

术前静脉采血穿刺疼痛评估预测全髋关节置换术后疼痛程度的价值

李 斌, 王英振, 李 涛*

青岛大学附属医院关节外科, 山东 青岛

收稿日期: 2025年1月11日; 录用日期: 2025年2月4日; 发布日期: 2025年2月12日

摘 要

全髋关节置换术(Total hip arthroplasty, THA)为终末期退行性髋骨关节炎患者提供可靠的效益,特别是缓解髋关节疼痛、功能恢复和整体生活质量改善。全髋关节置换术术后疼痛是一个经常被报道的不良反应,预防关节置换术后疼痛在治疗方案里显得尤为重要。目的:通过术前穿刺刺激进行视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS),依靠评分分组,对比术后静息状态和运动状态下VAS评分变化。方法:选取了青岛大学附属医院2023年11月至2024年3月入住我院初次行THA的患者98例,依据术前采血时穿刺疼痛进行分组,分别记录术后第1天、第2天、第3天时患者静息和运动的VAS评分, $p < 0.05$ 有统计学意义。结果:不同术前VAS评分的患者术后VAS评分不同,术前VAS评分低的患者术后VAS评分也会低,术前3分、4分患者术后静息痛VAS的第1天、第2天、第3天的评分较1分患者队列分值增高,且差异有统计学意义($p < 0.05$)。5分组的运动痛VAS评分在术后第1天,第2天时高于1分组和2分,且差异具有统计学意义($p < 0.05$),但在术后第3天时差异不明显,且无统计学意义。结论:术前VAS评分低的患者术后VAS评分也会低,术前评估患者VAS评分可一定程度上预测术后VAS评分。

关键词

全髋关节置换术, 疼痛视觉模拟评分, 运动痛, 静息痛, 穿刺痛

The Value of Preoperative Puncture Pain Assessment in Predicting Pain Levels after Total Hip Arthroplasty

Bin Li, Yingzhen Wang, Tao Li*

Department of Joint Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Jan. 11th, 2025; accepted: Feb. 4th, 2025; published: Feb. 12th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 李斌, 王英振, 李涛. 术前静脉采血穿刺疼痛评估预测全髋关节置换术后疼痛程度的价值[J]. 临床医学进展, 2025, 15(2): 257-263. DOI: 10.12677/acm.2025.152341

Abstract

Total hip arthroplasty (THA) has provided reliable benefits for patients with end-stage degenerative osteoarthritis (OA) of the hip. Postoperative pain after THA is a frequently reported adverse effect, and prevention of postoperative pain after arthroplasty is particularly important in the treatment program. Objective: We performed visual analogue scale (VAS) scores by preoperative puncture stimulation, relied on the scores for grouping, compared the changes in VAS scores in the resting and exercise states after surgery. Ninety-eight patients who were admitted to the Affiliated Hospital of Qingdao University from November 2023 to March 2024 for primary THA in our hospital were selected. Method: The patients were grouped based on the pain of puncture during preoperative blood collection, and the VAS scores at rest and exercise were recorded at 1d, 2d, and 3d postoperatively. $P < 0.05$ indicates statistical significance. Results: Postoperative VAS scores differed between patients with different preoperative VAS scores. Patients with low preoperative VAS scores had low postoperative VAS scores. Postoperative resting pain VAS scores at 1d, 2d, and 3d were increased in patients with preoperative scores of 3 and 4 compared with the cohort of patients with score of 1, and the difference was statistically significant ($p < 0.05$). The dynamic pain VAS scores of subgroup 5 were higher than those of subgroup 1 and subgroup 2 at 1d, 2d postoperatively, and the difference was statistically significant ($p < 0.05$), but the difference was not significant and not statistically significant at 3d. Conclusions: Patients with low preoperative VAS scores will also have low postoperative VAS scores, and preoperative assessment of patients' VAS scores can predict postoperative VAS scores to some extent.

Keywords

Total Hip Arthroplasty, Visual Analogue Scale, Dynamic Pain, Resting Pain, Puncture Pain

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

全髋关节置换术(Total hip arthroplasty, THA)为终末期退行性髋骨关节患者提供可靠的效益,特别是缓解髋关节疼痛、功能恢复和整体生活质量改善[1]。在过去的十年中,全球进行的 THA 数量呈指数级增长,希望改善生活质量的患者急剧增加[2]。然而先前的研究表明:随着 THA 数量的增加,术后疼痛不良结果也在不断的增加。DL 等人对一项 389 名患者的队列进行了一年的观察随访,发现术后镇痛药物的购买量从 7%飙升至 56% [3]。由于疼痛作为一种主观感受,不同的个体对疼痛刺激反应不一致[4]。术前静脉穿刺抽血是每位入院患者必须的经历,通过术前穿刺疼痛预测术后疼痛敏感等级不妨是一种便捷,经济的方式,依靠术前患者疼痛初步敏感度预测术后疼痛等级,从而得到个性化的镇痛方案成为了 THA 术后镇痛研究的任务之一。本研究对 2023 年 11 月至 2024 年 3 月青岛大学附属医院接受 THA 的患者术前静脉采血穿刺疼痛与术后第 1 天,第 2 天,第 3 天的疼痛进行了观察研究,为 THA 术后镇痛方案提供诊治思路。

2. 资料与方法

2.1. 纳入与排除标准

纳入标准: 1) 诊断为退行性髋骨关节炎或者股骨头坏死。2) 入院前 3 个月内未服用任何相关镇痛药

物。3) 神志清楚, 能清晰表达感受的患者。4) 自愿参加本研究的患者。

排除标准: 1) 因涉及中枢问题导致的患者。2) 髋关节有感染。3) 长期卧床不能下地活动。4) 不能描述主观感受。

2.2. 研究对象

依据上述纳入与排除标准, 我们前瞻性地选取了青岛大学附属医院 2023 年 11 月至 2024 年 3 月入住我院初次行 THA 的患者 98 例。其中 2 例未行手术治疗出院, 1 例术前接受两次静脉采血针刺刺激, 均予以剔除。最终纳入 95 例患者, 其中男性为 37 例, 女性为 58 例, 年龄为 32~84 岁, 平均年龄: 62.2 ± 10.5 。所有患者均为单侧全髋关节置换术患者。本研究经青岛大学伦理委员会批准, 所有入组患者均知情同意。

2.3. 研究方法和观察指标

每位纳入的患者均由同一位资深的护士进行肘部静脉穿刺抽血, 统一采用 24 号针头, 抽血完成后, 由同一位观察员进行疼痛视觉模拟(visual analogue scale, VAS)评分, 分别记录术前、术后第 1 天、第 2 天、第 3 天患者静息和运动的 VAS 评分。

所有患者均由同一位主刀医生进行手术, 均采用直接外侧入路(direct lateral approach), 术中依靠机器人导航系统定位髋臼杯外展 45° , 前倾 12° 。假体均由美国史赛克公司提供, 术中机器人导航系统均由美国 MAKO 公司提供。

术后镇痛方案为: 手术结束后每位患者佩戴同种止痛泵, 常规关闭状态, 术后静脉滴注帕瑞昔布钠 40 mg, 之后每 12 小时给药一次至术后第三天。当 VAS 评分高于 6 分时, 可开启止痛泵, 记录泵速和使用时间。仍不能缓解的患者可以追加口服盐酸乙哌立松片 50 mg, 每 12 小时给一次药。

2.4. 数据分析

我们采用 SPSS 27.0 统计学软件进行数据分析, 计量资料经统计学分析均符合正态分布, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 多组间比较采用方差分析, 进一步组间两两比较采用 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验比较, $p < 0.05$ 表示有统计学意义。

3. 数据分析

3.1. 不同术前穿刺 VAS 评分的患者的一般临床资料分析

VAS 评分为 1 分的有 7 名患者, 2 分的为 12 名, 3 分的为 28 名, 4 分的患者有 33 名, 5 分的患者有 15 名。各组患者之间的年龄, 性别以及 BMI 均无统计学差异(表 1)。

Table 1. General clinical data of patients with different preoperative VAS scores

表 1. 不同术前 VAS 评分患者的一般临床资料

组别	例数	年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别(男/女, 例)	BMI 指数($\bar{x} \pm s$, Kg/m ²)	左侧/右侧(例)
1 分组	7	57.9 ± 6.0	3/4	24.4 ± 4.1	4/3
2 分组	12	62.6 ± 9.0	6/6	23.9 ± 1.7	4/8
3 分组	28	61.2 ± 9.7	15/13	26.3 ± 3.7	13/15
4 分组	33	63.2 ± 12.1	15/18	25.1 ± 3.4	14/19
5 分组	15	63.1 ± 11.5	7/8	25.0 ± 3.7	7/8

Table 2. Resting VAS scores at different times postoperatively in patients with different preoperative puncture VAS scores ($\bar{x} \pm s$, score)

表 2. 不同术前穿刺 VAS 评分患者术后不同时间静息 VAS 评分($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	术后第 1 天	术后第 2 天	术后第 3 天
1	7	1.0 ± 0.6	0.9 ± 0.7	0.7 ± 0.8
2	12	1.7 ± 0.8	1.5 ± 0.8	1.5 ± 0.8
3	28	2.5 ± 1.1 ^a	2.2 ± 1.2 ^c	2.0 ± 1.0 ^d
4	33	2.6 ± 0.9 ^{ab}	2.1 ± 0.7 ^c	1.9 ± 0.4 ^d
5	15	2.1 ± 0.6 ^a	2.1 ± 0.5 ^c	1.8 ± 0.9

a: 在术后第 1 天时, 与 1 分组比较, $p < 0.05$, b: 在术后第 1 天时, 与 2 分组比较, $p < 0.05$, c: 在术后第 2 天时, 与 1 分组比较, $p < 0.05$, d: 在术后第 3 天时, 与 1 分组比较, $p < 0.05$ 。

Table 3. Dynamic VAS scores at different times postoperatively in patients with different preoperative puncture VAS scores ($\bar{x} \pm s$, score)

表 3. 不同术前穿刺 VAS 评分患者术后不同时间运动 VAS 评分($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后第 1 天	术后第 2 天	术后第 3 天
1	7	3.0 ± 0.6	3.1 ± 0.9	3.7 ± 1.4
2	12	3.6 ± 0.7	3.3 ± 0.9	3.0 ± 0.9
3	28	3.6 ± 0.7	4.0 ± 1.5	3.8 ± 1.8
4	33	3.5 ± 0.8	4.3 ± 1.0	3.7 ± 0.9
5	15	4.7 ± 0.6 ^{ab}	4.8 ± 1.0 ^{ce}	4.2 ± 0.7

a: 在术后第 1 天时, 与 1 分组比较, $p < 0.05$, b: 在术后第 1 天时, 与 2 分组比较, $p < 0.05$, c: 在术后第 2 天时, 与 1 分组比较, $p < 0.05$, e: 在术后第 2 天时, 与 2 分组比较, $p < 0.05$ 。

3.2. 不同术前穿刺 VAS 评分患者的术后 VAS 评分

不同术前 VAS 评分的患者术后 VAS 评分不同, 术前 VAS 评分低的患者术后 VAS 评分也会低, 术前 3 分、4 分的患者术后静息痛 VAS 的第 1 天、第 2 天、第 3 天的评分较 1 分患者队列分值增高, 且差异有统计学意义。5 分组在术后第 1 天、术后第 2 天时静息痛 VAS 评分较 1 分组有差异, 且差异具有统计学意义, 但在第 3 天时差异无统计学意义。4 分组在术后第 1 天时静息痛 VAS 评分较 2 分组差异有统计学意义, 在术后第 2 天、第 3 天时差异无统计学意义(表 2)。

5 分组的运动痛 VAS 评分在术后第 1 天, 术后第 2 天时高于 1 分组和 2 分组, 且差异具有统计学意义, 但在术后第 3 天时差异不明显, 且无统计学意义(表 3)。

Table 4. Resting pain VAS scores of the left versus right affected limb at different time points in patients with THA ($\bar{x} \pm s$, score)

表 4. 左侧与右侧 THA 患者不同时间点静息痛 VAS 评分($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	术后第 1 天		术后第 2 天		术后第 3 天	
	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧
1 分组	1.0 ± 0.8	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.8	0.7 ± 0.6	0.8 ± 0.9	0.7 ± 0.6
2 分组	1.8 ± 0.5	1.6 ± 0.9	1.5 ± 0.8	1.5 ± 0.9	1.5 ± 0.8	1.4 ± 0.9
3 分组	2.7 ± 1.2	2.4 ± 0.9	2.5 ± 1.1	2.0 ± 1.3	2.2 ± 1.1	1.9 ± 0.8
4 分组	2.8 ± 1.0	2.4 ± 0.8	1.9 ± 0.6	2.3 ± 0.7	1.8 ± 0.4	1.9 ± 0.3
5 分组	2.4 ± 0.8	1.9 ± 0.4	2.3 ± 0.8	2.0 ± 0.0	1.9 ± 0.7	1.8 ± 1.0

Table 5. VAS scores of motor pain in the left versus right affected limb at different time points in patients with THA ($\bar{x} \pm s$, score)
表 5. 左侧与右侧 THA 患者不同时间点运动痛 VAS 评分($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	术后第 1 天		术后第 2 天		术后第 3 天	
	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧
1 分组	2.8 ± 0.5	3.3 ± 0.6	3.2 ± 0.9	3.0 ± 1.0	4.0 ± 1.6	3.3 ± 1.2
2 分组	4.0 ± 0.0	3.4 ± 0.7	4.0 ± 0.0	3.0 ± 0.9	4.0 ± 0.0	2.5 ± 0.8
3 分组	3.9 ± 0.6	3.3 ± 0.7	4.6 ± 1.5	3.6 ± 1.3	4.0 ± 1.4	3.6 ± 1.1
4 分组	3.7 ± 0.9	3.3 ± 0.7	4.2 ± 1.2	4.4 ± 0.9	3.6 ± 1.2	3.8 ± 0.6
5 分组	4.9 ± 0.4	4.5 ± 0.8	4.9 ± 1.1	4.8 ± 1.0	4.6 ± 1.0	4.0 ± 0.0

3.3. 左侧和右侧与患者术后 VAS 评分比较

同一术前 VAS 评分的患者中, 左侧与右侧的 VAS 评分未见明显变化, 且无统计学差异。在静息痛与运动痛比较中, 同一组的患者也未见明显的变化, 且无统计学差异(表 4、表 5)。

4. 讨论

THA 是一种安全的, 效益大的手术, 它能以相对较低的成本为患者带来实质性的改善, 然而, 随着年轻患者接受 THA 的比例越来越大, 人们对 THA 术后期望越来越高[2]。THA 术后疼痛是一个经常被报道的不良反应[5]。关节置换术后疼痛可能会带来一些严重的影响比如: 延迟术后康复, 生活质量降低, 术后患者不满意, 产生额外的手术费用等[6] [7]。预防关节置换术后疼痛在治疗方案里显得尤为重要。

本研究依据术前穿刺 VAS 评分对纳入的患者进行分组, 在术后不同的时间点分别评估同组患者的静息痛和运动痛 VAS 评分。VAS 评分是一种简单且常用的测评方法, 通常用来衡量临床上疼痛强度的变化[8]。我们发现在静息状态时, 术前 VAS 评分为 3 分、4 分、5 分的患者术后静息痛 VAS 评分较 1 分组术后静息痛 VAS 评分有一定的差异, 且与 1 分组的差异有统计学意义, 术前 VAS 评分高的患者术后静息痛 VAS 评分也高。同时我们发现随着术后时间的推移, 患者 VAS 评分在逐步降低, 这与先前的研究结果是一致的[9]。在运动痛的评分中, 我们发现 5 分组的 VAS 评分高于 1 分组, 在术后第 1 天、第 2 天时, 且差异是有统计学意义的。但在术后第 3 天时, 差异没有统计学意义。我们分析认为这可能与患者术后活动量与活动意愿有关, Winther 的一项研究发现 THA 早期术后进行简单, 少量, 重复的动作非但不会增加患者术后疼痛, 反而因神经肌肉的刺激提前进入神经脱敏状态[10]。依据我们的结论, 我们有理由推断对于术前穿刺疼痛较为敏感的患者对 THA 术后疼痛也会较为敏感, 特别是在静息状态下, 应当给予进一步的镇痛药物治疗。

在一项基于 71 种试验, 涉及 5973 名患者的大样本的研究中[11], 依据镇痛方法(如神经阻滞、阿片类药物镇痛、多模式镇痛等)对患者进行分组并记录疼痛评分, 依靠疼痛评分构建了疼痛轨迹。疼痛轨迹表明可汇总收集数据的时间窗为术后 72 小时之内, 疼痛顶峰多出现在术后 8 小时之内, 且大多数的急性疼痛会在 48 小时后消退, 这为我们的研究时长提供了依据。Omran 等人同样绘制了 THA 术后疼痛轨迹。Omran 将 1290 名患者分为 3 个组, 并绘制术后 1 月、3 月、6 月、12 月和 24 月时疼痛曲线, 结果表明疼痛较高的组术后出现疼痛评分高, 特别是术后长期的疼痛[12]。然而 Jack 的研究则是收集在英格兰、威尔士、北爱尔兰和马恩岛国家联合登记处(the National Joint Registry for England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man, NJR)的 20089 例接受 THA 手术的患者 5 年内的牛津髋关节评分(Oxford Hip Score, OHS) [13], 作者通过对疼痛数据轨迹进行分析, 结果发现 THA 术后疼痛的改善大约在 12 月时实现, 并且在随后的随访中没有发现明显的变化。术前中枢致敏的患者与术前更严重的疼痛相关, 术前预防或者

发现中枢致敏的患者可预防术后疼痛的发生[14],这与我们的研究目的是是一致的。

识别术前疼痛改变的危险因素是优化术后疼痛预防的关键,已有的文章探讨了时间与购买阿片类药物数量的关系[9][15]。随着软组织修复、术前疼痛问题得到解决,术后阿片类止痛药物的购买量逐步降低,特别是在术后一年时,止痛药物的购买量与一般人群相近[15]。疼痛的描述是主观的,不仅因人而异,同一主体在不同的心境下描述的结果也是不一样的。Spring 在自己的综述中认为 THA 术中指出疼痛灾难化这一心理因素是术后急性疼痛最一致的预测因子[16]。也有研究发现人格的特质在术后疼痛的作用[17],Mercurio 在一项纳入 90 例患者的研究中发现人格特质和焦虑可以预测术后残余的疼痛($p < 0.001$) [18]。

本文的研究仍存在一定的局限性:我们的研究侧重点在于术前与术后疼痛程度的对比,髋关节的功能改变(如 Harris Hip Score、牛津 Hip Score)甚至是患者满意度的变化我们并没有收集,后续的完善将有助于更加全面地了解术前疼痛对术后的影响。我们认识到阿片类药物与 VAS 评分具有一定的相关性,但是很遗憾我们在术前纳入与排除标准中排除了有阿片类药物病史的病人。虽然我们依靠 Mako 机器人导航系统定位了髋臼杯的外展角和前倾角,但是股骨柄的长度我们未做记录,Won 的研究中发现短杆组 16% (9 例中的 56 例)和标准杆组 14% (6 例中的 44 例)患者出现大腿疼痛没有统计学差异($p = 0.79$) [19],所以我们认为股骨柄长度对疼痛的作用并没有显得那么重要。手术肢体过长或过短已被证明具有较差的结果,例如脱位、背痛和坐骨神经痛加重以及术后普遍不满意[20],这也是本研究需要进一步补充和探究的方向。

声 明

所有作者均同意本文章发布。

基金项目

本研究受相关部门基金支持:资金:国家自然科学基金项目(82272489, 82203588),泰山学者工程专项经费资助(NO.tsqn202306396),青岛市科技惠民示范专项项目(24-1-8-smjk-3-nsh)。

参考文献

- [1] Varacallo, M., Luo, T.D. and Johanson, N.A. (2024) Total Hip Arthroplasty Techniques. StatPearls Publishing.
- [2] Fontalis, A., Epinette, J., Thaler, M., Zagra, L., Khanduja, V. and Haddad, F.S. (2021) Advances and Innovations in Total Hip Arthroplasty. *SICOT-J*, 7, Article No. 26. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2021025>
- [3] Latijnhouwers, D.A.J.M., Martini, C.H., Nelissen, R.G.H.H., Verdegaal, S.H.M., Vliet Vlieland, T.P.M., Gademán, M.G.J., *et al.* (2022) Acute Pain after Total Hip and Knee Arthroplasty Does Not Affect Chronic Pain during the First Postoperative Year: Observational Cohort Study of 389 Patients. *Rheumatology International*, 42, 689-698. <https://doi.org/10.1007/s00296-022-05094-4>
- [4] Kandarian, B.S., Elkassabany, N.M., Tamboli, M. and Mariano, E.R. (2019) Updates on Multimodal Analgesia and Regional Anesthesia for Total Knee Arthroplasty Patients. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 33, 111-123. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.02.004>
- [5] Boye Larsen, D., Laursen, M., Simonsen, O., Arendt-Nielsen, L. and Petersen, K.K. (2021) The Association between Sleep Quality, Preoperative Risk Factors for Chronic Postoperative Pain and Postoperative Pain Intensity 12 Months after Knee and Hip Arthroplasty. *British Journal of Pain*, 15, 486-496. <https://doi.org/10.1177/20494637211005803>
- [6] Pinto, P.R., McIntyre, T., Ferrero, R., Almeida, A. and Araújo-Soares, V. (2013) Predictors of Acute Postsurgical Pain and Anxiety Following Primary Total Hip and Knee Arthroplasty. *The Journal of Pain*, 14, 502-515. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.12.020>
- [7] Nielsen, N.I., Kehlet, H., Gromov, K., Troelsen, A., Husted, H., Varnum, C., *et al.* (2023) High Dose Dexamethasone in High Pain Responders Undergoing Total Hip Arthroplasty. *European Journal of Anaesthesiology*, 40, 737-746. <https://doi.org/10.1097/eja.0000000000001853>
- [8] Danoff, J.R., Goel, R., Sutton, R., Maltenfort, M.G. and Austin, M.S. (2018) How Much Pain Is Significant? Defining

- the Minimal Clinically Important Difference for the Visual Analog Scale for Pain after Total Joint Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, **33**, S71-S75.e2. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.02.029>
- [9] Singh, V., Tang, A., Bieganowski, T., Anil, U., Macaulay, W., Schwarzkopf, R., *et al.* (2022) Fluctuation of Visual Analog Scale Pain Scores and Opioid Consumption before and after Total Hip Arthroplasty. *World Journal of Orthopaedics*, **13**, 703-713. <https://doi.org/10.5312/wjo.v13.i8.703>
 - [10] Winther, S.B., Foss, O.A., Klaksvik, J. and Husby, V.S. (2020) Pain and Load Progression Following an Early Maximal Strength Training Program in Total Hip- and Knee Arthroplasty Patients. *Journal of Orthopaedic Surgery*, **28**, Article 2309499020916392. <https://doi.org/10.1177/2309499020916392>
 - [11] Panzenbeck, P., von Keudell, A., Joshi, G.P., Xu, C.X., Vlassakov, K., Schreiber, K.L., *et al.* (2021) Procedure-Specific Acute Pain Trajectory after Elective Total Hip Arthroplasty: Systematic Review and Data Synthesis. *British Journal of Anaesthesia*, **127**, 110-132. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.02.036>
 - [12] Omran, K., Warren, D. and Schwarzkopf, R. (2024) Postoperative Pain Trajectories in Total Hip Arthroplasty. *Bone & Joint Open*, **5**, 174-183. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.53.bjo-2023-0181.rl>
 - [13] Dainty, J.R., Smith, T.O., Clark, E.M., Whitehouse, M.R., Price, A.J. and MacGregor, A.J. (2021) Trajectories of Pain and Function in the First Five Years after Total Hip and Knee Arthroplasty. *The Bone & Joint Journal*, **103**, 1111-1118. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.103b6.bjj-2020-1437.r1>
 - [14] Wylde, V., Sayers, A., Odutola, A., Gooberman-Hill, R., Dieppe, P. and Blom, A.W. (2016) Central Sensitization as a Determinant of Patients' Benefit from Total Hip and Knee Replacement. *European Journal of Pain*, **21**, 357-365. <https://doi.org/10.1002/ejp.929>
 - [15] Turppo, V., Sund, R., Huopio, J., Kröger, H. and Sirola, J. (2022) Pain Medication Purchases before and after Total Hip and Knee Arthroplasty: A Register Study of 329,743 Arthroplasties. *Acta Orthopaedica*, **93**, 534-541. <https://doi.org/10.2340/17453674.2022.2929>
 - [16] Springborg, A.H., Visby, L., Kehlet, H. and Foss, N.B. (2023) Psychological Predictors of Acute Postoperative Pain after Total Knee and Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, **67**, 1322-1337. <https://doi.org/10.1111/aas.14301>
 - [17] Vogel, M., Riediger, C., Krippel, M., Frommer, J., Lohmann, C. and Illiger, S. (2019) Negative Affect, Type D Personality, Quality of Life, and Dysfunctional Outcomes of Total Knee Arthroplasty. *Pain Research and Management*, **2019**, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2019/6393101>
 - [18] Mercurio, M., Gasparini, G., Carbone, E.A., Galasso, O. and Segura-Garcia, C. (2020) Personality Traits Predict Residual Pain after Total Hip and Knee Arthroplasty. *International Orthopaedics*, **44**, 1263-1270. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04553-6>
 - [19] Won, S., Park, J., Lee, Y., Ha, Y. and Koo, K. (2020) No Clinically Important Differences in Thigh Pain or Bone Loss between Short Stems and Conventional-Length Stems in THA: A Randomized Clinical Trial. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, **479**, 767-777. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000001505>
 - [20] Gheewala, R.A., Young, J.R., Villacres Mori, B., Lakra, A. and DiCaprio, M.R. (2023) Perioperative Management of Leg-Length Discrepancy in Total Hip Arthroplasty: A Review. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, **143**, 5417-5423. <https://doi.org/10.1007/s00402-022-04759-w>