

• 综 述 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.09.034

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250428.1002.002\(2025-04-28\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250428.1002.002(2025-04-28))

卵巢子宫内膜异位囊肿硬化治疗研究进展^{*}

卢 珊,贾 英[△]

(重庆医科大学附属第一医院妇产科,重庆 400016)

[摘要] 卵巢子宫内膜异位囊肿(OEC)是子宫内膜异位症常见的病理类型,多见于育龄期女性,患者常表现为下腹疼痛、痛经、腹部包块及不孕等症状。目前 OEC 的传统治疗方式是药物治疗和手术治疗,但药物治疗难以根治病变,手术治疗易损伤卵巢组织、增加再次手术难度。因此,硬化治疗作为一种新兴的治疗方式,通过使用硬化剂,如乙醇或聚桂醇,直接作用于 OEC 以达到治疗目的,具有创伤小、恢复迅速、疗效明确及对卵巢功能影响小等优点,在一定条件下有望成为传统治疗方式的有效替代方法,为 OEC 患者提供更多治疗选择。该文旨在综述 OEC 硬化治疗的研究进展,探讨其在临床应用中的潜力、挑战及未来研究方向,为临床医生提供更多的治疗决策依据。

[关键词] 卵巢子宫内膜异位囊肿;硬化治疗;乙醇;聚桂醇

[中图法分类号] R711.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)09-2193-07

Research progress on sclerotherapy of ovarian endometriotic cyst^{*}

LU Shan,JIA Ying[△]

(Department of Obstetrics and Gynecology,First Affiliated Hospital
of Chongqing Medical University,Chongqing 400016,China)

[Abstract] Ovarian endometriotic cyst (OEC) is a common pathological type of endometriosis, which is more common in women of childbearing age. The patients often present with symptoms such as lower abdominal pain, dysmenorrhea, abdominal masses and infertility. Currently, the conventional treatment methods for OEC are the drug therapy and surgical treatment. However, the pharmacological treatment is difficult to cure the lesion completely, while the surgical treatment is easy to injure the ovarian tissue and increases the difficulty of reoperation. Therefore, sclerotherapy has emerged as a promising alternative treatment. By using sclerosing agents such as ethanol or lauromacrogol, sclerotherapy directly acts OEC to achieve the therapeutic goal. This treatment method has the advantages including minimal wound, rapid recovery, definite efficacy and minimal impact on the ovarian function. Under certain conditions, sclerotherapy may serve as an effective alternative to traditional treatments, providing more options for OEC patients. This article aims to review the research progress of OEC sclerotherapy, explore its potential, challenges and future research directions in clinical application, and provide more treatment decision for making basis for clinicians.

[Key words] ovarian endometriotic cyst; sclerotherapy; ethanol; lauromacrogol

子宫内膜异位症是一种慢性炎症性妇科疾病,其特征是子宫外存在子宫内膜样组织,是导致痛经、不孕症和慢性盆腔痛的主要原因之一,影响约 10% 的育龄女性^[1-2]。关于该病的发病机制仍不清楚,目前认为其发生与雌激素、免疫、慢性炎症及遗传因素相关,主导理论是 SAMPSON 提出的“经血逆流”学说,2010 年我国学者在此基础上提出“在位内膜决定论”,

其他发病机制包括淋巴及静脉播散、医源性种植及体腔上皮化生和干细胞理论^[3]。最新的研究观点认为,子宫内膜异位症与遗传^[4]、免疫^[5]、炎症^[6]等多种因素密切相关。卵巢子宫内膜异位囊肿(ovarian endometriotic cyst,OEC)是子宫内膜异位症中常见的病理类型,占比 17%~44%^[7-8],子宫内膜组织在卵巢皮质内生长,形成的含有陈旧性血液和子宫内膜组织的

^{*} 基金项目:重庆市技术创新与应用发展专项重点项目(CSTB2022TIAD-KPX0159)。

[△] 通信作者,E-mail:202125@hospital.cqmu.edu.cn。

囊肿。这种囊肿通常充满深棕色至黑色的液体,因其外观类似巧克力,故又常被称为“巧克力囊肿”。目前,子宫内膜异位症的治疗手段有限,需要寻找不良反应较少且对生育能力无负面影响的新型治疗手段,传统的治疗方法包括药物治疗和手术治疗,药物治疗如使用口服避孕药、孕激素类药物或促性腺激素释放激素激动剂等,但药物治疗无法根治病灶,长期使用可能发生肝肾功能损伤及骨质丢失等不良反应;手术治疗则适用于药物治疗无效、症状严重或有较大 OEC 等情况,但手术则不可避免对卵巢功能造成一定的损伤^[9]。如今超声介入技术趋近成熟,在卵巢内膜异位症治疗方面的应用也逐渐增多,目前临床主要采用超声引导下穿刺联合硬化治疗方法,即通过精准定位囊肿并注入硬化剂,使病灶内产生无菌性炎症,局部结缔组织增生和纤维化,最终使病灶萎缩直至消退,从而实现囊肿的消除、生育力保护及生活质量的改善。自 AKAMATSU 等于 1988 年首先报道超声引导穿刺 OEC 无水乙醇硬化治疗以来,该治疗方式已取得较好临床治疗效果。本文旨在综述 OEC 硬化治疗的研究进展,探讨其在临床应用中的潜力、挑战及未来研究方向,为临床医生提供更多的治疗决策依据。

1 乙醇硬化治疗

根据国内外文献可以总结出乙醇硬化治疗适用于囊肿直径 >4 cm、囊内分隔 <3 条、不愿或不能手术或体外受精-胚胎移植前需预处理的 OEC 患者,尤其是希望保留生育力的育龄期女性^[10-12]。在临床应用中,需综合考虑患者的具体情况、囊肿的特征及治疗相关因素,制订个体化治疗方案,充分发挥硬化治疗的优势,从而提高治疗效果和患者的生活质量。乙醇是目前治疗 OEC 应用最广泛的硬化剂,可使囊壁上皮细胞脱水、蛋白凝固变性,同时能干扰微循环(使内皮损伤、血栓形成和缺血坏死)^[13],最终导致细胞死亡而失去分泌功能,囊肿液体不再增加,并产生无菌性炎症反应使囊壁粘连、纤维组织增生,从而使囊腔闭合囊肿消失^[10]。

1.1 治疗效果

大量文献表明,使用乙醇作为硬化剂治疗 OEC 可使囊肿体积明显缩小。HAN 等^[14]通过对比硬化术前后 6 个月的囊肿大小,发现囊肿平均最大径从 5.8 cm 减小至 1.1 cm。ANVARI ALIABAD 等^[15]对 23 例 OEC 患者行保留 98%乙醇硬化治疗,并在 3 个月的随访中发现囊肿,从 43.24 mm 减小至 21.83 mm。郭红梅等^[16]通过对 42 例 OEC 患者行无水乙醇硬化治疗后随访观察,发现治愈率达到 71.43%,总有效率为 92.86%。景文达等^[17]发现 167 例 OEC 患

者经 95%的乙醇硬化治疗后 1、3、6 个月的囊肿缩小率分别为 90.42%、88.62%和 91.02%。同时,术后 6 个月的数据显示,使用 75%乙醇治疗的 57 例患者囊肿体积缩小率(98.25%)明显高于使用 95%乙醇治疗的 84 例患者(90.48%)。

此外,乙醇硬化治疗不仅对囊肿体积有明显影响,同时患者痛经及盆腔痛症状也能明显好转。一项研究表明,14 例 OEC 患者在接受 95%乙醇硬化治疗前后 6 个月的疼痛评分从 3.86 分下降至 0.60 分^[14];另一项研究中,20 例 OEC 患者在接受 99%乙醇硬化治疗后,平均疼痛评分从 5.79 分明显降低至 1.26 分^[18]。

1.2 对生育能力的影响

乙醇硬化治疗后,OEC 患者生育力能得到有效提高。较长时间留置乙醇可能对病变区域的治疗效果产生积极影响,但乙醇保留在囊内则可能对卵巢的储备能力造成不利影响。血清中的抗缪勒管激素(anti-Müllerian hormone,AMH)是一种由前窦及窦卵泡的颗粒细胞分泌的糖蛋白,它作为衡量原始卵泡库大小的一个有效指标,具有较小的周期性波动,并且不易受到促性腺激素的影响,鉴于这些特性,AMH 已成为目前评估卵巢储备功能最常采用的生物标志物^[19]。ANVARI ALIABAD 等^[15]对 23 例 OEC 患者采用 98%乙醇硬化治疗,并在 3 个月的随访期间观察到 AMH 水平在治疗前后没有明显变化。然而,一项回顾性研究对采用 95%乙醇硬化治疗的 44 例 OEC 患者进行了 6 个月的随访,发现 AMH 水平的下降幅度大于未保留乙醇组,分别下降 0.72 ng/mL(23.6%)和 0.10 ng/mL(2.7%);同时,保留组和未保留组分别有 54.5%、47.2%的患者在观察期内未能妊娠^[20]。CRESTANI 等^[21]进行了一项前瞻性研究,分析了 69 例经腹腔镜采用 95%乙醇硬化治疗的 OEC 患者,结果显示,AMH 从术前 3.4 ng/mL 降至术后 2.0 ng/mL,在 9~26 个月的随访期间,44 例患者中有 18 例(40.9%)成功妊娠。该妊娠率略低于文献中报道的切除手术或消融后的妊娠率(50%~75%),可能与该研究较短随访期有关系。MOHTASHAMI 等^[22]研究指出,与乙醇硬化疗法相比,腔镜手术后 AMH 的下降率更高,但 6 个月后 AMH 的血清水平差异无统计学意义($P>0.05$)。在 HUANG 等^[20]研究中所有患者在研究结束时都接受了妊娠结局随访,乙醇保留组 1 例(4.5%)自然受孕,9 例(40.9%)通过辅助生殖技术受孕,12 例(54.5%)未能受孕;未保留组 2 例(5.6%)自然受孕,17 例(47.2%)通过辅助生殖技术受孕,17 例(47.2%)在研究期结束时未能受孕。与乙

醇保留组相比,未保留组接受辅助生殖技术的结局明显更好,未保留组的受孕者占比(52.8%)也明显高于保留组(45.5%)。MIQUEL 等^[23]回顾分析发现,与未接受该治疗的对照组相比,接受乙醇硬化治疗的患者的临床妊娠率从 15.9%提高至 37.3%,生化妊娠率也从 23.2%提高至 43.3%,此外,活产率从 14.5%提高至 31.3%。ANTONACI 等^[24]通过回顾性研究 49 例 OEC 患者,乙醇硬化组与腹腔镜组相比,能够回收质量相同的卵母细胞,临床妊娠率(49.0% *vs.* 20.4%)和活产率(36.7% *vs.* 14.3%)均明显增加。

1.3 不良反应

乙醇硬化治疗后不良反应发生率较低,常报道不良的反应包括头晕(类似于醉酒反应)、发热和腹痛,这些症状通常随时间推移和抗生素治疗后逐渐消退,如果经腹腔镜硬化治疗可能还存在手术相关并发症风险。KOO 等^[18]发现,在平均随访 23.7 个月期间,乙醇硬化组未出现不良反应,手术组出现 2 例伤口感染。另一项前瞻性研究对 69 例接受腹腔镜 95%乙醇硬化治疗的 OEC 患者进行了平均 21.7 个月的随访,有 2 例轻微并发症,如伤口感染^[21]。此外,7.2%的患者经历了术后严重并发症,例如肠痿、尿痿、输尿管狭窄和吻合口消化道出血。MIQUEL 等^[23]研究中,3 例女性在硬化治疗后立即出现了不良反应,其中 2 例女性出现发热和盆腔疼痛,1 例在接受口服抗生素治疗后症状消退,1 例需要腹腔镜引流卵巢脓肿,还有 1 例女性出现了醉酒样反应。陈华彬等^[25]对 30 例接受乙醇硬化治疗的 OEC 患者进行的观察中,发现有腹痛(17 例)、发热(8 例)和醉酒样反应(6 例)的发生。

1.4 复发

有文献报道了乙醇硬化治疗 OEC 复发风险,未保留组比保留组高 3.47 倍,当乙醇保留在原位时,复发率为 0~13.3%;而当乙醇仅留置 0~15 min 时,复发率为 0~62.5%^[26]。通过复习近 5 年的文献,总复发率似乎有所下降,这一变化可能与介入技术的改进、乙醇留置时间、随访时间长短和对复发定义不同有关。LEE 等^[27]在对 180 例 OEC 患者进行 99%乙醇硬化治疗后,在 3 年的随访期间未观察到复发病例。CRESTANI 等^[21]在平均 17.5 个月的随访期间,对 51 例接受乙醇硬化治疗的患者进行研究,发现 11.8%的患者出现了复发,这一复发率与既往报道的腹腔镜手术后复发率(10%~22%)相近^[26]。DE CICCONE 等^[28]对患者行腹腔镜下 OEC 乙醇硬化术后,在平均 42 个月的随访时间内观察到有 9%的患者复发。HUANG 等^[20]在 1 年的随访中,保留乙醇组有 15.9%的患者复发,而未保留乙醇组有

23.8%的患者复发。ALBORZI 等^[29]在 2~7 年的随访时间内,观察到经乙醇硬化治疗后有 34.1%的患者复发。

在乙醇硬化治疗 OEC 方面,关于乙醇的留置时间及其保留的必要性,学术界尚未达成一致意见,延长乙醇硬化时间可能与提高治疗效果相关。WANG 等^[30]通过 1 年的随访发现乙醇保留 10 min 的治愈率(96%)明显高于短时保留组(82%),且未见复发。CHANG 等^[31]按硬化剂保留时间分组研究指出,较长保留时间组(7~10 min)的总恢复率明显高于短保留时间组(47.0% *vs.* 28.7%)。但正如前文所述,较长的乙醇保留时间对病灶有更明显的治疗效果但可能会对生育能力产生负面影响^[20]。

目前,高浓度乙醇(95%~100%)作为硬化剂在治疗 OEC 方面的应用已获得广泛认可,但对不同浓度乙醇硬化效果的比较研究较少。一项前瞻性研究通过 6 个月的随访,对比了 75%和 95%乙醇硬化治疗效果,结果显示 75%乙醇治疗组的囊肿体积缩小率明显高于 95%乙醇治疗组^[17]。此外,在随访期间,共有 5.6%的患者复发,其中 87.5%的患者发生在接受 95%乙醇治疗的患者中,这一结果提示,75%乙醇浓度可能在治疗 OEC 方面具有潜在的优势。

糖类抗原 125(carbohydrate antigen 125, CA125)是一种主要在体腔上皮组织中表达的肿瘤标志物,在血清中 CA125 的增高程度与 OEC 的病情严重性密切相关,作为病情评估和预后判断的关键生物标志物,CA125 广泛应用于 OEC 的诊断与管理^[32]。乙醇硬化治疗后,患者的 CA125 水平明显降低,这一现象不仅证实了治疗的有效性,也表明治疗减轻了患者盆腔内的炎症反应^[11,14]。王东玮等^[33]发现复发患者血清 CA125 阳性率(81.25%)明显高于未复发患者(48.5%)。LEE 等^[27]研究证实,原发性和复发性 OEC 患者均从硬化治疗中受益,治疗后 6 个月 CA125 水平降低至正常范围,显示了乙醇硬化治疗降低 CA125 水平的明显疗效。有研究分析乙醇硬化治疗时间短、囊肿较大(≥ 5.05 cm)、CA 125 水平较高(≥ 62.03 IU/mL)的患者复发率高^[31]。

B 细胞淋巴瘤-2 相关 X 蛋白(B cell lymphoma/leukemia-2 associated X protein, Bax)是促进细胞凋亡的因子,而 B 细胞淋巴瘤-2(B cell lymphoma/leukemia-2, Bcl-2)是抑制细胞凋亡的因子,能延长细胞寿命。王东玮等^[33]对 215 例 OEC 患者研究发现,无水乙醇硬化治疗组 Bax 蛋白表达低、Bcl-2 蛋白表达高,复发患者囊壁较厚、血清 CA125 阳性率、Bax 蛋白阴性率、Bcl-2 蛋白阳性的比例高,这些因素是复发的

独立危险因素。Bax 蛋白阴性表达、Bcl-2 蛋白阳性表达均有助于抑制细胞凋亡,参与 OEC 的发病和超声介入术后复发的病理改变过程。

2 聚桂醇硬化治疗

聚桂醇硬化治疗适用于对乙醇硬化治疗有禁忌或耐受不良的患者,是硬化剂选择范围的拓宽和补充。我国自主研发的聚桂醇其化学名称为聚氧乙炔月桂醇醚,与德国产聚多卡醇注射液是同一种化合物。聚多卡醇最早作为局部麻醉剂被使用,后来偶然发现其具有使小血管闭塞的作用。虽然聚多卡醇目前仅被美国食品药品监督管理局批准用于功能不全的大隐静脉、副大隐静脉和大隐静脉系统的可见静脉曲张,但聚多卡醇已被广泛用于各种超说明书临床应用。该药物在治疗血管瘤、脉管畸形、静脉曲张、食管胃底静脉曲张、内痔及体表和脏器囊肿等多种疾病中均显示出明确的疗效^[34-35]。临床上,聚多卡醇注射液的常用浓度为 0.5%、1.0%、3.0% 等,同时 1.0% 聚桂醇注射液也较为常用。聚桂醇其结构与细胞膜磷脂双分子层具有极大的相似性,可干扰细胞膜上的表面活性分子,破坏细胞膜结构并使表面张力明显降低,通过裂解内膜细胞导致其死亡,进而发生组织纤维化及囊腔闭塞^[10,14,36]。近年来,聚桂醇在 OEC 硬化治疗中的应用显示出良好的治疗效果,由于其较少的不良反应,有潜力成为未来主要的硬化剂。

2.1 治疗效果

关于聚桂醇治疗 OEC 的临床研究均来自国内,这意味着需要更多的国外研究来进一步验证其治疗效果。聚桂醇在 OEC 硬化治疗中的应用研究相对乙醇硬化治疗来说较少,但现有文献显示其治疗效果明确有效,同时聚桂醇在治疗 OEC 方面显示出与乙醇相似的疗效,其不良反应的发生率明显低于乙醇,高崇于等^[37]对 38 例 OEC 患者进行 1% 聚桂醇硬化治疗,3 个月后总有效率为 97.37%,血清 CA125 水平降低,且硬化组发热患者($n=2$)明显少于手术组($n=8$)。罗春霞等^[38]对 42 例 OEC 患者进行超声引导下 1% 聚桂醇硬化治疗后,4 例患者出现下腹轻微疼痛,2 例出现低热,1 例出现反射性低血压,3 个月后治愈率为 88.1%,6 个月为 92.9%,9 个月为 97.6%,12 个月时囊肿完全消失,治愈率达 100.0%。陈华彬等^[25]则通过比较乙醇组($n=38$)和聚桂醇组($n=35$)对 OEC 的硬化治疗效果,6 个月时乙醇组有 35 例治愈,3 例有效,聚桂醇组有 30 例治愈,5 例有效,两组有效率均达 100.0%。

关于聚桂醇浓度对 OEC 治疗效果的影响还停留在动物实验阶段,由于报道较少,尚未形成过系统性

评价。LIU 等^[39]通过建立实验小鼠动物模型验证了聚桂醇治疗子宫内膜囊肿的疗效,并比较了不同药物浓度治疗 4 周后的疗效差异。实验表明,1.0% 聚桂醇与 0.5% 聚桂醇相比,1.0% 聚桂醇能明显减少囊肿体积,并且在病理组织上也可以看见 1.0% 聚桂醇组囊肿上皮细胞及腺体萎缩更明显,而在未给予干预的小鼠模型中囊肿在 4 周内明显增大。GAO 等^[40]同样在小鼠模型上评估了不同浓度聚桂醇治疗子宫内膜囊肿的疗效,与注射生理盐水相比,1.0%、2.0% 和 3.0% 的聚桂醇均可使囊肿明显减小甚至消失,且未对脏器造成损伤,但不同浓度聚桂醇之间的消融效果没有差异。上述动物实验的数据结果表明,聚桂醇在减小囊肿体积、改善病理组织学特征方面具有明显的效果,且不同浓度的聚桂醇在安全性上表现良好,未对动物模型造成明显的脏器损伤,为聚桂醇在临床治疗中的应用提供了理论基础,也为临床试验设计和实施提供了参考依据。

聚桂醇原液或泡沫剂均可用于硬化疗法,在治疗血管瘤和静脉曲张方面,多数文献中推荐聚桂醇泡沫剂,但有研究发现泡沫与原液硬化治疗效果并无明显差别,不同浓度的聚桂醇治疗效果有无差异存在争议^[41-42],在治疗 OEC 方面也尚无研究证明泡沫剂硬化疗效优于原液硬化治疗。

与前述内容相似,聚桂醇硬化治疗与乙醇硬化治疗的 OEC 复发率相似,聚桂醇硬化治疗后 OEC 复发与囊壁厚度增加、CA125 水平升高、Bax 蛋白阴性表达、Bcl-2 蛋白阳性表达有关^[43]。

OEC 患者在接受聚桂醇硬化治疗后,未观察到 AMH 水平发生明显变化^[44],提示该治疗可能不会对患者的生殖能力产生明显影响。现有的文献资料尽管数量有限,也倾向于支持聚桂醇治疗不会对生殖功能造成明显负面影响的观点^[45],这也说明目前仍需更多的基础实验及临床研究证据来全面评估聚桂醇硬化治疗对 OEC 患者生殖健康的长期影响。

2.2 不良反应

聚桂醇治疗 OEC 的不良反应发生率明显低于乙醇,主要为腹痛和发热,不会出现醉酒样反应,因此聚桂醇硬化治疗被认为是一种有潜力替代乙醇硬化治疗的方案。龙军强^[46]在对 62 例 OEC 患者的研究中比较了聚桂醇和乙醇两种硬化剂的疗效,发现 1.0% 聚桂醇硬化治疗的临床疗效与无水乙醇相近,但不良反应发生率明显降低。聚桂醇组在治疗过程中出现的疼痛和醉酒反应的患者数分别为 4 例和 0 例,明显少于乙醇组的 19 例和 14 例。术后聚桂醇组出现发热患者 2 例,而乙醇组未出现发热患者。陈华彬等^[25]

研究显示,聚桂醇组腹痛 3 例(10.00%)、发热 1 例(3.33%)、醉酒样反应 0 例,而乙醇硬化组腹痛 17 例(56.67%)、发热 8 例(26.66%)、醉酒样反应 6 例(20.00%)。以上结果表明,在治疗过程中,聚桂醇组的不良反应发生率较低,显示出其在安全性方面的潜在优势。这种差异可能归因于聚桂醇的化学性质和作用机制,这些特性在临床应用中可减少不良反应具有重要意义。

3 其他硬化治疗

有研究创新性的用乙醇联合聚桂醇硬化治疗 OEC,与单独使用乙醇相比,显示出相似的临床效果,并且不良反应更少^[47],进一步的研究则表明乙醇联合聚桂醇治疗 OEC 的临床效果与腹腔镜手术治疗相似,但在保留生育力方面可能更具优势,硬化剂的联合使用或可成为一种选择方案^[48]。

除了乙醇与聚桂醇,四环素、甲氨蝶呤、白细胞介素-2、碘液和高渗葡萄糖也曾被报道在治疗 OEC 方面具有潜力,尽管这些药物显示出一定的疗效,但目前关于它们的研究数量相对较少^[49],需要进一步的临床试验和科学研究来验证其治疗价值。

4 小 结

硬化治疗在治疗 OEC 面具有明显优势,它是一种快速、微创的治疗方法,风险低,无须全身麻醉,成本相对较低,且可重复进行。与腹腔镜下卵巢囊肿剥除术相比,介入硬化治疗能够减少腹腔粘连的风险,同时减少卵巢组织的损失,从而更好地保护卵巢功能^[23]。我国《子宫内膜异位症诊治指南(第三版)》建议,在 OEC 影响取卵操作时,或有生育要求的子宫内膜异位症复发患者卵巢储备功能下降或囊肿体积较大时,可选择超声引导下穿刺治疗^[8]。虽然国内外指南尚未提及超声联合硬化剂治疗方案^[49-50],但综合文献表明,硬化治疗是一种安全、有效的治疗方法,适用于囊肿最大径>4 cm 且囊内分隔小于 3 条、不愿或不能手术,以及在体外受精-胚胎移植前需预处理的 OEC 患者,尤其是希望保留生育力的育龄期女性^[10-12],因此硬化治疗可以作为 OEC 患者纳入考虑的治疗选择之一。然而 OEC 硬化治疗作为一种新兴治疗方式,目前应用并不广泛,硬化治疗在药物剂量、留置时间、是否保留及最佳浓度等方面缺乏统一标准。值得注意的是硬化治疗不能提供组织病理标本,存在漏诊恶性肿瘤的风险,因此进行硬化治疗的前提是需要充分评估卵巢病灶的良恶性。

参考文献

[1] HORNE AW,MISSMER S A. Pathophysiolo-

gy,diagnosis,and management of endometriosis[J]. BMJ,2022,379:e070750.

[2] SAUNDERS P T K,HORNE A W. Endometriosis: etiology, pathobiology, and therapeutic prospects[J]. Cell,2021,184(11):2807-2824.

[3] LAMCEVA J,ULJANOVS R,STRUMFA I. The main theories on the pathogenesis of endometriosis[J]. Int J Mol Sci,2023,24(5):4254.

[4] WANG X,ZHANG J,LIU X,et al. Long non-coding RNAs in endometriosis:biological functions,expressions, and mechanisms[J]. J Cell Physiol,2021,236(1):6-14.

[5] LI K,WANG J,LIU X,et al. Identification of hub biomarkers and immune cell infiltrations participating in the pathogenesis of endometriosis[J]. Sci Rep,2025,15(1):2802.

[6] GUO B,ZHU H,XIAO C,et al. NLRC5 exerts anti-endometriosis effects through inhibiting ERβ-mediated inflammatory response[J]. BMC Med,2024,22(1):351.

[7] ALLAIRE C,BEDAIWY M A,YONG P J. Diagnosis and management of endometriosis[J]. Cmaj,2023,195(10):E363-371.

[8] 冷金花. 子宫内膜异位症诊治指南(第三版)[J]. 中华妇产科杂志,2021,56(12):812-824.

[9] LEDFORD H. How understudied endometriosis causes pain for hundreds of millions of women[J/OL]. Nature. (2024-11-06)[2025-01-08]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39506178/>.

[10] 国家放射与治疗临床医学研究中心,中华医学会超声分会超声介入学组,中国医师协会介入医师分会超声介入委员会,等. 卵巢子宫内膜异位囊肿超声引导穿刺硬化治疗专家共识[J]. 中华超声影像学杂志,2020,29(12):1013-1024.

[11] LEE J K,HAN K,CHOI E,et al. Effect of catheter-directed ethanol sclerotherapy on ovarian reserve in patients with recurrent endometrioma: comparative analysis with primary endometriosis[J]. Eur Radiol, 2024, 34 (5): 3298-3308.

[12] RABATTU A,SWIERKOWSKI-BLANCHARD N,PAILLUSSON B,et al. Ethanol sclerotherapy of endometriomas prior to IVF/ICSI improves progressive pregnancy and live birth rate[J]. J

- Gynecol Obstet Hum Reprod, 2024, 53 (10): 102835.
- [13] HALENKA M, MUNTEANU H, OBEREIGNE-RU R, et al. Ethanol ablation of thyroid cysts in the young with a focus on efficacy and quality of life[J]. Eur Thyroid J, 2023, 12(5): e230085.
- [14] HAN K, SEO S K, KIM M D, et al. Catheter-directed sclerotherapy for ovarian endometrioma: short-term outcomes [J]. Radiology, 2018, 289(3): 854-859.
- [15] ANVARI ALIABAD R, GHASEMZADEH A, HAMDI K, et al. Investigating the efficacy of ultrasound-guided ethanol retention technique for endometrioma sclerotherapy and its effect on pro-inflammatory cytokine levels: a single-arm clinical trial[J]. Clinics (Sao Paulo), 2023, 78: 100224.
- [16] 郭红梅, 陈建文, 梁元豪, 等. 经阴道彩超介入硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的效果评价[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(15): 3551-3553.
- [17] 景文达, 张宇晴, 黄瑛. 乙醇硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿疗效的影响因素分析[J]. 中国临床医学影像杂志, 2022, 33(10): 724-728.
- [18] KOO J H, LEE I, HAN K, et al. Comparison of the therapeutic efficacy and ovarian reserve between catheter-directed sclerotherapy and surgical excision for ovarian endometrioma [J]. Eur Radiol, 2021, 31(1): 543-548.
- [19] PARK Y, SONG A, JEE J, et al. Changes in anti-Müllerian hormone values for ovarian reserve after minimally invasive benign ovarian cystectomy: comparison of the Da Vinci robotic systems (Xi and SP) and the laparoscopic system [J]. Sci Rep, 2024, 14(1): 9099.
- [20] HUANG L, CHANG M Y, SHIAU C S, et al. Changes in anti-Müllerian hormone after ultrasound guided aspiration and ethanol sclerotic therapy of ovarian cyst [J]. Taiwan J Obstet Gynecol, 2021, 60(3): 509-512.
- [21] CRESTANI A, MERLOT B, DENNIS T, et al. Impact of laparoscopic sclerotherapy for ovarian endometriomas on ovarian reserve [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2023, 30(1): 32-38.
- [22] MOHTASHAMI S, JABARPOUR M, ALEYASIN A, et al. Efficacy of ethanol sclerotherapy versus laparoscopic excision in the treatment of ovarian endometrioma [J]. J Obstet Gynaecol India, 2024, 74(1): 60-66.
- [23] MIQUEL L, PREAUBERT L, GNISCI A, et al. Endometrioma ethanol sclerotherapy could increase IVF live birth rate in women with moderate-severe endometriosis [J]. PLoS One, 2020, 15(9): e0239846.
- [24] ANTONACI D, SCHIAVI M C, CARLETTI V, et al. Laparoscopic stripping versus endometrioma ethanol sclerotherapy in women with endometrioma awaiting IVF: a long-term analysis of ovarian reserve and pregnancy outcome [J]. Minerva Obstet Gynecol, 2022, 74(5): 410-418.
- [25] 陈华彬, 邹斌, 林勇平, 等. 超声引导下置管引流联合聚桂醇硬化与无水乙醇硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的价值比较[J]. 现代医用影像学, 2022, 31(12): 2202-2206.
- [26] FALCONE T. Ethanol sclerotherapy for endometrioma: at the time of laparoscopy [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2023, 30(1): 1-2.
- [27] LEE J K, HAN K, CHOI E, et al. Effect of catheter-directed ethanol sclerotherapy on ovarian reserve in patients with recurrent endometrioma: comparative analysis with primary endometriosis [J]. Eur Radiol, 2024, 34 (5): 3298-3308.
- [28] DE CICCONE NARDONE A, CARFAGNA P, DE CICCONE NARDONE C, et al. Laparoscopic ethanol sclerotherapy for ovarian endometriomas: preliminary results [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2020, 27(6): 1331-1336.
- [29] ALBORZI S, ASKARY E, KERAMATI P, et al. Assisted reproductive technique outcomes in patients with endometrioma undergoing sclerotherapy vs. laparoscopic cystectomy: prospective cross-sectional study [J]. Reprod Med Biol, 2021, 20 (3): 313-320.
- [30] WANG L L, DONG X Q, SHAO X H, et al. Ultrasound-guided interventional therapy for recurrent ovarian chocolate cysts [J]. Ultrasound Med Biol, 2011, 37(10): 1596-1602.
- [31] CHANG M Y, HSIEH C L, SHIAU C S, et al. Ultrasound-guided aspiration and ethanol scler-

rotherapy (EST) for treatment of cyst recurrence in patients after previous endometriosis surgery: analysis of influencing factors using a decision tree[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2013,20(5):595-603.

[32] CHEN Y,PAN M,ZUO Y,et al. Research progress of CA125 in endometriosis: teaching an old dog new tricks[J]. *Gynecol Obstet Clin Med*,2022,2(4):191-198.

[33] 王东玮,马会会,赵涔汐,等. 卵巢子宫内膜异位囊肿组织 B 淋巴细胞瘤-2 相关 X、B 淋巴细胞瘤-2 蛋白的表达及其与超声引导下无水乙醇介入治疗术后复发的关系分析[J]. *中国性科学*, 2022,31(7):87-91.

[34] SALGUEIRO P,GARRIDO M,SANTOS R G,et al. Polidocanol foam sclerotherapy versus rubber band ligation in hemorrhoidal disease grades I / II / III : randomized trial[J]. *Dis Colon Rectum*,2022,65(7):e718-727.

[35] HAMEL-DESNOS C,NYAMEKYE I,CHAUZAT B,et al. FOVELASS:a randomised trial of endovenous laser ablation versus polidocanol foam for small saphenous vein incompetence[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*,2023,65(3):415-423.

[36] LI J X,ZHANG H L,XU H X,et al. Contrast-enhanced ultrasound evaluation of a refractory ovarian endometrial cyst and ultrasound-guided aspiration sclerotherapy using urokinase and lauromacrogol[J]. *Clin Hemorheol Microcirc*, 2021,78(4):391-400.

[37] 高崇于,文榆林,杨通琴,等. 介入治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的临床资料探讨[J]. *世界复合医学*,2023,9(12):16-19.

[38] 罗春霞,刘晓军,杨莹美,等. 超声引导下 1% 聚桂醇硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的临床应用价值[J]. *影像研究与医学应用*,2021,5(23):150-151.

[39] LIU W,WANG L,GUO C X. The effects of lauromacrogol injection into rat endometrial cysts: a preliminary experimental study[J]. *Arch Gynecol Obstet*,2016,294(3):555-559.

[40] GAO F,LI H,FENG X,et al. Cystic tumor ablation with different concentrations of lauro-macrogol solution in an animal model[J]. *Minerva Gastroenterol (Torino)*, 2024, 70 (4): 422-429.

[41] DE ÁVILA OLIVEIRA R,RIERA R,VASCONCELOS V,et al. Injection sclerotherapy for varicose veins[J]. *Cochrane Database Syst Rev*,2021,12(12):Cd001732.

[42] 张涵恕,刘少华,郑家伟. 聚多卡醇治疗血管瘤及脉管畸形研究进展[J]. *中国口腔颌面外科杂志*,2020,18(1):77-81.

[43] 张云华,范志青. 卵巢子宫内膜异位囊肿组织中 Bax、Bcl-2 蛋白表达与超声引导下聚桂醇介入术后复发的关系分析[J]. *现代医学*,2022,50(1):47-52.

[44] 刘秋松,林俊威,周旭,等. CT 引导下穿刺置管硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的临床疗效及对卵巢储备功能影响[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*,2023,21(7):125-128.

[45] SUN J,PENG C,LIU X,et al. Effects of lauromacrogol injection under contrast-enhanced ultrasound guidance on cesarean scar pregnancy: a prospective cohort study[J]. *Quant Imaging Med Surg*,2023,13(3):1849-1859.

[46] 龙军强. 两种硬化剂超声引导介入治疗卵巢子宫内膜异位囊肿效果比较[J]. *中国处方药*, 2016,14(10):56-57.

[47] 李圆圆,董晓秋. 超声引导下医用乙醇联合聚桂醇硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿[J/CD]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2019, 16 (6): 438-444.

[48] 张娟,杨云玲,陈旭蓉,等. 卵巢巧克力囊肿患者应用超声介入与腹腔镜治疗临床效果对比[J]. *中外医学研究*,2023,21(3):33-36.

[49] BECKER C M,BOKOR A,HEIKINHEIMO O,et al. ESHRE guideline: endometriosis[J]. *Hum Reprod Open*,2022,2022(2):hoac009.

[50] HARADA T,TANIGUCHI F,KITAJIMA M,et al. Clinical practice guidelines for endometriosis in Japan (The 3rd edition)[J]. *J Obstet Gynaecol Res*,2022,48(12):2993-3044.