

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.000256

持续股神经阻滞对全膝关节置换术后深静脉血栓形成的影响

程 波, 闵 苏, 黎 平, 何开华, 魏 珂, 熊秋菊

(重庆医科大学附属第一医院麻醉科, 重庆 400016)

【摘要】目的:观察持续股神经阻滞对全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)后深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)形成的影响。**方法:**2011 年 2 月至 2013 年 3 月, 纳入 115 例单侧 TKA 置换术患者。随机分为研究组($n=59$)、对照组($n=56$)。2 组患者均在静吸复合全身麻醉下行 TKA 手术, 研究组于手术后给予股神经阻滞自控镇痛(patients controlled nerve analgesia, PCNA), 对照组于手术后行曲马多静脉自控镇痛(patients controlled intravenous analgesia, PICA)。检测血浆 D-二聚体浓度以及超声探测双下肢深静脉有无血栓形成, 观察术后 2、6、12、24、48 h 和 72 h 2 组患者疼痛评分(visual analogue scores, VAS)以及术后 3 d 患者功能锻炼行走距离。**结果:**术后研究组血浆 D-二聚体浓度低于对照组($P=0.0008$; $P=0.000$; $P=0.000$); 超声检查发生 DVT 显示, 对照组 6 例, 研究组 2 例, 差异有统计学意义($\chi^2=4.296$, $P=0.039$); 研究组术后各观察点 VAS 均低于对照组, 下地行走距离均高于对照组($P=0.000$; $P=0.000$; $P=0.000$)。**结论:**PCNA 相比于静脉自控镇痛对预防 TKA 术后 DVT 发生具有更明显的效果, 可能与其更好的镇痛效果及促进患者早期功能锻炼有关。

【关键词】深静脉血栓; 持续股神经阻滞; D-二聚体; 彩色多普勒超声

【中图分类号】R614.4

【文献标志码】A

【收稿日期】2013-10-03

Effect of continuous femoral nerve block on the deep vein thrombosis after total knee arthroplasty

Cheng Bo, Min Su, Li Ping, He Kaihua, Wei Ke, Xiong Qiuju

(Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To investigate the effect of continuous femoral nerve block on the deep vein thrombosis (DVT) in patients undergoing total knee arthroplasty (TKA). **Methods:** During February 2011 to March 2013, 115 patients undergoing TKA were recruited in this study. These patients were assigned randomly into 2 groups: study group ($n=59$) and control group ($n=56$). All these patients received unilateral TKA under intravenous plus inhalation anesthesia. After the surgery, patients in study group were treated with continuous femoral nerve block for the postoperative pain, meanwhile, patients in control group were treated with patients controlled intravenous analgesia (PICA). The level of D-dimer in plasma was detected and the ultrasonic detector was applied to estimate the DVT. Visual analogue scores (VAS) at 2, 6, 12, 24, 48, 72 h after the surgery were recorded. Functional exercise was assessed with the distance of patients' walk within 3 d after TKA. **Results:** After the TKA, the plasma level of D-dimer was significantly lower in study group than in control group ($P=0.0008$, $P=0.000$, $P=0.000$). The outcomes of the ultrasonic detection showed that 6 out of 56 patients in control group developed DVT after TKA, whereas 2 out of 59 patients in study group developed DVT after TKA ($\chi^2=4.296$, $P=0.039$). The VAS at each time point was lower in study group than in control group. The distance was longer in study group than in control group ($P=0.000$, $P=0.000$, $P=0.000$). **Conclusions:** Continuous femoral nerve block has better effect on DVT after TKA than PICA, which may relate with its better analgesic effect and its promotion of postoperative functional exercise.

【Key words】 deep vein thrombosis; continuous femoral nerve block; D-dimer; color Doppler ultrasound

深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)形成是

作者介绍:程 波, Email: 7300703@qq.com,

研究方向:麻醉与心血管功能保护。

基金项目:重庆市科委科技攻关资助项目(编号: cstc2012gg-yyjsl0053);

重庆市卫生局面上资助项目(编号: 2011-2-006); 国家临床

重点专科建设经费资助项目(编号: 财社(2011)170 号)。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyx.000256.html>

下肢骨科手术常见并发症之一, 尤以全膝、全髋关节置换术后多见。Colwell^[1]报道, 在不采取术后抗凝治疗的情况下, 大型骨科手术后 DVT 形成的发生率为 40%~60%, 并且约 0.19%~3.4% 的患者发生致命性肺栓塞^[2]。

手术后 DVT 的发生除了与手术创伤引起的高

凝状态有关外,早期下肢活动及减轻机体应激反应同样对其发生有影响。全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)后行股神经阻滞镇痛治疗能有效缓解术后疼痛,对于早期主动、被动锻炼及膝关节功能的恢复有积极意义^[3]。但其对于 TKA 后 DVT 是否有预防意义,目前临床缺乏研究证据。本研究就此问题进行了相关探索,报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入 2011 年 2 月至 2013 年 3 月期间 115 例行单侧 TKA 的患者,获重庆医科大学附属第一医院伦理委员会批准,患者均签署了知情同意书。纳入标准:性别不限,ASA I 级或 ASA II 级,年龄 60~75 岁,体质指数 21~25 kg/m²。排除合并有肝肾功能异常、血液病、糖尿病、神经系统异常,长期应用激素或抗凝药物史、及药物过敏史患者;排除术前 D-二聚体异常或已存在 DVT 形成的患者。

1.2 研究方法

采用随机数字表法,将患者分为 2 组,对照组 56 例,于术后采用静脉自控镇痛(patients controlled intravenous analgesia, PCIA),配方曲马多 600 mg+氟比洛芬酯 100 mg,生理盐水稀释成 100 ml,置泵前给予 5 ml 负荷剂量,2 ml/h 维持,追加剂量为 2 ml/次,锁定时间为 15 min;研究组 59 例,于术后采用术侧股神经阻滞自控镇痛(patients controlled nerve analgesia, PCNA),配方为 0.17%罗哌卡因 300 ml,置泵前给予 5 ml 负荷剂量,5 ml/h 维持,追加剂量为 5 ml/次,锁定时间为 45 min。

研究组手术前行股神经周围穿刺置管,术毕采用 PCNA 镇痛。股神经 PCNA 具体操作简述如下,患者平卧位,取术侧腹股沟韧带中点下方 2 cm,股动脉外侧 1 cm 作拟穿刺点,在超声引导下借助神经刺激仪行股神经穿刺术,置管 10 cm,置管后给予 1%利多卡因 5 ml 确定置管成功与否,妥善固定,术毕 PCNA 用。对照组于术毕应用 PCIA,设定输注参数。除镇痛方式不同外,2 组患者的其余临床治疗及护理措施均按常规操作执行,无差异。

2 组对象均在静吸复合麻醉下行单侧 TKA,给予咪达唑仑 0.5 mg/kg,丙泊酚 1.0~1.5 mg/kg,舒芬太尼 0.3~0.5 μ g/kg,

维库溴铵 0.1 mg/kg 诱导麻醉,术中给予丙泊酚 2~3 mg/(kg·h),瑞芬太尼 6~8 μ g/(kg·h),吸入七氟烷 0.6~0.8 最低肺泡有效浓度(minimal alveolar concentration, MAC)维持麻醉,术毕前 30 min 给予舒芬太尼 10~15 μ g。记录术中出入量、手术时间、止血带起止时间、舒芬太尼总用量等。

1.3 观察指标

1.3.1 主要指标 (1)血浆 D-二聚体浓度检测:于术后 1、2、3 d 上午 7 时抽取患者空腹静脉血,检测血浆中 D-二聚体浓度。(2)影像学检查:于术后 1、2、3 d 上午 9 时,协助患者取合适体位,采用床旁彩色多普勒超声探测仪分别对患者双侧髂静脉、股静脉、腘静脉、胫后静脉及肌间静脉进行超声检查,观察各静脉血管内有无血栓形成,有血栓形成即为阳性。

1.3.2 次要指标 (1)功能锻炼:观察术后前 3 d 下地行走的距离(m),方法为 2 人看护下,患者沿着平坦硬质走廊地面行走,每 80 cm 作标记,计算行走距离。(2)镇痛效果:采用疼痛评分(visual analogue scores, VAS)评价术后 2、6、12、24、48 h 及 72 h 患者静息疼痛情况。

1.4 统计方法

本研究所有数据录入采用 Epidata 3.1 软件进行,采用 SPSS 18.0 统计软件对数据结果进行统计分析,血浆 D-二聚体浓度、VAS、下床活动距离数据为正态分布计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示,不同观察点各指标比较采用重复测量方差分析,组间各时间点之间比较采用 Bonferroni 校正;2 组 DVT 发生数量为计数资料采用发生频数和百分率表示,组间比较采用卡方检验。双侧检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组患者一般情况比较

2 组患者年龄、体质量、术中舒芬太尼用量、手术时间、止血带时间及术中液体输入量、出血量差异无统计学意义,见表 1。

2.2 血浆 D-二聚体浓度检测结果

2 组患者血浆 D-二聚体浓度术前均在正常范围,手术后明显升高,并且 1~3 d 逐渐升高,对照组高于研究组,经重复测量方差分析检验差异有统计学意义,见表 2、表 3。

2.3 下肢深静脉彩色多普勒超声检查结果

下肢静脉超声检查示,2 组患者有不同程度的阳性发现。对照组有 8 例患者发生深静脉血栓形成,其中股静脉、腘

表 1 2 组患者一般情况比较

Tab.1 Comparison of patients' baseline information between two groups

		年龄(岁)	舒芬太尼用量 (μg)	手术时间 (min)	止血带时间 (min)	液体输入量 (ml)	出血量(ml)
对照组($n=56$)	69.4 ± 4.9	62.3 ± 7.1	45.2 ± 7.5	66.2 ± 14.2	52.2 ± 8.4	1140 ± 182	152 ± 25
研究组($n=59$)	68.9 ± 7.2	63.1 ± 8.5	44.7 ± 7.3	64.7 ± 11.1	51.5 ± 8.1	1174 ± 193	157 ± 29
t 值	0.483	1.109	1.612	1.567	0.919	0.333	0.881
P 值	0.630	0.270	0.110	0.120	0.360	0.740	0.380

静脉各 1 例,肌间静脉 6 例;研究组有 2 例患者发生 DVT,均位于肌间静脉。2 组 DVT 发生率有统计学差异($\chi^2=4.296, P=0.039$),见表 4。

2.4 镇痛效果

研究组术后各观察点 VAS 均低于对照组,经重复测量

方差分析检验差异有统计学意义,见表 5、表 6。

2.5 术后功能锻炼观察结果

术后 3 d 内,研究组的患者每天功能锻炼下地行走的距离高于对照组,经重复测量方差分析检验差异有统计学意义,见表 7、表 8。

表 2 患者手术前后血浆 D-二聚体浓度 (mg/ml) 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of the concentration of D-dimer at different time points before and after the surgery ($\bar{x} \pm s$)

分组	术前	术后 1 d	术后 2 d	术后 3 d
对照组 (n=56)	0.34 ± 0.06	1.33 ± 0.22	1.79 ± 0.15	1.84 ± 0.16
研究组 (n=59)	0.36 ± 0.08	1.20 ± 0.19 ^a	1.27 ± 0.21 ^a	1.31 ± 0.12 ^a

注:a,2 组各时间点相比, $P < 0.01$

表 3 重复测量方差分析

Tab.3 ANOVA for repeated measurement

变异来源	Df	SS	MS	F 值	P 值
分组	1	9.67	9.67	105.97	0.000
检测时间	3	112.52	37.51	9301.86	0.000
分组 × 时间	3	6.55	2.18	541.81	0.000
个体误差	113	10.31	0.091		
重复测量误差	339	1.367	0.004		

注:Mauchly 球形检验 $\chi^2=39.813, P=0.000, P$ 值采用一元方差分析的 H-F 校正结果

表 4 患者手术后下肢深静脉超声检查结果比较

Tab.4 Comparison of the outcomes of the ultrasonic check in lower limb after the surgery

分组	阳性例数 (%)	阴性例数 (%)	χ^2	P 值
对照组 (n=56)	8 (14%)	50 (86%)	4.296	0.039
研究组 (n=59)	2 (3%)	57 (97%)		

表 5 各观察点 VAS 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.5 Comparison of the VAS at different time points ($\bar{x} \pm s$)

分组	2 h	6 h	12 h	24 h	48 h	72 h
对照组 (n=56)	4.2 ± 1.1	3.8 ± 1.3	3.4 ± 1.0	3.3 ± 0.7	2.4 ± 0.7	1.6 ± 1.0
研究组 (n=59)	3.5 ± 0.9 ^a	2.0 ± 0.8 ^a	1.8 ± 0.7 ^a	1.7 ± 0.4 ^a	1.2 ± 0.6 ^a	0.8 ± 0.4 ^a

注:a,2 组各时间点相比, $P=0.000$

表 6 重复测量方差分析

Tab.6 ANOVA for repeated measurement

变异来源	df	SS	MS	F 值	P 值
分 组	1	322.405	322.405	174.12	0.000
检测时间	5	497.052	99.410	265.18	0.000
分组 × 时间	5	29.823	5.965	15.91	0.000
个体误差	113	209.238	1.852		
重复测量误差	565	211.803	0.375		

注:Mauchly 球形检验 $\chi^2=415.368, P=0.000, P$ 值采用一元方差分析的 H-F 校正结果

表 7 术后 3 d 下地行走距离的比较 ($m, \bar{x} \pm s$)

Tab.7 Comparison of ambulatory distance within 3 d after the surgery ($m, \bar{x} \pm s$)

分组	术后 1 d	术后 2 d	术后 3 d
对照组 (n=56)	23.2 ± 3.6	36.4 ± 4.7	43.1 ± 5.1
研究组 (n=59)	47.8 ± 4.2 ^a	53.5 ± 4.4 ^a	62.9 ± 4.9 ^a

注:a,2 组各时间点相比, $P < 0.01$

表 8 重复测量方差分析
Tab.8 ANOVA for repeated measurement

变异来源	df	SS	MS	F 值	P 值
分组	1	36 275.000	36 275.000	1 325.53	0.000
检测时间	2	17 597.236	8 798.618	523.34	0.000
分组 × 时间	2	806.147	403.074	23.97	0.000
个体误差	113	3 092.405	27.366		
重复测量误差	226	3 799.600	16.810		

注: Mauchly 球形检验 $\chi^2=19.361$, $P=0.000$, P 值采用一元方差分析的 H-F 校正结果。

3 讨 论

行 TKA 手术的患者是 DVT 形成的高危人群^[4]。手术引起的损伤, 血液高凝状态, 尤其是术后疼痛、活动受限导致静脉淤积均是术后 DVT 的危险因素。术后早期进行主、被动踝关节活动及股四头肌等长收缩活动可以明显加速下肢静脉血液回流, 缓解静脉淤积状态, 预防 DVT 的发生^[5]。然而, TKA 引发强烈的术后疼痛, 致使患者不愿意主动和被动活动, 因此, 良好的术后镇痛是关键环节^[6]。

PCIA 应用较方便, 但有镇痛效果相对较差的弱点, 并且较大应用剂量后, 有呼吸抑制、嗜睡、胃肠道反应等副作用。PCNA 有镇痛效果确切, 药物浓度控制得当不影响下肢肌力, 方便锻炼关节功能, 但是有穿刺难度较大、阻滞成功率低的弱点。本研究发现, 相对于静脉镇痛, PCNA 更有利于促进患者早期活动并进行功能锻炼。并且患者术后各时间点的 VAS、D-二聚体测定^[7]以及术后下肢 DVT 超声检查等方面, 较静脉镇痛有改善。PCNA 能更好的预防 TKA 术后 DVT 的发生, 可能与其能好地实现术后疼痛, 并抑制疼痛所致的应激反应, 促进下肢进行主动和被动活动, 完成功能锻炼, 预防 DVT 形成。此外, PCNA 操作难度相对较大, 对神经穿刺、置管定位要求较高。本次研究中采用超声辅助下联合神经刺激仪进行的穿刺置管, 在可视化条件下确保了导管位置准确, 避免了反复穿刺引起的血管神经损伤。具备定位准确, 完成操作速度快等优点。

彭志平和林云^[8]发现, 小腿肌间静脉是骨折后血栓高发部位, 约占总 DVT 发生率的 40%。彩色多

普勒超声检测了 DVT 具有无创、安全、易于被患者接受, 检测血栓具有较高的灵敏度及特异度。本研究在术后行超声检查, 能够较早地发现 DVT 形成, 并监测血栓的进展, 指导进一步的干预措施, 可以有效避免血栓脱落导致肺栓塞的危险。综上所述, 有效的术后镇痛治疗对于 TKA 手术后 DVT 的发生有预防意义。PCNA 相对于静脉镇痛, 能更有效预防 TKA 术后 DVT。超声辅助下联合神经刺激仪可以提高股神经穿刺成功率。

参 考 文 献

- [1] Colwell CW Jr. Rationale for thromboprophylaxis in lower joint arthroplasty[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2007, 36(9 Suppl): 11-13.
- [2] Freedman KB, Brookenthal KR, Fitzgerald RH Jr, et al. A meta-analysis of thromboembolic prophylaxis following elective total hip arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 2000, 82-A(7): 929-938.
- [3] 李永乐, 王 颖, 武广义. 股神经阻滞联合帕瑞昔布静注在老年膝关节置换术后的镇痛效果研究[J]. 中国医药导报, 2012, 9(14): 105-106, 111.
- [4] Wang CJ, Wang JW, Weng LH, et al. Outcome of calf deep-vein thrombosis after total knee arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Br, 2003, 85(6): 841-844.
- [5] 陈廖斌, 王 华, 吴 静, 等. 深呼吸和足踝主动运动对下肢静脉回流的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2001, 23(3): 185-186.
- [6] 贾东林, 郭向阳. 膝关节置换术后镇痛研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2012, 18(4): 245-248.
- [7] 许科铭. D-9 二聚体对老年人骨科大手术后深静脉血栓的诊断价值[J]. 中国实验诊断学, 2010, 14(9): 1445-1446.
- [8] 彭志平, 林 云. 彩超对下肢骨折术前深静脉血栓筛查的意义[J]. 中国超声医学杂志, 2013, 29(2): 167-169.

(责任编辑: 唐宗顺)