

弹性固定 Latarjet 手术发展历程与研究进展



卢奕燊, 陆伟

深圳大学第一附属医院(深圳市第二人民医院)运动医学科(广东深圳 518025)



陆伟, 教授, 复旦大学博士。深圳大学第一附属医院(深圳市第二人民医院)运动医学中心主任。广东省现代运动医学奠基人之一。任中华医学会运动医疗分会第五届委员会常务委员、上肢学组组长, 中国医师协会运动医学医师分会常务委员兼上肢学组副组长, 中华医学会骨科分会关节镜学组委员, 广东省医学会运动医学分会主任委员, 广东省运动医学工程技术研究中心主任, 深圳市医学会运动医学分会主席。创立了华南首家运动医学中心、卫生部骨科内镜培训基地、中国医教会广东肩肘关节培训基地、中国医师协会关节镜医师培训学院广东省肩关节镜技术培训中心, 培养运动医学人才 2000 余名。

【摘要】 **目的** 综述弹性固定 Latarjet 手术发展历程及研究进展。**方法** 查阅国内外弹性固定 Latarjet 手术相关研究文献, 对该术式发展历程及相关改良技术进行总结。**结果** 自 1954 年法国 Latarjet 教授首次提出 Latarjet 手术以来, 该术式经历了 3 次关键变革, 并逐渐形成了弹性固定 Latarjet 手术。目前临床应用结果显示弹性固定 Latarjet 手术治疗复发性肩关节脱位可获得满意疗效, 但是仍存在移植骨块与周围组织撞击、手术破坏喙肩弓及胸小肌等解剖结构等不足。为了进一步减少移植骨块撞击带来的并发症、降低盂肱关节接触压力、消除手术对于肩关节原有生理结构的影响, 学者们在其基础上提出了使用 FiberTape Cerclage 的关节镜下弹性固定 Latarjet 手术、一致弧 Latarjet 手术合并重建喙肩韧带、喙突有限截骨线祥固定 Latarjet 手术(LU-tarjet 手术)等相关改良技术, 临床应用也获得较好疗效。同时, 关节镜下改良嵌入式喙突移位手术(Cuistow 手术)、特殊关节孟骨移植技术、关节镜自体髂嵴骨移植术等关节孟重建改良技术也具有良好疗效。但是, 目前尚缺乏各项技术的远期随访结果以及各项技术之间的对比研究。**结论** 弹性固定 Latarjet 手术是治疗复发性肩关节脱位的有效术式, 有多种改良术式, 但尚无公认“金标准”, 需要进一步进行临床及基础研究。

【关键词】 复发性肩关节脱位; Latarjet 手术; 弹性固定; 改良术式

Development and research progress of suture button fixation Latarjet procedure

LU Yishen, LU Wei

Department of Sports Medicine, the Second People's Hospital of Shenzhen, the First Affiliated Hospital of Shenzhen University, Shenzhen Guangdong, 518025, P. R. China

Corresponding author: LU Wei, Email: 4415147@qq.com

【Abstract】 **Objective** To review the development and research progress of suture button fixation Latarjet procedure. **Methods** A comprehensive literature review was conducted to summarize the development and related modified techniques of the suture button fixation Latarjet procedure. **Results** Since the Latarjet procedure was first introduced by French scholar Latarjet in 1954, it has undergone three key transformations, resulting in suture button fixation Latarjet procedure, which has shown satisfactory outcomes in treatment of recurrent shoulder dislocation. However, there are still drawbacks such as the risk of impingement of the graft on surrounding tissues, and the surgical disruption of anatomical structures like the coracoclavicular ligament and the pectoralis minor muscle. The scholars have proposed several modified techniques based on the suture button fixation Latarjet procedure to further reduce complications from impingement of the graft, to lower the glenohumeral contact pressure, and to eliminate the impact of

DOI: 10.7507/1002-1892.202404031

通信作者: 陆伟, Email: 4415147@qq.com

surgery on the physiological structures of the shoulder joint. The modified techniques include the arthroscopic suture button fixation Latarjet procedure using FiberTape Cerclage, reconstruction of the coracoacromial ligament during congruent-arc Latarjet procedures, and limit unique coracoid osteotomy suture button Latarjet procedure (LU-tarjet procedure). These modified techniques have also shown good clinical outcomes. Additionally, other related modified techniques for reconstruction of the glenoid, such as Chinese unique Inlay Bristow procedure (Cuistow procedure), arthroscopic glenoid bone grafting with soft fixation, and all-arthroscopic modified Eden-Hybinette procedure, have also demonstrated favorable efficacy. However, there is still a lack of long-term follow-up results for these techniques and comparative studies between them. **Conclusion** Suture button fixation Latarjet procedure is an effective method for the treatment of recurrent shoulder dislocation. There are various techniques, but there is no recognized gold standard, and further clinical and basic research is needed.

【Key words】 Recurrent shoulder dislocation; Latarjet procedure; suture button fixation; modified procedure

肩关节脱位是一种常见运动损伤疾病,发生率为(21.9~25.97)/10万,保守治疗后复发率高,首次脱位后第1、2、5年复发率分别为9.4%、12.7%、17.0%,总复发率为19.6%^[1-3]。肩关节反复脱位会对患者运动能力甚至日常生活造成严重影响,因此临床对于复发性肩关节脱位应积极手术治疗已达成共识。

对于复发性肩关节脱位的治疗,尤其伴明显骨缺损者,Latarjet手术是最有效治疗术式^[4]。该术式最初由法国Latarjet教授于1954年提出^[5],经70余年不断发展已成为成熟术式并获得满意疗效^[4]。然而,随着临床应用不断增多、随访时间延长,该术式并发症也逐渐出现,发生率达6%以上,其中移植物相关并发症较为常见^[6-9]。同时,该术式喙突及关节盂传统固定方式为螺钉固定,虽然固定牢靠^[10],但存在硬固定相关并发症,从而影响术后关节功能恢复^[6,8,11]。为此,有学者于2012年首次提出线弹性固定Latarjet手术。越来越多研究显示该术式避免了由螺钉固定引起的移植物相关并发症,具有移植骨块吸收较少、技术容错性更高的优势^[12-15]。2013年,北京大学第三医院崔国庆教授首先将该术式引入国内,目前已有130余家医院开展该术式,治疗患者总数超过2000例,临床与影像结果均显示疗效良好^[13]。北京大学第三医院、上海市第六人民医院、深圳市第二人民医院在该领域已完成大量临床与基础研究。目前,学者们对弹性固定Latarjet手术进行了不少改良,但针对复发性肩关节脱位无公认最优方案。现对弹性固定Latarjet手术发展历史、优势与不足、相关改良技术进行综述,为其进一步发展提供新思路。

1 弹性固定 Latarjet 手术发展历程

1.1 Latarjet 手术提出以及规范化

法国Latarjet教授于1954年首次在*Lyon Chir*杂志发文详细描述了Latarjet手术^[5],并于1958年和

1965年发文进一步描述Latarjet手术^[16-17]。该术式主要通过以下三方面防止肩关节脱位,包括关节盂与移植骨块结合后的阻挡作用,附着在移位骨块上的联合腱发挥吊索作用,以及关节囊与移植骨块愈合后发挥缓冲垫作用。三重防脱位机制为治疗复发性肩关节脱位奠定基础,获得了较好疗效以及较高重返运动率^[18]。此后20余年间,学者们对Latarjet手术进行了各种改良,但是哪些改良有助于术式发展尚无明确说法,甚至Latarjet教授也未能明确规范手术步骤。同时,Latarjet手术对术者技术要求较高,而术者手术操作熟练程度又对患者术后恢复有着重要影响。为此,法国Walch教授吸取当时该领域主要学者经验,结合大量临床案例,带领团队对Latarjet手术规范化进行研究,并于1980年提出Latarjet-Patte标准化手术方案^[19-20]。Latarjet-Patte手术主张在喙突基部截骨,实质上增加了移植骨长度,允许用第2个螺钉进行额外固定,并使用水平肩胛下肌劈开术,而不是垂直肌腱切断术,以保持肩胛下肌解剖功能^[20]。从此,Latarjet手术得到规范化,相关研究报道的手术结果一致性增高^[21-22]。至今,Latarjet-Patte标准化手术方案仍是Latarjet手术“金标准”。此后,Latarjet手术在世界范围内获得迅速推广普及。

1.2 关节镜下 Latarjet 手术

2003年,法国Laffosse教授带领团队开始尝试关节镜下Latarjet手术,并于2007年发表了首篇关节镜下Latarjet手术的文章^[23],2010年进一步描述了关节镜下Latarjet手术的改良技术及步骤^[24]。该团队的研究不仅验证了关节镜下Latarjet手术的可行性,还获得了满意随访结果,移植骨块位置良好,术后并发症较少^[25]。但是,关节镜下Latarjet手术难度较大,具有陡峭的学习曲线^[26]。

北京积水潭医院姜春岩教授是我国引入关节镜下Latarjet手术第一人,并于2017年发表了国内

首篇描述关节镜下螺钉固定 Latarjet 手术研究文章,长达 2 年随访结果显示该术式具有临床疗效良好、移植骨块位置适宜、螺钉方向正确及移植骨块愈合率高的优势^[27]。之后,关节镜下 Latarjet 手术在我国得到推广,年手术量不断增长,越来越多临床证据显示总体疗效良好、手术并发症较少^[28-30]。

1.3 固定方式的改变

传统 Latarjet 手术并发症大多与骨块定位和螺钉固定有关,2012 年法国 Boileau 教授基于关节镜下 Latarjet 手术,提出引导式手术方法来提高移植骨块定位准确性,开发了喙突截骨定位器、关节盂骨道定位器、肩胛下肌腱撑开器等一系列手术器械,开创了线袢挤压固定的固定方式^[31]。上述改良不仅解决了关节盂骨道定位困难的问题,还避免了螺钉固定相关并发症^[31]。后续研究显示在 Latarjet 手术中线袢挤压固定和螺钉固定在生物力学方面相似,但前者固定后移植骨块吸收等移植物相关并发症发生概率更低、钻孔路径更小^[32-34]。

2 弹性固定 Latarjet 手术优势与不足

经过一系列改良,目前已形成了关节镜下弹性固定 Latarjet 手术,并在临床广泛应用。越来越多随访证据表示其具有手术时间短、移植骨块固定可靠的特点,不仅兼备关节镜微创、精细特点,与传统螺钉固定 Latarjet 手术相比,移植骨块吸收、不愈合等相关并发症明显减少^[35-39]。但是,关节镜下弹性固定 Latarjet 手术远期疗效仍缺乏相关研究。

此外,与关节镜下 Bankart 手术相比,关节镜下弹性固定 Latarjet 手术固定更稳定、复发率更低、愈合率更高,在患者重返对抗运动方面更具优势;同时对于伴有明显关节盂骨缺损患者,因修复了关节盂骨缺损,其优越性更是毋庸置疑^[40]。

但弹性固定 Latarjet 手术仍存在 Latarjet 手术固有不足,即手术需要破坏喙肩弓、胸小肌等解剖结构,破坏了肩关节原有生理结构,影响术后肩关节功能恢复,不属于真正意义的解剖修复。

3 弹性固定 Latarjet 手术相关改良技术

随着弹性固定 Latarjet 手术在世界范围的普及,对其研究也逐渐增多,近年来也涌现出许多改良技术,各有特点。现对部分具有代表性的改良技术进行介绍。

3.1 使用 FiberTape Cerclage 的关节镜下弹性固定 Latarjet 手术

Latarjet 手术后远期随访结果显示盂肱关节骨

关节炎是一个值得关注的问题,移植骨块或金属植入物突出是造成骨关节炎的主要原因^[22]。同时,Latarjet 手术后常出现移植骨块部分骨溶解,导致金属植入物更突出,从而增加了与前方软组织撞击风险以及骨关节炎发病率。为了最大程度减少金属植入物及移植骨块突出相关并发症, Jos 等^[41]提出使用 FiberTape Cerclage。与弹性固定 Latarjet 手术常用的线袢固定方式不同,该技术进一步舍去了袢的使用,避免了袢与周围软组织的撞击风险,使用 2 个超编织带将喙突固定至关节盂前下表面,并使用全缝合锚将关节囊固定在喙突上,从而避免移植骨块外部与肱骨头接触,减少骨块撞击带来的并发症。FiberTape Cerclage 技术是在关节盂和喙突中钻 2 个孔,可以均匀压缩喙突,从而提供能对抗关节肌腱拉力的生物力学强度,同时钻孔直径仅为 2.4 mm,可降低喙突和关节盂断裂风险。另外,有生物力学研究指出与传统螺钉固定相比,采用 10N 加载联合肌腱时两者的平均位移无明显差异,但 FiberTape Cerclage 技术会产生更多微动^[42]。这种微动对骨骼愈合的影响,还需要更多研究明确。除了修复的关节盂外,肩胛下肌吊带效应对于维持肱骨头稳定也发挥了重要作用。因此, Raiss 等^[43]在使用 FiberTape Cerclage 基础上,进一步提出了保留肩胛下肌的“Flipped Latarjet”手术。该术式理念是关节镜下将喙突转移至缺损的关节盂时,不再通过肩胛下肌裂开窗,而是采用翻转喙突方式,即在关节镜下夹住喙突,同时使用交换棒或探针将肩胛下肌上缘向下推并远离关节盂,将喙突翻转至肩胛下肌腱上,从而将喙突拉到关节盂前上方。该术式不仅更好地保留了肩胛下肌吊带效应,还避免了在建立肩胛下肌裂开窗时对神经的损伤。

3.2 一致弧 Latarjet 手术合并重建喙肩韧带

传统 Latarjet 手术在进行喙突截骨后,将喙突外侧表面与关节盂齐平,存在重建后的关节盂表面不平整问题。而一致弧 Latarjet 手术是将喙突沿纵轴旋转 90°,利用喙突下表面来重建更贴近生理弧度的关节盂,从而降低盂肱关节接触压力,避免远期退行性变化。同时,一致弧 Latarjet 手术能够重建更大的关节盂表面积,从而扩大复发性肩关节脱位患者骨缺损的适应证。但是,该术式会造成喙突与关节盂两者接触面积减小,导致骨块固定难度以及骨块碎裂风险增加^[44]。临床随访结果显示一致弧 Latarjet 手术治疗复发性肩关节脱位能获得满意临床疗效、复发率较低、移植骨块愈合率高,但仍缺乏长期随访证据^[44]。喙肩韧带在维持肩关节稳定

中的作用已经得到证实,但是传统 Latarjet 手术会破坏喙肩韧带,从而导致肱骨上移。因此, Aurich 等^[45]提出在一致弧 Latarjet 手术基础上,使用胸小肌筋膜瓣对喙肩韧带进行重建,从而减少术后肱骨上移造成的不稳定及撞击引起的相关并发症。随访结果显示,该术式不会延长手术时间及提高并发症发生率,肩关节功能中期疗效较好。但是还需要更多证据证明该改良技术的优越性。

3.3 喙突有限截骨线袢固定 Latarjet 手术 (Lutarjet 手术)

无论是传统螺钉固定 Latarjet 手术,还是弹性固定 Latarjet 手术,都不能避免喙肩弓的破坏及进而导致的肩胛骨异常,基于此深圳大学第一附属医院(深圳市第二人民医院)陆伟教授及其团队提出了喙突有限截骨线袢固定 Latarjet 手术,即“Lutarjet 手术”^[15]。该术式术中仅部分截取喙突,保留喙肩韧带、重建胸小肌,避免肱骨上移和肩胛骨运动障碍潜在风险,最大程度降低了手术对肩关节原有生理结构的影响,简化了手术过程;除了采用独特的有限截骨技术外,还使用微小肩胛下肌裂开窗并保留喙肩弓,具有快速、简单、准确、安全的特点。陆伟教授团队经生物力学及影像学研究明确了该术式的可行性^[46-47];经解剖研究探索了肩胛下肌分裂窗口最佳位置,从而减少腋神经损伤^[48];术后 2 年临床随访结果显示,患者运动时疼痛的平均疼痛视觉模拟评分(VAS)、美国肩肘外科协会(ASES)评分、Rowe 评分和 Walch-Duplay 评分均有显著改善,94.3% 患者恢复至术前运动水平,97.1% 移植骨块在(6.3±2.2)个月内实现了骨愈合,影像学结果显示移植骨块在下侧、内侧和外侧均有明显生长,关节盂与移植骨块融合,最终重塑为类似完整的关节盂形状,随访期间无患者出现肩关节退行性改变,但由于样本量有限、随访时间较短,远期并发症发生情况有待进一步探究^[49]。

4 国内其他关节盂重建改良技术

随着关节镜下 Latarjet 手术在我国广泛应用,采用骨遮挡重建关节盂治疗复发性肩关节脱位的治疗理念得到认可,我国也出现了许多关节盂重建改良技术,其中的理念与弹性固定 Latarjet 手术不谋而合,对弹性固定 Latarjet 手术的发展起到了启示作用,因此本文介绍部分相关改良技术。

4.1 关节镜下改良嵌入式喙突移位手术 (Cuistow 手术)

北京大学第三医院崔国庆教授受到中国古建

筑学中“榫卯”结构的启发,将其应用于 Bristow 手术中,首创关节镜下改良嵌入式喙突移位手术,称为“Cuistow 手术”^[50]。该术式通过在关节盂颈部打造一个骨槽作为“榫眼”,喙突骨块在修剪后放入其中作为“榫头”,经金属螺钉固定“榫卯关节”,从而增加移植骨块与关节盂的接触面积以及提升移植骨块放置准确性,有利于移植骨块愈合。术后 3 年临床随访结果显示骨愈合率高,并发症很少且可控,患者重返运动率较高,取得满意临床疗效^[51]。后续一项对 177 例采用该术式治疗的运动员回顾性研究显示,约 86% 患者可以恢复至受伤前运动水平,但是约 60% 患者存在术侧不适感,无法达到双臂感觉完全一致,Bankart 手术失败病史以及首次脱位至手术时间是影响运动水平恢复的重要因素^[52]。目前,对于运动需求较高且关节盂骨缺损较小的患者,Cuistow 手术是一个较好选择^[53]。

4.2 特殊关节盂骨移植技术

针对肩关节前脱位,上海市第六人民医院赵金忠教授开发了一种特殊关节盂骨移植技术^[54]。该技术采用双移植骨块修复关节盂,通过旋转器将移植骨块间隔放置在关节盂前侧,其中位于下方的移植骨块不固定,位于上方的移植骨块通过缝合悬吊固定在关节盂上,起到促进关节盂重塑及盂唇再生效果。该技术适用于存在明显关节盂骨缺损(>10%)或无明显关节盂骨缺损但需要关节盂重塑和盂唇再生的 Bankart 或骨性 Bankart 病变,其禁忌证是无明显关节盂骨缺损的骨性 Bankart 病变。在术后 2~5 年随访中,94.2% 患者关节盂表面积增加,96.2% 关节盂宽度增加,1 例出现再脱位、2 例出现无脱位的不稳定感,失败率为 5.8%,临床结果令人满意^[55]。

4.3 关节镜自体髂嵴骨移植术

有学者将弹性固定理论应用于游离髂骨移植弹性固定技术,开创了一种关节镜自体髂嵴骨移植术^[56]。该技术采用自体髂嵴骨作为移植骨块,并采用弹性固定方法将移植骨块固定于关节盂 3:00~4:00 位置上,同时主张将包膜-盂唇结构拉至移植骨块并附于肩胛骨上。该技术特点是移植骨块大小和形状可定制,能够适应任何程度和形状的骨缺损,同时采用弹性固定来避免螺钉固定相关并发症^[57],对于骨缺损较大、运动需求不高的患者来说是一个较好选择。临床随访结果显示该技术疗效良好,术后影像学复查提示移植骨块吸收主要发生在关节盂边缘及最适圆以外,而关节盂重塑过程往往在关节镜自体髂嵴骨移植术后 1 年内,并且术后肩关节功能恢复良好,但是远期疗效有待探究^[58-60]。

5 总结与展望

Latarjet 手术是复发性肩关节脱位有效治疗方式,自 Latarjet 教授提出以来经历了 3 次重要变革,分别是 Latarjet 手术规范化、关节镜 Latarjet 手术的推行以及移植骨块固定方式的改变。弹性固定 Latarjet 手术的早期及中期临床疗效令人满意,患者术后重返运动率高。在此基础上,陆伟教授及其团队提出的 LU-tarjet 手术以“喙突有限截骨、保留喙肩韧带、重建胸小肌、微小肩胛下肌裂开窗、重塑完整关节盂”为五大技术要点,取得了令人满意的临床和影像结果。同时,使用 FiberTape Cerclage 的关节镜下弹性固定 Latarjet 手术及一致弧 Latarjet 手术合并重建喙肩韧带也能取得满意疗效,也是复发性肩关节脱位治疗选择之一。

此外,我国对于复发性肩关节脱位的治疗还有很多重建关节盂的改良技术,无论是 Cuistow 手术、特殊关节盂骨移植技术,还是关节镜自体髂嵴骨移植术,均能获得良好临床疗效,各有特点。但是,各项技术的远期疗效研究较少,并且缺乏各项技术间的疗效比较研究。因此,对于复发性肩关节脱位,需要根据患者具体情况、需求以及术者对各种技术熟练程度选择个体化治疗方案。

利益冲突 在课题研究和文章撰写过程中不存在利益冲突

作者贡献声明 陆伟:综述构思及设计、观点形成、文章审改;卢奕霖:文献查阅、分析总结及文章撰写

参考文献

- Shields DW, Jefferies JG, Brooksbank AJ, *et al.* Epidemiology of glenohumeral dislocation and subsequent instability in an urban population. *J Shoulder Elbow Surg*, 2018, 27(2): 189-195.
- Szyłuk K, Niemiec P, Sieroń D, *et al.* Shoulder dislocation incidence and risk factors-rural vs. urban populations of Poland. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(19): 11857. doi: 10.3390/ijerph191911857.
- Kao JT, Chang CL, Su WR, *et al.* Incidence of recurrence after shoulder dislocation: a nationwide database study. *J Shoulder Elbow Surg*, 2018, 27(8): 1519-1525.
- Wang L, He S, Wu X, *et al.* Efficacy and safety of the Latarjet procedure for the treatment of athletes with glenoid bone defects $\geq 20\%$: a single-arm meta-analysis. *J Orthop Surg Res*, 2024, 19(1): 159. doi: 10.1186/s13018-024-04641-y.
- Latarjet M. Treatment of recurrent dislocation of the shoulder. *Lyon Chir*, 1954, 49(8): 994-997.
- Domos P, Lunini E, Walch G. Contraindications and complications of the Latarjet procedure. *Shoulder Elbow*, 2018, 10(1): 15-24.
- Hurley ET, Schwartz LB, Mojica ES, *et al.* Short-term complications of the Latarjet procedure: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*, 2021, 30(7): 1693-1699.
- Hendy BA, Padegimas EM, Kane L, *et al.* Early postoperative complications after Latarjet procedure: a single-institution experience over 10 years. *J Shoulder Elbow Surg*, 2021, 30(6): e300-e308.
- Sobhani A, Taheri SN, Amiri S. Short-term complications of open Latarjet procedure for recurrent anterior shoulder dislocation. *Med J Islam Repub Iran*, 2023, 37: 60. doi: 10.47176/mjiri.37.60.
- An VV, Sivakumar BS, Phan K, *et al.* A systematic review and meta-analysis of clinical and patient-reported outcomes following two procedures for recurrent traumatic anterior instability of the shoulder: Latarjet procedure vs. Bankart repair. *J Shoulder Elbow Surg*, 2016, 25(5): 853-863.
- 吴宇峰, 陈亮. 螺钉固定 Latarjet 手术及其相关并发症. *中华肩肘外科电子杂志*, 2020, 8(4): 293-301.
- Wang Y, Zhou ZY, Zhang YJ, *et al.* Early follow-up of arthroscopic Latarjet procedure with screw or suture-button fixation for recurrent anterior shoulder instability. *Orthop Surg*, 2020, 12(5): 1350-1361.
- Xu J, Liu H, Lu W, *et al.* Modified arthroscopic Latarjet procedure: suture-button fixation achieves excellent remodeling at 3-year follow-up. *Am J Sports Med*, 2020, 48(1): 39-47.
- Dalmas Y, Thélu CE, Laumonerie P, *et al.* Arthroscopic double-button Latarjet osteolysis and remodeling at 1-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*, 2022, 31(12): e603-e612.
- Deng Z, Long Z, Lu W. LUtarjet-limit unique coracoid osteotomy Latarjet (With video). *Burns Trauma*, 2022, 10: tkac021. doi: 10.1093/burnst/tkac021.
- Latarjet M. Technic of coracoid pleglenoid arthroereisis in the treatment of recurrent dislocation of the shoulder. *Lyon Chir*, 1958, 54(4): 604-607.
- Latarjet M. Surgical technics in the treatment of recurrent dislocation of the shoulder (antero-internal). *Lyon Chir*, 1965, 61: 313-318.
- Vittori J, Foray J, Lévêque JN, *et al.* Results of treatment of recurrent dislocation of the shoulder by Latarjet's procedure (apropos of 42 cases). *Lyon Chir*, 1968, 64(6): 964-968.
- Walch G, Charret P, Pietro-Paoli H, *et al.* Anterior recurrent luxation of the shoulder. Postoperative recurrences. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 1986, 72(8): 541-555.
- Patte D, Bernageau J, Rodineau J, *et al.* Unstable painful shoulders (author's transl). *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 1980, 66(3): 157-165.
- Bauer S, Neyton L, Collin P, *et al.* The open Latarjet-Patte procedure for the treatment of anterior shoulder instability in professional handball players at a mean follow-up of 6.6 years. *J Shoulder Elbow Surg*, 2024, 33(4): 924-931.
- Lalanne C, Vervoort T, Cassagnaud X, *et al.* Long-term prevalence and impact of glenohumeral osteoarthritis after Latarjet-Patte procedure for anterior instability. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2023, 109(4): 103050. doi: 10.1016/j.otsr.2021.103050.
- Lafosse L, Lejeune E, Bouchard A, *et al.* The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability. *Arthroscopy*, 2007, 23(11): 1242.e1-e5.
- Lafosse L, Boyle S, Gutierrez-Aramberri M, *et al.* Arthroscopic Latarjet procedure. *Orthop Clin North Am*, 2010, 41(3): 393-405.
- Lafosse L, Boyle S. Arthroscopic Latarjet procedure. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010, 19(2 Suppl): 2-12.
- Bishai SK, Ball GRS, King C, *et al.* Arthroscopic Latarjet learning curve: Operating time decreases after 25 cases. *Arthrosc Sports Med Rehabil*, 2022, 5(1): e179-e184.
- Zhu YM, Jiang C, Song G, *et al.* Arthroscopic Latarjet procedure with anterior capsular reconstruction: clinical outcome and radiologic evaluation with a minimum 2-year follow-up. *Arthroscopy*, 2017, 33(12): 2128-2135.

- 28 Brzóska R, Błasiak A, Solecki W, *et al.* Arthroscopic Latarjet procedure with 2-screw stabilization: results of treatment of 156 cases with a minimum of 2-year follow-up. multicenter study. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2022, 24(4): 223-237.
- 29 张晟, 张磊, 韩庆欣, 等. 切开与关节镜下 Latarjet 手术治疗肩关节前向不稳临床疗效的 Meta 分析. *中国骨伤*, 2021, 34(6): 573-583.
- 30 Maiotti M, De Vita A, De Benedetto M, *et al.* Clinical outcomes and recurrence rate of 4 procedures for recurrent anterior shoulder instability: ASA, remplissage, open, and arthroscopic Latarjet: a multicenter study. *J Shoulder Elbow Surg*, 2023, 32(5): 931-938.
- 31 Boileau P, Gendre P, Baba M, *et al.* A guided surgical approach and novel fixation method for arthroscopic Latarjet. *J Shoulder Elbow Surg*, 2016, 25(1): 78-89.
- 32 Hali NZ, Tahir M, Jordan RW, *et al.* Suture button fixation in Latarjet has similar load to failure and clinical outcomes but lower bone resorption compared with screw fixation: a systematic review. *Arthroscopy*, 2024, 40(5): 1637-1654.
- 33 Manfredi JN, Schick S, Paul KD, *et al.* A systematic review of screw and suture button glenoid augmentation constructs. *Orthop J Sports Med*, 2023, 11(10): 23259671231186429. doi: 10.1177/23259671231186429.
- 34 van der List JP, Waterman BR. Editorial commentary: Suture-button fixation may have advantages over screw fixation for glenoid bone grafting procedures for shoulder instability. *Arthroscopy*, 2024, 12: S0749-S8063.
- 35 朱健波, 林达生, 邓辉云, 等. 关节镜下 Bankart 修复联合肩胛下肌增强术治疗肩胛盂骨缺损 <25% 的慢性肩关节前向不稳. *中国骨与关节损伤杂志*, 2022, 37(9): 908-911.
- 36 仲鹤鹤, 金球, 向宽, 等. 改良关节镜下线袢法 Latarjet 术治疗复发性肩关节前脱位的近期疗效. *中国修复重建外科杂志*, 2022, 36(9): 1072-1077.
- 37 Shao Z, Zhao Y, Luo H, *et al.* Clinical and radiologic outcomes of all-arthroscopic Latarjet procedure with modified suture button fixation: excellent bone healing with a low complication rate. *Arthroscopy*, 2022, 38(7): 2157-2165.
- 38 Chakrabarti MO, Khan M. Editorial commentary: Suture button fixation for the latarjet procedure is superior to screw fixation. *Arthroscopy*, 2024, 40(5): 1655-1657.
- 39 Deng Z, Zheng Y, Su J, *et al.* Open versus arthroscopic Latarjet for recurrent anterior shoulder instability: a systematic review and meta-analysis. *Orthop J Sports Med*, 2023, 11(5): 23259671231174476. doi: 10.1177/23259671231174476.
- 40 Billaud A, Baverel L, Metais P, *et al.* Arthroscopic Latarjet yields better union and prevention of instability compared to arthroscopic bony Bankart repair in shoulders with recurrent anterior instability: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2023, 31(12): 5994-6005.
- 41 Jos S, Sanu S, Thomas ML, *et al.* Arthroscopic Latarjet procedure using FiberTape cerclage with a simplified technique for suture passage and coracoid fixation. *Arthrosc Tech*, 2022, 11(7): e1277-e1287.
- 42 Nolte AK, Bayer T, Jäger S, *et al.* Primary bone graft stability after Latarjet surgery: biomechanical evaluation of a fixation technique with metal-free all-suture cerclage vs. cortical screws. *J Shoulder Elbow Surg*, 2024, 33(4): e175-e184.
- 43 Raiss P, Campagnoli A, Bachmaier S, *et al.* The subscapularis-sparing "flipped Latarjet" procedure. *Arthrosc Tech*, 2024, 13(4): 102899. doi: 10.1016/j.eats.2023.102899.
- 44 Pasqualini I, De Cicco FL, Tanoira I, *et al.* Classic versus congruent-arc Latarjet procedures. *Arthroscopy*, 2023, 39(1): 8-10.
- 45 Aurich M, Hofmann GO, Best N. Reconstruction of the coracoacromial ligament during a modified Latarjet procedure for the treatment of shoulder instability: clinical outcome at minimum 5 years follow-up. *Z Orthop Unfall*, 2022, 160(1): 27-34.
- 46 梁达强, 蒯声政, 李瑛, 等. Latarjet 手术治疗肩关节前向脱位中螺钉固定与纽扣固定的生物力学对比分析. *中国修复重建外科杂志*, 2020, 34(5): 602-607.
- 47 覃其煌, 梁新枝, 梁达强, 等. 改良关节镜下弹性固定 Latarjet 手术中移植骨块偏外放置对肩关节退变影响的影像学研究. *中国修复重建外科杂志*, 2021, 35(4): 414-419.
- 48 梁新枝, 梁达强, 丘志河, 等. 改良关节镜下 Latarjet 术中劈裂肩胛下肌方法: 基于腋神经、关节盂及肩胛下肌的解剖学研究. *中国修复重建外科杂志*, 2023, 37(5): 556-560.
- 49 Lu W, Liang D, Liu Y, *et al.* Modified suture button latarjet procedure with coracoacromial ligament and pectoralis minor preservation achieves good clinical outcomes at 2-year follow-up: case series of Latarjet technique. *Arthroscopy*, 2024. doi: 10.1016/j.arthro.2024.04.037.
- 50 Lin L, Luo H, Cheng X, *et al.* The Cuistow: A modified arthroscopic Bristow procedure for the treatment of recurrent anterior shoulder instability. *JBJS Essent Surg Tech*, 2022, 12(2): e21.00002. doi: 10.2106/JBJS.ST.21.00002.
- 51 Lin L, Zhang M, Song Q, *et al.* Cuistow: Chinese Unique Inlay Bristow: A novel arthroscopic surgical procedure for treatment of recurrent anterior shoulder instability with a minimum 3-year follow-up. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2021, 103(1): 15-22.
- 52 Song Q, Zhang S, Bai J, *et al.* Previously failed Bankart repair and the duration from first dislocation to surgery were the risk factors associated with the level of return to sports after coracoid transfer. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2023, 31(9): 4052-4059.
- 53 宋庆法, 崔国庆. 肩关节前向不稳的治疗选择. *中国骨伤*, 2021, 34(6): 489-492.
- 54 Zhao J, Tang J. Arthroscopic glenoid bone grafting with soft fixation for recurrent anterior shoulder dislocation. *Arthrosc Tech*, 2020, 9(12): e2021-e2029.
- 55 Zhao J, Huangfu X, Yang X, *et al.* Arthroscopic glenoid bone grafting with nonrigid fixation for anterior shoulder instability: 52 patients with 2- to 5-year follow-up. *Am J Sports Med*, 2014, 42(4): 831-839.
- 56 Zhao L, Lu M, He L, *et al.* Arthroscopic autologous iliac crest bone grafting for reconstruction of the glenoid: a nonrigid fixation technique. *Arthrosc Tech*, 2021, 10(11): e2597-e2605.
- 57 Li L, Lu M, Zhao L, *et al.* All-arthroscopic glenoid bone augmentation using iliac crest autograft procedure for recurrent anterior shoulder instability: Button fixation is a feasible and satisfactory alternative to screw fixation. *Arthroscopy*, 2024, 40(1): 16-31.
- 58 Zhao L, Fu C, Lu M, *et al.* Remodeling process and clinical outcomes following all-arthroscopic modified Eden-Hybinette procedure using iliac crest autograft and 1-tunnel double Endobutton fixation system. *J Shoulder Elbow Surg*, 2023, 32(9): 1825-1837.
- 59 Wei J, Lu M, Zhao L, *et al.* Free bone grafting improves clinical outcomes in anterior shoulder instability with bone defect: a systematic review and meta-analysis of studies with a minimum of 1-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*, 2022, 31(4): e190-e208.
- 60 赵立连, 卢明峰, 何利雷, 等. 关节镜下自体髂骨移植治疗复发性肩关节脱位伴严重骨缺损临床及影像学结果分析. *中华肩肘外科电子杂志*, 2019, 7(3): 211-218.

收稿日期: 2024-04-08 修回日期: 2024-05-27

本文编辑: 刘丹