

· 老年人周围血管疾病诊治专栏 ·

不同麻醉方法对老年患者行下肢缺血手术术后转归的影响

张娇¹, 徐宵寒¹, 夏迪¹, 虞雪融¹, 陈思¹, 张羽冠¹, 郑月宏^{2*}, 黄宇光¹

(中国医学科学院北京协和医院:¹ 麻醉科,² 血管外科, 北京 100730)

【摘要】 **目的** 比较全身麻醉(GA)和区域阻滞麻醉(RA)对下肢缺血行手术治疗的老年患者术后转归的影响。**方法** 回顾性分析2013年1月至2021年3月中国医学科学院北京协和医院血管外科收治的下肢缺血行手术治疗的56例老年患者的临床资料,根据麻醉方法分为GA组($n=28$)和RA组($n=28$)。记录患者性别、年龄、改良心脏风险指数(RCRI)、麻醉方法、术中血流动力学指标、术后住院时间(LOS)及术后并发症。采用SPSS 19.0统计软件进行数据分析。应用多因素logistic回归或线性回归分析不同麻醉方法对下肢缺血行手术治疗老年患者非心脏手术后心肌损伤(MINS)、术中血压波动及术后LOS的影响。**结果** 56例患者中18例(32.1%)发生MINS, RA组12例(42.9%), GA组6例(21.4%)。2组患者MINS发生率及术后LOS比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。RA组患者术中血压波动显著低于GA组,差异有统计学意义($P<0.05$)。女性是下肢缺血老年患者术后发生MINS的独立危险因素($OR=0.191, 95\%CI 0.051\sim 0.720; P=0.015$),麻醉方式不是影响MINS及LOS的危险因素,RA组术中血流动力学较GA组更加稳定。**结论** 女性是下肢缺血患者术后发生MINS的独立危险因素,麻醉方式对MINS的发生和术后LOS无显著影响,但RA组患者术中血流动力学更加平稳。

【关键词】 老年人;麻醉;下肢缺血

【中图分类号】 R614

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2021.12.185

Effects of different anesthetic methods on outcomes in elderly with lower extremity ischemia after surgical treatment

ZHANG Jiao¹, XU Xiao-Han¹, XIA Di¹, YU Xue-Rong¹, CHEN Si¹, ZHANG Yu-Guan¹, ZHENG Yue-Hong^{2*}, HUANG Yu-Guang¹

(¹Department of Anesthesiology, ²Department of Vascular Surgery, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China)

【Abstract】 **Objective** To compare the effects of general anesthesia (GA) versus regional block anesthesia (RA) on the postoperative outcome in the elderly patients with lower limb ischemia. **Methods** The clinical data of 56 elderly patients with lower extremity ischemia surgically treated in our hospital from January 2013 to March 2021 were collected and analyzed retrospectively. The patients were divided into GA group ($n=28$) and RA group ($n=28$) according to the anesthesia method they underwent. The gender, age, modified cardiac risk index (RCRI), anesthesia method, intraoperative hemodynamic indexes postoperative length of hospital stay (LOS), and incidence of postoperative complications were recorded and compared between the 2 groups. SPSS statistics 19.0 was used for data analysis. Multivariate logistic regression or linear regression analysis was used to analyze the effects of different anesthesia methods on myocardial injury (MINS), intraoperative blood pressure fluctuation and postoperative LOS in the patients. **Results** Among the 56 patients, 18 (32.1%) developed MINS, including 12 (42.9%) in the RA group and 6 (21.4%) in the GA group. But there were no significant differences in the incidence of MINS and postoperative LOS between the 2 groups (both $P>0.05$). The fluctuation of intraoperative blood pressure was significantly lower in the RA group than the GA group ($P<0.05$). Female was an independent risk factor for postoperative MINS in the patients ($OR=0.191, 95\%CI 0.051\sim 0.720; P=0.015$). Anesthesia mode was not a risk factor affecting MINS and LOS. The RA group had more stable intraoperative hemodynamics than the GA group. **Conclusion** Female is an independent risk factor for postoperative MINS in the elderly patients with lower limb ischemia. Anesthesia mode has no significant effect on the occurrence of MINS and postoperative LOS, but the hemodynamics in RA group is more stable.

【Key words】 aged; anesthesia; lower extremity ischemia

This work was supported by Major projects of National Natural Science Foundation of China (51890894).

Corresponding author: ZHENG Yue-Hong, E-mail: yuehongzheng@yahoo.com

收稿日期: 2021-05-25; 接受日期: 2021-09-18

基金项目: 国家自然科学基金重大项目(51890894)

通信作者: 郑月宏, E-mail: yuehongzheng@yahoo.com

老年患者下肢缺血行手术治疗前往往伴随多种合并症^[1],术后并发症发生率和死亡率均较高。有文献报道,截肢患者术后 30d 死亡率高达 5%~15%^[2]。下肢缺血等外周血管疾病不仅严重危害老年人的身心健康,还给家庭和社会带来沉重负担,保守治疗效果非常有限,及时手术干预是目前公认的有效治疗方法^[3]。而不同麻醉方式对下肢缺血的老年患者术后转归的影响尚无明确定论。对于此类患者,采取全身麻醉(general anesthesia, GA)还是区域阻滞麻醉(regional block anesthesia, RA)往往取决于麻醉医师和外科医师的主观倾向,缺乏有力临床证据支持。本研究通过探讨不同麻醉方法对下肢缺血行手术治疗的老年患者非心脏手术后心肌损伤(myocardial injury after non-cardiac surgery, MINS)、术中血压波动及术后住院时间(length of stay, LOS)的影响,以期临床决策提供依据,改善患者预后。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2013 年 1 月至 2021 年 3 月中国医学科学院北京协和医院血管外科下肢缺血行手术治疗的临床资料。纳入标准:年龄 ≥ 65 岁;因下肢缺血需行手术治疗。排除标准:数据资料不完整;单次住院期间反复多次手术。符合入选标准的患者总计 216 例,其中行 RA 者 36 例,GA 者 165 例,RA+GA 者 15 例。在 36 例行 RA 的患者中剔除 8 例临床数据不全者,余 28 例,作为 RA 组,包括下肢动脉球囊扩张支架植入术 8 例,股动脉切开取栓 8 例,股动脉-腘动脉搭桥 8 例,截趾 3 例,膝上截肢 1 例。根据手术类型及范围,按照 1:1 在行 GA 患者中进行配对,作为 GA 组。

1.2 观察指标

收集患者性别、年龄、改良心脏风险指数(revised cardiac risk index, RCRI)、术前及术后心肌钙蛋白 I(cardiac troponin I, cTnI)、术中平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、术后 LOS 及术后并发症等资料。

主要结局指标为是否发生 MINS。次要结局指标包括:术中血压波动,术后 LOS 及术后并发症。术中血压波动的计算公式为:血压波动 = $\frac{|MAP_{最高值} - MAP_{基础值}| + |MAP_{最低值} - MAP_{基础值}|}{MAP_{基础值}}$, MAP 最高值和最低值分别选取手术开始后 MAP 最高值和最低值,MAP 基础值选取入室 MAP,若术中 MAP 最高值小于 MAP 基础值,则 $|MAP_{最高值} - MAP_{基础值}|$ 记为 0。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。计量资料呈正态分布者以均值 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用配对样本 *t* 检验;不符合正态分布者以中位数(四分位间距) [$M(Q_1, Q_3)$] 表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归分析不同麻醉方式对患者 MINS 及术后 LOS 的影响,采用线性回归分析不同麻醉方式对术中血压波动的影响。

2 结果

2.1 2 组患者基线资料比较

2 组患者年龄、性别及 RCRI 比较,差异无统计学意义($P>0.05$;表 1)。

表 1 2 组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between two groups ($n=28$)

Item	RA group	GA group	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i> value
Age (years, $\bar{x}\pm s$)	76.8 \pm 7.5	69.9 \pm 6.5	3.744	0.534
Gender [n (%)]			2.585	0.108
Male	16(57.1)	18(64.3)		
Female	12(42.9)	10(35.7)		
RCRI [n (%)]			0.000	1.000
<3	17(60.7)	17(60.7)		
≥ 3	11(39.3)	11(39.3)		

RA: regional block anesthesia; GA: general anesthesia; RCRI: revised cardiac risk index.

2.2 2 组患者结局指标比较

56 例入组患者中,18 例(32.1%)发生 MINS, RA 组 12 例(42.9%),GA 组 6 例(21.4%)。2 组患者 MINS 发生率及术后 LOS 比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。RA 组患者术中血压波动显著低于 GA 组,差异有统计学意义($P<0.05$;表 2)。

表 2 2 组患者结局指标比较

Table 2 Comparison of outcome indexes between two groups ($n=28$)

Item	RA group	GA group	χ^2/t	<i>P</i> value
MINS [n (%)]	12(42.9)	6(21.4)	2.947	0.086
LOS [$d, M(Q_1, Q_3)$]	6.5(3.0, 11.0)	7.0(4.0, 9.0)	0.675	0.506
Blood pressure variation ($\bar{x}\pm s$)	0.23 \pm 0.103	0.33 \pm 0.088	-4.372	<0.001

RA: regional block anesthesia; GA: general anesthesia; MINS: myocardial injury after non-cardiac surgery; LOS: length of stay.

2.3 2 组患者 MINS、术中血压波动及术后 LOS 的相关危险因素分析

老年患者下肢缺血行手术治疗后,影响 MINS 的

多因素 logistic 回归分析显示,女性是发生 MINS 的独立危险因素,老年女性患者的 MINS 发生率显著高于男性($P < 0.05$;表 3);影响术中血压波动的线性回归分析显示,RA 相较于 GA 能够显著降低术中血压波动程度,术中血流动力学更加平稳($P < 0.05$;表 4);影响术后 LOS 的多因素 logistic 回归分析显示,麻醉方式对术后 LOS 没有显著影响($P > 0.05$;表 5)。

表 3 MINS 相关因素的多因素 logistic 回归分析

Table 3 Multivariate logistic regression analysis of factors associated with MINS

Factor	OR	95%CI	P value
GA	0.344	0.087-1.364	0.129
Age	0.957	0.874-1.047	0.339
Male	0.191	0.051-0.720	0.015
RCRI<3	1.207	0.337-4.327	0.772

MINS: myocardial injury after non-cardiac surgery; RA: regional block anesthesia; GA: general anesthesia; RCRI: revised cardiac risk index.

表 4 术中血压波动相关因素的线性回归分析

Table 4 Linear regression analysis of factors associated with intraoperative blood pressure variation

Factor	Standardized Coefficients	95%CI	P value
GA	0.398	0.028-0.142	0.004
Age	-0.246	-0.007-0.000	0.074
Male	-0.167	-0.089-0.017	0.181
RCRI<3	-0.125	-0.079-0.024	0.294

RA: regional block anesthesia; GA: general anesthesia; RCRI: revised cardiac risk index.

2.4 2 组患者术后并发症发生情况

56 例患者中,6 例患者术后确诊急性冠脉综合征(acute coronary syndrome, ACS),其中 RA 组 4 例,GA 组 2 例。RA 组患者发生肺部感染 1 例、急性脑梗死 1 例、快速房颤 1 例,GA 组无其他并发症发生。

3 讨论

肢体威胁性缺血是外周血管疾病的终末期,常需要手术干预。而下肢缺血行手术治疗的老年患者术前通常合并多种疾病,且围术期心脏并发症和死亡率均显著高于其他类型非心脏手术^[3],因此,如何有效降低

老年患者外周血管术后并发症和死亡率是目前临床工作的一大挑战。麻醉方式的选择一直被认为是影响此类患者术后转归的重要因素,麻醉医师往往会在术前详细评估患者病情的基础上,谨慎选择 GA 或 RA,以期降低临床风险,最大程度地优化患者预后。

高达 80% 的外周血管疾病患者同时存在冠状动脉硬化性心脏病,术后心脏并发症发生率高^[1]。以往的研究认为,不同麻醉方式可能会对患者应激反应及术中血流动力学稳定程度产生不同影响,从而影响心肌灌注。RA 被认为能够减缓手术创伤带来的应激,可通过阻断交感神经、降低循环系统内的儿茶酚胺和皮质醇浓度,达到扩张外周血管、改善局部血运、减轻高凝状态的作用。一项大型随机试验的 meta 分析证实 RA 下行骨科、泌尿外科、普通外科手术的患者术后总体死亡率、心肌梗死、呼吸系统并发症、血栓及出血相关并发症的发生率均较低^[4]。但麻醉方式对不同类型外周血管手术患者的围术期心脏结局的影响尚无定论。Signh 等^[5]的研究则发现 RA 下行下肢血管搭桥术的患者术后心脏并发症及死亡率均较低。Moreira 等^[1]的研究发现,麻醉方式的选择对于截肢手术患者的心脏结局并无明确影响,与本研究结果类似。本研究中 RA 和 GA 组患者下肢缺血行手术治疗后 MINS 发生率比较,差异无统计学意义。而以上研究结果的不一致可能是由于手术类型、创伤范围及手术时间等差异,导致 2 种麻醉方式的结局差异无法体现。

本研究的主要结局指标为 MINS,即术后 cTnI 峰值超过正常上限的 99%,而非以往研究中的围术期心肌梗死^[6]。越来越多的研究证实术后 cTnI 的升高与死亡率明显相关,对于接受非心脏手术的患者而言,如果存在术后 cTnI 升高,尽管未达到心肌梗死的临床诊断标准,其全因死亡的风险也会升高^[6,7]。本研究纳入的 56 例患者中,共有 18 例(32.1%)发生了 MINS,而术后 ACS 并发症患者有 6 例。多因素 logistic 回归分析显示麻醉方式并不是下肢缺血患者术后 MINS 发生的独立危险因素,可能与随着医学水平和医疗技术的发展,GA 和神经阻

表 5 术后 LOS 相关因素的多因素 logistic 回归分析

Table 5 Multivariate logistic regression analysis of factors associated with postoperative LOS

LOS*	GA			Age			Male			RCRI<3		
	OR	95%CI	P value	OR	95%CI	P value	OR	95%CI	P value	OR	95%CI	P value
4-6 d	1.468	0.238-9.033	0.679	0.863	0.752-0.990	0.036	2.272	0.372-13.876	0.374	1.217	0.235-6.304	0.815
7-9 d	0.707	0.109-4.482	0.716	0.870	0.756-1.001	0.052	5.321	0.859-32.959	0.072	0.601	0.117-3.072	0.540
10-19 d	2.045	0.349-11.974	0.428	0.886	0.780-1.007	0.063	3.567	0.627-20.393	0.151	3.243	0.567-18.560	0.186

LOS: length of stay; RA: regional block anesthesia; GA: general anesthesia; RCRI: revised cardiac risk index. * the reference category is LOS = 1-3.

滞技术及其相应监测手段已较为成熟有关。本研究显示,女性是术后 MINS 发生的独立危险因素,这可能与男性女性的病理生理差异相关。大量研究都曾指出,外周血管疾病的女性患者在接受治疗时往往年龄较大,血管条件更差,病情更重,延误治疗的情况更普遍,抗血小板药物、他汀类药物和其他心血管药物的应用也相对不足,因此很难得到良好的围术期优化^[8,9]。而女性也更易伴发抑郁焦虑,心理健康状况相对较差^[10],这些都会增加围术期全身并发症风险,如心脏事件和呼吸系统并发症等^[11]。

本研究结果显示,RA 组患者术后 LOS 短于 GA 组,但差异无统计学意义。以往针对短小手术,如疝气、甲状腺、乳腺外科等的相关研究提示,RA 组术后 LOS 显著缩短^[12]。这种研究结果的差异或许是由于接受下肢血管手术患者的术后管理复杂(球囊扩张及内膜剥脱术效果评估、下肢血管再通及血管化程度、截肢手术后伤口护理及疼痛管理等),导致麻醉方式本身对术后 LOS 的影响得不到体现。

本研究结果显示,与 GA 组相比,RA 组患者的术中血流动力学更加稳定($P>0.05$)。以往有研究表明,RA 可以避免由于浅麻醉导致的高血压、心动过速及心肌氧耗量增加,同时也可以避免深麻醉所致的低血压、心动过缓及交感神经阻滞相关的心肌血供减少^[2,5,12]。因此,尽管没有导致主要结局 MINS 发生率的差异,但术中平稳的血流动力学对患者的临床结局亦是有益的。但 RA 对于麻醉医师的技术水平、手术室操作空间、术前准备及等待时间等均有一定要求,需结合临床实际情况选取合适的方案。

综上所述,在老年患者行下肢血管手术的麻醉管理中,RA 能够提供更加平稳的术中血流动力学参数。本研究的局限性包括:(1)属于回顾性研究,可以纳入的 RA 组患者数量有限,有待大样本多中心的研究加以证实;(2)回顾性研究无法对 GA 用药或 RA 方案进行控制,可能对研究结果产生影响。

【参考文献】

[1] Moreira CC, Farber A, Kalish JA, *et al.* The effect of anesthesia type on major lower extremity amputation in functionally impaired elderly patients[J]. *J Vasc Surg*, 2016, 63(3): 696-701. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.09.050.

[2] Chery J, Semaan E, Darji S, *et al.* Impact of regional *versus* general anesthesia on the clinical outcomes of patients undergoing major lower extremity amputation[J]. *Ann Vasc Surg*, 2014, 28(5): 1149-1156. DOI: 10.1016/j.avsg.2013.07.033.

[3] Sgroi MD, McFarland G, Mell MW. Utilization of regional *versus* general anesthesia and its impact on lower extremity bypass outcomes[J]. *J Vasc Surg*, 2019, 69(6): 1874-1879. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.08.190.

[4] Desai V, Chan PH, Prentice HA, *et al.* Is anesthesia technique associated with a higher risk of mortality or complications within 90 days of surgery for geriatric patients with hip fractures[J]? *Clin Orthop Relat Res*, 2018, 476(6): 1178-1188. DOI: 10.1007/s11999.000000000000147.

[5] Singh N, Sidawy AN, Dezee K, *et al.* The effects of the type of anesthesia on outcomes of lower extremity infrainguinal bypass[J]. *J Vasc Surg*, 2006, 44(5): 964-968, 968-970. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.06.035.

[6] Abbott TEF, Pearse RM, Archbold RA, *et al.* A prospective international multicentre cohort study of intraoperative heart rate and systolic blood pressure and myocardial injury after noncardiac surgery: results of the VISION study[J]. *Anesth Analg*, 2018, 126(6): 1936-1945. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002560.

[7] Devereaux PJ, Biccari BM, Sigamani A, *et al.* Association of post-operative high-sensitivity troponin levels with myocardial injury and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery[J]. *JAMA*, 2017, 317(16): 1642-1651. DOI: 10.1001/jama.2017.4360.

[8] Wang J, He Y, Shu C, *et al.* The effect of gender on outcomes after lower extremity revascularization[J]. *J Vasc Surg*, 2017, 65(3): 889-906. DOI:10.1016/j.jvs.2016.11.030.

[9] Dreyer RP, van Zitteren M, Beltrame JF, *et al.* Gender differences in health status and adverse outcomes among patients with peripheral arterial disease[J]. *J Am Heart Assoc*, 2014, 4(1): e000863. DOI:10.1161/JAHA.114.000863.

[10] Gardner AW, Parker DE, Montgomery PS, *et al.* Gender and racial differences in endothelial oxidative stress and inflammation in patients with symptomatic peripheral artery disease[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 61(5): 1249-1257. DOI:10.1016/j.jvs.2014.02.045.

[11] McCoach CE, Armstrong EJ, Singh S, *et al.* Gender-related variation in the clinical presentation and outcomes of critical limb ischemia[J]. *Vasc Med*, 2013, 18(1): 19-26. DOI:10.1177/1358863X13475836.

[12] Liu SS, Stroudbeck WM, Richman JM, *et al.* A comparison of regional *versus* general anesthesia for ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Anesth Analg*, 2005, 101(6): 1634-1642. DOI: 10.1213/01.ANE.0000180829.70036.4F.