

# IPACK 联合收肌管阻滞对全膝关节置换术后镇痛效果分析

汪金龙, 徐晓栋

(安徽医科大学合肥第三临床学院, 合肥市第三人民医院麻醉科, 安徽 合肥 230051)

**摘要:** **目的:**探究IPACK联合收肌管阻滞在全膝关节置换术后的临床镇痛效果及安全性。**方法:**研究对象选择 2017-03~2021-06 在本院行全膝关节置换术的患者。一组患者采用IPACK 联合收肌管阻滞,为I组。另一组患者采用股神经阻滞联合腘窝上坐骨神经阻滞,为F组。比较两组患者的视觉模拟评分(VAS)、术后并发症和不良反应的发生率以及患者术中舒芬太尼用量。**结果:**两组患者的改良 Bromage 评分整体变化呈下降趋势。两组患者术后股四头肌肌力差异具有统计学意义。**结论:**IPACK 联合收肌管阻滞具有更优的术后镇痛效果,有利于患者术后早期患肢运动功能恢复。

**关键词:**全膝关节置换术,膝关节囊后间隙阻滞;收肌管阻滞;股神经阻滞;坐骨神经阻滞;镇痛

**中图分类号:** R 452

**文献标识码:** B

**文章编号:** 2095-512X(2021)06-0644-04

膝关节骨性关节炎是膝关节的一种退行性病变,常伴有疼痛以及膝关节功能的丧失。一般病程较长,给患者带来巨大痛苦<sup>[1]</sup>。全膝关节置换术是主要治疗方法,可以改善患者的膝关节活动功能。当然,功能的恢复程度与术后的功能锻炼也是密不可分的。当前的临床理念是快速康复,想要达到这一目的,有效的术中和术后镇痛是必不可少的<sup>[2]</sup>。有研究显示,坐骨神经联合股神经阻滞可以为膝关节置换术提供良好的镇痛效果。随后,产生了膝关节囊后间隙阻滞(IPACK)麻醉方法,这种阻滞方法可以为膝关节后侧提供较好的镇痛效果。IPACK是通过在腘动脉和关节囊之间的间隙给药,从而导致腓总神经、胫神经、闭孔神经产生阻滞的效果,来达到镇痛的效果。由于阻滞的神经没有运动神经,所以这种阻滞方法对肌肉不会产生影响<sup>[3]</sup>。目前,国内对于IPACK的临床研究报道相对较少,本文探究IPACK联合收肌管阻滞在全膝关节置换术后的临床镇痛效果及安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

研究对象选择 2017-03~2021-06 在本院行全膝关节置换术的患者。根据纳入标准,共有 80 例患者纳入研究。患者按照入院顺序平均分为两组。一组患者采用IPACK 联合收肌管阻滞,为I组。另

一组患者采用股神经阻滞联合腘窝上坐骨神经阻滞组,为F组。

### 1.2 纳入标准

纳入标准:(1)腿部神经无损伤;(2)对麻药无过敏史;(3)行为能力能正常配合医护人员;(4)对镇痛类药物无长期服用史或非成瘾者。

### 1.3 术前准备

术前 8 h 禁食水。术前 1 h 预防性给与抗生素。在进入手术室前给与东莨菪碱 0.3 mg、苯巴比妥钠 0.1 g 肌注。在开始麻醉前在超声引导下施行局部神经阻滞。

### 1.4 阻滞方法

I 组患者取仰卧位,屈膝 90°。超声下寻找腘动脉和股骨髁,以确定穿刺位置。铺孔巾,在超声引导下,将穿刺针置于腘动脉内侧 1~2 cm 处,回抽以确定未在血管内,给与 0.375% 罗哌卡因 10 mL。同样,在腘动脉的下方和外侧方,给与 0.375% 罗哌卡因 5 mL。IPACK 完成后进行收肌管阻滞。于大转子与髌骨连线中点为穿刺点,在超声引导下寻找股动脉,铺孔巾。穿刺针到达位置后,回抽无血后注入罗哌卡因 15 mL。F 组患者行股神经阻滞联合腘窝上坐骨神经阻滞。患者取仰卧位,屈膝。超声引导下确定神经穿刺点,给予阻滞。阻滞 10 min 后检查阻滞效果,以保证阻滞完全。随后患者进行全身麻醉。

### 1.5 观察指标

收稿日期: 2021-10-26; 修回日期: 2021-12-07

作者简介: 汪金龙(1986-),男,合肥市第三人民医院麻醉科主治医师。

(1)视觉模拟评分(VAS);(2)感染血肿和神经损伤;(3)术后恶心呕吐和神经阻滞不良;(4)患者术中舒芬太尼用量。

### 1.6 统计学处理

使用SPSS 24.0软件分析数据。其中计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )的形式表示。*t*检验用于组间的比较。计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验。检验水准为 $\alpha = 0.05$ ,以 $P < 0.05$ 说明差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

共有80例行全膝关节置换术的患者纳入本研究,两组患者的一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )(见表1)。

表1 一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

	I组	F组	P值
年龄(岁)	69.34 ± 5.72	68.62 ± 6.31	0.83
性别(男/女)	8/32	15/25	0.63
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	28.11 ± 5.63	27.98 ± 4.98	0.57
ASA(I/II/III)	17/18/5	16/17/7	0.69
手术时间(min)	63.10 ± 6.12	60.42 ± 5.53	0.09

注:ACB:收肌管阻滞 FNB:股神经阻滞 SNB:腓窝上坐骨神经阻滞

### 2.2 VAS 评分比较

两组患者术后24 h,48 h,72 h的静态VAS评分均没有看到明显的统计学差异。从结果看,两种镇痛方法的效果都很理想,在术后镇痛效果方面两种方法的临床效果相当(见表2)。

表2 术后静态VAS评分(分, $\bar{x} \pm s$ )

时间	I组	F组	P
术后24 h	0.36 ± 0.83	0.65 ± 0.95	0.06
术后48 h	0.55 ± 0.67	0.76 ± 0.82	0.09
术后72 h	0.46 ± 0.62	0.45 ± 0.53	0.37

两组患者的动态VAS评分整体趋势为先升高后下降,这与早期的主动康复锻炼有关。术后48h的数据结果显示,两组患者的VAS评分出现了统计学差异,IPACK联合收肌管阻滞组的评分更低,说明镇痛效果更优秀。但在其他时间点两组患者间差异没有统计学意义(见表3)。

### 2.3 术后改良Bromage评分

IPACK联合收肌管阻滞组患者的评分更优,与F组患者比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。但是在72 h后,两组间差异无统计学意义(见表4)。

表3 术后动态VAS评分(分, $\bar{x} \pm s$ )

时间	I组	F组	P
术后24 h	1.42 ± 0.87	1.84 ± 0.93	0.093
术后48 h	1.67 ± 0.62a	1.92 ± 0.82	0.046a
术后72 h	1.41 ± 0.67	1.51 ± 0.77	0.523

注:a:与F组相比, $P < 0.05$ 。

表4 术后改良Bromage评分(分, $\bar{x} \pm s$ )

时间	I组	F组	P
术后24 h	0.08 ± 0.31a	1.31 ± 0.78	< 0.01
术后48 h	0.06 ± 0.29 a	0.41 ± 0.61	0.007
术后72 h	0.01 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.933

注:a:与F组相比, $P < 0.05$

### 2.4 术后股四头肌肌力

从结果数据看到,两组患者的股四头肌肌力在逐渐增加。两组患者间的差异具有统计学意义。但同样,在术后72 h,这种差异消失了(见表5)。

表5 术后股四头肌肌力分级(级, $\bar{x} \pm s$ )

时间	I组	F组	P
术后24 h	4.77 ± 0.49a	3.53 ± 0.61	< 0.01
术后48 h	5.03 ± 0.34a	3.87 ± 0.58	< 0.01
术后72 h	5.11 ± 0.23	4.93 ± 0.31	0.92

注:a:与F组相比, $P < 0.05$

### 3.5 不良反应

两组患者,除了足下垂外,如术后感染、呕吐、神经损伤等不良反应的发生率差异无统计学意义(见表6)。

表6 两组不良反应发生率

组别	恶心呕吐	感染	神经损伤	术后镇痛补救	术后足下垂
I组	8(20.0)	0(0.0)	0(0.0)	13(33.3)	3(7.5)a
F组	9(22.5)	0(0.0)	0(0.0)	15(40.0)	19(82.3)
P值	0.825	-	-	0.636	< 0.01

注:a:与F组相比, $P < 0.05$

### 2.6 舒芬太尼用量

两组患者术中舒芬太尼用量差异没有统计学意义( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

快速康复外科是Henrik Kehlet教授于1997年提出的。这一理念的核心内容是要加快患者的早期康复,减少疼痛,从而达到改善临床预后的目的<sup>[5]</sup>。随着中国外科的发展,快速康复理念已经被

临床医生广泛接受。膝关节置换术后,早期进行康复功能锻炼可以使患者尽早进行主动活动,在提高患者满意度的同时,减少了住院时间,也提高了治疗效果。膝关节置换术的传统镇痛方法包括硬膜外镇痛、股神经阻滞、坐骨神经阻滞、腰骶丛阻滞等。但神经阻滞导致的肌无力问题逐渐被大家关注。此外,IPACK阻滞的是膝关节后部的腓总神经、胫神经及闭孔神经的感觉神经分支,所以,不会影响膝关节的运动<sup>[6]</sup>。另外,胫神经与腘动脉伴行,走行比较表浅,使得操作相对容易<sup>[7]</sup>。国外研究证明,IPACK联合收肌管阻滞,可以实现门诊手术患者术后立即下床活动,一到两天后即可出院<sup>[8,9]</sup>。

本研究中,两组患者的罗哌卡因用量是相同的,两组阻滞方法在复杂程度上也没有差别。所有操作均在超声引导下完成,保证了准确度和安全性。从我们的研究结果看,IPACK联合收肌管阻滞同样可以带来满意的镇痛效果,与既往研究相似<sup>[10-12]</sup>。同时,我们也发现术后疼痛在48 h是一个转折点。这也说明在48 h内的镇痛是有意义的。重要的是,采取IPACK联合收肌管阻滞的患者术后主动活动受到的影响更小。随着局麻药物作用的减退,F组患者需要一个适应过程。这也是在术后48 h,两组患者的动态VAS评分有区别的原因。

改良 Bromage 评分的可行性及可信度比较好<sup>[13]</sup>。研究显示,两组患者术后的改良 Bromage 评分具有统计学差异。结果说明IPACK联合收肌管阻滞对患者运动功能的影响更小。I组患者的肌力明显好于F组患者。同时两组患者的肌力恢复曲线是不一致的。IPACK联合收肌管阻滞的患者肌力恢复得更快一些。在72 h后,两组患者的肌力趋于一致。

从不良反应发生率来看,术后不良反应主要是患者出现足下垂。从研究结果看,IPACK联合收肌管阻滞的患者足下垂发生率明显减少,但仍有患者发生了足下垂。我们分析可能是由于穿刺点不够精准,加上药物的扩散所致。Yang等<sup>[14]</sup>研究观察到2例药液扩散导致腓总神经浸润。作为一种新的神经阻滞技术,最佳的阻滞部位及药液的浓度等问题仍需要进一步研究确定以减少不良反应发生,保证该方法的准确性、安全性及有效性。

本研究存在一定的局限性。研究样本量比较小,且为单中心。进一步的结果有待多中心、大样本的随机对照研究进一步证实。另外,视觉疼痛量表具有一定的主观性,不够准确,不能精准反应患

者的疼痛。我们的研究数据只能针对个别时间点进行比较,不够全面。

## 5 结论

IPACK联合收肌管阻滞具有更优的术后镇痛效果,有利于术后患肢运动功能恢复。

## 参考文献

- [1]郭帅成,黄健.膝关节骨性关节炎治疗研究进展[J].内蒙古医科大学学报.2021;43(03):320-323+327
- [2]Terkawi AS, Mavridis D, Sessler DI, et al.Pain management modalities after total knee arthroplasty: a network meta-analysis of 170 randomized controlled trials[J].Anesthesiology, 2017;126(5):923-937
- [3]张云慧,岳冬梅,刘清仁,等.持续收肌管阻滞对全膝关节置换术后早期活动的影响[J].临床麻醉学杂志,2015;3(10):966-968
- [4]Kampitak W, Tanavalee A, Ngarmukos S, et al.Motor-sparing effect of iPACK (interspace between the popliteal artery and capsule of the posterior knee) block versus tibial nerve block after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial[J].Reg Anesth Pain Med, 2020;45(04):267-276
- [5]Holm B, Bandholm T, Lunn TH, et al.Role of preoperative pain, muscle function, and activity level in discharge readiness after fast-track hip and knee arthroplasty[J].Acta Orthop, 2014; 85(5):488-492
- [6]Memsoudis SG, Danninger T, Rasul R, et al.Inpatient falls after total knee arthroplasty: the role of anesthesia type and peripheral nerve blocks[J]. Anesthesiology, 2014; 120(3):551-563
- [7]Kampitak W, Tansatit T, Tanavalee A, et al.Optimal location of local anesthetic injection in the interspace between the popliteal artery and posterior capsule of the knee (iPACK) for posterior knee pain after total knee arthroplasty: an anatomical and clinical study[J].Korean J Anesthesiol, 2019;72(5):486-494
- [8]Salman T, Lauren S, Matthew EP, et al. Novel regional techniques for total knee arthroplasty promote reduced hospital length of stay: an analysis of 106 patients[J].Ochsner Journal, 2017;17(3):233-238
- [9]Kampitak W, Tansatit T, Tanavalee A, et al.The ultrasound-guided iPACK block with continuous adductor canal block for total knee arthroplasty[J].Korean J Anesthesiol, 2019;30:312-316
- [10]Kim YM, Kang C, Joo YB, et al.The role of ultrasound-guided single-shot femoral and sciatic nerve blocks on pain management after total knee arthroplasty[J].Knee, 2019;26(4):881-888
- [11]高维陆,李鸿,刘必全,等.股神经联合坐骨神经阻滞在全膝关节置换多模式镇痛中的应用[J].中国组织工程研究, 2017;21(19):2966-2972

(下转第655页)



境,有助于控制创面的感染,减少全身长期用药带来的副作用<sup>[14]</sup>。(5)应用抗生素骨水泥手术操作方便快捷,病情易控制,住院时间短。并且,术后护理及换药便捷,后期可门诊或者当地医院换药。一般1周换药1~2次,换药频率较低,总体治疗费用降低。最终两组创面都需要较长时间才能完全愈合。这可能与糖尿病足溃疡下肢神经血管微循环长期病变以及周围软组织糖基化有关<sup>[15-17]</sup>。

本研究表明,实验组总有效率明显高于对照组,提示混合抗生素骨水泥填充技术有助于提高糖尿病足的治疗效果。治疗后实验组创面面积大小显著小于对照组,经皮氧分压明显高于对照组,创面pH明显小于对照组,可见该治疗方法有助于促使足部溃疡创面愈合,使患者尽快康复出院。此外,实验组血管内径和血流量均明显大于对照组,峰值流速小于对照组,其提示两者联合治疗有助于改善足背动脉血流动力学,改善微循环,进而发挥治疗效果。另外,相比治疗前,治疗后两组患者腓总神经感觉传导速度和胫神经运动传导速度都有所上升,且实验明显优于对照组,提示该治疗措施有助于改善周围神经功能传导。

综上所述,在对糖尿病足溃疡创面的临床治疗过程中混合抗生素骨水泥填充技术能够有效促进局部创面愈合,改善局部血供,减少手术清创次数,从而间接的降低住院费用,缩短住院时间,能够缓解患者的经济压力,有效的减轻患者的痛苦,愈合后足部功能得到最大程度的恢复,该方法值得在临床治疗中推广应用。本研究仍存在一些不足之处,比如样本量不够大且是单家医院的临床研究,可能影响研究结论,需要更进一步多中心、大样本验证,为临床更好地治疗糖尿病足溃疡提供理论依据。

#### 参考文献

[1]周漪,缪玉龙.烫伤湿润膏在糖尿病足创面中的应用[J].实用临床护理学电子杂志,2019;4(20):7-9

[2]Kahm K, Laxy M, Schneider U, et al. Health care costs associated with incident complications in patients with type 2 diabetes in germany[J]. Diabetes Care, 2018;41(5):971-978

[3]李蔚,宁雪峰,孙丹凤,等.中西医结合防治早期糖尿病足疗效观察[J].新中医,2018;50(10):86-89

[4]邹伟辉,张成,魏育华.讨舒血宁注射液联合前列地尔注射液治疗糖尿病周围血管病变的效果[J].中国医药科学,2017;7(12):42-44

[5]李仕明.糖尿病足与相关并发症的诊治[M].北京:人民卫生出版社,2002:50

[6]国家中医药管理局.中药新药临床研究指导原则[S].北京:中国医药科技出版社,2002:225-236

[7]Wagner FW Jr. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment[J]. Foot Ankle, 1981;2(2):64-122

[8]叶任高,陆再英.内科学[M].第6版.北京:人民卫生出版社,2006:368

[9]苏蕾,苏改生.老年糖尿病患者健康素养与糖尿病足发生关系的调查研究[J].内蒙古医科大学学报,2021;43(S1):148-151

[10]Richmond NA, Vivas AC, Kirsner RS. Topical and biologic therapies for diabetic foot ulcers[J]. Med Clin North Am, 2013;97(5):883-898

[11]张苏岭,罗勇健,彭启华.抗生素骨水泥填塞联合封闭负压引流治疗糖尿病足并感染创面的效果观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2020;35(08):877-879

[12]徐荣祥.MEBO-DFU再生疗法治疗糖尿病足的规范化流程[J].中国烧伤创疡杂志,2015;27(01):1-16

[13]陶宝英.中药足浴联合湿润烧伤膏外敷治疗早期糖尿病足的疗效观察[J].护士进修杂志,2016;31(21):1985-1987

[14]孙杰,诸利刚,李宏焯,等.糖尿病足感染病原学及其万古霉素联合骨水泥注射治疗效果[J].中华医院感染学杂志,2021;31(01):24-27

[15]赵诚,曹焯民.糖尿病足中医外治法溯源考[J].中医外治杂志,2012;21(01):64

[16]刘利,高启莘.舒血宁注射液联合前列地尔对糖尿病足溃疡愈合及足背动脉血流动力学指标的影响[J].现代中西医结合杂志,2019;28(20):2226-2229

[17]郭文林.复元活血汤联合生肌玉红膏治疗糖尿病足的临床观察[J].临床医药文献电子杂志,2018;5(01):178-179

(上接第646页)

[12]Zorrilla VA, Li J. The role of sciatic nerve block to complement femoral nerve block in total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Anesth, 2018;32(3):341-350

[13]Zinkus J, Mockute L, Gelmanas A, et al. Comparison of 2 analgesia modalities in total knee replacement surgery: is there an effect on knee function rehabilitation[J]. Med Sci

Monit, 2017;23:3019-3025

[14]Yang X, Kang W, Xiong W, et al. The effect of dexmedetomidine as adjuvant to ropivacaine 0.1% for femoral nerve block on strength of quadriceps muscle in patients undergoing total knee arthroplasty: a double-blinded randomized controlled trial[J]. J Pain Res, 2019;12:3355-3363