

全膝关节置换术后肢体活动度相关文献的再评价

司誉豪¹, 曹译文²

(1. 南京中医药大学第一临床医学院, 江苏 南京 210023; 2. 南京中医药大学附属医院, 江苏 南京 210029)

摘要:对 18 篇全膝关节置换术(TKA)后肢体活动度相关文献进行再评价。介绍各文献对 TKA 术后肢体活动度的测量结果, 发现各结果存在矛盾, 可能与结果测量方法、随访时间、受试者差异等原因有关。笔者认为加速度测量术是更好评价 TKA 术后肢体活动度的测量方法。

关键词:全膝关节置换术; 肢体活动度; 结果测量; 再评价

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.09.002

Revaluation of related literatures about physical activity after total kneearthroplasty

SI Yuhao¹, CAO Yiwen²

(1. *The First Clinical Medical College of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210023, China;*
2. *Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210029, China*)

Abstract: Eighteen related literatures about the physical activity after total knee arthroplasty (TKA) will be reevaluated in this paper. This paper introduces the measurement results of the physical activity after TKA, which are contradictory. This contradiction may be related to the methods of measurement, follow-up time, the difference between the subjects and other reasons. The accelerometry is believed to be a better method to evaluate the physical activity after TKA.

Key words: Total knee arthroplasty; Physical activity; Outcome measure; Revaluation

膝关节炎将严重影响患者肢体活动功能, 全膝关节置换术(TKA)是为了减轻膝关节炎所致疼痛最常见的手术^[1]。肢体活动是由骨骼肌发起并消耗能量的运动, 它有利于身体健康, 但是随着晚期骨性关节炎的发展, 肢体活动功能愈发下降。TKA 对减轻疼痛以及提升患肢活动度方面有着显著的疗效^[2], 但是目前 TKA 对于恢复患肢活动度的作用究竟如何还尚不明确^[3-5]。故本文选取了 18 篇 TKA 术后患肢活动度的文献进行评价^[6-23], 旨在深入探讨 TKA 对患肢活动度的影响。

1 文献分类及评估

1.1 文献来源 本文选取的文献均来自于

PubMed、Medline、中国知网(CNKI), 检索时间为 2000 年 1 月 1 日—2016 年 5 月 17 日。具体文献情况见表 1。

1.2 纵向调查类 18 篇文献中 13 篇文献采用了纵向调查的研究设计, 其中 8 篇表明患者在 TKA 术后的肢体活动度提高了, 然而这 8 篇文献中有 4 篇只用了自陈报告法的问卷调查就得出了此结论^[10,13,16,19]。Saleh 等^[24]设计的下肢活动度调查表(LEAS)是专门用来评估患者下肢功能的一种调查表, 这 4 篇报道中有 3 篇用到了 LEAS^[13,16,19]。Vaidya 等^[16]发现患者 LEAS 的平均分从术前的 6.7 分上升至术后 1 年的 11.3 分(LEAS 的评分是从 0

[36] PENG X, GUO W, LIU T, et al. Identification of miRs-143 and-145 that is associated with bone metastasis of prostate cancer and involved in the regulation of EMT[J]. *PLoS One*, 2011, 6(5):e20341.

[37] QIANG XF, ZHANG ZW, LIU Q, et al. miR-20a promotes prostate cancer invasion and migration through targeting ABL2[J]. *J Cell Biochem*, 2014, 115(7):1269-1276.

[38] AMBS S, PRUEITT RL, YI M, et al. Genomic profiling of microRNA and messenger RNA reveals deregulated microRNA expression in prostate cancer[J]. *Cancer Res*, 2008, 68(15):6162-6170.

[39] TONG AW, FULGHAM P, JAY C, et al. MicroRNA profile analysis

of human prostate cancers[J]. *Cancer Gene Ther*, 2009, 16(3):206-216.

[40] SAINI S, MAJID S, YAMAMURA S, et al. Regulatory role of mir-203 in prostate cancer progression and metastasis[J]. *Clin Cancer Res*, 2011, 17(16):5287-5298.

[41] WAN Y, ZENG ZC, XI M, et al. Dysregulated microRNA-224/apelin axis associated with aggressive progression and poor prognosis in patients with prostate cancer[J]. *Hum Pathol*, 2015, 46(2):295-303.

表1 文献汇总情况

第一作者	研究类型	评估种类	随访时间	肢体活动改变情况	例数	接受手术年龄/岁
Brandes ^[6]	纵向调查	加速度测量术	12个月	提高	53	65.8±5.8
De Groot ^[7]	纵向调查	自陈报告法	6个月	提高	44	62.1±9.7
		加速度测量术		无改变		
Franklin ^[8]	纵向调查	加速度测量术	6个月	下降	14	—
Hayes ^[9]	纵向调查	加速度测量术	6周,3,6,12个月	无改变	65	61.1±2.2
Jones ^[10]	纵向调查	自陈报告法	12个月	提高	90	66.5±9.7
Kersten ^[11]	横向调查	自陈报告法	1~5年	比健康且年纪更大的人群的活动度差	844	74.4±11.9
Krenk ^[12]	纵向调查	加速度测量术	4,6 d	下降	20	70.5 (61~89)
Lachiewicz ^[13]	纵向调查	自陈报告法	1,2年	提高	188	71.0 (41~89)
Meding ^[14]	横向调查	自陈报告法	20年	—	128	63.8±8.9
		加速度测量术				
Tsonga ^[15]	纵向调查	自陈报告法	3~6个月	提高	52	72.6±5.9
Vaidya ^[16]	纵向调查	自陈报告法	1年	提高	100	—
Vissers ^[17]	纵向调查	加速度测量术	6个月	未对照	44	63.5(42.0±78.0)
Vissers ^[18]	纵向调查	加速度测量术	6个月,4年	无改变	21	63.8±9.41
In ^[19]	纵向调查	自陈报告法	2年	提高	169	66.7 (49~85)
Bauman ^[20]	横向调查	自陈报告法	1年	能进行中高强度活动	184	66.4±9.4
Walker ^[21]	纵向调查	加速度测量术	3,6个月	提高	19	男:69.1±5.0;女:69.0±7.8
Bonnin ^[22]	横向调查	自陈报告法	平均44个月	多种结果不一	347	74.8 (28~94)
		加速度测量术				
Chatterji ^[23]	横向调查	自陈报告法	1~2年	能进行中强度活动	144	70.8±10.4

注:“—”表示文献中未说明。

分上升至 18 分,肢体活动度随着数值增大而增大)。Lachiewicz^[13]与 In 等^[19]也发现了 TKA 术后 2 年的 LEAS 平均分提高的类似结果。还有 1 篇用自陈报告法的文献使用的是历史活动功能问卷 (HLAQ)^[10]。它是用患者每星期平均活动时间的中值来进行比较,发现患者术后 1 年的此数值比术前有了明显提高,且此结果明显超过了美国卫生公共服务部倡导的每周平均活动时间标准^[10,25]。2 篇发现 TKA 术后肢体活动度提高的文献采用的是调查问卷与加速度测量术相结合的方法^[7,15]。Tsonga 等^[15]对 52 例年纪在 65 岁以上女性患者采用了老年人肢体活动度调查表 (PASE) 研究,发现 TKA 术后女性评分较术前提高,但仍不如健康女性的评分。除了 PASE 之外,Tsonga 等^[15]还采用基于加速度测量术的活动度监测仪来量化肢体活动功能,而这种仪器只在患者术后 3 个月和 6 个月时才进行监测。由于没有在术前就开始监测,所以此研究根本无法看出手术前后的差别,也不能将量化的数值与自我评估所得出的结论进行对照,但笔者发现该研究术后每日步行数低于美国健康和营养调查 (NHANES) 所收集的健康 70~74 岁的女性每日步行数^[27]。De Groot 等^[7]同时用了自我报告法和加速度测量术且评估时间包括术前以及术后 6 个月。

残障人士肢体活动度调查表 (PASIPD) 平均估分从术前的 $9.5 \text{ h} \cdot \text{d}^{-1}$ 上升至术后 6 个月的 $17.9 \text{ h} \cdot \text{d}^{-1}$ 。然而在 TKA 术后的 3 个月和 6 个月时用加速度测量术所得出的结果与术前并没有任何差异^[7]。还有 2 篇表明 TKA 术后肢体活动功能显著提升的报道只是用了加速度测量术测量结果^[6,21]。Brandes 等^[6]对 TKA 术后患者进行了长达 12 个月的随访,他们发现这些患者的每日步行数较术前有了显著提升。Walker 等^[21]用肢体活动监测仪测出的患者活动的幅度乘以患者每日步行数所得数值作为能量消耗的量化值,并且发现总体上肢体活动度在术后提升了 79%,导致这种提升的原因可能是患者肢体活动量和强度的提升。

相对上述 8 篇文献,3 篇采用加速度测量术的纵向研究文献提示 TKA 手术前后肢体活动度并无变化。Vissers 等^[17]就发现患者在术前、术后 6 个月及术后 4 年的肢体活动度并无明显差别。Hayes 等^[9]用 1~5 个加速计构成的仪器贴附在患者身上,用来监测患者在做各种动作时所用的时间百分比,这些动作包括了坐下、站立、行走等,表明患者在术前、术后 6 周,3、6 以及 12 个月时的时间百分比差异无统计学意义,这就意味着在这段时间中所测的能量消耗没有显著的变化。Vissers 等^[18]进行

的另一项研究是对比患者 TKA 手术前后肢体活动的时间百分比,他们发现在对自己手术效果满意的患者中术前与术后的平均时间百分比分别是 7.6% 和 8.1%,而对手术效果不满意的患者中则分别为 7.3% 和 9.8%,但他们没有进行时间点之间的对比。

另有 2 篇采用加速度测量术的文献提示 TKA 术后肢体活动度可能会降低。Krenk 等^[12]调查了 TKA 术后短期(术后 4~6 d)效果,他们发现患者肢体活动度有所下降,但此研究无正式统计分析^[16]。同样的结论也出现在 Franklin 等^[8]的研究中,但他们是在患者术前以及术后 6 个月时测量的,未进行系统比对。

1.3 横向调查类 横向对比调查也用于研究 TKA 与肢体活动之间的关系。Bauman 等^[20]发现加州大学洛杉矶分校肢体活动功能问卷(UCLA)对 184 例术后 1 年的患者肢体活动度评分的中值是 6 分。Meding 等^[14]测得 TKA 术后 20 年的患者 UCLA 的平均评分为 8.3 分。这表明 TKA 术后患者能进行中高强度的肢体活动(例如:骑自行车、打高尔夫球等)。另一项研究用的是 Grimby 调查表,术后 1~2 年的患者评分为 2.8 分,这个肢体活动的评分比较适中^[23]。笔者认为这 3 篇文献都存在相似的局限性,即所有评分都是在术后评估的,无法与术前进行比较也没有设置相应的对照组。Bonnin 等^[22]采用了一个略微不同的方法,即询问患者在 TKA 术后自身感觉与术前的差异,41.5% 的患者表示术后肢体活动更为灵便,29.0% 患者没有感觉到任何差异,而 26.8% 的患者认为术后肢体活动功能反不如术前,2.7% 的患者没有给出自己的答复。

将 TKA 术后患者与健康人群作对比能够探究术后与正常肢体活动功能之间的差异。Kersten 等^[11]采用短问卷的形式比较发现,TKA 术后的患者比年纪更大的健康人每周的活动时间更短。Franklin 等^[8]发现患者在术后 6 周每天走的步数仅相当于同年龄段人群中 25% 的男性和 35% 的女性^[27]。这篇文献所得出的结论与 Kersten 等^[11]的研究结果相一致。TKA 术后患者进行中高强度运动的平均人数比健康人少 20%^[11]。此发现表明即使术后肢体活动度比术前提高了,也仍旧比不上同年龄层次的健康人。另一方面,有学者们^[6,27]发现 TKA 术后 6 个月的患者每天行走的步数大概相当于同年龄层次人群中 50% 的男性和 70% 的女性。Walker 等^[21]将 TKA 患者与对照组健康人做了对比发现,虽然 TKA 术后 6 个月患者的肢体活动功能比

术前显著上升了,但仍然低于对照组的健康人。

2 文献结果矛盾的原因分析

笔者从上述文献中得出了相矛盾的结论。8 篇纵向研究文献表明 TKA 术后患者的肢体活动度比术前有了显著提高(大多数用的是自陈报告法得出的结果),但是另外 2 篇文献表明手术前后差异无统计学意义,甚至还有 3 篇文献表明术后的肢体活动度反而下降了,现分析其原因如下。

2.1 测量方法 不同形式的测量方法很可能导致多种结果。这些文献测量结果时除了存在采用自陈报告法和加速度测量术的差异以外,在自陈报告法中也存在各种差异,诸如问卷中问题数量不一、问题所涉及到的时间点不一、所评估的肢体活动种类不一等。例如 LEAS 比较适合用来评估下肢功能不良的患者,总体来说 LEAS 对于结果的测量还是比较客观有效的,因为它的结果是通过肢体活动度与计步器之间的关系所得出的^[24]。PASE 则要求来自 10 个不同地区的患者回忆他们之前 1 周的肢体活动度的情况。PASE 用患者所能做的活动种类和数量量化成一个数值范围(0~400 分)来评估肢体活动度。其余自陈报告法也存在各自的特点,但是多种评估方法之间存在的差异性令人不得不质疑这些研究结果,此外,这些评估方法全部都是让患者自己去评价自己的肢体活动功能,这从一开始就存在着较大的随意性。

目前 TKA 对患者肢体活动度功能影响的研究还没有开展过,但笔者认为,由于 TKA 术后患肢疼痛减轻以及患肢功能增强使得患者觉得术后比术前肢体活动度更好。这就能解释为何自陈报告法和加速度测量术所得结果会朝两种不同的方向发展,而事实上,唯一的 1 篇两种方法都采用的文献得出的恰恰就是两个相反的结果^[22]。尽管患者自我感觉术后肢体活动度比术前提高了,但是用加速度测量术得出的数据却反映出术前术后差异无统计学意义。虽然自陈报告法节约成本也更容易进行,但是在评定 TKA 术后肢体活动功能时缺乏必要的准确度,同时在患者康复阶段中也不能准确评估出肢体活动度^[28-30],因此,笔者认为用加速度测量术评估肢体活动功能在准确性上优于自陈报告法,因为它具有更强的可信度和有效性^[31-32]。

2.2 随访的时间 所有研究中还有一个关键的差异就是术后随访的时间不一。其中,随访时间的跨度为术后 3 d~27 年^[12,14],因此,用这些不同的随访时间点所得数据进行对比就显得不是很有意义了。笔者担心会出现这样的一种情况,即在随访的时间

跨度中总会有一个时间点患者肢体活动度或者疼痛感会发生显著改变^[33-34]。另外,在这段时间中,患者自身的其他疾病以及衰老等因素也会影响到肢体活动度^[35]。

2.3 受试者的个体差异 在这些调查研究中,受试者之间存在不小的个体差异,尽管这些研究中的受试者的平均体质量指数都很相近,但是除了1篇文献以外^[19],其他所有的调查对象主要都是针对女性,受试者的平均年龄61.1~74.8岁^[9,22],年龄上的差异也可能会对研究结果产生影响,因为年龄与肢体活动度成负相关,这样问题就变得更为复杂,因为年龄因素与TKA同时对肢体活动功能产生怎样的影响尚不明确^[36]。此外,还有一个复杂的因素就是不同研究中患者的并发症也不同^[10,16,19],总之,受试者之间不同的体质量指数、年龄以及合并症的数量和严重程度都可能影响到这些研究中患者的肢体活动度。

3 结论

对TKA术后肢体活动功能的研究是很有必要的。本文针对TKA术后的肢体活动度研究采用了多种结果测量法和多个时间节点,一方面,一些患者认为术后比术前的肢体活动更为灵便,另一方面,部分用了加速度测量术测量结果的文献表明患者在TKA术后的肢体活动度与术前相比无差别甚至是不如术前。此外,TKA术后患者的肢体活动度可能不如同年龄段的健康人,未来仍需要进行更多的研究来探究TKA对肢体活动功能的影响。

参考文献

- [1] 安宁,刘康,何智勇,等.影响全膝关节置换术临床疗效的相关危险因素分析[J].现代诊断与治疗,2016,27(5):900-902.
- [2] 哈巴西·卡肯,王利,王浩,等.全膝关节置换术治疗髌骨脱位合并严重骨关节炎近期疗效观察[J].中华实用诊断与治疗杂志,2012,26(5):443-445.
- [3] BOURNE RB,CHESWORTH BM,DAVIS AM,et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not [J]. Clin Orthop Relat Res,2010,468(1):57-63.
- [4] ROSENBERG N,NIERENBERG G,LENGER R,et al. Walking ability following knee arthroplasty: a prospective pilot study of factors affecting the maximal walking distance in 18 patients before and 6 months after total knee arthroplasty [J]. Knee, 2007, 14(6):489-492.
- [5] SINGH JA,LEWALLEN DG. Patient-level improvements in pain and activities of daily living after total knee arthroplasty[J]. Rheumatology (Oxford),2014,53(2):313-320.
- [6] BRANDES M,RINGLING M,WINTER C,et al. Changes in physical activity and health-related quality of life during the first year after total knee arthroplasty [J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2011,63(3):328-334.
- [7] DE GROOT IB,BUSSMANN HJ,STAM HJ,et al. Small increase of actual physical activity 6 months after total hip or knee arthroplasty [J]. Clin Orthop Relat Res,2008,466(9):2201-2208.
- [8] FRANKLIN PD,MCLAUGHLIN J,BOISVERT CB,et al. Pilot study of methods to document quantity and variation of independent patient exercise and activity after total knee arthroplasty [J]. The Journal of Arthroplasty,2006,21(6):157-163.
- [9] HAYES DA,WATTS MC,ANDERSON LJ,et al. Knee arthroplasty: a cross-sectional study assessing energy expenditure and activity [J]. ANZ J Surg,2011,81(5):371-374.
- [10] JONES DL,BHANEKAONKAR AJ,BILLINGS AA,et al. Differences between actual and expected leisure activities after total knee arthroplasty for osteoarthritis [J]. J Arthroplasty, 2012, 27(7): 1289-1296.
- [11] KERSTEN RF,STEVENS M,VAN RAAIJ,et al. Habitual physical activity after total knee replacement [J]. Phys Ther,2012,92(9):1109-1116.
- [12] KRENK L,JENNUM P,KEHLET H. Activity, sleep and cognition after fast-track hip or knee arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2013, 28(8):1265-1269.
- [13] LACHIEWICZ AM,LACHIEWICZ PF. Weight and activity change in overweight and obese patients after primary total knee arthroplasty [J]. J Arthroplasty,2008,23(1):33-40.
- [14] MEDING JB,MEDING LK,RITTER MA,et al. Pain relief and functional improvement remain 20 years after knee arthroplasty [J]. Clin Orthop Relat Res,2012,470(1):144-149.
- [15] TSONGA T,KAPETANAKIS S,PAPADOPOULOS C,et al. Evaluation of improvement in quality of life and physical activity after total knee arthroplasty in Greek elderly women [J]. The Open Orthopaedics Journal,2011,5(1):343-347.
- [16] VAIDYA SV,ARORA A,MATHESUL AA. Effect of total knee arthroplasty on type II diabetes mellitus and hypertension: A prospective study [J]. Indian J Orthop,2013,47(1):72-76.
- [17] VISSERS MM,BUSSMANN JB,DE GROOT IB,et al. Physical functioning four years after total hip and knee arthroplasty [J]. Gait Posture,2013,38(2):310-315.
- [18] VISSERS MM,DE GROOT IB,REIJMAN M,et al. Functional capacity and actual daily activity do not contribute to patient satisfaction after total knee arthroplasty [J]. BMC Musculoskeletal Disorders,2010,11(1):121.
- [19] IN Y,KONG CG,KIM JM,et al. Effect of total knee arthroplasty on metabolic syndrome [J]. J Arthroplasty,2010,25(7):1110-1114.
- [20] BAUMAN S,WILLIAMS D,PETRUCCELLI D,et al. Physical activity after total joint replacement: a cross-sectional survey [J]. Clin J Sport Med,2007,17(2):104-108.
- [21] WALKER DJ,HESLOP PS,CHANDLER C,et al. Measured ambulation and self-reported health status following total joint replacement for the osteoarthritic knee [J]. Rheumatology (Oxford), 2002,41(7):755-758.
- [22] BONNIN M,LAURENT JR,PARRATTE S,et al. Can patients really do sport after TKA [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2010,18(7):853-862.