

聚焦超声消融手术联合中药治疗子宫肌瘤的研究进展

山瑞荣¹ 王智彪² 陈锦云² 王凤霞¹

1. 井陘县医院 河北石家庄 050300

2. 重庆医科大学超声医学工程国家重点实验室 重庆 400000

摘要: 本综述深入探讨了聚焦超声治疗和中药、中成药在子宫肌瘤治疗中的作用、效果以及二者联合应用时的优势和面临的挑战。子宫肌瘤作为一种高发的良性肿瘤,在妇科领域中治疗一直以来是个难题。聚焦超声作为一种非侵入性治疗方法已被逐渐应用于子宫肌瘤的治疗,它通过将高能量超声波聚焦至病灶以达到治疗效果。同时,中药因其独有的治疗机制和较小的副作用,在子宫肌瘤的治疗中扮演着重要角色。文章详细阐述了聚焦超声治疗原理,并对其在子宫肌瘤治疗中的应用状态进行了分析,探讨了其治疗效果。同时,概述了中医学对于子宫肌瘤的认识和常用中药在实践中的配伍应用情况,以及这些传统方法在现代临床研究中的进展。文章特别强调了聚焦超声和中药联合治疗子宫肌瘤的独特优势,这样的治疗方式对于减轻手术风险、副作用和提高生活质量具有重要意义。通过联合使用,可以相互补充,提高治疗效率和患者接受度。不过,这种方法也存在一定的挑战,比如治疗效果评估的标准化、中药成分和作用机制的不确定性等。对策之一是要加强联合治疗的临床研究,完善治疗方案,优化治疗效果。最后,文章在结语部分提出了聚焦超声治疗结合中药治疗子宫肌瘤的综合评价,并对未来可能的研究方向和治疗发展趋势提出展望。随着科学技术的不断进步和中药研究的深化,未来有望开发出更为安全、有效的子宫肌瘤治疗方案,为患者带来福音。

关键词: 聚焦超声; 中药; 子宫肌瘤; 联合治疗; 临床研究

引言

子宫肌瘤是一种典型的女性生殖系统肿瘤,广泛地影响着育龄女性的健康和生活质量。随着医学技术的进步,聚焦超声治疗技术(HIFU)逐渐成为治疗子宫肌瘤的新兴方法。此外,中药作为中国传统医学的重要组成部分,在治疗妇科疾病方面也有悠久的历史和实践。本文聚焦超声、中药与子宫肌瘤治疗的结合,旨在综述现有的研究进展,为临床医师和患者提供更全面、更有效的治疗选择。

1 基本概况与治疗方法

1.1 子宫肌瘤概况

子宫肌瘤是源自子宫平滑肌细胞的良性肿瘤,是育龄期女性妇科常见的肿瘤之一^[5]。肌瘤可能单发或多发,大小不一,不同个体肌瘤的生长速率和症状有很大的差异。其症状包括但不限于经期异常、盆腔疼痛、压迫感等,严重时甚至会影响到女性的生育能力。尽管子宫肌瘤良性,但对患者的生理和心理均可能造成重大影响,因此寻找有效和安全的治疗方法无疑具有重要意义。

1.2 聚焦超声与子宫肌瘤治疗

聚焦超声(HIFU)是一种非侵入性的治疗技术,通过将超声波集中到肌瘤组织上,产生热效应从而消融肿瘤。这种方法因其不需手术切口和相对较低的并发症风险,越来越受到临床的关注和应用^{[2][3][6]}。根据研究,HIFU能有效减小子宫肌瘤体积,改善患者的症状和生活质量^[6]。但是,HIFU治疗需要考虑诸多因素,包括肌瘤的体积、位置、MRI图像特征等^[3],这些因素可能影响治疗的疗效和适应症。目前,聚焦超声的安全性及有效性仍需更多高质量的研究来验证^{[2][7]}。

1.3 中药在子宫肌瘤治疗中的作用与机制

中药治疗子宫肌瘤的历史悠久,通过调整内分泌、活血化瘀等多种途径,从而达到缩小肌瘤体积、减轻症状的效果。近年来,中药联合HIFU治疗子宫肌瘤越来越受到重视。研究表明,中药可提高HIFU的综合疗效、促使子宫体积缩小以及临床症状得到改善,且在安全性方面没有不利影响^[1]。然而,中药的有效成分和作用机理复杂多样,与HIFU的协

同作用机制仍需深入研究。国内外相关的实验和临床研究正在进行中,预期能揭示中药与HIFU结合治疗子宫肌瘤的科学依据和临床应用价值^{[14][18]}。

2 聚焦超声治疗技术

2.1 聚焦超声治疗原理

聚焦超声治疗技术(Focussed Ultrasound, FUS)是近年来发展起来的一种温和且非侵袭的治疗方法,主要通过高强度聚焦超声波作用于人体特定组织,产生热效应和空化效应^[4]。FUS能够在不损伤周围正常组织的前提下,在目标组织内部产生高温,导致局部组织的凝固性坏死,从而达到治疗的目的^[27]。聚焦超声的这一原理,使得它在治疗子宫肌瘤等良性疾病时展现出了广泛的应用前景和潜力。

2.2 聚焦超声在子宫肌瘤治疗中的应用

将聚焦超声技术应用于子宫肌瘤的治疗已有较长时间,临床表现出相当的有效性和安全性。聚焦超声治疗子宫肌瘤是一种非手术的治疗方式,多采用超声引导或磁共振引导(MRgFUS)进行,患者在治疗过程中不需要接受切割,也无需全身麻醉^[4],减少了手术带来的风险和并发症,是一种患者依从度较高的治疗方法^[27]。此外,聚焦超声治疗子宫肌瘤时,可通过实时监测治疗过程,调整聚焦点和能量以达到最佳治疗效果^[8]。

2.3 聚焦超声治疗子宫肌瘤的效果分析

尽管目前多数研究和临床应用支持聚焦超声治疗子宫肌瘤具有较高的有效性和安全性^{[2][9]},也有部分研究指出,治疗后子宫肌瘤体积明显缩小,患者症状和生活质量得到改善^{[3][7]}。在使用聚焦超声治疗子宫肌瘤的同时,患者的不良反应较低,安全性较高,这对于不适合手术或者不愿意手术的患者来说是一个非常好的治疗选择^{[1][2]}。

然而,影响聚焦超声治疗子宫肌瘤疗效的因素复杂,包括肌瘤的大小、位置、组织类型和血供等^[3]。因此,在选择实施聚焦超声治疗前,应进行详细的评估和规划。对于MR引导的聚焦超声,MRI的引导不仅能帮助准确定位病灶,还能实时监控治疗效果,有助于提高疗效和安全性^{[4][8]}。此外,MR引导的FUS还具有在治疗过程中能实时观察到组织温度变化的优势,可以更准确地控制治疗量,降低不必要的并发症风险^{[8][19]}。

值得一提的是,聚焦超声治疗不仅适用于子宫肌瘤,还能用于治疗子宫腺肌瘤^[9]。在治疗后,瘤体超声回声增强,

血流减少,总有效率达到了94.2%,证实了HIFU在妇科领域的疗效和安全性^[9]。未来,随着技术的不断进步和研究的深入,聚焦超声在妇科疾病治疗中的应用将会更加广泛和深入^[20]。

综上所述,聚焦超声治疗技术在治疗子宫肌瘤方面表现出巨大的潜力和良好的疗效。它作为一种非侵袭性治疗手段,在临床上显示出了相比传统手术更好的安全性、更少的不良反应以及较高的患者接受度^{[1][2][4][9]}。随着未来研究的深入和技术的优化,预计聚焦超声将成为治疗子宫肌瘤的重要手段之一。在实际操作中,医生需根据每个患者的肌瘤特点和体质情况量身定制治疗方案,以期达到最佳治疗效果和最小副作用。

3 中药治疗子宫肌瘤的理论基础与实践应用

3.1 中医学对子宫肌瘤的认识

中医学认为,子宫肌瘤是由女性身体内的气血失调、瘀血堵塞、气滞不畅等多重因素导致的良性肿瘤^[25]。传统理论认为,肝郁气滞和冲任气血受损是子宫肌瘤形成的主要原因之一^[25]。从中医的角度看,子宫肌瘤与人体内的肾功能密切相关,特别是肾阴阳失调的问题^[25]。治疗原则以“瘀瘀同治,调整阴阳”为主,通过内服药物或者其他辅助治疗手段来调整机体气血、阴阳平衡,以达到治疗子宫肌瘤的目的^[25]。中医学在子宫肌瘤的治疗上重视根据患者的个体差异进行辨证施治,凸显个性化治疗的特色^{[20][26]}。

3.2 常用中药及其配伍应用

中药在治疗子宫肌瘤的过程中运用了多种药物和配方。在子宫肌瘤的治疗中,中药的使用强调单味药与复方的合理配伍,从而起到化瘀散结、消癥止痛的作用^[26]。在周士源教授的临床实践中,他主要选用的治疗方法是化瘀散结消癥为主,根据患者寒热虚实属性之不同,调整气血阴阳之偏颇,以期达到缩小肌瘤或延缓其生长^[26]。此外,中药通过免疫调控机制的作用也在子宫肌瘤的治疗中发挥重要作用,通过调节人体免疫系统中的T细胞、自然杀伤细胞等各个方面,影响肿瘤的生长环境^[27]。

3.3 中药治疗子宫肌瘤的临床研究进展

在临床研究中,中药治疗子宫肌瘤表现出对症状的缓解、肌瘤体积的缩小、不良反应少等优势^[20]。此外,联合疗法也逐渐显示出其效果,例如将中药联合高强度聚焦超声(HIFU)的方法,其综合疗效、子宫体积缩小、临床症状

改善等方面优于单一治疗^[1]。这为未来治疗子宫肌瘤提供了更多的方法选择和疗法组合^[20]。需要注意的是,尽管中药治疗子宫肌瘤的研究取得了进展,但在实践中仍需不断探索最优治疗方案,同时加强对中药治疗机制及其效果的系统研究,以期为临床治疗提供更多高质量的证据支持^{[1][20]}。通过对中医药学对子宫肌瘤的认识、常用中药及其配伍应用,以及临床研究进展的探讨,可以看出中医药治疗子宫肌瘤在理论和实践方面都有着较为深厚的基础,未来仍有广阔的发展空间。在临床应用中,中医药应联合现代医学的疗法,比如超声波治疗,共同提升治疗效果与患者的生活质量,以实现子宫肌瘤治疗的更好发展前景。

4 聚焦超声联合中药治疗子宫肌瘤的优势与挑战

4.1 联合治疗的优势分析

高强度聚焦超声(HIFU)作为一种新兴的非侵入性治疗技术,与中药联合应用于子宫肌瘤的治疗,已在临床实践中显示出明显的优势。首先,HIFU治疗的安全性和有效性已得到证实,通过研究发现治疗较为安全,无严重不良反应及远期并发症,且治疗后子宫肌瘤体积和子宫体积呈缩小趋势,患者症状和生活质量得到改善^[2]。其次,中药因其对症状改善和体积缩小的辅助作用,与HIFU的联合应用可进一步增强疗效,Meta分析评估显示联合治疗组在综合疗效、子宫体积缩小等方面优于对照组^[1]。除此之外,HIFU作为一种微创治疗方法,恢复快并无放射性,这是其中药联合治疗方案可以利用的优点^[30]。此外,中药治疗能够通过调节体内环境、增强机体免疫力等多种途径,辅助HIFU消除子宫肌瘤^[29]。

4.2 联合治疗的可能挑战和应对策略

虽然聚焦超声联合中药治疗子宫肌瘤在临床上取得了良好的疗效,但这种治疗方式同时面临诸多挑战。首先,HIFU的疗效受到肌瘤体积、位置、T2WI信号强度和T1WI强化程度等多种因素的影响^[3]。实际临床操作中,也需考虑治疗的适应证、禁忌症等^[7]。对于中药方面,虽然其安全性较高,但依然需要关注药物的选择与配伍、剂量控制等问题。另一个挑战是对疗效评估的客观性和准确性,DCE-MRI可用于评估HIFU治疗的早期疗效^[28],并预测联合治疗的痊愈^[26]。

为应对这些挑战,首先需要建立科学、严格的临床治疗方案,包括明确HIFU治疗的准确适应症和禁忌症,同时

结合具体的中药治疗方案^[7]。其次,加强对中药配伍和剂量的研究,以及提高HIFU疗效预测的准确性^{[3][26]}。另外,利用MR引导下的聚焦超声术(MRgFUS)能够提供精准的治疗定位和监测^{[3][8][7]},有效提升治疗的安全性和有效性。还应加强治疗的个体化,根据不同患者肌瘤的特性和体质选择最合适的治疗方法,以确保治疗效果^[3]。

4.3 未来研究方向及发展趋势

对于聚焦超声联合中药治疗子宫肌瘤的未来研究方向和发展趋势,应从以下几个方面着手:首先是临床治疗方案的优化,包括对HIFU治疗参数的精细调控和中药方案的系统评估^[7]。其次是加强对HIFU治疗机制的研究,特别是中药在联合治疗中发挥的作用和机制探讨^[29]。再次是促进先进诊断技术的应用,如动态对比增强磁共振成像(DCE-MRI)在评估治疗效果中的运用^[28],以及探讨不同成像技术对预测治疗效果的准确性^[26]。

随着技术的发展,实现更精准的医疗定位和治疗监控将是可能的发展方向,MRgFUS等引导技术的应用前景广阔^[8]^[7]。同时,提高治疗的个性化程度,根据患者的具体情况制定更为合适的治疗策略,将有助于提升患者的治疗效果和生活质量。此外,长期的疗效评估和对比研究也是未来的研究重点,以确定不同治疗方法的长期疗效^{[8][25]}。潜在的新治疗方法如经阴道高强度聚焦超声(VHIFU)也将是未来的研究热点^[8]。总之,未来的研究需要在保障治疗安全性和有效性的前提下,不断探索和创新^[20]。

5 结语

5.1 聚焦超声治疗与中药治疗的综合评价

进入21世纪,随着科技的飞速发展,子宫肌瘤的治疗方法越来越多样化,聚焦超声治疗和中药治疗作为两种不同的治疗方式,在临床应用中各展所长。本文综述了聚焦超声治疗与中药治疗在子宫肌瘤治疗中的效果和安全性,结合相关研究数据,进行了综合评价和展望。首先,许多研究显示,高强度聚焦超声治疗(HIFU)是一种安全有效的治疗子宫肌瘤的方法^[2]。它能够在不需要手术切除的情况下,通过聚焦超声波的高能量使肌瘤组织凝固坏死并逐渐缩小^{[3][32]}。同时,DCE-MRI作为一种评估HIFU早期疗效的影像学方法,通过提供有关肌瘤消融情况的详细信息,从而有助于医生做出准确判断^[28]。然而,需要考虑到的是,肌瘤的特定参数如体积、位置等因素,可能会对

HIFU 的疗效产生影响^[31]。

与此同时, 中药作为一种传统的治疗方法, 它的优势在于能够调整机体的整体平衡, 缓解临床症状, 并具有相对较低的副作用风险^{[1][31]}。一些研究表明, 中药联合 HIFU 治疗子宫肌瘤, 能够相比单一治疗方式有更好的疗效^[1]。同样, 作为一项评价治疗效果的技术, 超声造影在评估子宫肌瘤聚桂醇硬化治疗疗效中, 同样显示了积极的应用前景^[34]。

考虑到单一治疗方式的局限性, 当前研究趋向于探索聚焦超声与中药的联合治疗模式。比如, 一篇关于中药联合 HIFU 治疗子宫肌瘤的 Meta 分析, 显示了该联合治疗在综合疗效、子宫体积缩小、临床症状改善等方面均优于单一治疗, 而且不会增加不良反应的风险^[1]。在另一端, FUAS 与子宫肌瘤剔除术的比较研究也证明了前者在远期改善症状方面与后者疗效相当^[33]。

在国外, 作为一种微创治疗方法的 MR 引导下聚焦超声术 (MRgFUS), 已经在子宫肌瘤的疗法中显示了显著优势和广阔的应用前景^[4]。不过, 针对这种新兴治疗技术, 国内的研究和应用报道相对较少。然而, 这一治疗手段的探索和进步为中药和聚焦超声等传统手段的结合提供了更多可能性。

5.2 对未来治疗子宫肌瘤的展望

在未来的子宫肌瘤治疗领域, 有必要指出的是, 由于不同患者肌瘤的特点及临床需求差异性, 目前还没有一种能够适用于所有类型子宫肌瘤的单一治疗方法^[20]。因此, 治疗方案需要根据患者具体情况进行个性化选择。随着对子宫肌瘤疾病本质更加深入的认识和诊疗技术的不断创新, 如 MRgFUS^{[8][19][26]}, 我们有理由相信, 未来的治疗将会更加安全、有效, 并且治疗手段也将更为多样化。

一方面, 未来的研究可能需要更多关注 HIFU 治疗在不同类型肌瘤以及复杂位置肌瘤中的应用效果, 进一步明确其适应症和优化治疗策略^{[7][8]}。此外, 如何将 HIFU 与其他治疗手段, 尤其是中药这一传统疗法, 进行有效结合将是未来研究的重点^{[1][31]}。另一方面, 国际上的研究趋势也显示了对于通过影像引导下的聚焦超声治疗在国内的推广和应用有很大的发展空间^[4]。

同时, 需要强调的是, 尽管 HIFU 等治疗方法的安全性和有效性已经得到了相当程度的验证, 但对其长期疗效和生活质量影响的评估, 仍然需要更多高质量的随机对照试验加以证实^{[8][35][25]}。例如, FIRSTT 试验正在比较子宫动

脉栓塞术 (UAE) 与 MRgFUS 在治疗全人群症状性子宫肌瘤的有效性, 这对于指导临床实践将具有重要意义^{[35][25]}。

综上所述, 与治疗子宫肌瘤相关的方法正日益多样化和精细化。未来研究需要关注的方向不仅在于单一治疗手段的优化和改进, 还包括不同治疗方式的合理结合, 提供个体化治疗方案, 以及确保疗效的长期性和生活质量的提高。在这一进程中, 高强度聚焦超声与中药的联合治疗无疑将占据重要位置, 并将为子宫肌瘤的治疗带来新的希望和机遇。

参考文献:

- [1] 中药联合高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤疗效及安全性 Meta 分析 [J]. 张楠楠; 魏绍斌; 文怡; 李茂雅; 何碧松. 中国实用妇科与产科杂志, 2021(37)
- [2] 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤 2 年随访结果分析 [J]. 徐小娟; 刘晓芳; 何佳. 中国实用妇科与产科杂志, 2018
- [3] 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤疗效的影响因素研究 [J]. 陈丽平; 吕发金; 郑伊能; 熊域霖; 刘晓曦. 磁共振成像, 2020
- [4] MR 引导下聚焦超声术治疗子宫肌瘤的研究进展 [J]. 张海波; 苏佰燕; 范融; 石海峰; 刘冬; 孙宏毅; 陈广俊; 龚晓明; 薛华丹; 朱兰; 金征宇. 磁共振成像, 2013(4)
- [5] MR 引导聚焦超声治疗子宫肌瘤中国专家共识 [J]. 中国医学装备协会磁共振应用专业委员会微创治疗学组. 协和医学杂志, 2020
- [6] 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤的有效性和影像学特征分析 [J]. 华媛媛; 周敏; 胡建国; 熊正爱; 曾颺. 解放军医学杂志, 2014(03)
- [7] Pilot study of MR-guided high intensity focused ultrasound (MRgHIFU) ablation of uterine fibroids.[J]. Klepac Pulanic T; Venkatesan A; Segars J; Partanen A; Merino M; Stratton P. Fertility and Sterility, 2010(94)
- [8] A SYSTEMATIC REVIEW OF UTERINE-SPARING MINIMALLY INVASIVE TREATMENTS FOR FIBROID BLEEDING[J]. Zhang J; Singh B; Acosta Go V-A; Segars J. Fertility and Sterility, 2020(114)
- [9] 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤和子宫腺肌瘤的临床应用 [J]. 陈红坚; 甘娜; 文勇; 王华; 万红梅; 任修勤. 临床超声医学杂志, 2012(02)
- [10] 高强度聚焦超声消融治疗子宫肌瘤的临床研究 [J].

朱宇. 临床超声医学杂志, 2013

[11] 超声引导图像配准技术在相控高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤中的应用[J]. 周贇; 吉翔; 牛建梅; 李玉宏; 袁江静; 白景峰; 王玉东. 中国实用妇科与产科杂志, 2020

[12] Treatment of uterine fibroid tumors in an in situ rat model using high-intensity focused ultrasound[J]. Keshavarzi A; Vaezy S; Noble ML; Paun MK; Fertility and Sterility, 2003(80)

[13] A retrospective study of magnetic resonance-guided focused ultrasound ablation for uterine myoma in Taiwan.[J]. Tung SL; Chou TY; Tseng HS; Lee CM. Taiwanese journal of obstetrics & gynecology, 2016(55)

[14] Sustained relief of leiomyoma symptoms by using focused ultrasound surgery[J]. Stewart EA; Gostout B; Rabinovici J; Kim HS; Regan L; Tempany CMC. Obstetrics and Gynecology, 2007(110)

[15] Efficacy and safety of transvaginal high-intensity focused ultrasound therapy in women with symptomatic uterine leiomyomas: A clinical trial.[J]. Lee JY; Kim K; Hwang SI; Lee M; Son K; Kim D; Kim S; Kim YB. European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology, 2021(256)

[16] Pretreatment bowel manipulation during ultrasound-guided high-intensity focused ultrasound therapy for posterior wall uterine masses.[J]. Wu MH; Zhang Y; Chen D; Zhou N; Li H; Peng L; Huang MS; Kuo TC. Taiwanese journal of obstetrics & gynecology, 2021(60)

[17] A prospective case-matched cohort analysis of magnetic resonance-guided focused ultrasound versus uterine artery embolization for treatment of symptomatic uterine fibroids[J]. Johnson LNC; Leong ML; Miller MJ; Behera MA. Fertility and Sterility, 2009(92)

[18] Pregnancy and live birth after focused ultrasound surgery for symptomatic focal adenomyosis: A case report[J]. Rabinovici J; Inbar Y; Eylon SC; Schiff E; Hananel A; Freundlich D. Human Reproduction, 2006(21)

[19] Clinical outcomes of focused ultrasound surgery for the treatment of uterine fibroids[J]. Stewart EA; Tempany CMC; Rabinovici J; Inbar Y; Regan L. Fertility and Sterility, 2006(85)

[20] Magnetic resonance imaging-guided focused ultrasound:

No panacea, but nevertheless a safe step forward[J]. Stewart EA. Fertility and Sterility, 2006(85)

[21] 中医药治疗子宫肌瘤的研究进展及述评[J]. 任聪; 刘大胜; 王凤; 崔梁瑜; 韩学杰. 中国中医基础医学杂志, 2019(01)

[22] 中药治疗子宫肌瘤的研究进展[J]. 杨相海; 阳乐; 陈欢; 吴沁璇; 郑霞辉; 李健. 中华中医药杂志, 2019

[23] 基于中医传承辅助平台的周士源教授治疗子宫肌瘤用药规律研究[J]. 吴飞华; 周士源; 蔡亚平. 时珍国医国药, 2022

[24] 基于免疫微环境下中医药治疗子宫肌瘤研究进展[J]. 刘宇; 李冬华; 王文娜; 韦超; 邱甜甜; 任慧. 中国中医药信息杂志, 2020

[25] Long term outcomes in a randomized controlled trial of uteri near teryembolization and MR-guided focused ultrasound: The first study[J]. Laughlin-Tommaso SK; Weaver AL; Vaughan LE; Jacoby V; Stewart EA. Fertility and Sterility, 2017(108)

[26] Dynamic contrast-enhanced MRI serves as a predictor of HIFU treatment outcome for uterine fibroids with hyperintensity in T2-weighted images.[J]. Zhao WP; Chen JY; Chen WZ. Experimental and therapeutic medicine, 2016(11)

[27] Focused ultrasound surgery of intramural leiomyomas may facilitate fertility: A case report[J]. Hanstede MMF; Tempany CMC; Stewart EA. Fertility and Sterility, 2007(88)

[28] DCE-MRI 对评价高强度聚焦超声刀治疗子宫肌瘤早期疗效的价值[J]. 卢瑞沾; 张俊成; 杨振华; 梁燕滨. 磁共振成像, 2013(4)

[29] 针刺联合高能量聚焦超声治疗子宫肌瘤疗效观察及分析[J]. 杨桂青; 王义善; 王园园; 杨柯; 李明光. 时珍国医国药, 2013(24)

[30] 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤的临床研究进展[J]. 周虎; 赵卫东. 现代妇产科进展, 2016(25)

[31] 超声引导下聚桂醇硬化治疗子宫肌瘤的疗效观察[J]. 周霞; 谢阳桂; 崔琪; 许小平; 何茂胜; 梁博. 中华医学杂志, 2014

[32] 超声消融治疗子宫肌瘤后早期疗效观察[J]. 刘艳林; 吴光平; 张焰. 临床超声医学杂志, 2012(14)

[33] 子宫肌瘤聚焦超声消融手术与子宫肌瘤剔除术的远

期临床疗效比较[J]. 刘欣;汪伟;唐杰;王旻;罗渝昆;宋磊. 中华妇产科杂志,2022(57)

[34] 超声造影在评估子宫肌瘤聚桂醇硬化治疗疗效中的应用价值[J]. 吕祝英;雷志锴;楼军;陈龙;张义娜;张连. 中国超声医学杂志,2021(11)

[35] Comparing focused ultrasound and uterine artery embolization for uterine fibroids – Rationale and design of

the Fibroid Interventions: Reducing Symptoms Today and Tomorrow (FIRSTT) trial[J]. Bouwsma EVA;Hesley GK;Woodrum DA;Peterson LG;Stewart EA.Fertility and Sterility,2011(96)

作者简介:

山瑞荣(1987—),女,汉族,山东省菏泽市郓城县李集乡山庄村,本科,井陘县医院,主治医师,研究方向:妇产科。