

粘连性肩关节囊炎治疗研究进展*

邹欢¹ 曾飞¹ 叶立祥² 张学学¹ 顾丽丽^{1△} 张达颖^{2△}

(¹ 南昌大学第一附属医院疼痛科; ² 南昌大学第一附属医院麻醉与疼痛医学中心; 江西省卫生健康神经性疼痛重点实验室, 南昌 330006)

摘要 粘连性肩关节囊炎(冻结肩)是肩关节囊进行性纤维化和挛缩的临床常见疾病,会导致肩关节持续的疼痛、活动受限和功能障碍。目前粘连性肩关节囊炎的发病机制尚不明确,诊断主要基于详细的病史和体格检查。该病导致的疼痛、活动受限及功能障碍严重影响病人的日常工作和生活,危害病人的身心健康,因此对粘连性肩关节囊炎进行管理具有重要意义。近年来,粘连性肩关节囊炎的治疗方法不断更新,国内外均主张根据疾病所处的分期选择合适的治疗方式,但相关研究不足,尚未形成治疗共识。本文重点介绍了粘连性肩关节囊炎治疗方法的最新研究证据和进展,以期为该病的临床治疗提供思路,为进一步开展相关研究提供理论依据。

关键词 粘连性肩关节囊炎; 体外冲击波疗法; 关节内糖皮质激素注射; 富血小板血浆注射

粘连性肩关节囊炎(冻结肩),为临床常见病,多影响中老年人群,以肩部疼痛、主被动活动受限为主要表现,可造成肩关节功能障碍甚至丧失,严重影响病人工作和生活。1934年,Codman描述了该病的临床特征,并提出“冻结肩”一词以强调本病会导致肩关节活动丧失。在1945年发表的一项开创性的组织学研究中,Neviaser通过组织活检发现本病具有关节囊增厚、滑膜慢性炎症、纤维化和挛缩,故将其命名为“粘连性肩关节囊炎”^[1]。粘连性肩关节囊炎常分为病因不明的原发性粘连性肩关节囊炎和继发于某些肩部疾病(如肩袖撕裂、钙化性肌腱炎)、手术和外伤等的继发性粘连性肩关节囊炎。但国际关节镜、膝关节外科和骨科运动医学会上肢委员会于2014年将具体病因不明的肩关节僵硬定义为粘连性肩关节囊炎或原发性肩关节僵硬,将病因明确的肩关节僵硬,如创伤后或术后出现的僵硬,称为继发性肩关节僵硬^[2]。

既往认为本病具有自限性,症状1~2年后便会消失。但有研究显示,粘连性肩关节囊炎发病2年后仍有近40%的病人存在活动障碍,其中10%为中重度,视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分大于3者多达20%,且症状持续时间是预后不良的独立危险因素^[3]。越来越多研究表明,缺乏积极有效的治疗,肩关节功能障碍可能会持续多年甚至永久,且该病在人群中的发病率高,给个人和社会造成了重大负担,因此积极治疗粘连性肩

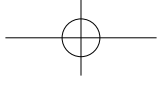
关节囊炎具有重要意义。虽然本病有诸多行之有效的治疗方法,但并未达成治疗共识,最佳治疗方法也尚未确定。处于不同疾病阶段的粘连性肩关节囊炎的病理表现互不相同,导致其对同种治疗方法存在较大的疗效差异,不同治疗措施所适用的时期也各不相同,因此需要为病人选择个性化的治疗方案。近年来,国内外学者对粘连性肩关节囊炎的发病机制和治疗措施进行了大量深入研究,以期找到新的治疗方法,明确本病不同阶段合适且有效的治疗措施,提高临床治疗的有效性。本文重点对粘连性肩关节囊炎治疗方法的最新研究证据及进展进行综述,以期为该病的临床治疗提供思路和参考,为进一步开展相关研究提供理论依据。

一、流行病学及危险因素

粘连性肩关节囊炎的病因不明,普通人群患病率为2%~5%,常发生于40~60岁的年龄段,女性病人更多见,其患病率占总体的50%~70%,14%的病人同时出现双侧粘连性肩关节囊炎,同一肩关节很少复发,已知的危险因素包括糖尿病、甲亢、甲减、高脂血症、掌腱膜挛缩、帕金森病等^[2,4,5]。研究发现,糖尿病病人患粘连性肩关节囊炎的概率为13.4%,是非糖尿病者的5倍,粘连性肩关节囊炎病人患糖尿病的概率为30%,并且1型和2型糖尿病病人间的患病率无显著性差异,使用胰岛素和口服降糖药的病人间的患病率也无明显不同^[6]。Schiefer等^[7]发现粘连性肩关节囊炎病人患甲状腺

* 基金项目: 国家临床重点专科建设项目[国卫办医函(2013)544号]

△ 通信作者 张达颖 zdysino@163.com; 顾丽丽 gl12009cn@aliyun.com



功能减退的概率显著高于非粘连性肩关节囊炎者，且血清促甲状腺激素水平升高与本病双侧发病率增加及病情严重程度呈正相关。

二、发病机制

粘连性肩关节囊炎确切的发病机制目前仍不明确，主要的病理变化为肩关节囊和囊周韧带的慢性炎症和纤维化。关节囊滑膜内肥大细胞、T 和 B 细胞等免疫细胞以及炎性细胞因子，如白介素-1 β 、白介素-6、肿瘤坏死因子- α 和基质金属蛋白酶长期存在，与关节囊炎症和纤维化有关^[4,8]。研究显示，关节囊及肩峰下滑囊中细胞因子表达水平显著升高，激活成纤维细胞，而活化后的成纤维细胞分泌细胞因子显著增多，两者参与了本病的炎症及纤维化过程^[9,10]。成纤维细胞增殖活跃，部分转化为肌成纤维细胞，与掌腱膜挛缩中的发现相似，这种转化可能与关节囊挛缩有关，最终导致肩关节活动受限^[11]。此外，滑膜下大量毛细血管增生可能是粘连性肩关节囊炎的重要发病机制，关节囊内新生神经支配及新生血管形成可解释肩关节的剧烈疼痛^[4,8]。

三、分期

根据临床表现、关节镜检查及组织学表现，粘连性肩关节囊炎的整个病程可分为 4 个阶段（见表 1）^[12,13]。

临床上也常将病程分为 3 期，把第 I 阶段和第 II 阶段合称为疼痛渐冻期，疾病的几个阶段往往相互重叠，典型的分期表现并不多见。了解该病的自然病程及不同阶段的组织学表现有助于疾病的诊治。

四、诊断

粘连性肩关节囊炎缺乏公认的诊断标准，目前仍为依赖详细病史和体格检查的临床诊断。粘连性肩关节囊炎常表现为三角肌止点附近的钝痛，夜间可加重。体格检查常有肌腱及其附着点、滑囊等处多个压痛点，肩关节主、被动活动可在外展、屈曲、内外旋等数个平面受限，其中以外旋受限最为典

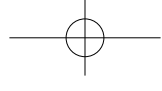
型，搭肩试验、摸耳试验阳性，行走时患侧的手臂摆动减弱或消失，甚至出现肌肉失用性萎缩，但肌力无明显下降。然而仅凭借症状及体征，临床上易与其他可引起肩部疼痛及活动受限的疾病相混淆，常需要影像学检查进行鉴别。本病 X 线片结果通常为阴性，有时可见因患肢长期失用导致骨质减少，其主要用于排除肩关节的其他病理改变，如病理性骨折和钙化性肩袖肌腱病等。Suh 等^[14]发现喙肱韧带 (coracohumeral ligament, CHL) 增厚、喙突下脂肪三角闭塞、肩袖间隙和腋窝关节囊强化等磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 特征对诊断粘连性肩关节囊炎有着很高的特异性和敏感性，其中 CHL 增厚的特异性达 88%，肩袖间隙和腋窝关节囊强化的敏感性达 90% 以上。结合适当的临床表现，MRI 诊断粘连性肩关节囊炎具有较高的准确性。但是 MRI 检查结果目前不推荐作为诊断本病的直接依据，而是用于排除肩袖撕裂、肩部肿瘤、滑囊炎、神经根型颈椎病等亦可导致肩部疼痛及活动受限的疾病。此外，粘连性肩关节囊炎缺乏特异的实验室检查，但是其危险因素主要与内分泌及风湿免疫疾病相关，尤其是糖尿病、甲状腺疾病等，因此对于有糖尿病和甲状腺疾病等风险或临床表现的病人，可以考虑进行相关的检验检查。

五、治疗

粘连性肩关节囊炎的治疗目标为控制危险因素，防止复发，缓解疼痛，改善肩关节活动和功能，缩短病程。推荐多种治疗措施联合，在控制危险因素及疼痛的基础上，尽可能改善肩关节活动度和功能。本病最有效的治疗方法尚不确定，目前以保守治疗为首选，尤其是处于疼痛期和渐冻期的病人。经过 3~6 个月非手术治疗仍无效者，可考虑行手术治疗。近年来，国内外学者主张根据疾病所处的分期制订个性化治疗方案，但目前并未就各期如何选择合适的治疗措施达成共识。此外，有必要实施

表 1 粘连性肩关节囊炎病程分期

阶段	持续时间 (月)	主要症状	关节镜下观	病理改变
第 I 阶段 (疼痛期)	0~3	肩部疼痛，以夜间为甚，可有肩关节活动轻微受限。	可见纤维蛋白性滑膜炎反应，但无粘连或囊膜挛缩。	炎性细胞浸润和肥厚性、血管增生性滑膜炎。
第 II 阶段 (渐冻期)	3~9	疼痛持续存在甚至加重，并开始出现肩关节主动和被动活动受限，以前屈、外展及内外旋受限为明显。	可见肥厚性、血管增生性滑膜炎，呈蒂状，腋窝皱襞轻度丢失。	囊膜活检可见伴血管周围和滑膜下瘢痕形成的血管增生性滑膜炎，提示早期粘连形成和囊膜挛缩。
第 III 阶段 (粘连期或冻结期)	9~14	疼痛有所减轻，但僵硬显著。肩关节活动范围明显减少，外旋几乎消失。	可见腋窝皱襞消失，滑膜炎症状轻微。	囊膜活检示致密且富含细胞的胶原纤维组织，不伴血管增生性滑膜炎。
第 IV 阶段 (缓解期)	15~24	疼痛逐渐缓解，肩关节活动自发改善，功能逐渐恢复。	可见成熟的粘连组织，关节内结构难以识别。	—



健康教育, 让病人了解粘连性肩关节囊炎的危险因素、临床表现、转归和治疗, 缓解病人的焦虑和恐惧情绪, 增强对治疗的信心与依从性。

1. 非手术治疗

(1) 口服药物: 非甾体抗炎镇痛药常用于治疗粘连性肩关节囊炎, 尤其是当疾病处于疼痛渐冻期时。在疼痛渐冻期, 关节囊内广泛滑膜炎, 环氧化酶表达水平显著增高^[9], 非甾体抗炎镇痛药抑制环氧化酶活性以减少参与致炎、致痛的前列腺素合成, 从而达到良好的消炎镇痛效果。Rhind 等^[15]的研究表明非甾体抗炎镇痛药可缓解疼痛, 但几乎不能改善肩部活动度, 少数病人出现了恶心、头痛等不良反应。因此, 使用该药时需留意其可能导致的心血管及胃肠道的风险。糖皮质激素通过多种方式发挥强大的抗炎作用, 并阻碍成纤维细胞分化为肌成纤维细胞^[5]。口服糖皮质激素可以在一定程度上缓解疼痛、改善活动度, 但这种效果不会长期保持。口服非甾体抗炎镇痛药和糖皮质激素是为了更好地控制疼痛和炎症, 对于单独使用口服药物能否改善关节的活动度, 目前尚缺少相关高质量研究, 通常配合其他疗法进行治疗。

(2) 物理治疗: 物理治疗是治疗粘连性肩关节囊炎最常用的非手术治疗方法, 包括锻炼疗法、冲击波、高能激光、针灸等。传统锻炼疗法主要包括钟摆运动和被动牵拉, 常作为其他治疗的补充, 有助于改善和维持主、被动活动度。一项荟萃分析表明, 监督下的锻炼比家庭自我锻炼更有效地改善肩关节活动范围和功能, 但是包括锻炼在内的多模式运动项目与单独的锻炼在改善活动范围方面并无明显差异, 最有效的锻炼量及其长期效果也有待进一步研究^[16]。肩关节锻炼应以耐受为宜, 冻结期可在无痛区域进行, 缓解期则需加大锻炼强度和活动范围以恢复肩关节功能^[2]。

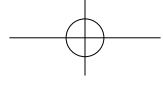
本体感觉神经肌肉促进技术 (proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF) 是一种通过刺激本体感受器以改善神经肌肉功能的锻炼疗法, 在改善关节活动度、增强运动控制、增加和协调肌肉力量等方面有良好效果, 广泛用于运动损伤和神经系统疾病中。相较于传统的锻炼疗法, PNF 在短期内缓解患肩疼痛、增加外旋和外展活动度更具优势^[13,17]。Suh 等^[14]研究表明, CHL 显著增厚与肩关节活动受限密切相关, 除了疼痛和活动度改善较传统锻炼疗法组显著外, PNF 组的 CHL 厚度在第 4 周时明显减小, 表明 PNF 更有助于恢复关节正常结构。目前有关 PNF 治疗粘连性肩关节囊炎的研究尚不足,

亦缺乏随机对照研究, 其有效性有待进一步证实。

体外冲击波疗法 (extracorporeal shock wave therapy, ESWT) 作为一种微创、安全、有效的新型疗法, 具有组织损伤修复、粘连松解、血管扩张与再生等效用, 广泛用于肌肉骨骼疾病系统。黄接云等^[18]使用放散式冲击波治疗粘连性肩关节囊炎, 强度为 2.5~5.0 Bar, 频率为 7~12 Hz, 单次冲击次数为 2500~3000 次, 在 1 个疗程治疗结束时和结束后 1 周、4 周、3 个月及 6 个月, 疼痛和活动范围均较治疗前显著改善, 且无明显不良反应。在对合并糖尿病的粘连性肩关节囊炎病人进行的一项前瞻性研究中, 接受放散式冲击波治疗的病人疼痛和功能改善在第 12 周时显著优于单次关节内注射 20 mg 曲安奈德, 虽然两组间的肩关节活动度改善并无明显差异, 但是均较治疗前改善显著^[19]。在治疗粘连性肩关节囊炎方面, ESTW 展现了缓解疼痛、改善肩关节功能的良好疗效, 不良反应小, 主要有局部红肿、皮下出血、瘀斑等, 无严重并发症。更重要的是, ESWT 改善了合并糖尿病的病人的疼痛及功能, 不升高血糖水平, 因此可能成为糖皮质激素注射的安全替代方案^[19]。此外, 针灸、高能激光、冷冻疗法、超声波、电疗等治疗粘连性肩关节囊炎方面也有一定效果, 常和其他治疗措施联合使用。

(3) 注射疗法: 与口服糖皮质激素治疗相比, 早期行关节内糖皮质激素注射可更快、更显著地缓解肩关节疼痛、改善活动度, 短期效果显著, 但长期疗效尚不明确^[20]。一项研究显示, 关节内糖皮质激素注射能显著缓解渐冻期肩关节疼痛, 改善外旋、外展和屈曲, 但在粘连期, 其仅能降低疼痛程度, 对改善肩关节活动度无明显效果^[21]。目前最佳注射部位仍存在争议, 许多研究结果显示的最佳注射部位并不一致, 有些认为关节腔内注射较肩袖间隙、肩峰下等注射效果更佳, 有些则得出相反的结果。推荐注射次数不超过 3 次。尽管糖皮质激素注射较口服起效快且全身不良反应更少, 但糖尿病病人在注射后血糖水平会有升高, 需谨慎使用。此外, 在肱骨大、小结节及结节间沟、喙突、三角肌附着点和四边孔处等肩周压痛点注射激素和局部麻醉药也能显著改善肩关节疼痛和活动度。

富血小板血浆 (platelet-rich plasma, PRP) 是含高密度血小板的自体血浆, 其内有大量生长因子和细胞因子, 具有消炎、镇痛及增强组织修复和再生的能力。国内外已有将 PRP 用于骨关节疾病、肌腱筋膜损伤、创面修复等的诸多研究报道, 但有关 PRP 治疗粘连性肩关节囊炎的研究少。Unlu 等^[22]



研究表明,处于冻结期的病人在接受关节内 PRP 注射治疗后的第 1 个月和第 3 个月,前屈、外展、外旋活动度和疼痛均比生理盐水组改善显著。Barman 等^[23]发现关节内 PRP 注射比物理治疗更有效地改善了糖尿病病人的肩部疼痛和活动度,且无明显不良反应,提示 PRP 注射可能是糖尿病病人安全且有效的治疗方法。值得注意的是,目前 PRP 的制备尚缺乏统一标准,各研究使用的 PRP 存在较大差异,最佳注射频率和注射量也有待探索。

(4) 神经阻滞:肩胛上神经主要支配冈上肌、冈下肌的运动和盂肱关节近 70% 的感觉。肩胛上神经阻滞 (suprascapular nerve block, SSNB) 常用于包括粘连性肩关节囊炎在内的各种肩部疼痛疾病的治疗,显著提高病人对疼痛的耐受性。2021 年的一项研究报告,在接受超声引导下 SSNB 后第 2、6 和 12 周病人的疼痛显著缓解,但功能障碍在第 12 周才出现显著改善^[24]。Haque 等^[25]发现,SSNB 和关节内注射糖皮质激素均显著改善疼痛及功能障碍,但在第 12 周时 SSNB 的效果较后者更加显著。在超声引导下神经阻滞可大幅提高准确性,有效减少不良反应事件。

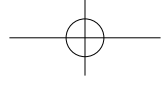
(5) 关节囊液压扩张:关节囊液压扩张通常是向肩关节腔注射足量液体,如生理盐水(常含糖皮质激素)、透明质酸和葡萄糖注射液,增加囊内压力,拉伸关节囊,以达到缓解疼痛、改善活动度的效果。多项研究表明,关节囊液压扩张缓解疼痛、改善活动范围的效果显著^[17,21],且与关节内糖皮质激素注射相比,其能提供长期的活动度改善,短期内疼痛缓解效果亦更佳^[17]。也有研究认为这两种方法的疗效相当。目前液压扩张多推荐用于冻结期,通过囊内压力将拉伸关节囊,减少粘连,不良反应包括疼痛加重和关节囊破裂等。在一项随机对照研究中,64 例病人分别接受含糖皮质激素的液压扩张和关节内糖皮质激素注射治疗,结果显示肩痛与功能障碍指数和 VAS 评分都有显著的改善,但两组间并无显著性差异,并且有 3 例接受液压扩张的病人出现血管迷走神经反射引起的头晕^[26]。液压扩张常使用含糖皮质激素的液体,这使得难以将疗效直接归因于单纯液压扩张导致的关节囊拉伸。Paruthikunnan 等^[27]发现液压扩张联合关节内糖皮质激素注射与单独关节内糖皮质激素注射治疗均可在短期和中期改善病人的疼痛及功能障碍,两者间并无显著性差异,提示液压扩张联合糖皮质激素注射并不能提供更多的益处。此外,不同研究中液体用量差异大,导致关节囊扩张程度相差较大,这可能会对液压扩张的疗效产生不小的影响。

2. 手术治疗

(1) 经导管动脉栓塞术:国内外已有一些关于经导管动脉栓塞术 (transcatheter arterial embolization, TAE) 用于治疗因异常炎症或血管增生引起疼痛的肌肉骨骼疾病的报道,主要包括骨关节炎、肌腱病和粘连性肩关节囊炎等疾病。在粘连性肩关节囊炎中,可见广泛的血管增生及伴随着的新生神经形成,与疼痛尤其是剧烈疼痛有关^[8]。一项纳入 40 例病人的研究显示,疼痛在术后 1 周内显著减轻,屈曲、外展及内外旋活动度在术后 6 个月改善显著^[28]。Okuno 等^[29]也观察到了相似的结果。依据已报道的有限研究,在经保守治疗 3 个月后仍无效的难治性粘连性肩关节囊炎病人,尤其是伴有剧烈疼痛、夜间痛明显者,可考虑行 TAE。目前 TAE 尚未报道相关的严重并发症,小部分病人可能出现短暂的围手术期疼痛、发热或桡动脉血管痉挛。有关 TAE 治疗粘连性肩关节囊炎的研究不多,目前尚无随机对照试验,手术的安全性和有效性尤其是长期疗效还有待验证。

(2) 肩胛上神经脉冲射频术:脉冲射频作为一项安全、有效且微创的疼痛介入治疗技术,已广泛用于带状疱疹后神经痛、三叉神经痛、神经根型颈椎病等诸多疾病中,对慢性肩痛也有良好效果。其可能是通过射频电流产生电场效应调控目标神经功能从而达到缓解疼痛的目的。罗裕辉等^[30]发现肩胛上神经脉冲射频治疗对主动活动受限明显且疼痛剧烈病人具有显著疗效,对被动活动受限明显且疼痛轻微者疗效欠佳。这提示脉冲射频可能更适用于缓解疼痛渐冻期病人的疼痛,为早期肩关节锻炼创造条件。研究发现,相较于单独的肩胛上神经脉冲射频治疗和冲击波治疗,两者联合使用在术后第 1 周、第 1、3、6 个月均显示了更显著的肩关节疼痛及功能改善,生活质量也更高^[31]。该技术不良反应小,在缓解患肩疼痛方面效果显著,但在改善活动度的疗效方面尚不确定,还需更多试验明确其作用及最佳适用阶段。

(3) 麻醉下手法松解术:麻醉下手法松解术 (manipulation under anesthesia, MUA) 是在全身麻醉、肌间沟臂丛或颈神经根阻滞通过后通过手法操作以拉伸和撕裂关节囊,快速改善肩关节疼痛和活动度的非保守治疗措施,然而该手术尚缺乏明确的适应证,使用时机存在争议,早期干预可能对病情进展轻微的病人造成过度治疗,目前常推荐用于经保守治疗 3~6 个月无效的难治性粘连性肩关节囊炎病人。一项系统评价表明,在 MUA 后,病人肩关节疼痛、活动范围和功能在 6 周内显著缓解,并且在 12 个月缓解更显著,满意率高达 85%^[32]。行 MUA 后



效果不佳或症状复发的病人能从再一次的 MUA 中获益, 糖尿病病人复发时间更早, 再次行 MUA 的风险增加了 38%^[33]。与关节内糖皮质激素注射显著改善疼痛渐冻期的疼痛及活动范围相比, MUA 在改善粘连期的症状方面更加有效^[21]。

尽管 MUA 显示出较好的疗效, 但在操作时医师难以把握粘连组织的松解情况, 有可能出现肱骨骨折、孟唇撕裂、神经血管损伤等并发症。利用科德曼反常运动 (Codman's paradox) 行 MUA, 避免在肱骨及肩周结构上产生旋转扭矩, 可最大限度降低并发症风险, 是一种安全且有效的方法。MUA 作为比关节镜下松解和开放手术松解成本更低的技术, 在治疗粘连性肩关节囊炎的短期和长期疗效上均取得了较好的结果, 是一种可行的手术治疗方法。

(4) 关节镜下关节囊松解术: 关节镜下关节囊松解术 (arthroscopic capsular release, ACR) 可在关节镜下直视肩关节的解剖结构和病理组织, 精确、可控地松解关节囊和韧带, 减少强力松解导致不良反应的风险。ACR 可在短期与长期内改善症状与活动度, 但与其他治疗方法相比, 并无显著优势。2020 年发表的一项多中心随机临床试验比较了 MUA、ACR 及物理治疗联合糖皮质激素注射三种方法的有效性, 结果显示 ACR 的牛津肩关节评分在第 3 个月时较另两种方法低, 即肩关节改善更差, 但在第 12 月时较另两种方法高, 三者皆显著改善肩部疼痛和功能, 但没有哪种方法有显著优势^[34]。糖尿病病人术后疼痛缓解、活动度和功能改善程度均较非糖尿病病人差。ACR 实施的最佳时机尚不确定, 有观点认为早期的干预会导致较差的预后。然而研究显示, 相较于发病时间平均 11.1 个月的晚期组, 发病时间平均为 3.8 个月的早期组病人在手术后 6 个月时前屈改善更显著, 症状总持续时间更短, 其余指标皆无显著的组间差异, 这表明在以严重滑膜炎为特征的渐冻期行 ACR 是有益的, 对于疼痛难忍的病人, 可建议早期手术^[35]。此外, ACR 的最佳松解量存在争议。有观点认为在松解喙肱韧带和肩袖间隙的同时, 松解肩胛下肌肌腱、下关节囊和后关节囊等, 以改善肩部抬高和内外旋范围^[2]。术前评估肩关节受限程度有利于更好地把握松解量, 术中需注意神经血管损伤, 术后则应在充分控制疼痛后早期活动以防止肩关节粘连。

(5) 开放手术松解术: 开放手术松解术有恢复时间长、术后肩关节僵硬可能加重等缺点。随着关节镜技术的广泛运用, 开放手术松解已很少用于粘连性肩关节囊炎的治疗, 其更常用于创伤引起的继

发性肩部僵硬, 手法松解和关节镜下关节囊松解无效的病人可能会从中受益。

六、总结与展望

粘连性肩关节囊炎作为常见病, 发病率不低, 发病机制不明, 严重影响病人的正常生活与工作。粘连性肩关节囊炎的治疗方法众多, 但并无治疗共识, 最佳治疗方法也不明确, 有关治疗方法的长期效果和各种方法在不同疾病阶段的疗效的研究尚不足。未来对本病的研究, 应在不断深入研究发病机制的基础上, 不断更新有效的治疗, 并对治疗措施进行大量高质量的研究, 以明确不同治疗方法的长期效果、疗效差异、适用的疾病阶段, 以提高疗效。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Neviaser JS. Adhesive capsulitis of the shoulder: a study of the pathological findings in periarthritis of the shoulder[J]. Bone Joint Surg Am, 1945, 27(2):211-222.
- [2] Itoi E, Arce G, Bain GI, *et al.* Shoulder stiffness: current concepts and concerns[J]. Arthroscopy, 2016, 32(7):1402-1414.
- [3] Kim DH, Kim YS, Kim BS, *et al.* Is frozen shoulder completely resolved at 2 years after the onset of disease?[J]. J Orthop Sci, 2020, 25(2):224-228.
- [4] De la Serna D, Navarro-Ledesma S, Alayon F, *et al.* A comprehensive view of frozen shoulder: a mystery syndrome[J]. Front Med (Lausanne), 2021, 8: 663703.
- [5] Mertens MG, Meeus M, Verborgt O, *et al.* An overview of effective and potential new conservative interventions in patients with frozen shoulder[J]. Rheumatol Int, 2022, 42(6):925-936.
- [6] Zreik NH, Malik RA, Charalambous CP. Adhesive capsulitis of the shoulder and diabetes: a meta-analysis of prevalence[J]. Muscles Ligaments Tendons J, 2016, 6(1):26-34.
- [7] Schiefer M, Teixeira PFS, Fontenelle C, *et al.* Prevalence of hypothyroidism in patients with frozen shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2017, 26(1):49-55.
- [8] Cho CH, Song KS, Kim BS, *et al.* Biological aspect of pathophysiology for frozen shoulder[J]. Biomed Res Int, 2018, 2018: 7274517.
- [9] Lho YM, Ha E, Cho CH, *et al.* Inflammatory cytokines are overexpressed in the subacromial bursa of frozen shoulder[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2013, 22(5):666-672.
- [10] Akbar M, McLean M, Garcia-Melchor E, *et al.* Fibroblast activation and inflammation in frozen shoulder[J]. PLoS ONE, 2019, 14(4):e0215301.
- [11] Bunker TD, Anthony PP. The pathology of frozen

- shoulder. A Dupuytren-like disease[J]. J Bone Joint Surg Br, 1995, 77(5):677-683.
- [12] Neviaser AS, Hannafin JA. Adhesive capsulitis a review of current treatment[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(11):2346-2356.
- [13] Tedla JS, Sangadala DR. Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in adhesive capsulitis: a systematic review and meta-analysis[J]. J Musculoskelet Neuronal Interact, 2019, 19(4):482-491.
- [14] Suh CH, Yun SJ, Jin W, *et al.* Systematic review and meta-analysis of magnetic resonance imaging features for diagnosis of adhesive capsulitis of the shoulder[J]. Eur Radiol, 2019, 29(2):566-577.
- [15] Rhind V, Downie WW, Bird HA, *et al.* Naproxen and indomethacin in peri-arthritis of the shoulder[J]. Rheumatol Rehabil, 1982, 21(1):51-53.
- [16] Mertens MG, Meert L, Struyf F, *et al.* Exercise therapy is effective for improvement in range of motion, function, and pain in patients with frozen shoulder: a systematic review and meta-analysis[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2022, 103(5):998-1012.e14.
- [17] Ladermann A, Piotton S, Abrassart S, *et al.* Hydrodilatation with corticosteroids is the most effective conservative management for frozen shoulder[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2021, 29(8):2553-2563.
- [18] 黄接云, 张建中, 刘志华, 等. 分散式冲击波治疗粘连性肩关节囊炎的临床疗效研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2017, 23(6):434-437.
- [19] El Naggar T, Maaty AIE, Mohamed AE. Effectiveness of radial extracorporeal shock-wave therapy versus ultrasound-guided low-dose intra-articular steroid injection in improving shoulder pain, function, and range of motion in diabetic patients with shoulder adhesive capsulitis[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2020, 29(7):1300-1309.
- [20] Ranalletta M, Rossi LA, Bongiovanni SL, *et al.* Corticosteroid injections accelerate pain relief and recovery of function compared with oral nsais in patients with adhesive capsulitis: a randomized controlled trial[J]. Am J Sports Med, 2016, 44(2):474-481.
- [21] Zhang J, Zhong S, Tan T, *et al.* Comparative efficacy and patient-specific moderating factors of nonsurgical treatment strategies for frozen shoulder: an updated systematic review and network meta-analysis[J]. Am J Sports Med, 2021, 49(6):1669-1679.
- [22] Unlu B, Calis FA, Karapolat H, *et al.* Efficacy of platelet-rich plasma injections in patients with adhesive capsulitis of the shoulder[J]. Int Orthop, 2021, 45(1):181-190.
- [23] Barman A, Mukherjee S, Sinha MK, *et al.* The benefit of platelet-rich plasma injection over institution-based physical therapy program in adhesive capsulitis patients with diabetes mellitus: prospective observational cohort study[J]. Clin Shoulder Elb, 2021, 24(4):215-223.
- [24] Bae KH, Park KC, Jeong GM, *et al.* Proximal vs distal approach of ultrasound-guided suprascapular nerve block for patients with adhesive capsulitis of the shoulder: prospective randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2021, 102(5):819-827.
- [25] Haque R, Baruah RK, Bari A, *et al.* Is suprascapular nerve block better than intra-articular corticosteroid injection for the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder? a randomized controlled study[J]. Ortop Traumatol Rehabil, 2021, 23(3):157-165.
- [26] Lee DH, Yoon SH, Lee MY, *et al.* Capsule-preserving hydrodilatation with corticosteroid versus corticosteroid injection alone in refractory adhesive capsulitis of shoulder: a randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2017, 98(5):815-821.
- [27] Paruthikunnan SM, Shastry PN, Kadavigere R, *et al.* Intra-articular steroid for adhesive capsulitis: does hydrodilatation give any additional benefit? A randomized control trial[J]. Skeletal Radiol, 2020, 49(5):795-803.
- [28] Fernandez Martinez AM, Baldi S, Alonso-Burgos A, *et al.* Mid-term results of transcatheter arterial embolization for adhesive capsulitis resistant to conservative treatment[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2021, 44(3):443-451.
- [29] Okuno Y, Iwamoto W, Matsumura N, *et al.* Clinical outcomes of transcatheter arterial embolization for adhesive capsulitis resistant to conservative treatment[J]. J Vasc Interv Radiol, 2017, 28(2):161-167.e1.
- [30] 罗裕辉, 蒋劲, 熊东林, 等. 肩胛上神经脉冲射频治疗肩周炎临床疗效分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2012, 18(1):15-17.
- [31] 徐晖, 王春满, 王璐璐, 等. 脉冲射频联合体外冲击波治疗肩周炎的疗效分析 [J]. 介入放射学杂志, 2022, 31(2):148-153.
- [32] Kraal T, Beimers L, The B, *et al.* Manipulation under anaesthesia for frozen shoulders: outdated technique or well-established quick fix?[J]. EFORT Open Rev, 2019, 4(3):98-109.
- [33] Woods DA, Loganathan K. Recurrence of frozen shoulder after manipulation under anaesthetic (MUA): the results of repeating the MUA[J]. Bone Joint J, 2017, 99-B(6):812-817.
- [34] Rangan A, Brealey SD, Keding A, *et al.* Management of adults with primary frozen shoulder in secondary care (UK FROST): a multicentre, pragmatic, three-arm, superiority randomised clinical trial[J]. Lancet, 2020, 396(10256):977-989.
- [35] Hasegawa A, Mihata T, Fukunishi K, *et al.* Does the timing of surgical intervention impact the clinical outcomes and overall duration of symptoms in frozen shoulder?[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2021, 30(4):836-843.