将皮瓣翻向前下，暴露额颞角，切开颞肌前上部约 0.5~1.0 cm 后翻向颅底并以弹簧钩固定。颅骨钻一孔后以铣刀去除骨瓣，骨窗大小约为 3 cm×3 cm~4 cm×4 cm（图 1），前下方需到达额底，外侧至蝶骨嵴内缘向后转折^[2]。硬脑膜悬吊后弧形剪开，脑膜蒂留前颅底部分并向上翻起，显微镜下抬起额叶，打开外侧裂池或颈内动脉池，见图 2（术者更习惯打开颈内动脉池，快速、方便，部分颅内压不高且侧裂池大的患者可以考虑打开侧裂池），进一步释放脑脊液，额叶自然下垂。待颅内压力降低后根据不同部位动脉瘤的手术需求而进行下一步操作，对于中动脉动脉瘤术者习惯逆行解剖侧裂；对于后交通动脉瘤和前交通动脉瘤，术者根据情况决定是否打开侧裂，如果空间不够，需要更多牵拉的时候一般将侧裂打开，避免脑挫伤和强行牵拉导致动脉瘤破裂；否则一般不打开侧裂，以免过多的不必要操作增加手术时间、增加脑损伤机会和血管痉挛可能。夹闭前交通动脉瘤时根据情况决定是否切除直回和切除的范围。术后硬脑膜紧密缝合，骨瓣复位，逐层关颅，不放置皮下引流管。翼点入路组手术方法参照经典翼点入路^[1]。



蓝色为眶上外侧入路，红色为翼点入路。

图 1 眶上外侧入路和翼点入路手术的骨窗和切口位置

Fig.1 Bone windows and cut position via lateral supraorbital approach and pterional approach



蓝色为眶上外侧入路，红色为翼点入路。

图 2 眶上外侧入路和翼点入路手术路径

Fig. 2 Comparison of lateral supraorbital approach and pterional approach

1.4 术后随访

两组患者术后随访 3 个月，并以格拉斯哥预后评分（GOS）来评价近期预后。GOS 评分标准：患者恢复良好，恢复正常生活，尽管有轻度缺陷，计 5 分；患者轻度残疾，残疾但可独立生活，能在保护下工作，计 4 分；患者重度残疾、清醒、残疾，日常生活需要照料，计 3 分；患者植物生存，仅有最小反应，计 2 分；患者死亡计 1 分。其中 GOS 4~5 分为预后较好，GOS 1~3 分为预后差。

1.5 统计学分析

数据采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析，计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，呈正态分布时两组比较采用 t 检验；两组术中动脉瘤破裂率和术后预后比较采取卡方检验或 Fisher 确切概率法检验， $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2. 结果

2.1 两组患者手术时间比较

眶上外侧入路组后交通动脉瘤平均手术时间（ 52.7 ± 7.6 ）min（最短 38 min），中动脉动脉瘤（ 69.1 ± 11.8 ）min（最短 47 min），前交通动脉瘤（ 93.0 ± 18.0 ）min（最短 55min）；翼点入路组后交通动脉瘤手术时间（ 89.2 ± 11.6 ）min，中动脉动脉瘤（ 129.6 ± 20.9 ）min，前交通动脉瘤（ 141.8 ± 21.8 ）min。眶上外侧入路组各种动脉瘤手术时间均较翼点入路明显缩短，后交通动脉瘤、中动脉动脉瘤和前交通动脉瘤三者平均手术时间缩短 37~61 min。

2.2 两组患者术中动脉瘤破裂情况比较

眶上外侧入路组前循环动脉瘤患者术中动脉瘤破裂 7 例，翼点入路组术中动脉瘤破裂 5 例，术中均通过临时阻断、调整动脉瘤夹等方式得到快速解决。两组患者术中动脉瘤破裂率差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

2.3 两组患者术后动脉瘤残留比较

所有病例均在术后完成颅脑 CTA 复查, GOS 评分在 3 分以上的均在术后常规安排 1 次脑血管造影复查。翼点入路组前交通动脉瘤明显残留 3 例, 眶上外侧入路组前交通动脉瘤残留 2 例和后交通动脉瘤残留 1 例, 两组差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.4 两组患者近期预后比较

两组术前各级 Hunt-Hess 患者术后 3 个月 GOS 评分见表 2、3。眶上外侧入路组与翼点入路组不同术前 Hunt-Hess 评分患者近期预后差异均无统计学意义, 见表 4。

表 2 眶上外侧入路前循环动脉瘤患者术后 GOS 评分分布

Table 2 GOS scores of the patients with anterior circulation aneurysms via surgery of lateral supraorbital approach

Hunt-Hess 分级	5 分	4 分	3 分	2 分	1 分	合计
0~II	56	8	3	2	1	70
III	6	4	1	2	1	14
IV	1	4	5	2	3	15
合计	63	16	9	6	5	99

表 3 翼点入路前循环动脉瘤患者术后 GOS 评分分布

Table 3 GOS scores of the patients with anterior circulation aneurysms via surgery of pterional approach

Hunt-Hess 分级	5 分	4 分	3 分	2 分	1 分	合计
0~II	36	7	3	1	0	47
III	6	3	2	0	1	12
IV	0	2	5	5	4	16
合计	42	12	10	6	5	75

表 4 两组不同 Hunt-Hess 分级患者近期预后比较

Table 4 Comparison of the recent prognosis of the two groups

分组	n	0-II 级		III 级		IV 级	
		较好	差	较好	差	较好	差
眶上外侧入路组	63	64	6	10	4	5	10
翼点入路组	42	43	4	9	3	2	14
P 值		>0.05		>0.05		>0.05	

3 讨论

眶上外侧入路作为翼点入路的替代方案, 由 Hernesniemi 教授于 2005 年最早提出, 其所在的赫尔辛基大学中心医院积累了超过 2000 例采用此入路的手术经验 (包括动脉瘤和肿瘤)。此后几年里 Hernesniemi 教授^[3-5]及其团队分别多次介绍了眶上外侧入路用于夹闭颅内前循环各部位的动脉瘤的要点和经验, 特别介绍了一些复杂动脉瘤的处理, 认为此入路是翼

点入路一种很好的替代方案。此后欧美及亚太地区多个神经外科中心开始采用此入路。我国从2012年开始有少数几位学者开始开展眶上外侧入路夹闭动脉瘤，2014年蒋振伟等^[6]首次文献报道经眶上外侧入路治疗前循环破裂动脉瘤。现将我们单中心两年多以来开展眶上外侧入路手术的临床数据进行分析总结，期望更客观地总结眶上外侧入路夹闭动脉瘤的手术利弊。

虽然眶上外侧入路与翼点入路提供的可视角度和范围有所不同，但对于夹闭颅底前循环动脉瘤并不会增加手术的难度。Salma等^[7]认为眶上外侧入路对于Willis环前部如视神经、视交叉、鞍区可以提供和翼点入路等效的暴露，而对于脚间池的暴露则较差。Hernesniemi教授^[2]认为此入路作为对翼点入路的替代，可以减少对面神经的影响，基本上避免了术后颞肌萎缩，患者外貌和咀嚼功能保留完好。而且由于减少了在颅底的操作，也相应降低了术后硬膜外血肿和对面神经的影响，并可能降低因脑膜破损和部分蝶窦开放引起的脑脊液漏和颅内感染的发生率。Cha教授等^[8]也认为眶上外侧入路可以提供整个Willis环前部的暴露，并减少了手术的时间和并发症，且对比锁孔入路可以形成较大的骨瓣，可视角度更大，不需要特殊的手术器械，对于大部分神经外科医生来讲，操作无需经过特别的培训，手术难度也较低。

我们通过对两组病例回顾性分析，发现眶上外侧入路与翼点入路手术方法在术中动脉瘤破裂率、术后动脉瘤残留率、术后患者近期预后等方面无差异，说明眶上外侧入路在患者适用范围内可作为翼点入路的良好替代。我们体会到眶上外侧入路主要优点在于损伤小、速度快，这也是目前大部分学者公认的。具体总结如下：①颞肌的分离只限于前上方的一小部分，可以更好地保留颞肌功能和避免颞肌萎缩；②切口的下部远高于颞弓水平，可以避免面神经额支的损伤，有利于术后面部容貌的保持；③可以较好地保留颞浅动脉；④骨窗位于蝶骨嵴上方不需要磨除蝶骨嵴，并且可以保留脑膜中动脉；⑤因为不需要太多分离颞肌和处理蝶骨嵴，所以开颅时间较翼点入路快。本文资料眶上外侧入路组手术时间较翼点入路组平均缩短20min左右，开颅时间的缩短是手术时间缩短的重要因素之一。

除了上述与国外文献报道类似的优点外，我们认为眶上外侧入路还具有以下优点：①眶上外侧入路更有利于解剖侧裂，这可能与侧裂走形和手术视角有关，眶上外侧入路手术时，手术视角和侧裂走形更加平行，所以解剖侧裂更顺手；特别是侧裂近段，抬起额叶后很容易暴露和解剖；本组手术时间缩短，除了开颅节省部分时间外，快速解剖侧裂也是原因之一；②更有利于夹闭对侧动脉瘤，因为眶上外侧入路从前颅底开始暴露，所以暴露对侧的路径更短、视角更大，更有利夹闭对侧动脉瘤。本文眶上外侧入路组18例双侧多发动脉瘤，同时完成夹闭的有14例，预后大多良好，而翼点入路组7例多发动脉瘤仅4例同时夹闭；③蝶顶窦静脉丛一般不受影响，可以完好保留。

除了上述优点外，关于眶上外侧入路也有一些争议之处。对于通过此入路夹闭前交通动脉瘤和中动脉动脉瘤，争议不大；但是利用此入路夹闭后交通动脉瘤是否适合尚有争议。但是目前从文献报道来看，没有文献明确指出该入路不适合后交通动脉瘤手术，不同意见主要来源于会议交流时一些学者的担忧。他们主要认为后交通动脉瘤大部分指向后外侧，而眶上外侧入路较翼点入路更靠前，所以可能死角更大，后方容易残留。但是我们临床运用的体会是：无论眶上外侧入路或翼点入路，暴露大部分后交通动脉瘤的时候后方都有死角，这个差距并不大，相反眶上外侧入路在牺牲部分外侧视角的同时，增加了通过第二间隙探查内侧的视角，对于较大的动脉瘤更容易减少后内侧的残留。另外，虽然大部分学者认为通过眶上外侧入路夹闭中动脉动脉瘤比较适合，因为侧裂打开暴露中动脉动脉瘤后，可操作的角度最多、最大，所以无论从眶上外侧入路或是翼点入路都问题不大。但是，我们在本组病例中遇到2例M2分叉部动脉瘤，位置很浅（侧裂血管下方），同时侧裂偏向颞叶向蝶骨大翼的下方行走，所以通过眶上外侧入路抬起额叶、解剖侧裂后，动脉瘤暴露不全，被蝶骨大翼遮挡，只

能用磨头将蝶骨大翼局部磨除才能手术夹闭,这样增加了手术难度和风险。但是这种情况毕竟少见,不能因为该类特殊病例而否认眶上外侧入路的价值,我们可以通过术前完善的影像学检查,如CTA等检查手段,将类似病例筛选出来采用翼点入路手术。

总而言之,眶上外侧入路具有速度快、损伤小的特点,而且能够快速打开颈动脉池释放压力和更方便地解剖侧裂;在实际运用中暴露和夹闭后交通动脉瘤、前交通动脉瘤、中动脉动脉瘤等常规动脉瘤与翼点入路没有本质区别;对于夹闭对侧动脉瘤,具有更短路径和更大角度。因此,眶上外侧入路可以作为颅内前循环动脉瘤手术的良好选择。

参考文献

[1]YASARGIL M G, FOX J L. The microsurgical approach to intracranial aneurysms[J]. **Surg Neurol**, 1975, 3(1): 7-14.

[2]HERNESNIEMI J, ISHII K, NIEMELA M, et al. Lateral supraorbital approach as an alternative to the classical pterional approach[J].**Acta Neurochir**,2005,94: 17-21.

[3]HERNESNIEMI J, DASHTI R, LEHECKA M, et al. Microneurosurgical management of anterior communicating artery aneurysms[J]. **Surg Neurol**,2008,70(1): 8-28.

[4]DASHTI R, HERNESNIEMI J, LEHTO H,et al. Microneurosurgical management of proximal anterior cerebral artery aneurysms[J].**Surg Neurol**,2007,68(4): 366-377.

[5]DASHTI R, RINNE J, HERNESNIEMI J,et al. Microneurosurgical management of proximal middle cerebral artery aneurysms[J].**Surg Neurol**,2007,67(1):6-14.

[6]蒋振伟,许文辉,张翔等.经眶上外侧入路治疗前循环破裂动脉瘤[J].**临床神经外科杂志**,2014,11(3):175-177.

JIANG Zhen-Wei, XU Wen-Hui, ZHANG Xiang, et al. Treatment of ruptured aneurysms of anterior circulation by microsurgery via lateral supraorbital approach[J].**Journal of Clinical Neurosurgery**,2014, 11(3):175-177.(in Chinese)

[7]SALMA A, ALKANDARI A, SAMMET S, et al. Lateral supraorbital approach vs pterional approach: an anatomic qualitative and quantitative evaluation[J].**Neurosurgery**, 2011, 68(2):364-372.

[8]CHA K C, HONG S C, KIM J S. Comparison between lateral supraorbital approach and pterional approach in the surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms[J]. **J Korean Neurosurg Soc**, 2012, 51(6):334-337.