

·综述·

前交叉韧带重建术后髌股关节痛的发病机制

宋红云¹ 李建华² 宋海新² 吴方超¹

随着全民健身运动的逐步开展,运动创伤日益增多,其中前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)损伤是最常见的膝关节损伤之一。2000年,美国普通人群ACL的损伤率为38/10万,在职业运动员中高达60/10万^[1]。我国现役集训运动员ACL损伤的总体患病率为0.47%^[2],尚无一般人群的统计结果报道。大部分患者经过前交叉韧带重建术(anterior cruciate ligament reconstruction, ACLR)后能够恢复到正常生活状态,但由于并发症,很多人不能恢复到损伤前的运动水平,髌股关节痛正是限制其恢复的因素之一。由于ACLR术后髌股关节痛的发病机制不是很明确且影响因素众多,之前的文献并未对其进行系统综述,笔者查阅了近年来国内外的文献,就ACLR术后髌股关节痛进行初步探讨。

1 ACLR术后髌股关节痛的流行病学情况

髌股关节痛表现为膝前痛,伴随着伸膝装置发力而产生不适感,部位多位于髌骨后方,可有关节肿胀、无力、捻发音、关节绞索,常发生于跑步、上下楼梯、蹲坐位站起时,严重影响患者的运动功能和生存质量^[3]。ACLR的患者术后3个月即可出现髌股关节痛症状,早期与膝关节伸膝不全有关^[4]。Sachs RA等^[5]对126例ACLR术后患者1年随访发现,19%患者出现髌股关节痛。Niki Y等^[4]对171例ACLR患者进行两年随访发现膝前痛的发病率为11.1%。Aglietti P等^[6]对226例ACLR术后患者进行39个月的随访发现,5%患者存在髌股关节捻发音伴疼痛或肿胀,20%患者有髌股关节捻发音而无疼痛。髌股关节疼痛发生与性别、关节挛缩、术前髌股关节问题、膝关节力量丢失与不平衡等因素有关。而ACLR继发的髌股关节软骨损伤较胫股关节容易被忽视,最后转为髌股关节骨性关节炎(osteoarthritis, OA),Oiestad BE等^[7]对ACLR术后患者12年长期随访,发现髌股关节OA的发病率为26%,亦有研究发现髌股关节OA的发病率与胫股关节OA差不多(10%—90%,10—20年)^[8],且存在髌股关节OA患者比单纯胫股关节OA患者症状及功能障碍更为明显^[7]。因为ACL损伤多见于30岁左右的年轻人^[9],ACLR术后髌股关节OA的发病率较普通人呈现年轻化,更易在较年轻的情况

下接受关节置换手术,因此对早期的髌股关节痛不容忽视。

2 重建方案对术后髌股关节痛问题的影响

2.1 移植物的选择

利用移植物重建是治疗ACL损伤常见的方法,常用的移植物有自体骨髌腱骨(bone-patellar tendon-bone autograft, BPTBau)、异体骨髌腱骨(bone-patellar tendon-bone allograft, BPTBall)、自体腘绳肌肌腱(hamstring tendon autograft, HTau)、人工韧带,但临床中对移植物的选择一直存在很大的争议,且认为包括髌股关节痛在内的膝前痛问题与移植物的选择有关。大量的临床报道将BPTBau与HTau进行疗效比较,认为尽管BPTBau组与HTau组功能恢复效果相当,但BPTBau组有较高的膝前痛发病率及伸膝受限问题,骨性关节炎的发病可能性也高于HTau组^[10-12]。

认为BPTBau重建术引起髌股关节痛的高发病率的观点,主要集中在取腱后髌腱的挛缩可能引起髌股关节力学的改变、取髌腱后的损伤及疤痕组织增生等。但是,临床观察发现BPTBau重建术中1/3髌腱取走后,剩下的2/3肌腱在术后12周内会出现不可逆的缩短,12周后再无明显缩短改变,短于其他移植物重建术后患者的髌腱,但未发现与髌股关节痛有明显的联系^[13-14]。Muellner T等^[15]通过尸体标本进一步研究发现缩短20%髌腱长度并不会明显改变髌股关节的生物力线,故可见髌腱的缩短与髌股关节痛关系不大。至于取髌腱后的损伤,Niki Y等^[4]研究发现BPTBau重建患者术后3个月内的膝前痛发病率明显高于HTau重建患者,但两年后这个差异会消失,故认为取腱后的损伤亦不是膝前痛的主要影响因素,仅与屈膝痛、触摸痛、跪地痛等有关^[16]。有动物实验发现取腱后的髌腱组织会形成瘢痕组织与髌下脂肪垫形成粘连,而导致髌股关节力学发生改变^[17],这可能与BPTBau重建术后患者较HTau更高的伸膝受限与髌股关节痛发病率有关。

同时在临床疗效方面,Leal-Blanquet J等^[18]通过多中心采用相同的固定技术进行BPTBau、BPTBall及HTau重建ACL,并观察这三种术式的疗效,结果发现三种术式疗效相

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.02.023

1 浙江中医药大学第二临床医学院,杭州,310053; 2 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

作者简介:宋红云,女,主治医师;收稿日期:2013-11-03

当,包括膝前痛、肿胀、捻发音等主观感觉及关节活动度、等速肌力等。而龚喜等^[19-20]对 ACLR 术后患者二次关节镜的观察发现,BPTBau 和 HTau 重建 ACL 术后髌股关节软骨损伤均有一定程度的增多与加重,以二度损伤为主,进而认为取 BPTBau 与 HTau 重建相比并不会增加更多的髌股关节软骨损伤。此外,HTau 重建 ACL 术后的患者在日常生活、剧烈运动同样也存在髌股关节痛的问题^[21]。

2.2 ACL 缺失、重建与髌股关节力学改变

ACL 损伤后患者往往有膝关节脱失感及旋转稳定性减弱,导致膝关节的胫股关节和髌股关节生物力学的改变。髌股关节的改变主要是:ACL 的缺失会引起髌腱的延长和髌腱方向的改变,使得髌骨的屈度减少,从而增加了髌骨的外翻旋转与倾斜^[22]。ACL 的缺失引起整个及内侧髌股关节的接触面积减少,外侧髌股关节的接触压力增大^[23-24]。即使部分断裂也会引起膝关节屈曲 30°、60°、90°位髌骨内外侧生物力学改变^[25]。因此,ACL 的缺损改变了髌骨的轨迹和髌股软骨的接触面积与压力。

ACLR 可以恢复膝关节的解剖结构,增加膝关节的前后向的稳定性,但能否恢复髌股关节的力线运用不同手术方案的学者观点不同。Sharkey NA 等^[25]对尸体标本观察发现 BPTB 取腱后屈膝到 30°、60°、90°髌骨轴向应变均有所增加,用移植骨填充骨缺损后应变又恢复到正常值。而髌股关节的接触无论缺损填充与否,与完好的髌骨无明显差别,因此认为骨移植也许能减轻 BPTB 重建术后髌股关节痛的发病风险。Tajima G 等^[24]则认为 ACL 解剖重建比非解剖重建能更多地恢复正常的髌股关节接触面积及压力。但 Van de Velde SK 等^[22]研究发现重建术可以减少髌腱的异常延长但不能纠正髌腱的方向,可以恢复髌骨的屈度和近端接触压力,但髌骨的旋转倾向和软骨接触面积的侧方转移仍然存在,进而认为 ACL 重建术并不能完全恢复髌股关节的功能,可能与术后髌股软骨退化性改变有关。

因此,对于髌股关节痛的发病机制我们今后的研究应该由以往对移植物的选择上转向对髌股关节力学的探讨,为髌股关节痛的预防与康复提供更有意义的指导。

3 ACLR 术后髌股关节痛的危险因素

ACLR 术后髌股关节痛的危险因素是指一些在 ACL 损伤时及重建后会增加髌股关节疼痛发病率的特殊情况,这些情况主要包括半月板的损伤及切除术、关节软骨损伤、关节活动度的丢失、损伤后的手术时间、股四头肌力量的降低、性别等。

3.1 半月板损伤、切除术与髌股关节痛

由于解剖的原因,ACL 损伤往往伴随着半月板的损伤,而半月板损伤与切除术的患者又易导致软骨损伤,有研究发

现 48% 的软骨损伤存在于膝关节内侧,25% 存在于膝关节外侧,45% 存在于髌股关节^[26]。Sri-Ram K 等^[9]调查发现半月板和软骨损伤是 ACLR 术后常见并发症,且临床报道中发现 ACLR 术后患者较差的功能评分、膝前痛症状、骨性关节炎的发生往往与半月板的损伤或切除有关^[27-28]。

半月板切除术后髌股关节痛的发生可能与术后髌股关节的生物力学的改变有关。孙辉等^[29]通过尸体标本研究认为外侧半月板全切除术后髌股关节高接触压力、内侧半月板全切除术后髌股关节低接触压力及半月板部分切除术后髌股关节压力分布不均均是术后髌股关节炎发生不可忽视的原因。Dempsey AR 等^[30]又从步态上观察发现内侧半月板切除后的患者站立相膝关节活动范围增大与髌股关节软骨容量减少有关。而目前尚缺乏 ACLR 同时半月板切除术后髌股关节压力的变化的针对性研究。

3.2 性别与髌股关节痛

性别往往作为膝关节髌股关节软骨损伤、OA 的重要危险因素之一,亦有报道发现女性 ACLR 术后髌股关节问题多于男性患者^[6]。但 Ott SM 等^[31]比较 74 例男性与 77 例女性患者 BPTB 重建 ACLR 术后疗效发现,在髌股痛问题上没有明显差别,女性的运动能力评分高于男性。Ferrari JD 等^[32]观察 137 例男性、63 例女性在 BPTB 术后取腱部位的疼痛不适问题、髌股关节捻发音及上下楼梯问题上亦没有明显差别。由于缺乏长期有效的随访,性别是否是 ACLR 术后髌股痛危险因素仍有待进一步观察。

3.3 伴随的软骨损伤与髌股关节痛

ACL 撕裂时对软骨的剪切力或者 ACL 损伤前、后关节不稳会造成关节软骨的损伤,伴随的软骨损伤是术后膝关节疼痛及退化性改变的主要危险因素^[27,33]。如果伴随的软骨损伤达到全层损伤,术后疼痛问题、日常生活、娱乐、运动等更会受到影响,进而影响术后的整体疗效^[34]。ACL 断裂后即刻重建可以有效阻止关节软骨继发损伤的发生,若等关节软骨已继发退变时再行重建,则对关节软骨退化性变的缓解作用不明显^[35],甚至会出现软骨的进一步损伤,对手术效果有潜在的影响^[19-20,36]。

ACL 损伤早期的炎症反应会激活细胞因子和蛋白酶的级联反应,损伤 II 型胶原蛋白、聚集蛋白聚糖等组织,从而启动软骨的退变^[7]。而术后一定时间持续存在炎症反应^[37]以及髌股关节压力的不均^[22],可能是 ACLR 术后软骨进一步损伤的原因。

3.4 关节活动度的减少与髌股关节痛

关节活动度的减少是 ACLR 术后常见的并发症之一,而关节活动度的降低又会增加髌股关节痛的发病率。Kartus J 等^[38]对 604 例患者进行 2—5 年的观察发现获得全膝活动度的患者髌股关节痛的发病率比单纯伸、屈膝缺陷或者同时伸

屈膝缺陷的患者都低,因此认为髌股关节痛问题与关节活动度的丢失有关。但也有其他学者认为伸膝角度的 3° — 5° 以上的丢失对髌股关节痛的发病率影响更大^[39]。而Niki Y等^[4]观察发现术后三个月内髌股关节痛阳性组伸膝不全发生率高于髌股关节痛阴性组,故认为伸膝不全是早期髌股关节痛的主要危险因子,其增加了2.76倍的危险性。在动态活动,Hall M等^[40]利用步态分析观察发现 ACLR 术后1年多的患者下楼梯时会减少起始屈膝角度,上下楼梯时均减少伸膝幅度,并通过增加伸髌运动来代偿伸膝不全,明显改变了膝关节的动态负重情况。

尽管大家对于关节活动度,主要是伸膝不全引起髌股关节痛有较一致的看法,但其作用机制仍不是很清楚。可能与膝关节髌股关节的压力与剪切力随着膝关节屈曲角度的增加而增加有关^[41—42]。在步态上,存在屈膝挛缩 15° — 30° 的膝关节存在净伸膝力矩增加的现象^[42]。

3.5 股四头肌力量的丢失与髌股关节痛

膝关节 ACL 的损伤、重建术后及膝前痛的患者普遍存在关节源性的肌肉抑制^[43]。且无论是 BPTB 或 HT 重建, ACLR 术后患者步态都存在“伸膝躲避”模式,大概需要9个月的时间恢复^[44]。马艳红等^[45]利用三维步态分析仪观察 Lysholm 评分100分、ACLR 术后1年、其他功能均恢复良好的患者步行时步态及股直肌与股外侧肌已恢复正常,但股内侧肌肌肉收缩活动仍低于健侧。Niki Y等^[4]发现 ACLR 术后两年有髌股关节痛的患者肌肉力量明显弱于无髌股关节痛的患者,认为髌股关节痛问题与股四头肌力量减弱有关系。

股四头肌力量的丢失与髌股关节痛的关系可能与股四头肌各部分力量之间不平衡有关,主要是指股外侧肌与股内侧肌之间的失平衡而引起髌骨外侧压力大于内侧。在对单纯髌股关节痛患者表面肌电图研究中发现股内侧肌的激发时间落后于股外侧肌^[46],更有学者运用肉毒素对股外侧肌进行抑制的同时加强股内侧肌力量训练能够改善髌股关节疼痛症状^[47]。这些研究结果一定程度上证明髌股关节痛患者存在股四头肌力量的失平衡。ACLR 术后疼痛、肿胀及手术因素等引起的关节源性抑制,股内侧肌易受到抑制或者募集延迟^[45], ACLR 术后可能同样存在髌骨周围肌肉失衡问题。

由于髌股关节痛的影响因子众多,故有学者认为 ACLR 术后髌股关节痛是多因素影响下的结果,在不同的时间段,作用的因素也不尽相同^[4],髌股痛的预防与治疗需予以综合性的治疗。

4 小结

髌股关节痛是 ACLR 术后比较常见的并发症,影响患者的生存质量。以往的研究认为与移植物的选择有很大关联,但现在发现除了移植植物外还有其他因素影响髌股关节痛

的发病,半月板损伤、伴随的软骨损伤、膝关节力量的不平衡、关节活动度的丢失等是其主要的危险因素,并且可能是多因素作用下的结果。由于术后髌股关节痛多发生于行走、上下楼梯、跑步等活动中,因此,需更多地将其放置于动态的日常生活动作中进行研究。故对 ACLR 术后患者下肢运动链的运动特点以及危险因素的针对性研究可以为髌股关节痛的预防与康复提供较好的理论依据。

参考文献

- [1] Huston LJ, Greenfield ML, Wojtys EM. Anterior cruciate ligament injuries in the female athlete. Potential risk factors[J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, (372):50—63.
- [2] 敖英方,田德祥,崔国庆.运动员前交叉韧带损伤的流行病学研究[J].体育科学,2000,20(4):47—48.
- [3] McCarthy MM, Strickland SM. Patellofemoral pain: an update on diagnostic and treatment options[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2013, 6(2):188—194.
- [4] Niki Y, Hakozaiki A, Iwamoto W, et al. Factors affecting anterior knee pain following anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(8):1543—1549.
- [5] Sachs RA, Daniel DM, Stone ML, et al. Patellofemoral problems after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Am J Sports Med, 1989, 17(6):760—765.
- [6] Aglietti P, Buzzi R, D'Andria S, et al. Patellofemoral problems after intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (288):195—204.
- [7] Öiestad BE, Holm I, Engebretsen L, et al. The prevalence of patellofemoral osteoarthritis 12 years after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2013, 21(4):942—949.
- [8] Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL, et al. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis[J]. Am J Sport Med, 2007, 35(10):1756—1769.
- [9] Sri-Ram K, Salmon LJ, Pinczewski LA, et al. The incidence of secondary pathology after anterior cruciate ligament rupture in 5086 patients requiring ligament reconstruction[J]. Bone Joint J, 2013, 95-B(1):59—64.
- [10] Wipfler B, Donner S, Zechmann CM, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon versus hamstring tendon: a prospective comparative study with 9-year follow-up[J]. Arthroscopy, 2011, 27(5):653—665.
- [11] Drogset JO, Strand T, Uppheim G, et al. Autologous patellar tendon and quadrupled hamstring grafts in anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized multicenter review of different fixation methods[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2010, 18(8):1085—1093.
- [12] Sajovic M, Strahovnik A, Demovsek MZ, et al. Quality of life and clinical outcome comparison of semitendinosus and

- gracilis tendon versus patellar tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction: an 11-year follow-up of a randomized controlled trial[J]. *Am J Sports Med*, 2011, 39(10):2161—2169.
- [13] Adam F, Pape D, Kohn D, et al. Shortening of the patellar tendon length does not influence the patellofemoral alignment in a cadaveric model[J]. *Arthroscopy*, 2002, 18(8):859—864.
- [14] Hantes ME, Zachos VC, Bargiotas KA, et al. Patellar tendon length after anterior cruciate ligament reconstruction: a comparative magnetic resonance imaging study between patellar and hamstring tendon autografts[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2007, 15(6):712—719.
- [15] Muellner T, Menth-Chiari WA, Funovics M, et al. Shortening of the patellar tendon length does not influence the patellofemoral alignment in a cadaveric model[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2003, 123(9):451—454.
- [16] Müller B, Rupp S, Kohn D, et al. Donor site problems after anterior cruciate ligament reconstruction with the middle third of the patellar ligament[J]. *Unfallchirurg*, 2000, 103(8):662—667.
- [17] Karaoglu S, B Fisher M, Woo SL, et al. Use of a bioscaffold to improve healing of a patellar tendon defect after graft harvest for ACL reconstruction: A study in rabbits[J]. *J Orthop Res*, 2008, 26(2):255—263.
- [18] Leal-Blanquet J, Alentorn-Geli E, Tuneu J, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction: a multicenter prospective cohort study evaluating 3 different grafts using same bone drilling method[J]. *Clin J Sport Med*, 2011, 21(4):294—300.
- [19] Wang HJ, Ao YF, Chen LX, et al. Second-look arthroscopic evaluation of the articular cartilage after primary single-bundle and double-bundle anterior cruciate ligament reconstructions[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2011, 124(21):3551—3555.
- [20] 龚熹,敖英芳,于长隆.自体髌腱与自体四股腘绳肌腱重建前交叉韧带对髌股关节软骨影响的关节镜对比观察研究[J].*中国运动医学杂志*,2007,26(3):217—278.
- [21] Spicer DD, Blagg SE, Unwin AJ, et al. Anterior knee symptoms after four-strand hamstring tendon anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2000, 8(5):286—289.
- [22] Van de Velde SK, Gill TJ, DeFrate LE, et al. The effect of anterior cruciate ligament deficiency and reconstruction on the patellofemoral joint[J]. *Am J Sports Med*, 2008, 36(6):1150—1159.
- [23] 李康华,张俊,罗令,等.前交叉韧带不同断裂程度对髌骨内外侧关节面的生物力学影响[J].*现代生物力学进展*,2009,9(10):1898—1901.
- [24] Tajima G, Iriuchishima T, Ingham SJ, et al. Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction restores patellofemoral contact areas and pressures more closely than nonanatomic single-bundle reconstruction[J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(10):1302—1310.
- [25] Sharkey NA, Donahue SW, Smith TS, et al. Patellar strain and patellofemoral contact after bone-patellar tendon-bone harvest for anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1997, 78(3):256—263.
- [26] Ciccotti MC, Kraeutler MJ, Austin LS, et al. The prevalence of articular cartilage changes in the knee joint in patients undergoing arthroscopy for meniscal pathology[J]. *Arthroscopy*, 2012, 28(10):1437—1444.
- [27] Murray JR, Lindh AM, Hogan NA, et al. Does anterior cruciate ligament reconstruction lead to degenerative disease?: Thirteen-year results after bone-patellar tendon-bone autograft[J]. *Am J Sports Med*, 2012, 40(2):404—413.
- [28] Gerhard P, Bolt R, Dück K, et al. Long-term results of arthroscopically assisted anatomical single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft: are there any predictors for the development of osteoarthritis[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21(4):957—964.
- [29] 孙辉,白波,廖壮文,等.半月板不同切除术对髌股关节影响的生物力学研究[J].*中华关节外科杂志*,2009,3(1):51—57.
- [30] Dempsey AR, Wang Y, Thorlund JB, et al. The relationship between patellofemoral and tibiofemoral morphology and gait biomechanics following arthroscopic partial medial meniscectomy[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, 21(5):1097—1103.
- [31] Ott SM, Ireland ML, Ballantyne BT, et al. Comparison of outcomes between males and females after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2003, 11(2):75—80.
- [32] Ferrari JD, Bach BR Jr, Bush-Joseph CA, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction in men and women: An outcome analysis comparing gender[J]. *Arthroscopy*, 2001, 17(6):588—596.
- [33] Heijne A, Ang BO, Werner S. Predictive factors for 12-month outcome after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Scand J Med Sci Sports*, 2009, 19(6):842—849.
- [34] Røtterud JH, Risberg MA, Engebretsen L, et al. Patients with focal full-thickness cartilage lesions benefit less from ACL reconstruction at 2-5 years follow-up[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2012, 20(8):1533—1539.
- [35] 薛海滨,敖英芳,于长隆,等.前交叉韧带断裂和重建对膝关节软骨退变影响的实验研究[J].*中华外科杂志*,2002,40(4):304—306.
- [36] Demirağ B, Aydemir F, Daniş M, et al. Incidence of meniscal and osteochondral lesions in patients undergoing delayed anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2011, 45(5):348—352.
- [37] Taşkıran E, Taşkıran D, Duran T, et al. Articular cartilage homeostasis after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1998, 6(2):93—

- 98.
- [38] Kartus J, Magnusson L, Stener S, et al. Complications following arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. A 2-5-year follow-up of 604 patients with special emphasis on anterior knee pain[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 1999, 7(1):2—8.
- [39] Shelbourne KD, Gray T. Minimum 10-year results after anterior cruciate ligament reconstruction: how the loss of normal knee motion compounds other factors related to the development of osteoarthritis after surgery[J]. Am J Sports Med, 2009, 37(3):471—480.
- [40] Hall M, Stevermer CA, Gillette JC. Gait analysis post anterior cruciate ligament reconstruction: knee osteoarthritis perspective[J]. Gait Posture, 2012, 36(1):56—60.
- [41] Escamilla RF, Zheng N, MacLeod TD, et al. Patellofemoral compressive force and stress during the forward and side lunges with and without a stride[J]. Clin Biomech, 2008, 23(8):1026—1037.
- [42] Harato K, Nagura T, Matsumoto H, et al. Knee flexion contracture will lead to mechanical overload in both limbs: a simulation study using gait analysis[J]. Knee, 2008, 15(6): 467—472.
- [43] Hart JM, Pietrosimone B, Hertel J, et al. Quadriceps activation following knee injuries: a systematic review[J]. J Athl Train, 2010, 45(1):87—97.
- [44] Wang WM, Cui DP, Zhao DW, et al. Gait analysis after anterior cruciate ligament reconstruction with different methods[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2010, 90(1):10—14.
- [45] 马燕红,周俊,梁娟,等.膝前交叉韧带重建术后步态初步分析[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(8):555—556.
- [46] Van Tiggelen D, Cowan S, Coorevits P, et al. Delayed vastus medialis obliquus to vastus lateralis onset timing contributes to the development of patellofemoral pain in previously healthy men: a prospective study[J]. Am J Sports Med, 2009, 37(6):1099—1105.
- [47] Drake DF, Pidcoe PE, Ericksen J. Botulinum toxin type A for nonsurgical lateral release in patellofemoral pain syndrome: a case study[J]. Mil Med, 2011, 176(6):696—698.

(上接第181页)

次发生粘连。而利多卡因的半衰期是96min,起效快,维持时间为1—3h,也就是在局麻药还有效的时间内,再进行2次及3次手法松解术,防止了上一次松解的再次粘连,还使松解的程度加大,巩固了上一次松解的成绩,重而提高了疗效。本次观察显示,一次臂丛麻醉下在麻醉药还有效的时间内,3次手法松解术治疗其治愈率逐步增高,疼痛VAS疼痛减轻程度逐步增高,肩关节功能活动Melle评分也逐步提高。一次麻醉下行3次治疗,均有明显优点,且临床上未观察到其更多的副反应,值得临床上参考使用。由于在一次麻醉下多次应用手法松解治疗,国内外未见相关报道,本观察例数有限,对其副作用及并发症虽未发现,但也不能忽视,在临床治疗中还有待进一步观察。

参考文献

- [1] 胡幼平,刁蓑,杨运宽. 肩周炎临床疗效评定方法概况[J]. 江西中医药,2007,38(297):63—66.
- [2] 郭长发,陈敏. 肩周炎的诊治与康复[M]. 北京:中国医药科技出版社,1993.1.
- [3] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[S]. 南京:南京大学出版社,1994.186—187.

- [4] 蔡水奇,华全科,沈建冲,等. 臂丛神经阻滞麻醉下劳氏手法松解术治疗肩周炎[J]. 中医正骨,2010,22(12):11—13.
- [5] 张江层,刘帅,吕俊玲,等. 芒针深刺配合钩针、火罐治疗肩周炎多中心随机对照研究[J]. 中国针灸,2011,31(10):871—872.
- [6] 李义凯. 软组织痛的基础与临床[M]. 第1版. 香港:世界医药出版社,2011.201—202.
- [7] 高昆,朱喜春,岳立辉,等. 体外冲击波配合功能锻炼治疗肩周炎为疗效观察[J]. 中国骨伤,2013,26(5):401—403.
- [8] 丁海涛,唐学章,贾云芳,等. 冲击波联合推拿治疗肩周炎的临床疗效观察[J]. 中国康复医学杂志,2013,28(5):468—470.
- [9] 周宁,绍彬,陈勇. 冲击波治疗肩周炎的单盲研究[J]. 中国康复医学杂志,2009,24(6):537.
- [10] 何晋喜,郑凡. 全麻下手法松解配合改良中药塌渍治疗肩周炎62例分析[J]. 中国误诊学杂志,2011,16:3962.
- [11] 颜东. 肩关节周围炎的治疗近况[J]. 颈腰痛杂志,2000,21(2): 164—166.
- [12] 张学华,于海弛,季有波,等. 臂丛麻醉下一次性手法松解治疗肩周炎1200例[J]. 中国老年学杂志,2006,26(9):1201—1203.