

前交叉韧带损伤手术技术的进展

欧阳钰龙, 孙贵才

(南昌大学第一附属医院, 江西 南昌 330000)

关键词 前交叉韧带损伤; 膝关节; 移植物; 手术治疗

中图分类号: R686.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.10.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Surgical progress of anterior cruciate ligament injury

OUYANG Yu-long, SUN Gui-cai (The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330000, Jiangxi, China)

KEY WORDS Anterior cruciate ligament injury; Knee joint; Graft; Surgical treatment



(孙贵才教授)

前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤是膝关节最常见的损伤之一, 常导致胫骨近端相对于股骨远端的前方和旋转性松弛, 大量 ACL 断裂患者会在中青年时期发展为症状性膝骨关节炎^[1]。在美国每年新增约 25 万的 ACL 损伤患者, 其中需行前交叉韧带重建术 (anterior cruciate ligament reconstruction, ACLR) 的患者

12.5~17.5 万人^[2]。目前, ACLR 仍然是治疗 ACL 损伤的金标准, 其目的是维持膝关节稳定性, 防止关节软骨和半月板进一步损伤, 并最大限度地还原患者在日常生活和体育活动中的功能^[3-4]。随着对 ACL 解剖学的深入, ACLR 技术在过去的 30 年里有了长足的发展^[5]。然而 ACLR 技术在临床工作中并不统一, 不同的 ACLR 技术可能给患者带来不同的预后。基于现有研究, 比较各种手术方案的优劣性, 同时结合患者特点选择合适的手术方案对于 ACL 损伤患者的长期预后至关重要。

1 肌腱的选择

在临床上, ACLR 的移植物不仅需与原 ACL 有相似的结构和力学特性, 还必须具有最小的抗原性和足够的生物潜力以融入宿主骨。移植物的选择可能直接影响手术的预后。目前, ACLR 的移植物包括自体肌腱、异体肌腱和人工韧带^[6], 每种移植物都有其优缺点, 然而对于移植物的选择没有统一的共识

并且存在着争议。

1.1 自体肌腱

常见的自体肌腱移植物包括骨-髌腱-骨 (bone-patellar tendon-bone, BPTB) 复合物、腓绳肌腱 (hamstring tendon, HT)、股四头肌腱、腓骨长肌腱及髂胫束等。

1.1.1 骨-髌腱-骨复合物 从生物愈合的角度来看, 自体移植是首选, 因为它们含有可存活的自体组织, 避免疾病传播的风险, 并最大限度地提高了移植物宿主连接处生物整合的速度和可能性。在自体肌腱中, BPTB 复合物是第一个被利用的自体肌腱^[7]。与肌腱-骨界面相比, 骨连接比软组织骨愈合能力更强^[8]。尽管 BPTB 移植物与原生 ACL 相比具有更高的极限拉伸载荷, 然而 BPTB 移植物存在肌腱长度固定及移植物横截面积较小等缺点^[9]。也有研究表明该移植物获取后, 患者髌前痛的发生率高达 42%^[10]。

1.1.2 腓绳肌腱 HT 移植物主要为股薄肌肌腱和半腱肌肌腱。近年来, HT 因其更小的切口、更低的感染率及术后并发症, 逐渐成为 ACLR 移植物的主流选择。HT 虽然在愈合速度上远远不及 BPTB 移植物的骨界面愈合, 这也使得其拥有更为高的早期再撕裂率^[11]。但其愈合后在生物力学上具有更大的极限拉伸负荷、刚度和横截面积^[12]。并且有研究表明选择 BPTB 与较差的中长期膝关节功能结局及更多的供体部位并发症有关, 而选择 HT 仅增加了短期膝关节松弛度^[13-14]。当然该移植物也存在着缺点, HT 自体移植物的尺寸大小在个体间存在着较大的差异。许多研究已经表明直径 < 8 mm 的 HT 意味着更高的手术失败率^[15]。因此许多研究, 如闫超超等^[16]试图通过患者的身高、体重和年龄等一般特征或 CT 和磁共振等影像信息对 HT 的大小进行预测, 以便术前选择合适的移植物进行 ACLR^[17]。这些研究对 HT 尺寸

的预测有一定的帮助,但各研究之间的观点仍存在争议。

1.2 异体肌腱

异体肌腱的利用在 ACLR 中越来越常见,有大量的异体肌腱在美国的 ACLR 术中被使用^[18]。大量研究认为自体肌腱优于异体肌腱,当然也有一些研究认为异体肌腱也能给患者带来良好的结局。一项纳入 465 例患者的 Meta 分析显示自体肌腱在功能结局和不良事件方面比辐照同种异体肌腱具有更大的优势,但自体肌腱与非辐照同种异体肌腱相比没有显著差异^[19]。此外,异体肌腱还可能存在传染病传播的风险及潜在的排斥反应。

1.3 人工韧带

早期开发并移植了许多人工韧带,但其远期预后似乎并不让人满意,人工韧带的并发症和失败比例很高^[20]。尽管许多早期的人工韧带已退出市场,但韧带增强重建系统(ligament augmentation and reconstruction system, LARS),在世界某些地区仍被用作自体移植物的替代选择,而且有些研究表明其临床效果较好^[21]。但对于 LARS 韧带的争议从未停止,许多研究认为 LARS 韧带会导致滑膜炎的发生并且不建议其作为 ACLR 的潜在移植体,但也有研究认为没有直接证据表明其与术后并发症相关^[20,22-23]。今后需要更多的科研人员对人工韧带的研发及效果进行讨论与研究。

2 重建方式的选择

2.1 单双束重建

临床 ACLR 最常用的是单束(single bundle, SB)重建或双束(double bundle, DB)重建^[24]。然而,到目前为止,DB 技术是否优于 SB 技术还没有达成共识。众所周知,ACL 可分为 2 个功能束,前内侧束和后外侧束^[25]。两束在膝关节不同角度中起着不同的作用,前内侧束及后外侧束分别在较高和较低屈曲角度时阻止胫骨前侧的平移^[26]。许多研究认为 DB 重建比 SB 重建更接近于原 ACL 生物解剖和生物力学^[27-28]。并且 DB 重建能增加骨髓接触面积、增加膝关节的旋转稳定性和分担膝关节负荷^[29]。然而,也有研究表明 DB 重建可能不会比 SB 重建提供更显著的优势^[30]。更有甚者 SMIGIELSKI 等^[31]的研究认为 ACL 从股骨止点到韧带体部呈现出丝带样结构,前内侧束与后外侧束之间没有明显的分界线。因此,大多数外科医生至今仍以 SB 重建进行 ACL 的修复。

2.2 骨道定位

骨隧道的选择对 ACLR 至关重要,在过去的几十年间,外科医生将之前开放性手术转变为关节镜下的微创手术,同时 ACLR 由传统的等长重建逐渐

转变为解剖重建^[32-33]。

2.2.1 等长重建 早期 ACLR 的流行方式是 Macintosh 提出的过顶技术,以此来追求 ACL 在关节内的等长,试图通过等长技术保持屈伸过程中 ACL 持续张力和膝关节稳定性^[34]。等长点胫骨隧道一直被认为对 ACLR 的效果影响较小,股骨定位点则显得尤为重要。其股骨定位点平行于 Blumensaat 线前方 60% 的后髁最突出点位置,位于左膝 1:00-1:30 和右膝 10:30-11:00 的时钟位置上^[35-36]。随着研究的深入发现等长重建主要限制胫骨前移,但其对膝关节的旋转稳定性控制效果较差^[37],难以满足重返高强度运动及对膝关节稳定性要求较高的患者。并且该术式对肌腱长度要求较高且因位置问题常出现撞击等^[38-39]。

2.2.2 解剖重建 由于等长重建存在以上弊端,更多的医生开始关注解剖重建。其胫骨定位在 ACL 足印区位置。股骨端足印区位置在住院医师嵴以下髁间窝外侧分叉嵴为骨道中心,也可在膝关节屈曲 90° 时髁间窝外侧壁下 30%~35% 的区域进行定位^[40]。其定位比等长重建更加依赖临床医生的经验,但带来的是更好的膝关节旋转稳定性。由于 ACL 解剖复杂,无法做到解剖重建,目前只能做到类解剖重建。

2.2.3 全内重建 全内重建技术是一种“无隧道”技术,若用异体肌腱也是一种“无切口”技术^[41],可最大限度减少手术创伤、保存骨量的前提下能够完成股骨隧道建立,这些优点增加了手术的美观并有利于翻修及节省抑制物^[42-43]。KYRIAKOPOULOS 等^[44]对 48 例患者进行前瞻性研究,结果表明全内技术在结果方面似乎与传统技术相当并且更加微创。LIN 等^[45]通过 54 例患者的随机对照研究,发现全内重建和传统单束 ACLR 都有较好功能预后,但全内 ACLR 组松弛度增加。

2.2.4 I.D.E.A.L 定位 近年来,随着 ACL 解剖的研究深入,PEARLE 等^[46]提出股骨足印区隧道 I.D.E.A.L 定位。其定位点旨在从解剖学、组织学、等距、生物力学和临床数据几个方面确定 ACLR 股骨最佳定位点^[46]。I.D.E.A.L 定位点偏离中心位于足印区的前部(高)和近端(深)区域,在组织学上覆盖了直接插入的纤维,在解剖学上位于足印区内,该定位点将股骨隧道放置在了原 ACL 的等距点上,并且使得重建的 ACL 在整个屈曲和伸展范围内复制了原 ACL 的低张力-屈曲模式^[47]。傅蔚聪等^[48]的回顾性研究表明 I.D.E.A.L 定位点与传统定位点相比有更好的早期预后。SU 等^[47]的研究表明利用 I.D.E.A.L 理念重建 ACL,12 个月的随访效果满意。目前为止,有关 I.D.E.A.L 理念重建的研究较少,且缺少与解剖重建的对

照研究。但就目前研究而言,基于 I.D.E.A.L 理念的单束重建或许能成为今后 ACL 重建的趋势。

2.3 内固定物的选择

韧带固定对 ACLR 成功与否起着关键作用^[49]。股骨侧移植物固定在 ACL 重建中有很多方法,可分为两种主要类型:隧道内固定(螺钉)和隧道外固定(皮质固定装置或股骨袢)^[50]。螺钉固定材料包括可吸收生物材料和金属材料,DEBIEUX 等^[51]通过对现有高质量对比研究进行 Meta 分析,结果显示了二者在术后功能和活动水平方面没有明显差异,但也有研究认为生物材料可能与治疗失败有一定关系。但螺钉技术可能存在螺钉失效或翻修困难等缺点。悬吊固定避免了这一缺点,并且能够用较厚的移植物和较低的胫骨隧道进行重建,但有研究表明其与螺钉相比存在膝关节松弛的风险^[52]。许多研究对两种固定物进行了对比,大多数研究表明其结局指标差异无统计学意义^[50]。除此之外横行钉在 ACLR 也有运用,其中 RIGIDFIX 固定系统被运用地最为广泛。该手术是将移植物在引导下通过骨隧道,并用固定 RIGIDFIX 系统进行横行钉固定^[53]。但横行钉也属于可吸收材料,有固定物失败的风险存在。

综上所述,ACLR 在手术方式目前存在多样化,但这些手术方式对 ACL 结局的影响仍存在争议,相信随着对 ACLR 研究的不断进展,以及对 ACL 损伤的认知不断提升,将会让临床医生针对每个患者制定个体化的手术方案。

参考文献

- [1] FILBAY S R,GRINDEM H. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture[J]. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2019, 33(1): 33-47.
- [2] FAILLA M J, ARUNDALE A J, LOGERSTEDT D S, et al. Controversies in knee rehabilitation: anterior cruciate ligament injury[J]. Clin Sports Med, 2015, 34(2): 301-312.
- [3] SANDERS T L, PAREEK A, KREMERS H M, et al. Long-term follow-up of isolated ACL tears treated without ligament reconstruction[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017, 25(2): 493-500.
- [4] WIGGINS A J, GRANDHI R K, SCHNEIDER D K, et al. Risk of secondary injury in younger athletes after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis[J]. Am J Sports Med, 2016, 44(7): 1861-1876.
- [5] CHAMBAT P, GUIER C, SONNERY-COTTET B, et al. The evolution of ACL reconstruction over the last fifty years[J]. Int Orthop, 2013, 37(2): 181-186.
- [6] BAAWA-AMEYAW J, PLASTOW R, BEGUM F A, et al. Current concepts in graft selection for anterior cruciate ligament reconstruction[J]. EFORT Open Rev, 2021, 6(9): 808-815.
- [7] LIN K M, BOYLE C, MAROM N, et al. Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Sports Med Arthrosc Rev, 2020, 28(2): 41-48.
- [8] PARK M J, LEE M C, SEONG S C. A comparative study of the healing of tendon autograft and tendon-bone autograft using patellar tendon in rabbits[J]. Int Orthop, 2001, 25(1): 35-39.
- [9] MOHTADI N G, CHAN D S, DAINTY K N, et al. Patellar tendon versus hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament rupture in adults[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011, 2011(9): CD005960.
- [10] LEYS T, SALMON L, WALLER A, et al. Clinical results and risk factors for reinjury 15 years after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study of hamstring and patellar tendon grafts[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(3): 595-605.
- [11] PERSSON A, FJELDSGAARD K, GJERTSEN J E, et al. Increased risk of revision with hamstring tendon grafts compared with patellar tendon grafts after anterior cruciate ligament reconstruction: a study of 12,643 patients from the Norwegian Cruciate Ligament Registry, 2004-2012[J]. Am J Sports Med, 2014, 42(2): 285-291.
- [12] MEHRAN N, MOUTZOUROS V B, BEDI A. A review of current graft options for anterior cruciate ligament reconstruction[J]. JBJS Rev, 2015, 3(11): e2.
- [13] HE X, YANG X G, FENG J T, et al. Clinical outcomes of the central third patellar tendon versus four-strand hamstring tendon autograft used for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and subgroup meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Injury, 2020, 51(8): 1714-1725.
- [14] KUNZE K N, MORAN J, POLCE E M, et al. Lower donor site morbidity with hamstring and quadriceps tendon autograft compared with bone-patellar tendon-bone autograft after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2023, 31(8): 3339-3352.
- [15] CONTE E J, HYATT A E, GATT C J Jr, et al. Hamstring autograft size can be predicted and is a potential risk factor for anterior cruciate ligament reconstruction failure[J]. Arthroscopy, 2014, 30(7): 882-890.
- [16] 闫超超, 杨定龙, 孙潇宇, 等. 术前 MRI 测量腘绳肌腱横截面积与前交叉韧带重建中移植物的相关性研究[J]. 中国骨伤, 2023, 36(10): 932-935. Chinese.
YAN C C, YANG D L, SUN X Y, et al. Correlation between preoperative MRI measurement of cross-sectional area of hamstring tendon and graft in anterior cruciate ligament reconstruction[J]. China J Orthop Traumatol, 2023, 36(10): 932-935. Chinese.
- [17] RAMKUMAR P N, HADLEY M D, JONES M H, et al. Hamstring autograft in ACL reconstruction: a 13-year predictive analysis of anthropometric factors and surgeon trends relating to graft size[J]. Orthop J Sports Med, 2018, 6(6): 2325967118779788.
- [18] BUDNY J, FOX J, RAUH M, et al. Emerging trends in anterior cruciate ligament reconstruction[J]. J Knee Surg, 2017, 30(1): 63-69.
- [19] WANG S Y, ZHANG C, CAI Y Z, et al. Autograft or allograft? irradiated or not? A contrast between autograft and allograft in anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis[J]. Arthroscopy, 2018, 34(12): 3258-3265.
- [20] TULLOCH S J, DEVITT B M, NORSWORTHY C J, et al. Synovitis following anterior cruciate ligament reconstruction using the LARS device[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(8): 2592-2598.
- [21] SU M D, JIA X Y, ZHANG Z H, et al. Medium-term (least 5 years)

- comparative outcomes in anterior cruciate ligament reconstruction using 4SHG, allograft, and LARS ligament[J]. *Clin J Sport Med*, 2021, 31(2):e101-e110.
- [22] TIEFENBOECK T M, THURMAIER E, TIEFENBOECK M M, et al. Clinical and functional outcome after anterior cruciate ligament reconstruction using the LARS™ system at a minimum follow-up of 10 years[J]. *Knee*, 2015, 22(6):565-568.
- [23] YE J X, SHEN G S, ZHOU H B, et al. Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with the LARS artificial ligament: thirty-six to fifty-two months follow-up study[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2013, 17(11):1438-1446.
- [24] DEVGAN A, ROHILLA R, SINGH A, et al. A prospective study to evaluate the clinico-radiological outcomes of arthroscopic single bundle versus double bundle anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2016, 7(Suppl 2):236-242.
- [25] AHLDÉN M, SERNERT N, KARLSSON J, et al. A prospective randomized study comparing double-and single-bundle techniques for anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41(11):2484-2491.
- [26] 杨俊, 滕元君, 王遵林等. 不同后交叉韧带指数测量方法对前交叉韧带损伤的诊断价值研究[J]. *中国骨伤*, 2023, 36(10):926-931. Chinese.
- YANG J, TENG Y J, WANG Z L, et al. Study on the diagnostic value of different posterior cruciate ligament index measurement methods for anterior cruciate ligament injury[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2023, 36(10):926-931. Chinese.
- [27] KOMZÁK M, HART R, FERANEC M, et al. In vivo knee rotational stability 2 years after double-bundle and anatomic single-bundle ACL reconstruction[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2018, 44(1):105-111.
- [28] KONDO E, MERICAN A M, YASUDA K, et al. Biomechanical comparisons of knee stability after anterior cruciate ligament reconstruction between 2 clinically available transtibial procedures: anatomic double bundle versus single bundle[J]. *Am J Sports Med*, 2010, 38(7):1349-1358.
- [29] SUOMALAINEN P, KANNUS P, JÄRVELÄ T. Double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a review of literature[J]. *Int Orthop*, 2013, 37(2):227-232.
- [30] LEE D Y, KIM D H, KIM H J, et al. Biomechanical comparison of single-bundle and double-bundle posterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis[J]. *JBJS Rev*, 2017, 5(10):e6.
- [31] SMIGIELSKI R, ZDANOWICZ U, DRWIEGA M, et al. Ribbon like appearance of the midsubstance fibres of the anterior cruciate ligament close to its femoral insertion site: a cadaveric study including 111 knees[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015, 23(11):3143-3150.
- [32] LIU A, SUN M, MA C Y, et al. Clinical outcomes of transtibial versus anteromedial drilling techniques to prepare the femoral tunnel during anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2017, 25(9):2751-2759.
- [33] HARNER C D, IRRGANG J J, PAUL J, et al. Loss of motion after anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Am J Sports Med*, 1992, 20(5):499-506.
- [34] MITSOU A, VALLIANATOS P, PISKOPAKIS N, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction by over-the-top repair combined with popliteus tendon plasty[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1990, 72(3):398-404.
- [35] ZAVRAS T D, RACE A, BULL A M, et al. A comparative study of 'isometric' points for anterior cruciate ligament graft attachment[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2001, 9(1):28-33.
- [36] AMIS A A, BEYNNON B, BLANKEVOORT L, et al. Proceedings of the ESSKA scientific workshop on reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1994, 2(3):124-132.
- [37] 梅森, 李瑞欣, 向先祥, 等. 越顶技术重建前交叉韧带的研究进展[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2022, 36(9):1166-1171.
- MEI S, LI R X, XIANG X X, et al. Research progress of anterior cruciate ligament reconstruction with over-the-top technique[J]. *Chin J Reparative Reconstr Surg*, 2022, 36(9):1166-1171. Chinese.
- [38] LEE D H, KIM H J, AHN H S, et al. Comparison of femur tunnel aperture location in patients undergoing transtibial and anatomical single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(12):3713-3721.
- [39] WINKLER P W, WAGALA N N, HUGHES J D, et al. A high tibial slope, allograft use, and poor patient-reported outcome scores are associated with multiple ACL graft failures[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2022, 30(1):139-148.
- [40] VAN ECK C F, LESNIAK B P, SCHREIBER V M, et al. Anatomic single-and double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction flowchart[J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(2):258-268.
- [41] LUBOWITZ J H. No-tunnel anterior cruciate ligament reconstruction: the transtibial all-inside technique[J]. *Arthrosc*, 2006, 22(8):900.e1-e11.
- [42] WILSON A J, YASEN S K, NANCOO T, et al. Anatomic all-inside anterior cruciate ligament reconstruction using the translateral technique[J]. *Arthrosc Tech*, 2013, 2(2):e99-e104.
- [43] LUBOWITZ J H, AMHAD C H, ANDERSON K. All-inside anterior cruciate ligament graft-link technique: second-generation, No-incision anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Arthrosc*, 2011, 27(5):717-727.
- [44] KYRIAKOPOULOS G, MANTHAS S, VLACHOU M, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction with the all-inside technique: equivalent outcomes and failure rate at three-year follow-up compared to a doubled semitendinosus-gracilis graft[J]. *Cureus*, 2021, 13(12):e20508.
- [45] LIN R B, ZHONG Q W, WU X, et al. Randomized controlled trial of all-inside and standard single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with functional, MRI-based graft maturity and patient-reported outcome measures[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2022, 23(1):289.
- [46] PEARLE A D, MCALLISTER D, HOWELL S M. Rationale for strategic graft placement in anterior cruciate ligament reconstruction: I.D.E.A.L. femoral tunnel position[J]. *Am J Orthop*, 2015, 44(6):253-258.
- [47] SU C, KUANG S D, LIU W J, et al. Clinical outcome of remnant-preserving and I.D.E.A.L. femoral tunnel technique for anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Orthop Surg*, 2020, 12(6):1693-1702.
- [48] 傅蔚聪, 徐家靖, 王天宝, 等. 股骨侧 I.D.E.A.L 定位在单束前交叉韧带重建术中的应用研究[J]. *中国骨伤*, 2023, 36(10):

- 918-925. Chinese.
- FU W C, XU J J, WANG T B, et al. Application of femoral I.D.E.A. L localization in ACL reconstruction with single bundle anterior cruciate ligament[J]. China J Orthop Traumatol, 2023, 36(10): 918-925. Chinese.
- [49] KOUSA P, JÄRVINEN T L, VIHAVAINEN M, et al. The fixation strength of six hamstring tendon graft fixation devices in anterior cruciate ligament reconstruction. Part I :femoral site[J]. Am J Sports Med, 2003, 31(2): 174-181.
- [50] ALBISHI W, BALDOW B, ALBUSAYES N, et al. Hamstring autograft utilization in reconstructing anterior cruciate ligament: review of harvesting techniques, graft preparation, and different fixation methods[J]. World J Orthop, 2022, 13(10): 876-890.
- [51] DEBIEUX P, FRANCIOSI C E, LENZA M, et al. Bioabsorbable versus metallic interference screws for graft fixation in anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 7(7): CD009772.
- [52] BOUTSIADIS A, PANISSET J C, DEVITT B M, et al. Anterior laxity at 2 years after anterior cruciate ligament reconstruction is comparable when using adjustable-loop suspensory fixation and interference screw fixation[J]. Am J Sports Med, 2018, 46(10): 2366-2375.
- [53] LOPES O V Jr, DE FREITAS SPINELLI L, LEITE L H C, et al. Femoral tunnel enlargement after anterior cruciate ligament reconstruction using RigidFix compared with extracortical fixation[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2017, 25(5): 1591-1597.
- (收稿日期:2023-09-20 本文编辑:朱嘉)

· 病例报告 ·

幼儿腕背侧血管瘤手术治疗 1 例

赵兴龙^{1*}, 申建军², 张璇¹, 司元龙², 张亚楠¹, 王冠德¹, 海祥¹, 冯康虎²

(1. 甘肃中医药大学, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃省中医院, 甘肃 兰州 730050)

关键词 血管瘤; 手术治疗; 婴幼儿; 病例报道

中图分类号: R739.96

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.10.002

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Surgical treatment of dorsal carpal hemangioma in a child: a case report

ZHAO Xing-long¹, SHEN Jian-jun², ZHANG Xuan¹, SI Yuan-long², ZHANG Ya-nan¹, WANG Guan-de¹, HAI Xiang¹, FENG Kang-hu² (1. Gansu University of Chinese Medicine, Lanzhou 7300100, Gansu, China; 2. Gansu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu, China)

KEYWORDS Hemangioma; Surgical treatment; Infants and young children; Case reports

患儿,男,11个月,于2021年3月1日,因“左手背侧肿物11个月”收住甘肃省中医院手外科。患儿自出生时,出现左手背侧暗红色肿块,质地软,并随着患儿生长肿块逐渐增大。曾在外院就诊治疗,给予口服普萘洛尔,外用糖皮质激素(具体种类不详)治疗4月余,未见明显好转,且腕关节功能受限加重,家属为进一步治疗遂来甘肃省中医院就诊。专科检查:左腕关节背侧可见一直径约5cm的球形肿物,质地软,呈暗红色,左腕关节屈伸活动受限,左手末梢血循环及皮肤感觉可(图1a,1b)。超声检查示:可探及一大小约51mm×31mm的混合回声区,边界清,形态规则,以实性为主,突出皮肤表层。彩色多普

勒成像显示(color Doppler flow imaging, CDFI):其内可探及动脉血流频谱,来源于桡动脉。提示:左腕混合型占位(血管瘤可能)。术前诊断:左腕背侧血管瘤。术前讨论:本例血管瘤患儿,经过保守治疗未见明显好转,且因血管瘤的位置较为特殊,严重影响腕关节的功能,经科室讨论且与家属沟通交代病情后决定行手术切除治疗。手术方式:全麻下行左腕背侧血管瘤切除术。手术过程:全身麻醉满意后,患儿仰卧位,左上肢外展位,术区常规消毒,铺无菌巾单,止血带打压30kPa。取左腕关节肿物周围星状增生物边缘圆形切口,依次切开皮肤、皮下组织及筋膜,暴露局部肿物,探查见肿物内大量增生血管丛,血管迂回增粗明显,并显著充血。依次分离,见肿物侵袭部分腕关节关节囊及指伸肌腱鞘,肿物来源于尺桡骨间动脉及前臂静脉(图1c)。缝扎前臂骨间动脉及周围静脉后,沿局部肿物周围钝性分离,完整顺利

通讯作者:申建军 E-mail:shjjun2008@163.com

Corresponding author: SHEN Jian-jun E-mail:shjjun2008@163.com

*现工作单位:西安市中医医院,陕西 西安 710000