



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.008
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.008
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(6):828-832.

· 专题研究 ·

腹主动脉瘤腔内修复术后髂支支架内闭塞的危险因素分析

陈洪胜¹, 郭媛媛², 彭飞², 魏广源²

(1. 山东省菏泽市单县东大医院 普外三科, 山东 菏泽 274300; 2. 昆明医科大学第一附属医院 血管外科, 云南 昆明 650032)

摘要

目的: 探讨腹主动脉瘤腔内修复术 (EVAR) 后髂支支架内闭塞的危险因素。

方法: 收集 2011 年 1 月—2015 年 12 月行 EVAR 的腹主动脉瘤患者的临床资料, 采用 1:3 配比病例对照方法, 每个发生髂支支架内闭塞的病例随机选择 3 例同性别、年龄 ± 3 岁、使用同厂家的同种类型支架未发生髂支支架内闭塞的患者为对照, 对 EVAR 后髂支支架内闭塞危险因素行单因素和多因素 Logistic 回归分析。

结果: 共 495 例腹主动脉瘤患者行 EVAR, 11 例 (2.2%) 发生髂支支架内闭塞。术后发生髂支支架内闭塞的平均时间为 2~20 周。单因素分析显示, 术前髂动脉扭曲成角 $\geq 60^\circ$ ($P=0.001$), 术前髂动脉狭窄 $\geq 50\%$ ($P=0.002$), 髂支支架远端口径放大率 $>15\%$ ($P=0.004$) 等因素与 EVAR 后髂支支架内闭塞有关; Logistics 回归分析显示, 以上因素均为 EVAR 后髂支支架内闭塞的独立危险因素 (均 $P<0.05$)。

结论: 术前根据髂动脉解剖特性严格制定计划, 选择合适的支架口径是减少术后髂支内闭塞的关键。应识别高危人群, 针对可控因素采取预防措施, 以避免及减少术后支架内闭塞的发生。

关键词

主动脉瘤, 腹; 支架; 移植物闭塞, 血管; 血管内操作
中图分类号: R654.3

Analysis of risk factors for iliac limb occlusion after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm

CHEN Hongsheng¹, GUO Yuanyuan², PENG Fei², WEI Guangyuan²

(1. The Third Department of General Surgery, Shanxian Dongda Hospital, Heze, Shandong 274300, China; 2. Department of Vascular Surgery, the First Affiliated Hospital, Kunming Medical University, Kunming 650032, China)

Abstract

Objective: To analyze the risk factors for iliac limb occlusion after endovascular aortic aneurysm repair (EVAR) for abdominal aortic aneurysm.

Methods: The clinical data of patients with abdominal aortic aneurysm undergoing EVAR between January 2011 and December 2015 were collected. By a 1:3 matched case-control design, for each case with iliac limb occlusion, 3 patients of the same sex, age (within 3 year), and receiving stent of the same type and same manufacturer were randomly selected as control. The risk factors for iliac limb occlusion after EVAR were determined by univariate and multivariate Logistic regression analysis.

收稿日期: 2016-03-05; 修订日期: 2016-05-17。

作者简介: 陈洪胜, 山东省菏泽市单县东大医院主治医师, 主要从事外周血管疾病诊治方面的研究。

通信作者: 郭媛媛, Email: guoyuanyuanxy@126.com

Results: A total of 495 patients with abdominal aortic aneurysm underwent EVAR, among them, 11 cases (2.2%) developed iliac limb occlusion, and the average time to onset was 2-20 weeks after surgery. Univariate analysis showed that preoperative iliac artery angulation/tortuosity $\geq 60^\circ$ ($P=0.001$), preoperative iliac artery stenosis $\geq 50\%$ ($P=0.002$) and graft oversizing of the distal end of the iliac limb $>15\%$ ($P=0.004$) were significantly associated with post-EVAR iliac limb occlusion. Multivariate Logistic regression analysis revealed that all the above variables were independent risk factors for post-EVAR iliac limb occlusion (all $P<0.05$).

Conclusion: Rigorous preoperative surgical plan based on the anatomic features of the iliac artery and selection of appropriate stent size are critical for reducing postoperative iliac limb occlusion. The high-risk patients should be identified and preventive measures of the controllable factors should be taken to avoid or reduce the occurrence of postoperative iliac limb occlusion.

Key words Aortic Aneurysm, Abdominal; Stents; Graft Occlusion, Vascular; Endovascular Procedures

CLC number: R654.3

腹主动脉瘤腔内修复术(EVAR)后髂支支架内闭塞,是该手术支架相关的严重并发症之一^[1]。虽然发生率仅在2.6%~7.4%^[2],但严重影响手术预后,往往需要再干预,以恢复下肢血供挽救肢体。影响EVAR术后髂支支架内闭塞的因素较多,本文通过对过去5年在单县东大医院普外三科成功实施EVAR的患者围手术期及手术相关因素与髂支支架内闭塞的发生进行相关分析,筛选其相关的危险因素,为更有针对性的防治该并发症提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2011年1月—2015年12月在单县东大医院普外三科行EVAR的所有患者的资料。所选用支架为不同厂家的分叉型支架型人工血管。所有患者均通过双侧股动脉径路释放支架,近端锚定区位于肾动脉以下,远端锚定区位于髂总动脉或髂外动脉,至少保留一侧髂内动脉。支架释放后造影确定动脉瘤腔内隔绝及血流通畅情况。

1.2 病例配对方法

术后发生髂支支架内闭塞的患者为闭塞组,未发生者为对照组。以相同性别、年龄 ± 3 岁,使用相同厂家相同型号的支架作为筛选条件,将未发生支架内闭塞的患者再分为不同组。按1:3比例,从之前筛选出的符合条件的病例中,为每个病例随机选择3个对照。

1.3 术后髂支支架内闭塞的诊断标准

术后患者出现一侧肢体疼痛,麻木,皮温明显

低于对侧,或间歇性跛行,经CTA确诊为一侧髂支支架内闭塞形成,并排除同侧急性下肢动脉栓塞。

1.4 统计学处理

SPSS 17.0软件进行分析,计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料用百分比表示。先行单因素分析,组间比较用 t 检验(两组资料先进行方差齐性检验,方差齐,则用 t 检验;方差不齐,则选用校正 t 检验),计数资料用 χ^2 检验;再将单因素分析筛选的与术后髂支支架内闭塞相关的因素纳入Logistic回归模型进行回归分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

共495例腹主动脉瘤患者成功行EVAR,手术成功率100%。闭塞组11例,均为男性,匹配的对照组共33例;11例患者的髂支闭塞均为单侧。发生闭塞的支架类型分别为:Ankura 3.53%(4/113),Medtronic Endurant 1.08%(3/278),Medtronic Talent 3.57%(2/56),Cook Zenith 4.17%(2/48)。不同类型支架间闭塞的发生率无明显统计学差异($P>0.05$)。发生闭塞的时间为术后2~20周。8例表现为突发一侧下肢疼痛,麻木,发凉及运动障碍;1例表现为一侧臀部酸胀明显,严重影响行走;2例表现为一侧下肢间歇性跛行,跛行距离 <200 m。所有患者经CTA确诊后,给予Uni-Fuse溶栓导管置入闭塞段接触性溶栓(经肱动脉入路),24~48 h后患者症状明显改善或消失,造影见支架内通畅则撤管。术

后口服阿司匹林 (100 mg, 1次/d) 至少1年。11例患者下肢缺血情况均好转, 随访3~18个月未见髂支支架再闭塞。

2.2 髂支支架内闭塞危险因素分析

单因素分析结果显示, 组间比较差异有统计学意义的因素包括: 术前髂动脉扭曲成角 $\geq 60^\circ$ ($P=0.001$), 术前髂动脉狭窄 $\geq 50\%$ ($P=0.002$), 髂支支架远端口径放大率 $>15\%$ ($P=0.004$) 等因素 (表1)。将单因素分析有统计学意义的变量引入条件Logistic回归模型, 以逐步回归法进行拟合分析。结果显示: 上述因素于两组间比较差异有统计学意义 (表2)。

表 1 术前及手术相关变量与术后髂支支架内闭塞的关系 [n (%)]

Table 1 Relations of the preoperative and surgical variables with postoperative iliac limb occlusion [n (%)]

因素	闭塞组 (n=11)	对照组 (n=33)	P
年龄 (岁)	74.3 ± 4.66	72.5 ± 5.82	匹配变量
男性	11 (100)	33 (100)	匹配变量
支架类型			匹配变量
Ankura	4 (36.4)	12 (36.4)	
Talent	2 (18.2)	6 (18.2)	
Endurant	3 (27.3)	9 (27.3)	
Zenith	2 (18.2)	6 (18.2)	
吸烟	9 (81.8)	20 (60.6)	0.36
合并症			
高血压	10 (90.9)	29 (87.9)	0.78
糖尿病	3 (27.3)	7 (21.2)	0.99
高血脂	2 (18.2)	5 (15.2)	0.81
瘤体相关特性			
瘤颈长度 ($\bar{x} \pm s$, cm)	2.12 ± 0.58	1.98 ± 0.93	0.09
瘤颈直径 ($\bar{x} \pm s$, cm)	2.35 ± 0.43	2.41 ± 0.33	0.14
瘤颈扭曲 $>45^\circ$ ¹⁾	7 (63.6)	17 (51.5)	0.56
瘤体最大直径 ($\bar{x} \pm s$, cm)	6.75 ± 0.98	5.98 ± 0.26	0.91
闭塞侧髂动脉特性			
髂总动脉长度 ($\bar{x} \pm s$, cm)	6.01 ± 0.75	6.83 ± 0.91	0.09
髂总动脉直径 ($\bar{x} \pm s$, cm)	1.49 ± 0.88	1.54 ± 0.59	0.12
扭曲 $\geq 60^\circ$ ²⁾	9 (81.8)	11 (33.3)	0.001
狭窄 $\geq 50\%$ ³⁾	7 (63.6)	8 (24.2)	0.002
支架相关			
主体交叉腿	1 (9.1)	5 (15.2)	0.99
髂支支架扩大率 $\geq 15\%$	9 (81.8)	8 (24.2)	0.004
远端锚定于髂外动脉	4 (36.4)	7 (21.2)	0.45

注: 1) 瘤颈长径与主动脉长径的夹角; 2) 髂总动脉长径与主动脉长径的夹角; 3) (狭窄段髂动脉总横截面积 - 管腔横截面积) / 狭窄段髂动脉总横截面积

Note: 1) Angle between the major axis of the aneurysmal neck and the aorta; 2) Angle between the major axis of the common iliac artery and the aorta; 3) (total cross-sectional area of the stenotic segment of the iliac artery - cross-sectional area of the lumen) / total cross-sectional area of the stenotic segment of the iliac artery

表 2 术后髂支支架内闭塞的危险因素 Logistic 回归分析

Table 2 Logistic regression analysis of the risk factors for postoperative iliac limb occlusion

变量	P	OR	95% CI
髂动脉扭曲 $\geq 60^\circ$	0.004	6.38	1.57~25.93
髂动脉狭窄 $\geq 50\%$	0.003	4.53	0.97~18.34
髂支支架扩大率 $\geq 15\%$	0.004	5.87	1.38~27.65

3 讨论

髂支支架内闭塞是导致EVAR术后下肢缺血的最常见原因, 一旦发生, 虽可采用置管溶栓, 支架内取栓或血管旁路手术治疗^[3-5], 但将显著增加患者的住院时间及治疗费用, 影响患者的治疗效果和生活质量。因此, 判断其危险因素并采取相应预防措施对改善手术预后极为关键。

既往研究^[6]认为, 髂支近端闭塞与腹主动脉分叉直径较小有关。分叉部直径如 ≤ 18 mm, 可导致两条单支无法释放展开, 严重钙化狭窄时即使应用“双球囊”扩张或“对吻支架”, 术后仍有残留狭窄, 影响远期通畅^[7]。而髂支远端闭塞与髂动脉扭曲狭窄、髂动脉延伸物尺寸过大、流出道不佳等因素有关^[8]。亚洲患者及女性髂动脉直径通常较小, 腔内修复术后支架内闭塞的发生率较高^[9]。有学者^[10-11]研究发现移植物延伸入髂外动脉, 或者髂总动脉直径较小 (14 mm与16 mm比较) 也是造成髂支闭塞的危险因素。

与上述研究不同的是, 本组发生闭塞者均为男性, 且闭塞组无分叉部 ≤ 18 mm的病例, 故与之配对者亦选择同等条件的患者。病例对照研究适用于小样本研究, 且有利于排除干扰因素, 使研究结果更有针对性^[12-14]。结果发现术后髂支支架闭塞的危险因素均与闭塞侧髂动脉形态特征相关, 包括髂动脉的扭曲和狭窄, 而并没有发现髂总动脉直径或覆盖髂内动脉对髂支闭塞有明显的影响。这提示, 术者应对弯曲、狭窄的血管病变有正确的评估, 同时注意选择柔顺性更好的支架型血管。早期对支架的选择, 要求放大率在正常动脉管径的15%~20%左右, 但随着支架的改进及操作熟练程度的增加, 目前很多中心对髂段支架的选择倾向于放大率减小至5%~10%, 更有利于支架对血流动力学的适应^[15-17]。笔者也观察到, 选择放大率稍小的髂支支架, 并未增加内漏几率, 而统计学结果亦提示, 放大率 $>15\%$ 是支架内闭塞的

因素之一。可能原因为:支架置入后造成了弯曲血管的移位,而移位后的自体血管回复原位的力可造成支架型血管的变形,支架口径越大,则变形引起的血流动力学改变越明显^[18]。

髂总-髂外动脉的走形为三维立体走行,常规前后位血管造影对于髂支扭曲狭窄的诊断存在局限性。且术中在超硬导丝和人工血管内支架作用下,术前严重扭曲可获得暂时改善,但超硬导丝撤除后,仅靠支架不足以支撑,髂动脉在术后将逐渐恢复至初始的扭曲状态^[19]。有的中心采用放置裸支架增加支撑力,但如果支架远端与自体动脉交界处成角,仍然可导致血流受限及支架内闭塞^[20]。因此,需认识到置入裸支架并不能彻底避免此并发症的发生,良好的手术疗效还取决于严格把握EVAR术的适应证。对于瘤颈或髂动脉严重扭曲的患者,虽然也有成功实施EVAR的报告^[21-22],但术者需知,EVAR的最终目的是隔绝瘤腔,而并非纠正髂动脉扭曲。如果预计存在支架扭曲狭窄的可能,则应力争在第一次手术时即进行预防性处理,甚至考虑改变手术方式。

关于支架内闭塞的治疗,急性期置管溶栓被广泛采用,虽然存在栓子脱落、出血等并发症的危险,但严格控制溶栓时间及尿激酶剂量,尚未发现这些问题。有的中心采用手术切开支架内取栓^[23],但考虑此种术式可能会出现支架移位、主体与髂支分离等情况,笔者仅将此方法作为置管溶栓失败后的备用方案。

综上所述,EVAR术后髂支支架闭塞是多种因素共同作用的结果。术者应充分评估术前髂动脉的解剖形态特点,选择合理的手术方式,针对高危因素做相应预防,以减少术后髂支支架内闭塞的发生。

参考文献

- [1] Mehta M, Sternbach Y, Taggart JB, et al. Long-term outcomes of secondary procedures after endovascular aneurysm repair[J]. *J Vasc Surg*, 2010, 52(6):1442-1449.
- [2] Wyss TR, Dick F, Brown LC, et al. The influence of thrombus, calcification, angulation, and tortuosity of attachment sites on the time to the first graft-related complication after endovascular aneurysm repair[J]. *J Vasc Surg*, 2011, 54(4):965-971.
- [3] van Zeggeren L, Bastos Goncalves F, van Herwaarden JA, et al. Incidence and treatment results of Endurant endograft occlusion[J]. *J Vasc Surg*, 2013, 57(1):1246-1254.
- [4] Leurs LJ, Harris PL, Buth J, et al. Secondary interventions after elective endovascular repair of degenerative thoracic aortic aneurysms: results of the European collaborators registry(EUROSTAR)[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2007, 18(3):491-495.
- [5] 葛红卫,朱云峰,朱永斌,等.腹主动脉瘤腔内修复术中髂动脉瘤的处理策略[J].*中国普通外科杂志*, 2015, 24(6):787-791.
Ge HW, Zhu YF, Zhu YB, et al. Treatment strategy of iliac artery aneurysm in endovascular repair for abdominal aortic aneurysm[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2015, 24(6):787-791.
- [6] O'Neill S, Collins A, Harkin D, et al. Limb occlusion after endovascular repair of an abdominal aortic aneurysm: beware the narrow distal aorta[J]. *Ir J Med Sci*, 2012, 181(3):373-376.
- [7] Georgakarakos E, Raptis A, Schoretsanitis N, et al. Studying the interaction of stent-grafts and treated abdominal aortic aneurysms: time to move caudally[J]. *J Endovasc Ther*, 2015, 22(3):413-420.
- [8] Lee K, Leci E, Forbes T, et al. Endograft conformability and aortoiliac tortuosity in endovascular abdominal aortic aneurysm repair[J]. *J Endovasc Ther*, 2014, 21(5):728-734.
- [9] Lee M, Lee do Y, Kim MD, et al. Coupling bifurcated stent-grafts to overcome anatomic limitations of endovascular repair of abdominal aortic aneurysms[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2012, 23(8):1065-1069.
- [10] Conway AM, Modarai B, Taylor PR, et al. Stent-graft limb deployment in the external iliac artery increases the risk of limb occlusion following endovascular AAA repair[J]. *J Endovasc Ther*, 2012, 19(1):79-85.
- [11] Faure EM, Becquemin JP, Cochenec F, et al. Predictive factors for limb occlusions after endovascular aneurysm repair[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 61(5):1138-1145.
- [12] Shi TP, Zhang X, Ma X, et al. Laparoendoscopic single-site retroperitoneoscopic adrenalectomy: a matched-pair comparison with the gold standard[J]. *Surg Endosc*, 2011, 25(7):2117-2124.
- [13] Raman JD, Bagrodia A, Cadeddu JA. Single-incision, umbilical laparoscopic versus conventional laparoscopic nephrectomy: a comparison of perioperative outcomes and short-term measures of convalescence[J]. *Eur Urol*, 2009, 55(10):1198-1204.
- [14] Tracy CR, Raman JD, Bagrodia A, et al. Perioperative outcomes in patients undergoing conventional laparoscopic versus laparoendoscopic single-site pyeloplasty[J]. *Urology*, 2009, 74(1):1029-1034.
- [15] 吴科敏,王伟,黄建华,等.腹主动脉瘤术中不同髂内动脉处理的疗效观察[J].*中国普通外科杂志*, 2014, 23(12):1620-1624.
Wu KM, Wang W, Huang JH, et al. Efficacy analysis of different methods of treatment of internal iliac artery during surgery for abdominal aortic aneurysm[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2014, 23(12):1620-1624.
- [16] Eng ML, Brewer MB, Rowe VL, et al. Treatment options for late type III endoleaks after endovascular aneurysm repair[J]. *Ann Vasc*

- Surg, 2015, 29(3):594.e5-9. doi: 10.1016/j.avsg.2014.10.032
- [17] Toya N, Kanaoka Y, Ohki T. Secondary interventions following endovascular repair of abdominal aortic aneurysm[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2014, 62(2):87-94.
- [18] Gonthier C, Deglise S, Brizzi V, et al. Hemodynamic Conditions may Influence the Oversizing of Stent Grafts and the Postoperative Surveillance of Patients with Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Treated by EVAR[J]. Ann Vasc Surg, 2016, 30:308.e5-10. doi: 10.1016/j.avsg.2015.07.032.
- [19] Ronchey S, Serrao E, Kasemi H, et al. Endovascular treatment options for complex abdominal aortic aneurysms[J]. J Vasc Interv Radiol, 2015, 26(6):842-854.
- [20] 唐晓, 符伟国, 郭大乔, 等. 支架植入预防腹主动脉瘤腔内修复术后髂支血栓形成的疗效研究[J]. 中国血管外科杂志:电子版, 2012, 4(4):218-220.
- Tang X, Fu WG, Guo DQ, et al. The stent implantation reducing the risk of iliac limb occlusions following endovascular abdominal aortic aneurysm repair[J]. Chinese Journal of Vascular Surgery: Electronic Version, 2012, 4(4):218-220.
- [21] Wu N, Liu C, Fu Q, et al. Endovascular aneurysm repair in emergent ruptured abdominal aortic aneurysm with a real hostile neck and severely tortuous iliac artery of an elderly patient[J]. BMC Surg, 2014, 14:11. doi: 10.1186/1471-2482-14-11.
- [22] Brossier J, Coscas R, Capdevila C, et al. Anatomic feasibility of endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms in emergency in the era of the chimney technique: impact on an emergency endovascular kit[J]. Ann Vasc Surg, 2013, 27(7):844-850.
- [23] 马晓辉, 郭伟, 刘小平, 等. 腹主动脉瘤腔内修复术后髂支闭塞的治疗[J]. 中华普通外科杂志, 2013, 28(9):693-695.
- Ma XH, Guo W, Liu XP, et al. The management of graft limb occlusion following abdominal aortic aneurysm endovascular repair[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2013, 28(9):693-695.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 陈洪胜, 郭媛媛, 彭飞, 等. 腹主动脉瘤腔内修复术后髂支支架内闭塞的危险因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(6):828-832. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.008

Cite this article as: Chen HS, Guo YY, Peng F, et al. Analysis of risk factors for iliac limb occlusion after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(6):828-832. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.008

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则(随机、对照、重复、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(QR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称(如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值(如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等)应可能给出具体的 P 值(如 $P=0.0238$); 当涉及到总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 置信区间。

中国普通外科杂志编辑部