

Application of Ultrasound Focusing Technology in the Treatment of Gynecological Uterine Fibroids

Kai Yang Junsheng Xu Zisheng Zhan

Shenzhen Baihe Medical Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

Ultrasound focusing technique is a non-invasive treatment method, which has been widely used in the treatment of gynecological uterine fibroids in recent years. This paper presents the principle, advantages and limitations of ultrasound focusing technique and provides an overview of the common treatment methods of gynecologic uterine fibroids and its advantages and disadvantages. Subsequently, this paper focuses on the application of ultrasound focusing technology in the treatment of gynecological uterine fibroids. The treatment process, treatment effect and safety of ultrasound focusing technology are described in detail. Studies have shown that ultrasound focusing technique has significant therapeutic effect and high safety, and rapid postoperative recovery. Finally, this paper compares the ultrasound focusing technique with the traditional surgical treatment and analyzes the prospect of the ultrasound focusing technique in the treatment of uterine fibroids. Compared with traditional surgical treatment, ultrasound focusing technique has the advantages of non-invasive, less trauma and fast recovery, and can effectively control postoperative pain and complications. In the future, with the progress and improvement of technology, ultrasound focus technology will play an increasingly important role in the treatment of gynecological uterine fibroids.

Keywords

ultrasound focus technology; gynecology; uterine fibroids; treatment; safety

超声聚焦技术在妇科子宫肌瘤治疗中的应用

杨开 许俊圣 詹子盛

深圳市柏赫医疗科技有限公司, 中国·广东 深圳 518000

摘要

超声聚焦技术是一种非侵入性的治疗方法,近年来在妇科子宫肌瘤治疗中得到了广泛应用。论文介绍了超声聚焦技术的原理、优点和局限性,并对妇科子宫肌瘤的常见治疗方法及其优缺点进行了概述。随后,论文重点探讨了超声聚焦技术在妇科子宫肌瘤治疗中的应用。超声聚焦技术的治疗流程、治疗效果和安全性等方面均得到了详细阐述。研究表明,超声聚焦技术的治疗效果显著,且安全性较高,患者的术后恢复也较快。最后,论文对超声聚焦技术与传统手术治疗进行了比较,分析了超声聚焦技术在子宫肌瘤治疗中的展望。相比传统手术治疗,超声聚焦技术具有非侵入性、创伤小、恢复快等优点,且可以有效控制术后疼痛和并发症。未来,随着技术的进步和完善,超声聚焦技术将在妇科子宫肌瘤治疗中发挥越来越重要的作用。

关键词

超声聚焦技术; 妇科; 子宫肌瘤; 治疗; 安全性

1 引言

子宫肌瘤是女性常见的一种良性肿瘤,通常在生育年龄的女性中较为普遍^[1],其主要症状包括月经不调、盆腔疼痛、不孕不育等。传统的子宫肌瘤治疗方法包括手术切除、介入治疗和药物治疗等^[2],然而,这些方法在某些情况下存在一定的局限性,例如手术切除可能对子宫和卵巢造成不可逆的损伤,介入治疗和药物治疗则可能导致复发和不良反应等问题。近年来,超声聚焦技术作为一种新型的非侵入性治

疗手段,逐渐成为妇科子宫肌瘤治疗的热门研究方向^[3]。该技术可以在不开刀的情况下直接作用于肌瘤组织,实现精准的热损伤和减小肿瘤体积,具有治疗效果好、恢复快、并发症少等优点。论文重点探讨超声聚焦技术在妇科子宫肌瘤治疗中的应用,包括技术原理、治疗流程、治疗效果、安全性等方面,并对其与传统手术治疗方法进行比较,最后展望其在妇科子宫肌瘤治疗中的发展前景。

2 超声聚焦技术的概述

2.1 超声聚焦技术的原理

超声聚焦技术是一种利用超声波的高强度聚焦能力,将超声波聚焦在特定的目标组织内部,从而实现对该组织进

【作者简介】杨开(1979-),男,中国吉林白城人,硕士,工程师,从事超声治疗产品研发研究。

行非侵入性治疗的方法。该技术利用超声波的热效应、机械效应和化学效应来实现治疗目的。其中，主要的治疗原理是超声波的热效应。通过将超声波聚焦在组织的特定位置，使该位置局部升温，从而引起组织损伤和坏死。超声聚焦技术通过控制超声波的强度、频率和聚焦位置，实现对目标组织的高精度治疗。

2.2 超声聚焦技术的优点和局限性

超声聚焦技术在医学上的应用具有很多优点，主要包括以下几个方面（表 1）：

- ①非侵入性：超声聚焦技术不需要开刀或穿刺，可以通过皮肤直接作用于目标组织，具有很好的安全性和可接受性。
- ②高精度：超声聚焦技术可以精确地控制超声波的聚焦位置和强度，实现对目标组织的精准治疗，避免对周围正常组织的伤害。
- ③无放射线：超声聚焦技术不需要使用放射线，避免了放射线对人体的损伤和辐射风险。
- ④少副作用：超声聚焦技术在治疗过程中不会产生化学反应，避免了化学治疗的副作用，也不会对免疫系统产生抑制作用，避免了放疗的副作用。
- ⑤可重复性：超声聚焦技术可以进行多次治疗，可以根据患者的病情和治疗反应进行调整和优化，提高治疗效果和生存率。

表 1 超声聚焦技术的优点

优点	描述
非侵入性治疗	不需要手术，避免了手术的风险
高精度治疗	可以准确定位病灶并精确治疗病灶
无辐射治疗	不需要使用 X 光等辐射设备进行治疗
恢复快，疗效显著	治疗时间短，可快速恢复，疗效显著
可重复性治疗	可以多次治疗，治疗效果更加稳定

然而，超声聚焦技术也存在一些局限性和不足之处，主要包括以下几个方面（表 2）：

- ①治疗深度限制：由于超声波的穿透深度和组织吸收的限制，超声聚焦技术的治疗深度有一定限制，一般限制在 3~4cm，因此对于较深部位的肿瘤治疗效果不够理想。
- ②治疗时间限制：由于超声波对组织的热作用，治疗时间一般需要在 1~3h，过长时间会对周围正常组织产生不可逆的损伤。
- ③治疗效果与部位有关：由于不同组织的吸收和散热能力不同，不同部位的治疗效果也有所不同。
- ④设备成本较高：超声聚焦治疗设备的成本相对较高，使得该技术在某些地区和医院应用受到限制。
- ⑤长期疗效有待评估：目前关于超声聚焦技术在长期疗效上的评估还比较有限，需要进一步的研究和验证。

表 2 超声聚焦技术的局限性

局限性	描述
治疗深度有限制	超声波的穿透深度和组织吸收的限制，治疗深度有一定的限制
针对病变的大小有限制	肿瘤的大小和位置也会影响治疗效果，只适用于一定范围内的肿瘤
治疗中可能出现并发症	高能量的超声波可能会损伤周围组织和器官，引起一些并发症
治疗费用较高	目前超声聚焦技术的设备和治疗费用较高
部分病人不适合治疗	如孕妇、出血倾向性患者等不适合接受超声聚焦技术治疗

3 妇科子宫肌瘤的治疗方法

3.1 常见的治疗方法及其优缺点

- ①手术切除：手术切除是目前治疗子宫肌瘤最常用的方法之一。手术切除的优点是可以完全切除肿瘤，治疗效果比较明显。但是手术切除需要开刀或穿刺，对患者有一定的创伤和并发症风险。
- ②介入性治疗：介入性治疗包括微波治疗、射频治疗、子宫动脉栓塞等，它们的优点是治疗过程简单、创伤小、恢复快，但是需要多次治疗，且治疗效果有一定的限制。
- ③药物治疗：药物治疗包括口服药物和注射剂，通过调节患者的激素水平来控制肌瘤生长，但是药物治疗需要长期服用，且具有一定的副作用。

3.2 超声聚焦技术在妇科子宫肌瘤治疗中的地位

超声聚焦技术是一种无创伤的治疗方法，目前已经广泛应用于妇科子宫肌瘤的治疗中。相比于传统的手术切除和介入性治疗，超声聚焦技术具有以下优点：

- ①无创伤：超声聚焦技术是一种无创伤的治疗方法，可以减少患者的疼痛和恢复时间。
- ②治疗效果好：超声聚焦技术可以通过准确调节聚焦点和能量大小，实现对肌瘤的高精度治疗，同时也可以保护周围正常组织。
- ③恢复时间短：超声聚焦治疗是一种无创伤的治疗方法，可以减少患者的疼痛和恢复时间。
- ④治疗过程简单：超声聚焦技术的治疗过程简单，可以在门诊或住院的情况下进行治疗。

4 超声聚焦技术在妇科子宫肌瘤治疗中的应用

4.1 超声聚焦技术的治疗流程

超声聚焦技术的治疗流程主要包括以下几个步骤：

- ①患者定位：首先需要确定肌瘤的位置和大小，以便确定聚焦点和治疗方案。
- ②麻醉：为了减轻患者的疼痛和不适，需要进行局部麻醉或全身麻醉。
- ③治疗过程：治疗过程中，医生会将超声探头放置在

患者的腹部,通过超声成像找到肌瘤的位置,并将高能量的超声波聚焦在肌瘤上,从而使肌瘤组织产生热效应,导致其坏死和减小体积。

④观察治疗效果:治疗后需要观察肌瘤的体积变化情况,并进行必要的随访和评估。

4.2 超声聚焦技术的治疗效果

目前的研究表明,超声聚焦技术在治疗妇科子宫肌瘤中具有较好的治疗效果。一项对160名患者进行的研究显示,经过一年的随访,有超过90%的患者的肌瘤体积明显减小。此外,超声聚焦技术治疗妇科子宫肌瘤还具有以下优点:

①治疗效果明显:相比于传统的手术切除和介入性治疗,超声聚焦技术可以减少患者的疼痛和恢复时间,同时还能保护周围正常组织,治疗效果更加明显。

②减少复发率:相比于药物治疗,超声聚焦技术可以直接作用于肌瘤组织,减少了肌瘤复发的可能性。

4.3 超声聚焦技术的安全性

超声聚焦技术在治疗妇科子宫肌瘤中的安全性得到了广泛关注和研究。研究表明,超声聚焦技术的治疗过程中,肌瘤组织的坏死和减小体积不仅可以显著降低手术风险,还可以减少手术后的并发症,如输血、感染等。同时,相对于传统手术和介入治疗,超声聚焦技术的治疗过程中不需要切口和穿刺,因此具有更小的创伤和更快的恢复期。

然而,超声聚焦技术也存在一些潜在的安全隐患。例如,在治疗过程中可能会出现烧伤和溶解气泡等副作用。此外,超声聚焦技术的治疗效果也受到多种因素的影响,如肌瘤的位置、大小和血供情况等。

为了确保超声聚焦技术的安全性和有效性,医生需要在治疗前对患者进行详细的评估,包括超声检查、磁共振成像等影像学检查,以确定肌瘤的位置、大小和血供情况。同时,在治疗过程中,医生需要根据患者的反应和超声图像来调整治疗参数和方案,以保证治疗效果和安全性。

总的来说,超声聚焦技术是一种安全、无创、有效的治疗妇科子宫肌瘤的方法。尽管存在一些潜在的安全隐患,但在医生的正确操作和患者的密切监测下,可以最大限度地减少治疗风险,并提高治疗效果和生活质量。

5 超声聚焦技术未来展望

随着科技的不断发展,超声聚焦技术在妇科子宫肌瘤治疗中的应用前景也越来越广阔。未来,随着超声聚焦技术的不断改进和完善,可能会进一步提高其治疗效果和安全性,同时,也有可能通过与其他技术的结合,如放射治疗、光热治疗等,进一步提高治疗效果。此外,还需要进行更多的临床研究,深入探究超声聚焦技术在治疗妇科疾病中的应用前景,为妇女健康提供更好的治疗选择。

6 结语

总的来说,超声聚焦技术在妇科子宫肌瘤治疗中的应用已经得到了广泛关注和研究,其优点在于无创、高效、安全,且可以避免传统手术治疗的一些不良反应和并发症。通过对超声聚焦技术的原理、优点和局限性的介绍,我们可以更好地了解该技术的特点和适用范围。同时,通过对妇科子宫肌瘤的治疗方法及其优缺点的分析,我们可以发现传统手术治疗虽然具有一定的优势,但也存在一些不足和风险,因此超声聚焦技术作为一种新型治疗方法具有一定的前景和应用价值。

在未来的发展中,超声聚焦技术将继续优化和改进,以满足更广泛的应用需求。一方面,超声聚焦技术的治疗深度和治疗范围可以通过技术手段的不断改进和创新得到进一步扩展和提升。另一方面,随着对超声聚焦治疗机制的深入研究,我们可以更好地理解其在肿瘤治疗中的作用和影响,以及如何通过优化治疗参数和方案来提高治疗效果和减少副作用。

参考文献

- [1] 王露,连瑞华,赵娟.醋酸亮丙瑞林联合腹腔镜下子宫肌瘤剔除术对子宫肌瘤患者Caspase-3和Survivin表达的影响[J].中国妇幼保健,2023,38(5):953-956.
- [2] 张荣静.基于风险评估策略的针对性干预对子宫肌瘤切除术患者自我管理能力及知识知晓率的影响[J/OL].微量元素与健康研究:1-3[2023-03-22].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1081.R.20230314.1215.002.html>.
- [3] 耿喆,罗娜,李倩,等.超声热消融术联合下腹横肌平面阻滞对子宫肌瘤镇痛效果及外周血肿瘤标志物的影响[J].中国妇幼保健,2023,38(6):1147-1150.