

人工全关节置换术后非计划再次入院的原因、危险因素及预防分析

杜昆伦,白希壮*

(中国医科大学人民医院骨科,辽宁 沈阳 110000)

摘要:目的 分析初次行人工全关节置换术(total joint arthroplasty, TJA)患者出院后90 d内非计划再次入院的原因、危险因素以及可预防性。**方法** 回顾性收集2016年6月至2018年6月在本院初次行TJA的患者348例,分为90 d内非计划再入院组和非再入院组,统计样本的术前、临床及出院后资料,用 t 检验比较两组样本的资料情况是否有统计学意义,再用多变量logistic回归分析再入院组的相关危险因素,最后由专家组分析、判断再入院组的可预防情况。**结果** 初次行TJA患者出院后90 d内非计划再入院率为5.7%,主要原因为僵硬、脱位、伤口感染等,其中8例是可预防的。两组患者资料显示:身体质量指数(body mass index, BMI)、察尔森共病指数(charlson comorbidity index, CCI)、支付方式、学历水平比较差异有统计学意义。多变量Logistic回归分析结果表明,患者BMI、CCI是出院后90 d内非计划再入院的危险因素。**结论** 对患者进行严格术前筛选、评估,优化患者术中、术后的治疗措施,正确的引导患者术后康复训练,才能更好识别危险因素、减少并发症,进而降低非计划再入院率。

关键词: 非计划再入院;全关节置换术;危险因素;并发症

文章编号: 1008-5572(2019)08-0681-05

中图分类号: R687.4²

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文献标识码: B



Causes, Risk Factors and Preventive Analysis of Unplanned Readmission After Total Joint Arthroplasty

Du Kunlun, Bai Xizhuang*

(Department of Orthopedics, People's Hospital of China Medical University, Shenyang 110000, China)

Abstract: Objective To analyze the causes, risk factors and prophylaxis of unplanned readmission in patients with total joint arthroplasty within 90 days of discharge. **Methods** A retrospective analysis of 348 patients with ostarthritis undergoing TJA were performed in June 2016 to June 2018 in our hospital. These patients were assigned into readmission group and non-readmission group according to whether or not they had been readmitted within 90 days after discharge. By comparing the clinical data of two groups, related risk factors of readmission group were analyzed by multivariate logistic regression models and student's test. Finally, the panel assessed whether patients in the unplanned readmission group could be prevented. **Results** The unplanned readmission rate of TJA within 90 days after discharge was 5.7 percent. The main reasons were stiffness, dislocation, wound infection, etc. There were 8 preventable cases. The differences of BMI, CCI, pattern of payment and education levels between the two groups were statistically significant. The results of multivariate Logistic regression analysis indicated that BMI, CCI were risk factors for unplanned readmission within 90 days after discharge. **Conclusion** The patients should be screened and evaluated strictly before surgery, the treatment measures during and after surgery should be optimized, and the postoperative rehabilitation training should be guided correctly to better identify risk factors, reduce complications, and further reduce the rate of unplanned readmission.

Key words: unplanned readmission; total joint arthroplasty; risk factors; complications

人工全关节置换术(total joint arthroplasty, TJA)已经成为治疗晚期骨关节炎的一种非常成功的方法,为大多数患者缓解疼痛和恢复了关节功能。然而,与手术相关的并发症也随之出现,继而导致患者住院时间延长、再次入院甚至重新手术。这些并发症大多发生在术后早期,一般是在术后90 d内^[1]。由并发症引起的早期非计划再入院一直是近年来特别关注的问题。非计划性再入院是指患者前次住院诊疗

结束后在患者出院时无法预测的情况下再次入院^[2]。它是加重患者负担和引起社会卫生资源浪费的重要原因,故也是国际上普遍使用的评价医疗质量的重要指标^[3]。由于各种原因及危险因素,TJA非计划再入院率相当高。在一些不同样本量的研究报告中指出,行TJA患者出院后的30 d再入院率为4%~8.5%^[4-6],当然90 d再入院率更高。据报道,非计划再入院的常见原因有伤口问题、功能恢复问题、感染

基金项目:辽宁省自然科学基金(2017107007);* 本文通讯作者:白希壮

杜昆伦,白希壮.人工全关节置换术后非计划再次入院的原因、危险因素及预防分析[J].实用骨科杂志,2019,25(8):681-685.

和心肺并发症等^[7-9]。关于再入院的危险因素的报道也是各有不同,主要涉及患者因素、合并症情况、术中是否输血、手术时间、住院时间及出院后康复情况等多方面^[8-11]。

尽管国外已有大量关于 TJA 术后早期再入院的报道,但国内对这方面的研究较少。另外,因经济、医疗水平以及再入院的标准和对其理解各异,导致各国报告的再入院率差别很大。本研究在我国医疗环境、经济水平等条件下来了解大型医疗机构的再入院情况,为了方便理解,本文主要围绕以下问题进行论述:a)TJA 术后 90 d 内非计划再入院的危险因素是什么? b)常见原因有哪些? c)这些原因可以预防吗?

1 材料和方法

1.1 研究对象 回顾性收集 2016 年 6 月至 2018 年 6 月在本院初次行 TJA 的患者 348 例,其中男 74 例,女 274 例;年龄 24~86 岁,平均 65.86 岁。纳入标准:在此期间所有初次行 TJA 的患者,包括出院后 90 d 内再入院和未再入院的患者。排除标准:a)治疗中途转院;b)出院前或出院后 90 d 内死亡;c)出院后随访未达到 90 d;d)再次入院是之前预先计划的。根据患者初次行 TJA 术后 90 d 内是否再次入院分为再入院组和非再入院组,分别收集两组患者的基本资料[性别、年龄、身体质量指数(body mass index,BMI)等]、临床治疗资料(手术情况、住院天数、并发症等)以及出院后资料,统计分析再入院组患者的再入院原因、比例及可预防情况。再

入院原因中膝关节僵硬定义为术后 4~12 周膝关节活动范围不超过 90°^[8]。如果在规定的 90 d 内多次重新入院,只分析第 1 次再入院的原因。

1.2 观察指标 比较两组患者的信息,主要包括年龄、性别、BMI、CCI、文化程度、医保类型、关节类型(髌或膝)、住院时间、手术时间、家庭住址等。由副高职称以上的 3 名骨科医生和 2 名综合内科医生组成专家组。为了控制主观偏倚,专家组成员没有参与过患者最初治疗。他们评估病历记录、X 线片和手术报告等医疗资料,以确定重新入院的根本原因,以及这些原因是否可预防。

1.3 统计方法 使用 SPSS 24.0 软件对收集的资料进行统计分析。单因素比较分析用 *t* 检验和 χ^2 检验,为了确定再入院的独立预测因子,对其相关危险因素采用多变量 logistic 回归进行分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 再入院组和非再入院组患者的平均年龄、性别、家庭住址比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),两组患者在 BMI、CCI、支付类型、学历水平比较差异有统计学意义($P < 0.05$,见表 1)。

2.2 两组患者临床资料比较 90 d 内非计划再入院患者的平均手术时间、住院时间、手术方式结果差异均无统计学意义($P > 0.05$,见表 2)。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	CCI(例)			家庭住址(例)		支付类型(例)			学历水平(例)		
		男	女			0	1~2	≥3	市内	市外	省市医保	新农合	其他	高	中	低
再入院	20	2	18	66.25±3.58	28.25±0.3	3	9	8	10	10	10	0	10	3	9	8
非再入院	328	72	256	65.84±4.41	25.96±4.3	119	170	39	206	122	191	38	99	65	147	116
<i>t</i> 值/ χ^2 值		0.97		-0.22	-2.40	181.86			0.83		81.87			48.63		
<i>P</i> 值		0.32		0.83	0.03*	0.00*			0.36		0.00*			0.00*		

注: * 表示差异有统计学意义 $P < 0.05$;支付类型中其他代表自费、异地医保、商业保险等;学历水平高、中、低依次为大学及以上、高中、初中及以下。

表 2 两组患者临床相关资料和再入院患者预防性情况

组别	n	手术方式(例)		手术时间(min)	住院时间(d)	再入院天数(d)	是否可预防(例)	
		THA	TKA				是	否
再入院	20	5	15	112.75±13.94	15.65±1.37	38.8	8	12
非再入院	328	95	233	104.55±30.34	14.73±3.22			
<i>t</i> 值/ χ^2 值		0.016		-0.771	-0.838			
<i>P</i> 值		0.899		0.449	0.412			

2.3 90 d 内再入院患者原因分析 20 例再入院患者,再入院率为 5.7%。再入院原因有关节僵硬(8 例)、关节脱位(5 例)、切口浅表感染(2 例)、切口深部感染(1 例)、切口愈合不良(1 例)、术后关节疼痛(2 例)、心脏疾病(1 例)。其中关节

僵硬患者在麻醉下给予手法松解或关节镜下松解;深部感染患者行二期假体翻修术;脱位患者全部在麻醉下手法复位;内科疾病原因入院患者嘱其到相应专科科室治疗;其余给予清创缝合、止痛、抗感染等对症治疗,结果经随访患者均好

转。关于再入院原因是否可预防,结果显示20例再入院患者中有8例是可预防的。

2.4 90 d再入院患者相关危险因素多变量 logistic 回归分析 对90 d再入院患者的临床资料及术中资料进行多变量 logistic 回归分析,其中BMI、CCI差异均有统计学意义($P < 0.05$,见表3)。

表3 再入院患者危险因素多变量 logistic 回归分析

危险因素	OR	95%CI	P
BMI	1.153	1.017~1.312	0.025
CCI	1.708	1.206~2.432	0.002

3 讨论

尽管TJA在治疗骨关节炎的终末期阶段取得了极好的效果,但由手术并发症引起的早期非计划再入院一直是近年来特别关注的问题。目前国际上普遍用再入院率作为评价医院质量的指标^[3],在美国的医疗法案中就有对高再入院率医院进行处罚的条例^[12],这对医院来说将是一个不利的影 响。因此,我们有必要了解TJA术后再入院的特点,进而采取措施来降低非计划再入院率,特别是那些可预防和频繁出现的再入院原因。然而,许多研究人员报道的早期再入院发生率或原因是存在差异的,并提供了不同的临床指导^[4-5]。所以本研究的目的是进一步确定初次TJA术后非计划再次入院的发生率、原因、危险因素以及可预防性。

本研究中TJA术后90 d内非计划再入院率为5.7%,与其他研究结果相似^[13]。我们发现最常见的再入院原因为人工全膝关节置换术(total knee arthroplasty,TKA)术后僵硬和人工全髋关节置换术(total hip arthroplasty,THA)术后脱位,这也与既往报告一致^[8,14]。值得注意的是,Lee等^[7]和我们的研究都发现因心、肺等内科问题而再入院的比例较低,这与其他一些研究报道不同。如有研究发现THA术后30 d再次住院的前三个原因本质上是心脏疾病^[15],另有报告称他们再住院的患者近一半与内科疾病相关^[9,16]。我院由内科问题引起再入院占比较低的原因,是由于我们有一套严格的围手术期管理措施。我们严格把握手术指征,进行周密的术前检查和评估,对未达到手术指标的患者进行身体调整(请相关专科进行会诊,制定术前治疗计划,直到达到手术标准)或不予手术,术后对这些患者进行密切监测和实施预防措施,进而减少由心、肺等内科疾病引起的再入院。

在我们的研究结果中,学历水平、支付方式在进行单因素分析时显示有统计学意义。从再入院患者学历水平来看,患者受教育程度越低,其再入院率就越高。结合我们的资料信息,我们分析出现这种情况主要有以下几点原因。首先,受教育程度较低的患者更可能来自农村,其经济条件及所在

地区医疗水平相对较差,当来到我们机构就诊时病情一般相对较重,导致手术难度较大,术后并发症多,以至再入院率较高。其次,受教育程度较低的患者对医生交代的注意事项及出院医嘱往往不能遵守,继而容易出现并发症。关于支付方式,在我们的研究中发现自费、异地医保等支付方式患者再入院率高于省市医保患者,新农合患者再入院率最低。这和既往一项研究结果相似^[9]。另一研究也指出,在THA术后15 d再入院患者中自费、医保等支付方式的人数显著高于其他支付方式^[17]。这其中的联系还不太清楚,考虑可能是由于以自费方式直接来顶层医院就诊的患者一般是经济条件非常好的人,对自身状态要求较高,所以其再次入院的病情阈值和经济代价就相对较低,以至更容易入院。学历水平和支付方式虽然在多因素回归分析中显示不是TJA术后90 d再入院危险因素,但在单因素分析中显示有意义。这也提示患者受教育程度和支付方式在发展成为TJA术后再入院危险因素方面有一定趋势,应引起我们的关注。

CCI和美国麻醉医师协会(American society of anesthesiologists,ASA)评分是用来评估患者身体状态的常用指标,在本研究中我们习惯性的选用了CCI,结果显示CCI为非计划再入院的重要危险因素。这和Mesko等^[18]的研究一致,他们通过分析来自单个机构的数据发现CCI>2预测再次入院风险的增加。Voskuil等^[19]的研究也指出,CCI每增加1分,TJA患者的再入院风险增加0.45%。同样,应用ASA数值代表患者身体情况的研究也发现,ASA评分越高TJA术后再入院风险越大^[20-21]。然而,也有研究^[8,13]表明当进行多因素分析时,CCI并不是非计划再入院的危险因素。

本研究结果表明较高BMI值与TJA术后非计划再入院率增加有关,这与以往相关研究结果相同。有研究指出肥胖和TKA术后90 d内再入院率升高明显相关^[9,22]。另有研究指出BMI>40 kg/m²的患者THA术后再入院率比体重正常的高出7.4%^[23]。一项关于TKA和THA术后并发症的研究发现BMI在45 kg/m²以上每增加5个单位,再入院风险就会提高一倍^[24]。在快速发展的当今社会,随着肥胖人口数增加、人口老龄化加快,髋、膝关节置换术的需求也将逐年增大^[25],肥胖对TJA术后结果的影响应当引起我们进一步思考。

可预防的再入院为在住院期间根据公布的标准或实践指南进行干预可以避免的情况。如果医生按照正常的医疗程序进行规范治疗,但还是出现了意外情况,则认为是不可预防的^[26]。例如以下情况:在患者骨密度正常和假体大小及安装位置合适情况下,假体周围骨折导致的再入院被认为是不可预防的;在为了预防深静脉血栓而适当应用抗凝药物

的情况下,出现血肿则被认为是不可预防的;如果患者术前接受是否细菌感染筛查和适当的预防性应用抗生素,则术后感染是不可预防的;如果术后影像上显示假体大小、位置及角度范围合适,那么脱位是不可预防的;如果术中已使关节活动恢复,术后并对患者进行宣教、指导康复训练,而且在患者遵行的情况下,则认为关节僵硬是不可预防的。在我们研究中有 8 例再入院被认为是可以预防的,其中大多数是膝关节僵硬。专家组通过深入了解发现,出现此现象的主要原因是患者由于各种因素而未进行正确、规律的康复训练。这些患者大多是年龄较大,合并有内科疾病,大部分时间是自己一人生活,所以不能很好的遵从出院医嘱进行功能锻炼,进而出现后期关节僵硬。专家组认为,如果患者出院后在家能有陪护人员帮助,严格按照出院医嘱进行正确的康复训练,是能避免上述情况的。医生可以根据患者病情,建议需要的患者去专业康复机构进行训练,这样可以大幅度降低因康复问题而再次入院的概率。尽管一些研究认为患者出院后去专业康复机构能增加再入院率^[8,13],但建议必要的患者去专业机构进行康复训练对降低再入院率有积极的影响。况且本院患者平均住院日约为 15 d,合并的内科疾病已处于平稳状态,这时患者面临的主要问题就是康复训练。Jørgensen 等^[27] 回顾性分析了 500 多例 TJA 术后再入院患者,发现如果能优化医疗风险因素,6%的再入院也许是可预防的。也有一些研究数据显示住院患者 9%~48%的再次入院是可以预防的^[28]。可以看出,在再入院的预防方面还有很大的提升空间,尤其 TJA 是一种可计划的择期手术,可以预先优化风险因素。

本研究也有一定的局限性,表现在以下几方面:a)本研究为回顾性研究,相比于前瞻性研究有一定劣势。b)我们仅统计了再次回我们机构住院治疗的患者,那些去其他机构寻求治疗的患者会被漏掉,但是经随访了解,这种情况并没有发生。c)我们的病例数相对较少。在总的分析上,我们把 TJA 看做一种手术,而 THA 和 TKA 为其两种术式。由于样本量的关系,我们无法对单 THA、双 THA 和单 TKA、双 TKA 分别进行多变量分析。尽管有以上局限性,然而本研究再入院率仍在其他文献的报道范围内。本研究有以下特点:a)我们利用 CCI 来量化患者的总体健康状况,并将其作为一个潜在的再入院预测指标进行研究。b)我们对每个患者医疗记录进行详细审查能够降低大型数据库的不足。尽管其他研究通过医保中心能更容易获取较大样本量数据^[13,15],但是他们搜集不到那些没有使用医疗保险的患者信息,例如自费和商业保险的患者,而我们的数据包括所有支付种类的患者。一些研究也指出依靠医生评审诊断的分

析比那些严格依赖数据库编码资料的分析提供的准确性更高^[29-30]。总的来说,本研究的可信度是有保证的。

尽管 TJA 对晚期骨关节炎患者的临床疗效已得到充分的证明,但我们的目标是降低成本和满足各种高要求,这就迫使我们深入了解再入院背后的常见原因和发现哪些是危险因素,找出高危人群,进而改善患者的治疗结果,提高资源利用效率,最终扩大 TJA 患者的利益。

参考文献:

- [1] Parvizi J, Mui A, Purtill JJ, et al. Total joint arthroplasty: When do fatal or near-fatal complications occur? [J]. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2007, 89(1): 27-32.
- [2] Landrum L, Weinrich S. Readmission data for outcomes measurement: identifying and strengthening the empirical base [J]. *Qual Manag in Health Care*, 2006, 15(2): 83-95.
- [3] Halfon P, Eggli Y, Prêtre-Rohrbach I, et al. Validation of the potentially avoidable hospital readmission rate as a routine indicator of the quality of hospital care [J]. *Medical Care*, 2006, 44(11): 972-981.
- [4] Cram P, Lu X, Kaboli PJ, et al. Clinical characteristics and outcomes of medicare patients undergoing total hip arthroplasty, 1991-2008 [J]. *JAMA*, 2011, 305(15): 1560-1567.
- [5] Vorhies JS, Wang Y, Herndon JH, et al. Decreased length of stay after TKA Is not associated with increased readmission rates in a national medicare sample [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2012, 470(1): 166-171.
- [6] Bozic KJ, Maselli J, Pekow PS, et al. The influence of procedure volumes and standardization of care on quality and efficiency in total joint replacement surgery [J]. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2010, 92(16): 2643-2652.
- [7] Lee SW, Kumar GK, Kim TK. Unplanned readmissions after primary total knee arthroplasty in Korean patients: Rate, causes, and risk factors [J]. *Knee*, 2017, 24(3): 670-674.
- [8] Zmistowski B, Restrepo C, Hess J, et al. Unplanned readmission after total joint arthroplasty: Rates, reasons, and risk factors [J]. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2013, 95(20): 1869-1876.
- [9] Saucedo JM, Marecek GS, Wanke TR, et al. Understanding readmission after primary total hip and knee arthroplasty: Who's at risk? [J]. *J Arthroplasty*, 2014, 29(2): 256-260.
- [10] Schairer WW, Vail TP, Bozic KJ. What are the rates and causes of hospital readmission after total knee arthroplasty? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2014, 472(1): 181-187.

- [11] Issa K, Cherian JJ, Kapadia BH, et al. Readmission rates for cruciate-retaining total knee arthroplasty [J]. *J Knee Surg*, 2015, 28(3): 239-242.
- [12] Kurtz SM, Lau EC, Ong KL, et al. Which hospital and clinical factors drive 30 and 90 days readmission after TKA? [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(10): 2099-2107.
- [13] Bini SA, Fithian DC, Paxton LW, et al. Does discharge disposition after primary total joint arthroplasty affect readmission rates? [J]. *J Arthroplasty*, 2010, 25(1): 114-117.
- [14] Cullen C, Johnson DS, Cook G. Re-admission rates within 28 days of total hip replacement [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2006, 88(5): 475.
- [15] Vorhies JS, Wang Y, Herndon J, et al. Readmission and length of stay after total hip arthroplasty in a national Medicare sample [J]. *J Arthroplasty*, 2011, 26(6): 119-123.
- [16] Adelani MA, Keeney JA, Nunley RM, et al. Readmission following total knee arthroplasty: venous thromboembolism as a "never event" is a counterproductive misnomer [J]. *J Arthroplasty*, 2013, 28(5): 747-750.
- [17] Lavernia CJ, Villa JM, Iacobelli DA. Readmission rates in the state of Florida: a reflection of quality? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2013, 471(12): 3856-3862.
- [18] Mesko NW, Bachmann KR, Kovacevic D, et al. Thirty-day readmission following total hip and knee arthroplasty—a preliminary single institution predictive model [J]. *J Arthroplasty*, 2014, 29(8): 1532-1538.
- [19] Voskuijl T, Hageman M, Ring D. Higher charlson comorbidity index scores are associated with readmission after orthopaedic surgery [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2014, 472(5): 1638.
- [20] Schaeffer JF, Scott DJ, Godin JA, et al. The association of ASA class on total knee and total hip arthroplasty readmission rates in an academic hospital [J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30(5): 723-727.
- [21] Varacallo MA, Herzog L, Toossi N, et al. Ten-year trends and independent risk factors for unplanned readmission following elective total joint arthroplasty at a large urban academic hospital [J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(6): 1739-1746.
- [22] Dowsey MM, Liew D, Choong PF. Economic burden of obesity in primary total knee arthroplasty [J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2011, 63(10): 1375-1381.
- [23] Hanly RJ, Marvi SK, Whitehouse SL, et al. Morbid obesity in total hip arthroplasty: redefining outcomes for operative time, length of stay, and readmission [J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(9): 1949-1953.
- [24] Schwarzkopf R, Thompson SL, Adwar SJ, et al. Postoperative complication rates in the "Super-Obese" hip and knee arthroplasty population [J]. *J Arthroplasty*, 2012, 27(3): 397-401.
- [25] 朱元莉, 蔡聪, 肖骏, 等. 肥胖患者膝关节置换的挑战与近期疗效分析 [J]. *实用骨科杂志*, 2017(10): 28-30; 51.
- [26] Weinberg DS, Kraay MJ, Fitzgerald SJ, et al. Are readmissions after THA preventable? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2017, 475(5): 1414-1423.
- [27] Jørgensen CC, Petersen MA, Kehlet H. Preoperative prediction of potentially preventable morbidity after fast-track hip and knee arthroplasty: a detailed descriptive cohort study [J]. *BMJ Open*, 2016, 6(1): e009813.
- [28] Benbassat J, Taragin M. Hospital readmissions as a measure of quality of health care: advantages and limitations [J]. *Arch Intern Med*, 2000, 160(8): 1074-1081.
- [29] Keeney JA, Adelani MA, Nunley RM, et al. Assessing readmission databases: how reliable is the information? [J]. *J Arthroplasty*, 2012, 27(8): 72-76; e1-e2.
- [30] Saucedo J, Marecek GS, Lee J, et al. How accurately are we coding readmission diagnoses after total joint arthroplasty? [J]. *J Arthroplasty*, 2013, 28(7): 1076-1079.

收稿日期: 2019-06-19

作者简介: 杜昆伦(1990—), 男, 医师, 中国医科大学人民医院骨科, 110000。