

# 超声引导下微波消融在甲状腺结节的应用

周诗洋 崔 敏

广东省珠海市人民医院 广东 珠海 519000

**【摘要】**：近年来随着甲状腺结节的发病人数不断增多，热消融技术的应用逐渐广泛，与其他热消融技术相同，微波消融在甲状腺结节的临床治疗中也有着较为广泛的应用，并且取得了较为理想的效果。与传统手术治疗方法相对比而言，微波消融的应用优势更加明显，对机体的损伤性更小、术后恢复时间短等，并且还能够有效治愈疾病。本文就超声引导下微波消融在甲状腺结节中的应用进展进行综述。

**【关键词】**：超声引导；微波消融；甲状腺结节

## Application of Ultrasound Guided Microwave Ablation in Thyroid Nodules

Shiyang Zhou Min Cui

Zhuhai People's Hospital of Guangdong Province Guangdong Zhuhai 519000

**Abstract:** In recent years, with the increasing number of thyroid nodules, thermal ablation technology has been widely used. Like other thermal ablation technologies, microwave ablation has also been widely used in the clinical treatment of thyroid nodules, and has achieved satisfactory results. Compared with traditional surgical treatment, microwave ablation has more obvious advantages in application, less damage to the body, short recovery time, etc., and can also effectively cure diseases. This article reviews the application of ultrasound-guided microwave ablation in thyroid nodules.

**Keywords:** Ultrasonic guidance; Microwave ablation; Thyroid nodule

近年来，全球甲状腺结节的发病率呈现出逐年增长趋势，根据相关调查发现，在甲状腺结节的检出人数中，约有 65% 是由超声检出。超声是一种影像学诊断方法，在甲状腺疾病的临床诊断中，有着十分广泛的应用，这种检查方式具有分辨率高的特点，即使甲状腺结节的直径在 1-2mm，也能够准确检出，并且还能够有效鉴别结节的良性和恶性，为临床疾病治疗提供可靠的参考依据<sup>[1]</sup>。除此以外，超声检查能够准确定位病灶，且实时成像，在经皮热消融的治疗中能够起到引导作用。超声引导下热消融技术主要有激光消融、微波消融、射频消融等，具有创伤小、恢复快、并发症少等优势，逐渐受到了临床认可，在甲状腺疾病的治疗中有着良好应用。

### 1 背景介绍

甲状腺结节在临床中有着较高的发病率，在 60 岁以上尸检人群中，甲状腺结节的患病率达到了 50% 左右。近年来，随着社会经济的快速发展，人们的生活水平明显提高，思想观念发生了一定的变化，对自身身体健康的重视程度逐渐提升，加之医疗技术的提升，使得甲状腺结节的检出人数不断增多，采用高频超声进行检查，检出率达到了 19%-67%<sup>[2]</sup>。在甲状腺结节检出患者中，最为多见的是良性甲状腺结节，这类患者占据甲状腺结节总人数的 90% 以上。甲状腺结节的治疗需要结合患者的实际情况，选择针对性的治疗方案，对于良性甲状腺结节，通常采取保守治疗，通过定期观察的方式予以患者对应的处理措施，但是随着结节的不断增长，能够对颈部造成压迫，使得颈部外观受到影响，这时可根据患者的需求，进行外科手术治疗。以往，甲状腺结节主要采取传统外科手术治疗，即是甲状腺部分切除，这种手术方法有着较大的缺陷，可对甲状腺造成较大的损伤，甲状腺周围分布着重要血管神经，手术可能会造成一定损伤，并且术后患者的颈部容易遗留瘢痕，导

致美观度受到影响。随着医疗水平的不断提升，改进的腔镜甲状腺手术逐渐取代了传统手术，能够将手术所造成的瘢痕转移到不易暴露的位置，但是手术需要建立隧道，在此过程中将会对患者造成严重创伤，使得术后并发症的发生风险高，不利于患者的术后康复。消融技术在临床中逐渐应用，包括了热消融、射频消融、微波消融等，将其应用至甲状腺结节的临床治疗中，取得了较为确切的疗效，并且还能够有效避免上述手术缺点，有着更加显著的应用优势。

微波消融属于微创技术的一种，这种治疗方法在肺、肾、良恶性肿瘤的治疗中适用。在 2012 年，甲状腺消融术逐渐在我国的临床治疗中得到应用。2018 年版甲状腺良性结节、微小癌及颈部淋巴结热消融治疗专家共识是当前阶段我国较被广泛认可的超声引导下甲状腺结节微波消融治疗的标准。

### 2 微波消融设备及工作原理

#### 2.1 微波消融设备

微波消融设备是由多个部分组成，即为微波发生器、柔性低损耗同轴电缆和内部冷却轴天线，随着科技的不断进步，水循环内冷却天线的研制成功，使得微波组成设备得以完善，能够有效避免微波天线杆温度过高所造成的负面影响，提高了消融设备的功率、能量和使用时间，并且消融区域逐渐与球形相似。随着天线尺寸的开发，可以根据消融对设备的要求，选择最为合适的尺寸，满足各个部位的消融需求。

#### 2.2 微波消融工作原理

微波消融的原理是利用热能，能够将肿块内的细胞杀灭，从而起到消除肿瘤的目的。微波消融在工作中，借助微波设备所形成的高频电磁波（2450MHz），使刺针周围组织内的偶极分子高速振动，各个分子在振动的作用下快速

摩擦,从而形成了热量。在微波发射过程中,能够对刺针周围 5mm 的组织产生热量,可使此部位的皮肤在短时间内达到 60℃,使得该处的皮肤组织快速凝固,从而对肿瘤细胞产生破坏作用,使其加速凋亡。相对于刺针周围的皮肤而言,天线周围 10-15mm 范围内的组织温度升高则相对缓慢,在此情况下,微波产生的热量对周围正常组织的影响减小,能够保护其不受破坏。

### 3 适应症与禁忌症

#### 3.1 适应症

采取微波消融治疗患者必须符合 1-3 条,同时还需要满足第 4 条中的一条。(1) 甲状腺提示为良性,经过细针穿刺活检,证实结节为良性。(2) 在知晓情况下要求进行微创介入治疗,或者不愿意采取外科手术治疗。(3) 在儿童期末存在着放射治疗史。(4) 满足下列要求之一:①存在着结节相关自觉症状,例如颈部疼痛、异物感等,或者对美观造成了影响,需要接受治疗;②在手术治疗后,出现了残余复发结节,或者结节的体积呈现出显著扩增;③自主功能性甲状腺结节导致的甲状腺功能亢进症状<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 禁忌症

(1) 巨大胸骨后甲状腺肿或大部分甲状腺结节位于胸骨后方(对于手术和麻醉耐受度较差者,需要结合其实际情况,考虑是否采取分次消融治疗)。(2) 病灶对侧声带造成了影响,使其功能出现异常。(3) 存在着凝血功能障碍;(4) 存在着肝、肾等重要脏器功能异常[4]。满足上述一条即能够排除。

### 4 患者术前准备及操作过程

#### 4.1 术前准备

患者在进行手术治疗前,首先需要完善相关检查,采用普通彩超和超声造影,观察患者的病灶情况,并确定结节的发生位置、大小及形态,同时还需要注意观察结节周围器官结构和血流信号,这对手术方案的制定尤为重要。在完善相关检查后,进行穿刺活检和消融时,能够有效减轻对周围正常组织的损伤,从而减轻患者的疼痛感;除此以外,还需要进行凝血功能、甲状腺功能、血常规等实验室检查,明确患者的身体状况,以便及时排除禁忌症。并且在手术前,必须要采取细针穿刺,明确患者的结节类型,确保结节为良性。

#### 4.2 甲状腺消融操作流程

协助患者调整体位,以仰卧体位为宜,将颈部向后屈,头部向后仰,在患者的肩部下方位置放置垫枕,促使肩部抬高,确保颈部能够充分暴露,方便术者操作。使用超声设备,确定合适的穿刺部位,然后使用 2% 利多卡因,从皮肤至甲状腺外包膜穿刺通路实施麻醉处理。提前将生理盐水和肾上腺素进行充分混合,在进行消融前,使用调配好的混合液注入到甲状腺外包膜与周围组织的间隙中,从而形成液体隔离带,宽度约为 5mm,这样能够最大限度地减轻对周围组织及神经的损伤。在选择穿刺路径时,通常情况下实行跨峡入路,穿刺时从颈中线部位横向外侧,这种入路方式有着良好的优势,能够最大限度地避开神经、血管等结构,将穿刺造成的损伤降至最低。在超声引导下,

插入射频电极,直接插入到肿瘤内,在此过程中,不需要将皮肤组织切开,能够有效避免瘢痕遗留。在微波消融过程中,根据结节的体积大小,采取不同的消融方法,在结节体积较大的时,需要采取“移动消融法”,具体方法为将体积大的结节进行划分,共分为多个小单元,使用电极头,将其放置于结节的远端部位,并对消融针进行移动,依次对各小单元结节进行消融。而结节体积较小时,则需要采取“固定消融基础”,具体操作方法是使用消融针,对结节实施持续消融,直至结节消融完全。在消融过程中,将初始时的功率设置为 30W,然后逐渐增加功率,每次增长幅度为 5W,直到在肿物周围可见短暂高回声区,这时即可停止增加功率。若是结节中存在着囊性成分,则需要使用注射器,将其中的囊液抽出;若是囊液为胶质黏稠状,在使用注射器抽取前,首先需要向囊液中注入适量的生理盐水,然后再将其抽吸;最后对结节中的实性部分消融,直到结节完全被消融产生的强回声覆盖。在结节边缘部位完全被高回声区覆盖时,即可停止消融。在消融完成后,需要使用彩色多普勒超声进行检查,以明确消融情况,保证结节被完全消融。在治疗过程中,需要积极与患者进行沟通,询问患者的疼痛度,并实时监测患者的脉搏、心率、血压等各项生命体征,确保患者的手术安全。在手术结束后,需要对穿刺点进行压迫止血,时间为 15 分钟,并根据患者的实际情况,予以适量的止痛、止血药物。

### 5 随访及疗效影响因素

#### 5.1 术后随访

在术后需要进行超声检查,确定患者的恢复情况,在术后 1 个月,复查患者的甲状腺功能。记录患者在术后 1、3、6、12 个月的不良事件恢复情况,并观察结节血流灌注情况,根据获取的数据,计算结节体积缩小率(VRR), $VRR = (\text{术前结节体积} - \text{术后随访时结节体积}) / \text{术前结节体积} * 100\%$ 。通常情况下,随访终点评价疗效为术后 12 个月,根据 VRR 的数值来对消融疗效进行评估,在消融治疗后,结节完全吸收即可判定为治愈;VRR 的数值在 50% 及以上即可判定为显效;VRR 的数值处于 25%-50% (不含 50%) 范围内即可判定为好转。

#### 5.2 疗效影响因素

根据相关调查发现,微波消融治疗甲状腺良性结节疗效的影响因素较多,与结节内部成分、最大径、血流分布、术后即刻体积、术前体积等因素均有着非常密切的联系<sup>[5]</sup>。将变量输入 SPSS21.0 系统软件中进行计算,对差异有统计学意义的变量实施多因素 Logistic 回归分析,发现结节内部成分、术后即刻体积是独立影响微波消融临床疗效的因素,并且 P 值均小于 0.05。除此以外,还有研究发现,血清 TSH 可对超声引导下微波消融术治疗甲状腺结节疗效产生影响, P 值小于 0.05,属于独立危险因素,而血清 F14、TT4 则与 TSH 不同,为其独立保护因素, P 值小于 0.05。

#### 6 并发症

微波消融技术与其他热消融技术相同,在治疗过程中,仍旧会引起相关并发症,因此,需要对术中和术后可能出现的并发症发生因素进行提前预防,尽可能地降低并发症

的发生风险，并在并发症发生后及时采取有效处理措施，这对预后有着非常深刻的意义。微波消融术后较为常见的症状为疼痛和伤口发热，在一般情况，患者能够耐受，采取局部冷敷处理能够减轻上述症状。而术后还有可能出现感染、血肿、发热、神经损伤等并发症，与疼痛和伤口发热相比较，发生概率相对较低，在微波消融过程中，选择最佳入径，手术操作时尽量保持动作轻柔，在术后对伤口进行短暂压迫，对血肿预防有着积极作用，多数患者在术后半个月，血肿级能够完全消失。在消融后，局部会出现轻微发热症状，持续时间在 24-48 小时，若发热不是由感染等因素所导致的，不需要采取干预措施即可自行消失。在整个微波消融过程，严格按照无菌要求执行操作，能够降低感染的发生风险。神经损伤是微波消融后较为严重的并发症，主要是由于操作不当或结节粘连造成喉上和喉返神经损伤，部分则是在热消融过程中，产生的热量通过甲状腺结节及其周围组织传导，对神经造成灼伤或热

#### 参考文献:

- [1] 李涛浪, 马志远, 罗迤, 等. 超声引导下微波消融在治疗甲状腺良性结节中的应用观察 [J]. 中外医学研究, 2020, 18(24):16-19.
- [2] 陈洁怡, 刘奕君, 程妍. 甲状腺良性结节患者应用彩色多普勒超声与增强超声引导下经皮微波消融术的疗效比较 [J]. 实用医技杂志, 2020, 27(5):577-579.
- [3] 朱荣峰. 超声引导下经皮微波消融治疗甲状腺良性结节的有效性和安全性分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(21):208-209.
- [4] 丁章辉, 王天才, 马健. 超声引导下经皮微波消融治疗甲状腺囊实性结节的应用体会 [J]. 宁夏医学杂志, 2021, 43(12):1174-1177.
- [5] 李争, 李斌义. 超声引导下微波消融治疗甲状腺良性结节的临床应用体会 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(12):180-182.

损伤，使得声带发生改变，神经损伤患者需要采用皮质类固醇和物力治疗，而对于神经损伤引起的声带损伤，还需要结合发声练习，积极采取治疗措施后的 2-3 个月内即可康复。在消融过程中，必须制造液体隔离带，对于神经周围的结节，可采取小单元消融方法，可有效降低神经损伤的发生风险。

#### 7 结论

综上所述，在甲状腺良性结节的临床治疗中，微波消融技术有着良好的应用优势，具有疗效确切、安全性佳等优势，对患者的生活质量改善有着积极作用。未来需要更加完善技术和培训和准入，这样才能够促进这项技术的稳定发展，同时结合超声设备开展微波消融技术，能够提高治疗的整体疗效，减轻对机体正常组织的损伤，帮助医生更好地判断和治疗甲状腺疾病，对患者的病情恢复意义深刻。