

针刺对人工全膝关节置换术后患者早期恢复疗效的 Meta 分析

● 关识言¹ 陈述祥^{2▲} 刘彦² 王鹏¹ 李键朗²

摘要 目的:系统评价针刺对人工全膝关节置换术(Total knee arthroplasty,TKA)术后患者早期恢复的影响。方法:计算机检索 PubMed、The Cochrane Library、Web of Science、Embase(OVID)、万方数据库和中国知网数据库、维普数据库。搜集针刺对TKA术后影响的随机对照试验及临床观察,中文检索词为“全膝关节置换术后”“人工全膝关节置换术后”“针刺”“电针”“针灸”,英文检索词为“Knee Replacement Arthroplasty”“Total Knee Arthroplasty”“acupuncture”“noodling”“after/following TKA”“after/following TKR”,时间均从数据库建立至2020年1月15日。采用RevMan 5.3进行Meta分析。结果:共纳入7篇文献,其中3篇RCTs、4篇临床观察,共397名患者。Meta分析结果显示:针刺能有效减轻术后疼痛,患者术后1d VAS评分 $Z=5.90(P<0.00001)$,患者术后2d VAS评分 $Z=3.46(P=0.0005)$;提高关节活动度,患者术后7d ROM评分 $Z=2.63(P=0.008)$,患者术后14d ROM评分 $Z=1.74(P=0.08)$;提高术后早期HSS评分,患者术后7d HSS评分 $Z=2.96(P=0.003)$;改善术后大腿肿胀,患者术后7d大腿周径 $Z=2.56(P=0.01)$ 。患者术后7d HSS评分及小腿周径异质性较大,故不能明确是否对长期HSS评分及小腿肿胀有改善。结论:针刺能减轻患者TKA术后疼痛,提高关节活动度及早期HSS评分。

关键词 针刺;人工全膝关节置换术;Meta分析;早期恢复

膝关节骨性关节炎(Knee Osteoarthritis,KOA)是骨性关节炎(Osteoarthritis,OA)中十分常见的一种,由于目前尚无逆转KOA的进程^[1],大部分患者在KOA的晚期因关节肿胀、疼痛、活动受限等原因而行人工全膝关节置换术(Total knee arthroplasty,TKA)。TKA手术作为治疗晚期KOA患者的一种成功率最高的方法^[2],可以有效缓解患膝的疼痛及改善关节活动。术后关节疼痛及肿胀是TKA术后主要的不良反应^[3],而疼痛作为一种主观感觉十分影响早期功能恢复,因而患者

不愿意早期进行功能锻炼,术后肌肉力量因制动而较术前下降得更为明显^[4],严重影响术后关节活动度。因此减轻术后伤口疼痛十分重要。

本病术后常用非甾体类抗炎药镇痛,而行TKA手术的患者多为老年患者,非甾体类抗炎药的不良反应在此时尤为凸显^[5]。不仅如此,很多非甾体类抗炎药价格昂贵,加重了患者的经济负担^[6-7]。针刺是我国传统医学重要的治疗手段之一,对疼痛的控制尤为显著。诸多报道指出,针刺能有效缓解术后的疼痛^[8-9]。但也有个别报道认为针刺对于患者术后疼痛症状改善无明显作用^[10-11]。因此,为了明确针刺对于患者TKA术后早期恢复的有效性,本研究拟通过Meta分析得出结论,为临床决策提供依据。

▲通讯作者 陈述祥,男,主任医师。研究方向:骨伤科。E-mail:525185198@qq.com

• 作者单位 1.湖南中医药大学(湖南长沙410000);2.暨南大学附属江门中医院(广东江门529000)

1 资料和方法

1.1 纳入标准与排除标准

1.1.1 纳入标准 ①研究类型:随机对照试验(Randomised Controlled Trials,RCTs)及临床观察。②研究对象:TKA 术后患者,其性别、年龄、病程不限。③干预措施:在患者 TKA 术后常规治疗情况下,实验组加用针刺治疗或针刺联合其它治疗;对照组未使用针刺。④结局指标:主要指标为术后视觉疼痛模拟评分表(visual analogue scale,VAS)评分、纽约特种外科医院(hospital for special surgery ,HSS)膝关节评分、关节活动度(range of motion,ROM)评分;次要指标为大腿周径(过髌骨上极 10 cm 处周径)、小腿周径(过髌骨下极 10 cm 处周径)。

1.1.2 排除标准 (1)非中、英文文献;(2)会议摘要;(3)综述类文献;(4)结局指标数据不完整或无法使用。

1.2 文献检索 计算机检索 PubMed、The Cochrane Library、Web of Science、Embase(OVID)、万方数据库、中国知网数据库、维普数据库。手工检索《中华医学杂志》《中华流行病学杂志》《中华骨科杂志》等杂志,

搜集针刺对 TKA 术后患者影响的随机对照试验及临床观察,检索时间均从数据库建立至 2020 年 01 月 15 日。采取主题词和自由词结合的方式检索各个数据库。英文检索词包括“Knee Replacement Arthroplasty”“Total Knee arthroplasty”“acupuncture”“noodling”“after/following TKA”“after/following TKR”。中文检索词包括“全膝关节置换术后”“人工全膝关节置换术后”“针刺”“电针”“针灸”。当某些文献涉及同一患者群体时,只纳入患者数目最多或随访时间最长的研究,避免重复。

1.3 文献选取及资料提取 两名独立的作者将筛选所有搜索研究的标题和摘要,如果研究符合预定的资格标准,则将通过全文评审选择研究。当无法通过协商就选择过程达成共识时,第三作者将最终做出决定。纳入研究资料提取的内容主要有:①纳入研究的基本信息详情;②纳入研究对象的临床基本特征,包括各组的患者人数、年龄、性别等;③干预措施的详情、随访时间等;④纳入研究偏倚风险评价的主要信息,如盲法、随机化等;⑤所关注的结局指标及数据。文献筛选具体流程见图 1。

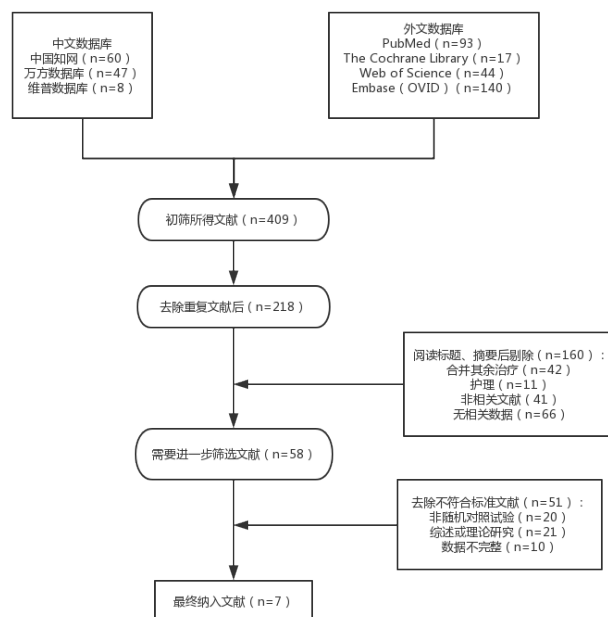


图 1 文献筛选流程

1.4 纳入研究的偏倚风险评价 纳入研究的偏倚风险评价由 2 名作者根据 Cochrane 手册针对所有纳入研究的偏倚风险进行评价^[12]。

1.5 统计学方法 计量资料采用均数差(mean difference,MD)为效应指标,若各量表间单位不一,可选用标准均数差(Standardized mean difference,SMD)。

采用 RevMan 5.3 进行 Meta 分析。纳入研究相同结局指标间的异质性采用 χ^2 检验进行分析, $P < 0.10$ 为有意义的异质性。异质性的量大小采用 I^2 定量判定, $I^2 > 50\%$ 视为有意义。若各研究结局指标间为有意义的异质性, 采用随机效应模型进行 Meta 分析; 若各研究结局指标间为无意义的异质性, 则采用固定效应模型进行

Meta 分析。

2 结果

2.1 文献检索流程及结果 检索各数据库共检出相关文献 392 篇, 共纳入 7 篇文献, 3 篇 RCTs^[13-15], 4 篇临床观察^[16-19], 共 397 名患者。纳入研究的患者详细临床特征如表 1, 纳入研究质量及偏倚分析如表 2。

表 1 纳入研究患者详细临床特征

作者及年份	研究类型	患者人数		干预措施		结局指标
		实验组	对照组	实验组	对照组	
chen2015	RCTs	30	30	针刺	假针刺	①
tsang2007	RCTs	15	15	针刺	假针刺	②
张永辉 2018	RCTs	30	30	针刺	无针刺	①、②、⑤
郑乙 2019	临床观察	30	30	针刺	冰敷	①、③、④
赵书恒 2016	临床观察	32	25	针刺	无针刺	②、⑤
王世金 2017	临床观察	30	30	电针	无电针	①、②、⑤
关柳青 2016	临床观察	35	35	麦粒灸+针刺	无麦粒灸及针刺	③、④

注:①VAS评分;②ROM评分;③大腿周径;④小腿周径;⑤HSS评分

表 2 各研究质量分析及偏倚

作者及年份	随机方法	盲法	分配隐藏	数据完整性	选择性报告	其他偏倚	意向性分析	基线可比	质量等级
chen2015	计算机随机	单盲	随机代码	是	否	不清楚	无	$P > 0.05$	A
tsang2007	计算机随机	单盲	密封信封	是	否	不清楚	无	$P > 0.05$	A
张永辉 2018	计算机随机	单盲	密封信封	是	否	不清楚	无	$P > 0.05$	A
郑乙 2019	计算机随机	不清楚	不清楚	是	否	不清楚	无	$P > 0.05$	C
赵书恒 2016	计算机随机	不清楚	不清楚	否	否	不清楚	无	$P > 0.05$	C
王世金 2017	计算机随机	不清楚	不清楚	是	否	不清楚	无	$P > 0.05$	C
关柳青 2016	计算机随机	不清楚	密封信封	是	否	不清楚	无	$P > 0.05$	B

2.2 Meta 分析结果

2.2.1 VAS 评分 共纳入 4 个研究^[13, 15, 16, 18], 共 240 名患者。术后第 1 天患者 VAS 评分见图 2, Meta 分析显示有中度异质性($I^2=38\%$), 但异质性差异无统计学意义($P=0.19$), 采用固定效应模型进行合并分析, 均差为 $-0.52(95\%CI: -0.70, -0.35)(P < 0.00001)$, 有统计学

意义。术后第 2 天患者 VAS 评分见图 3, Meta 分析显示异质性差异无统计学意义($P=0.93, I^2=0\%$), 采用固定效应模型进行合并分析, 均差为 $-0.33(95\%CI: -0.51, -0.14)(P=0.0005)$, 有统计学意义。VAS 评分的 Meta 分析提示针刺对于 TKA 术后患者早期疼痛减轻有有利作用。

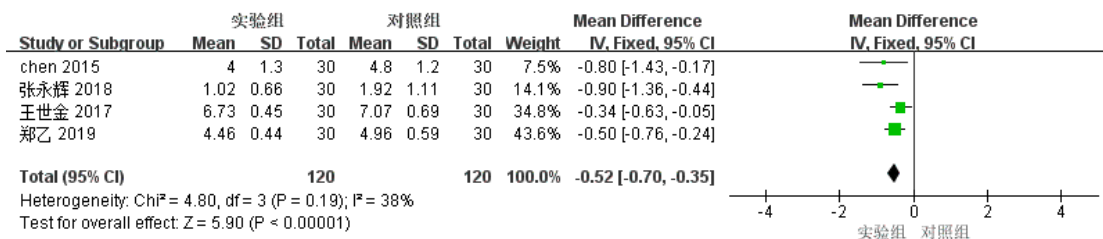


图 2 人工全膝关节置换术后第 1 天患者 VAS 评分

2.2.2 术后 ROM 评分 共纳入 4 个研究^[14, 15, 17, 18], 共 207 名患者。术后第 7 天患者 ROM 评分见图 4, Meta

分析显示异质性无统计学意义($P=0.76, I^2=0\%$), 采用固定效应模型进行合并分析, 均差为 $2.98(95\%CI:$

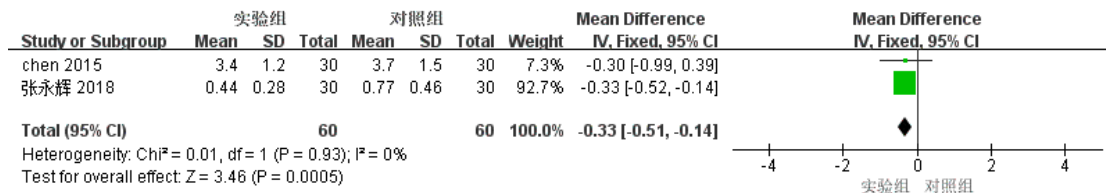


图3 人工全膝关节置换术后第2天患者VAS评分

0.76, 5.20) (P=0.008), 有统计学意义。术后第14天患者ROM评分见图5, Meta分析显示有中度异质性(I²=36%), 但异质性差异无统计学意义(P=0.21), 采用固

定效应模型进行合并分析, 均差为1.67(95%CI: -0.21, 3.55) (P=0.08), 有统计学意义。提示针刺对TKA术后患者关节活动度增加有有利作用。

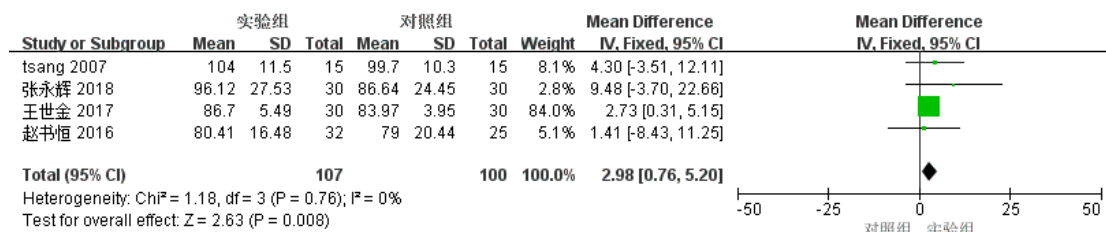


图4 人工全膝关节置换术后第7天患者ROM评分

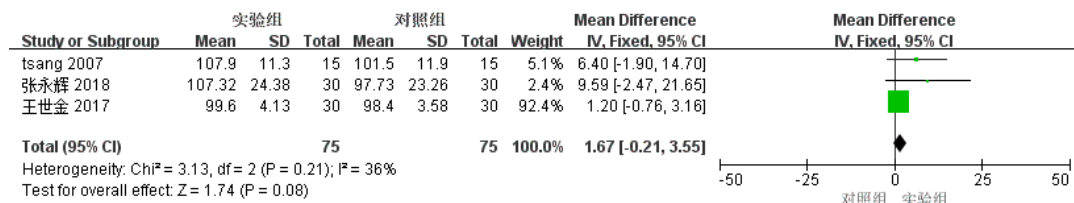


图5 人工全膝关节置换术后第14天患者ROM评分

2.2.3 术后HSS评分 共纳入3个研究^[15, 17, 18], 共177名患者。术后第三天患者HSS评分见图6, Meta分析显示有中度异质性(I²=34%), 但异质性差异无统计学意义(P=0.22), 采用固定效应模型进行合并分析, 均差为1.63(95%CI: 0.55, 2.70) (P=0.003), 有统计学意义。术后第7天患者HSS评分(图7), Meta分析显示有严重异质性(I²=93%, P<0.00001), 且具有统计学意义, 采用随机效应模型进行分析合并, 仍有高度异质性。去除任何一项进行敏感性分析(表3), 分析表明: 剔除王世金研究后I²=0%, 剔除赵书恒试验后I²=57%,

但无统计学意义(P=0.13), 可能由于张永辉研究为RCTs研究而王世金及赵书恒研究为临床观察, 提示由研究方法的方法学的差异可能引起研究结果的异质性; 且考虑赵书恒研究中对照组有7例脱落患者未详细记录, 亦可能导致异质性差异大。Meta分析结果与之前一致, 提示Meta分析结果较稳定。尽管存在较大的异质性, 但术后3 d患者HSS评分的实验组总效应值明显高于对照组, 提示针刺对于TKA术后患者早期HSS评分提高有有利作用。

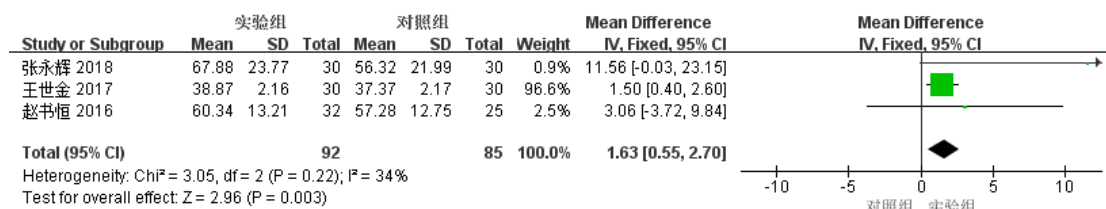


图6 人工全膝关节置换术后第3天患者HSS评分

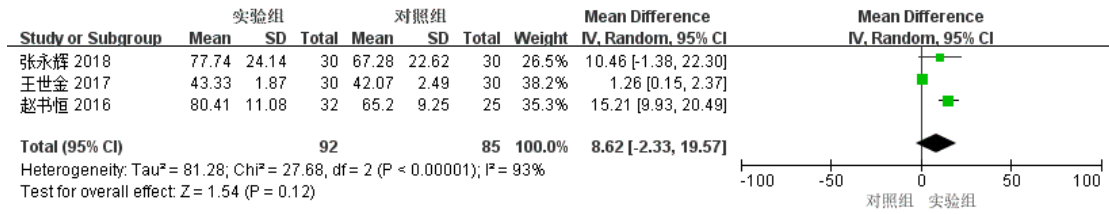


图7 人工全膝关节置换术后第7天患者HSS评分

表3 人工全膝关节置换术后第7天患者HSS评分敏感性分析

剔除研究	剔除后95%CI	异质性检验	
		P值	I ² 值(%)
张永辉	7.99(-5.68,21.65)	<0.00001	96
王世金	14.42(9.60,19.24)	0.47	0
赵书恒	3.89(-4.26,12.05)	0.13	57

2.2.4 术后大腿周径 共纳入2个研究^[16,19],共130名患者。术后7 d患者大腿周径见图8,Meta分析显示异质性差异无统计学意义($P=0.43, I^2=0%$),采用固定效应模型进行合并分析,均差为-1.57(95%CI:-2.77,-0.37)($P=0.01$),有统计学意义。提示针刺对于TKA术后患者大腿肿胀减轻有利作用。

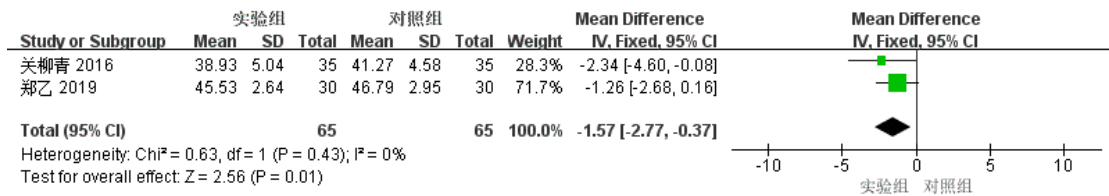


图8 人工全膝关节置换术后第7天患者大腿周径

2.2.5 术后小腿周径 共纳入2个研究^[16,19],共130名患者。术后7 d患者小腿周径见图9,Meta分析显示有高度异质性($I^2=76%, P=0.04$),且具有统计学意义,采用随机效应模型进行分析合并,仍有高度异质性。因此不合并数据分析,单独分析数据:郑乙研究

中95%CI为-0.33(-1.70,1.04),效应值Z为0.47($P=0.64$),不具有统计学意义;关柳青研究中95%CI为-2.34(-3.70,-0.98),效应值Z为3.37($P=0.0008$),具有统计学意义。纳入研究过少,不能认为针刺对TKA术后患者小腿肿胀减轻有利作用。

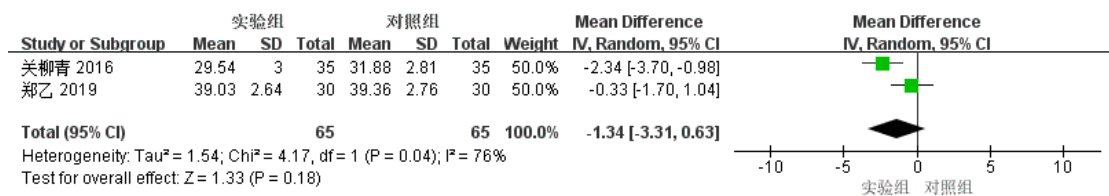


图9 人工全膝关节置换术后患者第7天小腿周径

3 讨论

TKA术后常因疼痛而影响患者进行早期功能锻炼,而早期功能锻炼能促进患者提高术后生活质量、提高生活满意度、改善关节功能以及活动水平^[20]。为了明确针刺对于TKA术后患者早期恢复的影响,从而进行了Meta分析。结果显示针刺能有效减轻患者术后疼痛,且研究质量较高,由两个A级及两个C级组成,较为可信;从患者术后ROM评分来看,实验组比

对照组活动范围要更大,这可能是由于疼痛减轻从而被动加大了患者关节所能活动范围,提示术后镇痛的重要性,研究由两篇A级及两篇C级组成,较为可信;针刺对于患者早期的术后HSS评分是有明显提高的,但术后7 d的Meta分析结果异质性较大,敏感性分析后Meta分析结果与之前一致,较为稳定,但需更多证据质量高的RCTs来进一步明确针刺对于TKA术后患者长期的HSS评分影响;针刺对于患者术后大腿肿胀

减轻有明显作用,但对小腿肿胀的减轻作用不明确,需要更大、更多的研究来检验针刺是否能缓解患者 TKA 术后的小腿肿胀。

本研究的局限性:①未检测发表偏倚,纳入文章亦较少,故可能存在发表偏倚;②所有纳入研究均采用单盲或不清楚,故可能造成实施偏倚,但此偏倚较难控制;③纳入研究试验组干预措施不相同,可能造成偏倚;④未纳入针刺带来的不良影响结局指标,故针刺对于 TKA 术后安全性仍为一个需要考虑的问题;⑤文章随机方法不同,可能造成选择偏倚。

TKA 术后患者早期功能锻炼十分重要,尤其是膝关节乃人体运动最多、负重最大的关节之一,其对于活动水平影响十分大,若因关节疼痛而制动 1 周或以上,会导致肌肉萎缩及关节僵硬。大部分患者因骨性关节炎及类风湿关节炎导致关节破坏而致活动障碍行 TKA 手术,若术后不进行早期功能锻炼,则会影响术后关节活动度,进而降低生活水平,影响患者对生活及手术的满意度。因此,根据当前证据可以表明,针刺作为价格低廉的治疗方式,不仅可镇痛,亦能提高术后 ROM 及 HSS 评分,可考虑在临床扩大使用。受纳入研究质量的限制,上述结论尚需更多高质量 RCTs 予以验证。

参考文献

[1] KLOPPENBURG M, BERENBAUM F. Osteoarthritis year in review 2019: epidemiology and therapy[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2020, 28(3): 242-248.

[2] CARR AJ, ROBERTSSON O, GRAVES S, et al. Replacement Knee[J]. *The Lancet*, 2012, 379(9823): 1331-1340.

[3] AVELINE C, ROUX A, HETET H, et al. Pain and recovery after total knee arthroplasty: a 12-month follow-up after a prospective randomized study evaluating Nefopam and Ketamine for early rehabilitation[J]. *Clin J Pain*, 2014, 30(9): 749-754.

[4] JUDD D, WOLFE P, LEDOUX C, et al. Trajectories of functional performance and muscle strength recovery differ after total knee and total hip replacement: a performance-based, longitudinal study[J]. *Int J Rehabil Res*, 2019, 42(3): 211-216.

[5] ODERDA G. Challenges in the management of acute postsurgical pain [J]. *Pharmacotherapy*, 2012, 32(9 Suppl): 6S-11S.

[6] GE H Y, ARENDT-NIELSEN, MADELEINE PL. Accelerated muscle

fatigability of latent myofascial trigger points in humans[J]. *Pain Med*, 2012, 13(7): 957-64.

[7] KURTZ, S M, ONG KL, LAU E, et al. Impact of the economic downturn on total joint replacement demand in the United States: updated projections to 2021[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(8): 624-30.

[8] NUNEZ-CORTES, R, CRUZ-MONTECINOS C, VÁSQUEZ-ROSEL A, et al. Dry Needling Combined With Physical Therapy in Patients With Chronic Postsurgical Pain Following Total Knee Arthroplasty: A Case Series[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2017, 47(3): 209-216.

[9] ACAR, H V. Acupuncture and related techniques during perioperative period: A literature review[J]. *Complement Ther Med*, 2016, 29: 48-55.

[10] XUE, F S, SUN C, LI RP, et al. Acupuncture for Pain Relief After Total Knee Arthroplasty: A Call for Clarification[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2015, 40(5): 640-641.

[11] PETERSEN TOM, HAUTOPP HOLGER, DUUS BENN, et al. No Effect of Acupuncture as Adjunctive Therapy for Patients with Total Knee Replacement: A Randomized Controlled Trial[J]. *Pain Med*, 2018, 19(6): 1280-1289.

[12] HIGGINS J, GREEN S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions[M]. Cochrane book series. Chichester, England: Wiley-Blackwell, 2008: 649.

[13] CHEN, C, YANG C, HU C, et al. Acupuncture for Pain Relief After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial[J]. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2015, 40(1): 31-36.

[14] CC TSANG, PL TSANG, CY KO, et al. Effects of acupuncture and sham acupuncture in addition to physiotherapy in patients undergoing bilateral total knee arthroplasty—a randomized controlled trial[J]. *Clinical Rehabilitation*, 2007, 21(8): 719-728.

[15] 张永辉, 张林, 卢敏. 循经针刺联合股神经阻滞干预膝关节置换术后镇痛及功能康复: 随机对照研究[J]. *中国针灸*, 2018, 38(3): 251-255.

[16] 郑乙, 邹玉婵, 许学猛. 飞经走气针法对全膝关节置换术后下肢肿胀的疗效观察[J]. *辽宁中医杂志*, 2019, 46(5): 1045-1048.

[17] 赵书恒. 腹针与 CPM 训练在 TKA 术后早期康复管理中的疗效对比观察[D]. 广州: 广州中医药大学, 2016.

[18] 王世金. 穴位电针对人工全膝关节置换术后镇痛的疗效观察[D]. 西安: 陕西中医药大学, 2017.

[19] 关柳青. 针灸治疗在全膝关节置换术围手术期血液管理中的影响[D]. 广州: 广州中医药大学, 2016.

[20] L SNELL DEBORAH, HIPANGO JULIA, SINNOTT K ANNE, et al. Rehabilitation after total joint replacement: a scoping study[J]. *Disabil Rehabil*, 2018, 40(14): 1718-1731.

(收稿日期: 2020-07-12)

(本文编辑: 蒋艺芬)