

血管内栓塞和手术夹闭治疗前循环颅内动脉瘤疗效分析

常枫 王序 常金生 申学明

【摘要】 **目的** 探讨血管内栓塞和手术夹闭方案对前循环颅内动脉瘤患者预后、生活质量及术后并发症的影响。**方法** 选择 2016 年 1 月至 2017 年 10 月确诊的前循环颅内动脉瘤患者共 128 例,随机分为血管内栓塞组(64 例)和手术夹闭组(64 例),评价两组患者住院时间、治疗总费用、手术前后脑组织损伤指标[S-100B 蛋白(S-100B)、基质金属蛋白酶-9(MMP-9)及白细胞介素-6(IL-6)],术后神经功能预后[Glasgow 预后分级(GOS)和改良 Rankin 量表(mRS)],生活质量[36 条简明健康状况调查表(SF-36)和日常生活活动能力量表(ADL)],以及术后并发症发生率。**结果** 与手术夹闭组相比,血管内栓塞组患者住院时间短($t = 4.712, P = 0.000$),S-100B($F = 4.276, P = 0.000$)、MMP-9($F = 3.576, P = 0.000$)及 IL-6($F = 3.897, P = 0.000$)水平降低;而且 SF-36($t = 4.673, P = 0.000$)和 ADL($t = 3.816, P = 0.000$)评分、术后 6 个月时 GOS 分级($\chi^2 = 4.726, P = 0.019$)和 mRS 评分($t = 3.816, P = 0.000$)均优于手术夹闭组,但治疗总费用高于手术夹闭组($t = 5.046, P = 0.000$)。术后 30 d 并发症发生率结果提示,血管内栓塞组感染发生率较低($\chi^2 = 9.195, P = 0.002$)。**结论** 血管内栓塞方案治疗前循环颅内动脉瘤具有住院时间短、远期预后良好等优点,同时可下调 S-100B、MMP-9 和 IL-6 水平,有助于预防感染风险,提高患者生活质量;而手术夹闭方案则在降低经济负担风险等方面具有优势。

【关键词】 颅内动脉瘤; 外科手术; 栓塞,治疗性; 手术后并发症

Analysis on clinical effect of endovascular embolization and surgical clipping in the treatment of intracranial aneurysms of anterior circulation

CHANG Feng, WANG Xu, CHANG Jin-sheng, SHEN Xue-ming

Department of Neurosurgery, the People's Hospital of Anyang City, Anyang 455000, He'nan, China

Corresponding author: CHANG Feng (Email: changfeng3000@126.com)

【Abstract】 **Objective** To investigate the influence of endovascular embolization and surgical clipping on long-term prognosis, quality of life and postoperative complications of patients with anterior circulation intracranial aneurysms. **Methods** A total of 128 patients with anterior circulation intracranial aneurysms were chosen from January 2016 to October 2017 and randomly divided into 2 groups including group A (N = 64) treated with endovascular embolization and group B (N = 64) treated with surgical clipping. The hospitalization time, total treatment cost, laboratory indexes before and after operation including S-100B protein (S-100B), matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) and interleukin-6 (IL-6), postoperative neurological function [Glasgow Outcome Scale (GOS) and modified Rankin Scale (mRS)], life quality [Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) and Activities of Daily Living (ADL)] and postoperative complications incidence of both groups were compared and analyzed. **Results** Compared with group B, group A had shorter hospitalization time ($t = 4.712, P = 0.000$), significantly lower levels of S-100B ($F = 4.276, P = 0.000$), MMP-9 ($F = 3.576, P = 0.000$) and IL-6 ($F = 3.897, P = 0.000$), better SF-36 ($t = 4.673, P = 0.000$) and ADL ($t = 3.816, P = 0.000$) scores, better GOS ($\chi^2 = 4.726, P = 0.019$) and mRS ($t = 3.816, P = 0.000$) scores 6 months after operation. However, the total treatment cost of group A was significantly higher than group B ($t = 5.046, P = 0.000$). The evaluation of postoperative complications incidence 30 d after operation showed group A had significantly lower infection incidence ($\chi^2 = 9.195, P = 0.002$) than group B, while there was no significant difference in the incidence of aneurysm rupture, cerebral ischemia, and

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2019.05.011

作者单位: 455000 河南省安阳市人民医院神经外科

通讯作者: 常枫, Email: changfeng3000@126.com

vasospasm incidence between 2 groups ($P > 0.05$, for all). **Conclusions** Endovascular embolization in the treatment of anterior circulation intracranial aneurysms can efficiently shorten hospitalization time, improve long-term prognosis, reduce the levels of S-100B, MMP-9 and IL-6, improve patients' quality of life and be helpful to prevent the infection risk. Surgical clipping has the advantage of reducing the economic burden of patients.

【Key words】 Intracranial aneurysm; Surgical procedures, operative; Embolization, therapeutic; Postoperative complications

Conflicts of interest: none declared

颅内动脉瘤好发于前循环,是蛛网膜下隙出血的主要原因,有研究显示,颅内动脉瘤首次破裂出血病死率为20%~35%,而再出血病死率可高达70%^[1]。目前对于颅内动脉瘤的外科手术治疗首选夹闭术和血管内栓塞术,而随着神经影像学技术的日益进步,以及神经外科医师操作熟练程度的不断提高,血管内栓塞技术日臻完善,加之患者术后住院时间短、感染率低等优点使其倍受临床关注^[2-3]。然而,该术式是否能够作为颅内动脉瘤的首选外科治疗方法仍存争议。鉴于此,笔者拟以上述两种治疗方案对前循环颅内动脉瘤患者神经功能预后、生活质量及术后并发症的影响作为观察指标,回顾分析河南省安阳市人民医院神经外科近年相关临床资料,以为临床制定疗效最佳、预后良好的治疗方案提供参考。

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入标准 (1)经CT和数字减影血管造影术(DSA)检查诊断明确的前循环颅内动脉瘤。(2)符合Hunt-Hess分级I~IV级标准^[4]。(3)年龄 ≤ 75 岁。(4)外科手术治疗方案经河南省安阳市人民医院道德伦理委员会批准,患者及其家属均知情同意。

2. 排除标准 (1)存在手术夹闭或血管内栓塞治疗禁忌证者。(2)入院后经实验室检查显示存在活动性出血或血小板计数 $< 100 \times 10^9/L$ 。(3)存在肝肾功能障碍、严重内分泌系统疾病、精神疾病,以及妊娠期、哺乳期女性病例。

3. 一般资料 选择2016年1月至2017年10月在我院神经外科住院治疗并诊断明确的前循环颅内动脉瘤患者共128例,采用随机数字表法分为手术夹闭治疗组(手术夹闭组)和血管内栓塞治疗组(血管内栓塞组),每组各64例。(1)手术夹闭组:男性34例,女性30例;年龄为27~73岁,平均为

(46.39 \pm 7.70)岁;根据动脉瘤位置进行划分,分别位于前交通动脉(ACoA)19例、大脑中动脉(MCA)17例、大脑前动脉(ACA)8例、颈内动脉-后交通动脉(ICA-PCoA)20例。(2)血管内栓塞组:男性36例,女性28例;年龄28~71岁,平均(46.81 \pm 7.78)岁;其中,前交通动脉21例、大脑中动脉16例、大脑前动脉6例、颈内动脉-后交通动脉21例。两组性别、年龄、Hunt-Hess分级、动脉瘤数量和动脉瘤最大径比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$,表1)。

二、观察方法

1. 手术方法 (1)手术夹闭:患者全身麻醉,经翼点入路分别开放侧裂池和鞍上池,经充分显露载瘤动脉后行瘤颈解剖,易破裂动脉瘤则考虑暂时阻断载瘤动脉,每隔8~10分钟松开阻断夹约10s,如果总阻断时间 > 30 min则每隔10分钟松开阻断夹约3min;保护瘤颈周围穿支动脉并将其与瘤颈分离,评价动脉瘤颈长度、宽度,以及与载瘤动脉之间的关系,夹闭动脉瘤。术中载瘤动脉阻断11例、动脉瘤破裂3例。多发性动脉瘤患者于术后行CT检查,观察有无颅内出血,并经CTA确认动脉瘤夹是否固定良好、管腔有无狭窄。(2)血管内栓塞术:患者于全身麻醉下经股动脉插管,DSA确认动脉瘤位置、大小、形态,以及与周围血管毗邻关系;置入导引导管达颈内动脉远端,选择大小适宜的微导管并将其末端置于近瘤颈1/3处;然后将微导管置入动脉瘤内,解脱金属弹簧圈(6mm \times 20cm,美国MicroVention公司)围绕瘤体,DSA显示弹簧圈填充良好,水解脱弹簧圈、撤出导管,留置导管鞘6h、加压包扎,制动 > 24 h。

2. 评价指标 (1)住院时间与治疗总费用:记录患者住院时间和治疗总费用,并计算平均值。(2)实验室指标:检测手术前后脑组织损伤标志物的表达变化,包括血清S-100B蛋白(S-100B)、基质金属蛋白酶-9(MMP-9)和白细胞介素-6(IL-6)。(3)神经功

表 1 血管内栓塞组与手术夹闭组患者一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data between 2 groups

项目	手术夹闭组 (N=64)	血管内栓塞组 (N=64)	χ^2 或 <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
性别[例(%)]			1.126	0.723
男性	34(53.12)	36(56.25)		
女性	30(46.88)	28(43.75)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	46.39 \pm 7.70	46.81 \pm 7.78	0.547	0.891
Hunt-Hess 分级[例(%)]			0.598	0.897
I 级	16(25.00)	18(28.13)		
II 级	24(37.50)	21(32.81)		
III 级	17(26.56)	16(25.00)		
IV 级	7(10.94)	9(14.06)		
动脉瘤最大径[例(%)]			0.205	0.651
< 5 mm	51(79.69)	53(82.81)		
5 ~ 15 mm	13(20.31)	11(17.19)		
动脉瘤数目[例(%)]			0.383	0.536
单发	47(73.44)	50(78.12)		
多发	17(26.56)	14(21.88)		

Two-independent-sample *t* test for comparison of age, and χ^2 test for comparison of others, 年龄的比较采用两独立样本的 *t* 检验, 其余比较采用 χ^2 检验

表 2 血管内栓塞组与手术夹闭组患者住院时间和治疗总费用的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2. Comparison of hospitalization time and total cost of treatment between 2 groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	住院时间(d)	治疗总费用(万元)
手术夹闭组	64	16.30 \pm 2.70	5.10 \pm 0.59
血管内栓塞组	64	10.19 \pm 2.33	10.37 \pm 1.06
<i>t</i> 值		4.712	5.046
<i>P</i> 值		0.000	0.000

能预后评价:于术后 6 个月时分别采用 Glasgow 预后分级(GOS)和改良 Rankin 量表(mRS)进行神经功能预后评价^[5]。GOS 分级分为良好(5 级)、中度残疾(4 级)、重度残疾(3 级)、植物状态生存(2 级)及死亡(1 级);mRS 评分为 0 分(无症状)、1 分(有症状但无明显伤残,可独立完成日常工作与生活)、2 分(轻度伤残但日常生活能够自理)、3 分(中度伤残,除行走其他日常活动均需他人协助)、4 分(重度伤残,丧失生活自理能力)、5 分(严重伤残,卧床、大小便失禁)、6 分(死亡)。(4)并发症发生率:于术后 30 d 时,分别评价动脉瘤破裂、脑缺血、血管造影提示血管痉挛及感染等并发症发生率。并发症发生率=(动脉瘤破裂例数+脑缺血例数+血管痉挛例数+感染例数)/总例数 \times 100%。(5)生活质量评价:患者出院

时采用 36 条简明健康状况调查表(SF-36),以及术后 6 个月日常生活活动力量表(ADL)对患者生活质量进行评价。其中,SF-36 量表包括生理功能、生理职能、躯体疼痛、一般健康状况、精力、社会功能、情感职能及精神健康,总分 800 分,分值越高提示生活质量越佳;ADL 量表包括进食、洗澡、修饰洗漱、穿衣、大便控制、小便控制、如厕、床椅转移、平地行走及上下楼梯,其中 100 分为生活完全自理、> 60 分为生活基本自理、< 20 分为生活完全依赖。

3. 统计分析方法 采用 SPSS 20.0 统计软件进行数据处理与分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组患者住院时间、治疗总费用、mRS 评分和生活质量评价等项参数的比较行两独立样本的 *t* 检验,手术前后各项实验室指标的比较采用前后测量设计的方差分析;计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,行 χ^2 检验或 Mann-Whitney *U* 检验。以 *P* \geq 0.05 为差异具有统计学意义。

结 果

与手术夹闭组相比,血管内栓塞组患者住院时间短(*P* = 0.000,表 2),血清 S-100B、MMP-9 及 IL-6 水平降低(均 *P* = 0.000;表 3,4),但治疗总费用较高(*P* = 0.000,表 2)。与术前相比,术后血清 S-100B、MMP-9 及 IL-6 水平均降低(均 *P* = 0.000)。术后 6 个月时,对两组患者神经功能预后的评价显示,血管内栓塞组患者预后优于手术夹闭组,术后神经功能恢复良好率达 75%(48/64),高于手术夹闭组的 57.81%(37/64)(*P* = 0.019,表 5);且血管内栓塞组术后 6 个月时的 mRS 评分亦低于手术夹闭组[(1.36 \pm 0.24)分对(2.15 \pm 0.40)分;*t* = 3.816, *P* = 0.000]。两组患者术后 30 d 时并发症的比较,两组患者动脉瘤破裂、术后脑缺血及脑血管痉挛发生率差异无统计学意义(均 *P* > 0.05,表 6),但血管内栓塞组术后感染发生率低于手术夹闭组(*P* = 0.002,表 6)。与手术夹闭组相比,血管内栓塞组出院时 SF-36 评分、术后 6 个月 ADL 评分高(均 *P* = 0.000,表 7)。

讨 论

夹闭术是颅内动脉瘤的主要外科手术方法,随着显微外科技术的不断提高和神经影像学设备的完善,使其术后病死率和病残率明显降低^[6-7];通过手术夹闭动脉瘤不仅可有效防止再次出血,亦可减少蛛网膜下隙积血和颅内血肿的清除难度^[8-9]。然

表3 血管内栓塞组与手术夹闭组患者手术前后各项实验室指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3. Comparison of laboratory indexes before and after surgery between 2 groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后7 d
S-100B($\mu\text{g/L}$)			
手术夹闭组	64	1.83 \pm 0.34	1.25 \pm 0.22
血管内栓塞组	64	1.79 \pm 0.32	0.90 \pm 0.14
MMP-9($\mu\text{g/L}$)			
手术夹闭组	64	713.67 \pm 90.10	484.18 \pm 72.15
血管内栓塞组	64	717.91 \pm 90.47	320.87 \pm 54.81
IL-6(pg/ml)			
手术夹闭组	64	366.58 \pm 77.53	249.32 \pm 50.80
血管内栓塞组	64	369.40 \pm 78.10	175.18 \pm 31.97

Normal reference range, 正常参考值范围: S-100B 0.04 ~ 0.05 $\mu\text{g/L}$, MMP-9 100 ~ 150 $\mu\text{g/L}$, IL-6 56 ~ 150 pg/ml 。S-100B, S-100B protein, S-100B 蛋白; MMP-9, matrix metalloproteinase-9, 基质金属蛋白酶-9; IL-6, interleukin-6, 白细胞介素-6

表5 血管内栓塞组与手术夹闭组患者术后6个月时神经功能预后的比较[例(%)]*

Table 5. Comparison of the neurological function prognosis 6 months after operation between 2 groups [case (%)]*

组别	例数	GOS分级				
		良好	中度残疾	重度残疾	植物状态生存	死亡
手术夹闭组	64	37(57.81)	8(12.50)	8(12.50)	6(9.38)	5(7.81)
血管内栓塞组	64	48(75.00)	7(10.94)	6(9.38)	2(3.12)	1(1.56)

*Z = -2.303, P = 0.021。GOS, Glasgow Outcome Scale, Glasgow 预后分级

表4 血管内栓塞组与手术夹闭组患者手术前后各项实验室指标前后测量设计的方差分析表

Table 4. ANOVA of pretest-posttest design of laboratory indexes before and after surgery between 2 groups

变异来源	SS	df	MS	F值	P值
S-100B					
处理因素	6.381	1	6.381	4.276	0.000
测量时间	5.336	2	2.668	5.012	0.000
处理因素 \times 测量时间	3.652	2	1.826	6.963	0.000
组间误差	518.743	96	5.404		
组内误差	116.961	281	0.416		
MMP-9					
处理因素	5.279	1	6.381	3.576	0.000
测量时间	4.482	2	2.241	4.169	0.000
处理因素 \times 测量时间	3.062	2	1.531	5.840	0.000
组间误差	433.806	96	4.519		
组内误差	102.473	281	0.365		
IL-6					
处理因素	5.735	1	6.381	3.897	0.000
测量时间	4.896	2	2.448	4.523	0.000
处理因素 \times 测量时间	3.227	2	1.614	5.992	0.000
组间误差	537.084	96	5.595		
组内误差	99.458	281	0.354		

S - 100B, S - 100B protein, S - 100B 蛋白; MMP - 9, matrix metalloproteinase-9, 基质金属蛋白酶-9; IL-6, interleukin-6, 白细胞介素-6

而, 夹闭术需切开颅骨, 手术创面大、术中发生医源性损伤风险较高, 且术后并发症至今仍是尚未解决的难题; 同时颅内深部动脉瘤常因操作视野和空间狭窄使动脉瘤破裂出血的风险明显增加, 高龄或合并心肺疾病患者应慎用^[10-11]。

血管内栓塞术是通过弹簧圈填充动脉瘤, 在保留载瘤动脉的同时栓塞动脉瘤, 其全部手术操作均于血管内完成, 手术创伤小, 水解脱弹簧圈更有助于缩短手术时间, 术后患者住院时间短、并发症发生率低, 有利于患者早期康复并尽快恢复正常生活质量^[12-13]。虽然, 血管内栓塞术具有微创、手术成功率高, 以及术后恢复快等优点, 但其难以消除巨大动脉瘤所形成的颅内占位效应、术后易发生动脉瘤再通等问题, 对于颅内压异常升高或存在持续性脑血管痉挛者不推荐作为首选术式^[14-15]。

对本组病例观察结果显示, 血管内栓塞组患者住院时间短($P < 0.05$), 术后恢复良好, 且术后6个

月时神经功能预后(GOS分级和mRS评分)和生活质量(SF-36和ADL评分)亦明显优于手术夹闭组(均 $P < 0.05$), 但总体治疗费用较高($P < 0.05$), 与以往文献报道相一致^[16]。提示血管内栓塞术治疗前循环颅内动脉瘤对改善患者远期预后、提高生活质量具有明显优势。

对本组病例手术前后脑组织损伤标志物水平的比较可见, 血管内栓塞组患者术后血清S-100B、MMP-9和IL-6水平分别低于术前和手术夹闭组(均 $P < 0.05$), 其中S100-B变化与颅脑创伤(TBI)程度呈明显正相关^[17]; MMP-9是基质金属蛋白酶(MMPs)家族成员, 其表达水平升高可导致血管内皮细胞外基质过度降解、血管脆性增加, 被认为是诱发血管破裂的主要因素^[18-19]; 而IL-6已被证实具有加重血管内皮细胞氧化损伤、刺激血管平滑肌细胞增殖, 进而增加动脉瘤破裂出血风险^[20]。本研究血管内栓塞组患者感染发生率仅为1.56%(1/64), 低于手

表 6 血管内栓塞组与手术夹闭组患者术后 30 d 时并发症发生率的比较 [例(%)]

Table 6. Comparison of postoperative complications incidence 30 d after operation between 2 groups [case (%)]

组别	例	动脉瘤破裂	脑缺血	脑血管痉挛	感染
手术夹闭组	64	1(1.56)	1(1.56)	1(1.56)	11(17.19)
血管内栓塞组	64	3(4.69)	2(3.13)	6(9.38)	1(1.56)
χ^2 值		0.258*	0.000*	2.418*	9.195
P值		0.611	1.000	0.120	0.002

*adjusted χ^2 value, 校正 χ^2 值

表 7 血管内栓塞组与手术夹闭组患者出院时 SF-36 评分与术后 6 个月及 ADL 评分的比较 ($\bar{x} \pm s$, 评分)

Table 7. Comparison of postoperative SF-36 and ADL scores between 2 groups ($\bar{x} \pm s$, score)

组别	例数	出院时 SF-36 评分	术后 6 个月 ADL 评分
手术夹闭组	64	320.73 ± 60.11	85.67 ± 8.32
血管内栓塞组	64	446.70 ± 89.09	93.72 ± 8.77
t 值		4.673	3.816
P 值		0.000	0.000

SF-36, Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey, 36 条简明健康状况调查表; ADL, Activities of Daily Living, 日常生活活动力量表

术夹闭组的 17.19% (11/64, $P < 0.05$); 手术夹闭组感染发生率高的重要原因之一, 是由于颅骨切开后脑组织与外环境直接接触所造成。

综上所述, 血管内栓塞术治疗前循环颅内动脉瘤具有住院时间短、神经功能预后及生活质量良好、术后感染发生率低, 以及术后脑组织损伤标志物表达水平降低等优点, 是无禁忌证前循环颅内动脉瘤的可手术方案。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] McCutcheon BA, Kerezoudis P, Porter AL, Rinaldo L, Murphy M, Maloney P, Shepherd D, Hirshman BR, Carter BS, Lanzino G, Bydon M, Meyer F. Coma and stroke following surgical treatment of unruptured intracranial aneurysm: an American college of surgeons national surgical quality improvement program study[J]. World Neurosurg, 2016, 91:272-278.

[2] Morais R, Mine B, Bruyère PJ, Naeije G, Lubicz B. Endovascular treatment of intracranial aneurysms with the p64 flow diverter stent: mid-term results in 35 patients with 41 intracranial aneurysms[J]. Neuroradiology, 2017, 59:263-269.

[3] Briganti F, Leone G, Ugga L, Marseglia M, Solari D, Caranci F, Mariniello G, Maiuri F, Cappabianca P. Safety and efficacy of flow re-direction endoluminal device (FRED) in the treatment of cerebral aneurysms: a single center experience [J]. Acta Neurochir (Wien), 2016, 158:1745-1755.

[4] Zhou LF. Modern neurosurgery [M]. Shanghai: Fudan University Press, 2015: 102-103. [周良辅. 现代神经外科学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2015: 102-103.]

[5] Esenkaya A, Duzgun F, Cinar C, Bozkaya H, Eraslan C, Ozgiray E, Oran I. Endovascular treatment of intracranial infectious aneurysms[J]. Neuroradiology, 2016, 58:277-284.

[6] Li WS, Zhang XF, Xu WT, Guo XW, Wang G, Jiang HT, Zhang HT, Ren JJ, Liang XK, Zhang QZ. Comparative study of surgical clipping and endovascular embolization in the treatment of ruptured posterior communicating artery aneurysms [J]. Zhongguo Wei Qin Xi Shen Jing Wai Ke Za Zhi, 2018, 23: 111-114. [李文帅, 张信芳, 徐文涛, 郭西文, 王刚, 姜海涛, 张宏图, 任建军, 梁宪坤, 张全忠. 血管内栓塞与开颅夹闭治疗破裂后交通动脉瘤的对比研究[J]. 中国微侵袭神经外科杂

志, 2018, 23:111-114.]

[7] Sonig A, Shallwani H, Natarajan SK, Shakir HJ, Hopkins LN, Snyder KV, Siddiqui AH, Levy EI. Better outcomes and reduced hospitalization cost are associated with ultra-early treatment of ruptured intracranial aneurysms: a US nationwide data sample study[J]. Neurosurgery, 2017, 82:497-505.

[8] Ambekar S, Khandelwal P, Bhattacharya P, Watanabe M, Yavagal DR. Treatment of unruptured intracranial aneurysms: a review[J]. Expert Rev Neurother, 2016, 16:1205-1216.

[9] Petr O, Brinjikji W, Burrows AM, Cloft H, Kallmes DF, Lanzino G. Safety and efficacy of endovascular treatment for intracranial infectious aneurysms: a systematic review and meta-analysis[J]. J Neuroradiol, 2016, 43:309-316.

[10] Pumar JM, Banguero A, Cuellar H, Guimaraens L, Masso J, Miralbes S, Blanco-Ulla M, Vazquez-Herrero F, Souto M, Gelabert-Gonzalez M. Treatment of intracranial aneurysms with the SILK embolization device in a multicenter study: a retrospective data analysis[J]. Neurosurgery, 2017, 81:595-601.

[11] Liu HW, Tao SZ, Chen H, Wang DQ. Analysis of clinical effect of different approaches for clipping anterior circulation aneurysms[J]. Chongqing Yi Xue, 2017, 46:3928-3930. [刘海巍, 陶胜忠, 陈辉, 王德群. 不同入路夹闭前循环动脉瘤的临床疗效分析[J]. 重庆医学, 2017, 46:3928-3930.]

[12] Wang GQ, Xu WZ. Efficacy comparison of microscopic neurosurgical clipping and endovascular embolization in intracranial aneurysm[J]. Zhongguo Shi Yong Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2018, 21:1338-1143. [王高强, 徐文中. 显微开颅夹闭术与血管内栓塞对颅内前循环动脉瘤患者的疗效比较[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2018, 21:1338-1143.]

[13] Park YK, Yi HJ, Choi KS, Lee YJ, Chun HJ. Intraprocedural rupture during endovascular treatment of intracranial aneurysm: clinical results and literature review [J]. World Neurosurg, 2018, 91:E605-615.

[14] Hernández-Durán S, Mielke D, Rohde V, Malinova V. The application of the unruptured intracranial aneurysm treatment score: a retrospective, single-center study [J]. Neurosurg Rev, 2018, 32:1021-1028.

[15] Brinjikji W, Ding YH, Kallmes DF, Kadivrel R. From bench to bedside: utility of the rabbit elastase aneurysm model in preclinical studies of intracranial aneurysm treatment [J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8:521-525.

[16] Jung SC, Kim CH, Ahn JH, Cho YD, Kang HS, Cho WS, Kim JE, Ahn C, Han MH. Endovascular treatment of intracranial aneurysms in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease[J]. Neurosurgery, 2016, 78:429-435.

- [17] Yang JQ, Wang FW, Xue Y, Li L, Wang ZB. Analysis of therapeutic effects of endovascular embolization and microsurgical clipping on intracranial aneurysms[J]. Zhongguo Lin Chuang Shen Jing Wai Ke Za Zhi, 2018, 23:727-728. [杨金庆, 王凤伟, 薛勇, 李龙, 王兆斌. 血管内栓塞术和开颅夹闭手术治疗颅内动脉瘤的对比分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2018, 23:727-728.]
- [18] Han MS, Jung SH, Kim TS, Joo SP. Reconstructive endovascular treatment of an intracranial infectious aneurysm in bacterial meningitis: a case report and review of literature[J]. World Neurosurg, 2016, 90:700-706.
- [19] Zhao J, Lin H, Summers R, Yang M, Cousins BG, Tsui J. Current treatment strategies for intracranial aneurysms[J]. Angiology, 2018, 69:17-30.
- [20] Jing L, Zhong J, Liu J, Yang X, Paliwal N, Meng H, Wang S, Zhang Y. Hemodynamic effect of flow diverter and coils in the treatment of large and giant intracranial aneurysms[J]. World Neurosurg, 2016, 89:199-207.

(收稿日期:2019-05-07)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于稿件统计分析方法的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿中的统计分析方法一律要求明确研究设计方法,以及详细描述资料性质和结果,具体要求如下:

1. 研究设计方法 要求交代研究设计的名称和主要方法。如调查设计应写明是前瞻性、回顾性还是横断面调查研究;实验设计应写明具体设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计或正交叉设计等;临床试验设计应写明属于第几期临床试验,采用何种盲法措施等。应围绕“重复、随机、对照、均衡”四项基本原则进行概要说明,尤其要说明如何控制重要的非试验因素的干扰和影响。

2. 资料及结果的表达与描述 采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示近似服从正态分布的定量资料,采用中位数和四分位数[$M(P_{25}, P_{75})$]表示呈偏态分布的定量资料;采用相对数构成比(%)或率(%)表示计数资料,用相对数构成比时分母不能小于20。应写明所用统计分析方法的具体名称、统计量具体值,应尽可能给出确切的 P 值;当涉及总体参数时,在给出显著性检验结果的同时,给出95%CI。

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于稿件图表格式的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿中的图表一律以其在正文中出现的先后次序连续编码。每帧图表应冠以图(表)题,并配以英文图(表)题目。图中内容采用中英文对照形式。说明性资料应以中英文对照格式置于图(表)下方注释中。

1. 表格 采用三横线表(顶线、表头线、底线)格式,如遇有合计和统计学处理内容(如 t 值、 P 值等),则在此行上面加一条分界横线;应使表中每一列数据的单位相同,有效位数一致。

2. 图片 (1)以计算机制图者应提供单张的原始图片(无箭头、无图号),以图形文件格式(.jpg)Email至编辑部(xdsjbbz@263.net.cn)。(2)照片图要求有良好的清晰度和对比度,提供单张的原始图片(无箭头、无图号),以图形文件格式(.jpg)Email至编辑部。图中需标注的符号(包括箭头)请另纸标明,并注明图号及图的上下方向。(3)大体标本照片务必在图内有尺度标记。(4)病理图请提供单张的原始图片(无箭头、无图号),大小8 cm \times 6 cm,分辨率300 dpi,以图形文件格式(.tif)Email至编辑部,并请另纸注明染色方法和放大倍数。

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于投稿的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿要求具有科学性、先进性、实用性,资料可靠、数据准确、论点明确、层次清楚,文字简练,书写工整、规范,必要时应做统计学处理。

1. 本刊为具有创新性的科研成果或重要论文开辟“快速通道”。作者如果希望论文进入“快速通道”,请附关于创新性的书面说明,并提供省级及以上图书馆或医学信息所等单位出具的“查新报告”或有关证据。经审核同意后一般在收到稿件4个月内予以发表。

2. 本刊仅接受网络投稿,请登录官方网站www.xdjb.org在线注册并投稿。来稿须经作者单位审核,需邮寄单位推荐信。推荐信应注明对稿件的审评意见以及无一稿两投、不涉及保密、署名无争议等项。需提供作者的通讯地址、联系电话及Email等联系方式备用。对不予采用的稿件一般不寄回,但原始照片一律退还作者。特殊文种、需排斜体、上下角标等应予以注明。