



全文二维码

超声引导下微波消融治疗儿童甲状腺结节的临床疗效分析

胡彩辉¹ 陈镜宇¹ 郑陈鹏² 唐毅¹ 赵珍珍³ 孔祥如³

¹ 重庆医科大学附属儿童医院超声科 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心 儿童发育疾病研究教育部重点实验室 儿科学重庆市重点实验室, 重庆 400014; ² 重庆市急救医疗中心超声科, 重庆 400016; ³ 重庆医科大学附属儿童医院肿瘤外科, 重庆 400014

通信作者: 孔祥如, Email: Kongru873@163.com

【摘要】 目的 初步探讨超声引导下经皮穿刺微波消融治疗儿童甲状腺良性结节的安全性、临床疗效。**方法** 回顾性分析 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在重庆医科大学附属儿童医院接受超声引导下微波消融治疗的 9 例甲状腺良性结节患儿临床资料。观察指标包括手术情况(切口大小、总手术时长、消融时长、术中出血量及是否输血等)、疼痛评分、甲状腺功能及超声相关指标。医师根据 FACES (Wong-Baker pain rating scale) 脸谱疼痛法评估患儿一般情况, 术后采用超声造影评估消融率, 常规超声随访结节体积变化以评估疗效, 并记录术中、术后的不良反应及并发症。**结果** 9 例患儿(共 14 个结节)总手术时长为 (45.11 ± 4.85) min (23 ~ 65 min), 消融时长为 (188.89 ± 50.37) s (40 ~ 500 s), 术中出血量为 (0.3 ± 0.03) mL (0.1 ~ 0.4 mL)。患儿术后 12 h FACES 评分为 2 ~ 4 分, 术后 24 h FACES 评分为 0 ~ 2 分。术后即刻超声造影结果显示, 14 个结节消融率均为 100%。术前结节体积为 $0.73 (0.14, 3.62)$ cm³, 术后 1 个月结节体积为 $0.54 (0.19, 1.49)$ cm³, 术后 4 个月结节体积为 $0.03 (0.02, 0.25)$ cm³; 术后 4 个月结节体积较术前显著减小 ($H = 12.714, P = 0.018$), 较术后 1 个月显著减小 ($H = 12.036, P = 0.028$)。术前血清游离三碘甲状腺原氨酸 (free triiodothyronine, FT3) 为 (6.44 ± 1.42) Pmol/L (4.43 ~ 8.2 Pmol/L), 术后 12 h 为 (12.8 ± 3.37) Pmol/L (8.36 ~ 18.5 Pmol/L), 术后 1 个月为 (7.54 ± 1.56) Pmol/L (5.36 ~ 9.53 Pmol/L); 术后 12 h 较术前显著增高, 差异有统计学意义 ($F = 19.636, P < 0.001$)。不同时间点的血清游离甲状腺素 (free thyroxine, FT4)、促甲状腺激素 (thyrotropin, thyroid stimulating hormone, TSH) 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。术中无一例出血过多等不良反应, 术后无一例声音嘶哑、抽搐、饮水呛咳等并发症。**结论** 超声引导下微波消融术可能是治疗儿童甲状腺良性结节的一种新选择, 具有微创、安全性高、临床疗效好、对甲状腺功能损伤小、疼痛感弱等优势; 然而本研究样本量相对较小, 仍需大样本研究来进一步验证本研究结果。

【关键词】 甲状腺良性结节; 微波消融; 甲状腺激素; 外科手术; 儿童

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202306027-012

Clinical outcomes of microwave ablation under ultrasonic guidance for benign thyroid nodules in children

Hu Caihui¹, Chen Jingyu¹, Zheng Chenpeng², Tang Yi¹, Zhao Zhenzhen³, Kong Xiangru³

¹ Department of Ultrasonography, Affiliated Children's Hospital, Chongqing Medical University, National Clinical Research Center for Children's Health & Disorders, Ministry of Education's Key Laboratory of Children's Development & Disorders, Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing 400014, China; ² Department of Ultrasonography, Municipal Emergency Medical Center, Chongqing 400016, China; ³ Department of Surgical Oncology, Affiliated Children's Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China

Corresponding author: Kong Xiangru, Email: Kongru873@163.com

【Abstract】 Objective To explore the safety, clinical efficacies and outcomes of ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for children with benign thyroid nodules. **Methods** A retrospective analysis was conducted for the clinical data of 9 children with benign thyroid nodules undergoing ultrasound-guided percutaneous microwave ablation from January 2022 to December 2022. The relevant parameters included general surgical profiles (incision size, total operative duration, ablation duration, intraoperative volume of blood loss & ne-

cessity for blood transfusion), pain scores, thyroid function and ultrasound-related parameters. **Results** In 9/14 nodules, overall operative duration was (45.11 ± 4.85) (23–65) min, ablation time (188.89 ± 50.37) (40–500) sec and intraoperative volume of hemorrhage (0.3 ± 0.03) (0.1–0.4) mL. The postoperative Wong-Baker pain rating scale (FACES) scores were $(2-4)/(0-2)$ points at 12/24 h. Immediate postoperative contrast-enhanced ultrasonography confirmed the ablation rate of all 14 nodules was 100%. The median nodule volume was $0.73(0.14, 3.62)$ cm³ before operation, $0.54(0.15, 1.49)$ cm³ at 1 month after operation, $0.03(0.02, 0.25)$ cm³ at 4 months after operation, The nodule volume at 4 months after operation was significantly smaller than that before operation ($H = 12.174, P = 0.018$) and 1 month after operation ($H = 12.036, P = 0.028$) The serum FT3 was (6.44 ± 1.42) (4.43–8.2) Pmol/L pre-operation, (12.8 ± 3.37) (8.36–18.5) Pmol/L at 12 h post-operation, (7.54 ± 1.56) (5.36–9.53) Pmol/L at Month 1 post-operation. Serum FT3 was significantly higher at 12 h post-operation than pre-operation ($F = 19.636, P < 0.001$). No statistically significant differences existed in serum levels of FT4 and TSH at various timepoints ($P > 0.05$). Neither adverse reactions nor postoperative complications occurred. **Conclusions** Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation is ideal benign thyroid nodules in children. It offers such advantages as mini-invasiveness, high safety, satisfactory outcomes, minimal damage to thyroid function and minimal pains. However, the study's limited sample size necessitates further large-scale trials for validating the findings.

【Key words】 Benign Thyroid Nodules; Microwave Ablation; Thyroid Hormones; Surgical Procedures, Operative; Child

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202306027-012

儿童甲状腺结节与成人存在显著差异,主要体现在生物学特性、临床特点及长期预后等方面,这种差异使得针对成年患者的治疗措施不完全适用于儿童^[1]。甲状腺良性结节的快速增长可能会影响患儿的呼吸或吞咽功能,并可能导致外观改变,故通常需要进行治疗。然而,考虑到甲状腺在儿童生长发育中承担着必要的激素分泌功能,治疗不足或治疗过度都可能对儿童健康造成长期损害^[2]。因此,针对儿童甲状腺结节的治疗需要更加谨慎。甲状腺开放手术不仅会留下手术瘢痕,更重要的是手术过程中可能破坏到正常的甲状腺组织,这可能导致甲状腺功能低下,患儿需长期接受甲状腺素替代治疗。此外,手术还可能引发低钙血症、复发性神经麻痹等并发症^[3]。尽管经皮微波消融术在成人甲状腺结节治疗中被广泛应用,并取得显著的临床效果,且具有切口小、恢复快、并发症少、美观度佳等优点,但儿科介入超声技术起步较晚^[4]。本研究旨在初步探讨超声引导下经皮穿刺微波消融治疗儿童甲状腺良性结节的安全性、临床疗效。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析2022年1至12月在重庆医科大学附属儿童医院接受超声引导下经皮穿刺微波消融治疗的甲状腺良性结节患儿的临床资料。病例纳

入标准:①病理证实为甲状腺良性结节;②患儿存在与结节相关的自觉症状(如异物感、颈部不适等);③获得患儿法定监护人的知情同意,接受超声引导下经皮穿刺微波消融术;④首次确诊,未行其他治疗;⑤随访时间不短于4个月。排除标准:①合并其他甲状腺疾病;②曾行甲状腺手术;③对侧声带功能障碍;④合并重要脏器功能不全;⑤存在手术禁忌证(如严重凝血功能障碍)。本研究已获得重庆医科大学附属儿童医院伦理委员会的批准(重庆医科大学附属儿童医院 Approval Notice 009.2009),所有患儿均自愿参与本研究并签署知情同意书。

二、手术方法

所用仪器包括:南京康友微波消融系统、迈瑞M10便携式超声仪(用于术中评估)和Siemens ACUSON Sequoia超声仪(用于术前及术后评估),手术由多名具有十年以上丰富经验的临床副主任医师和一名超声科副主任医师组成的团队协作完成。

超声引导下经皮穿刺微波消融术步骤如下:手术均在全身麻醉下进行,患儿取仰卧位并抬高下颌,以充分暴露甲状腺;超声引导下确定安全穿刺路径,消毒并铺巾;使用生理盐水分别注射到甲状腺与气管、食管、颈动脉鞘以及甲状腺的侧、后间隙,形成水隔离带,以保护喉返神经和食管;在超声引导下,使微波穿刺针进入结节的中下部,使用25~30 W的功率进行消融,对于较小的结节,采用固定消融,较大的结节采用移动消融,若囊变范围

较大,则先抽取液体,再进行消融;消融结束后行超声造影,对消融不完全的区域进行补充消融。术后将所有患者切口处贴上敷料,并持续按压 15 min 以防止出血,详细记录手术开始及结束时间等信息。

三、观察指标

统计患儿的一般资料、手术情况、疼痛评分、甲状腺功能及超声相关指标。一般资料包括年龄、性别、身高、体重、病程和疾病史;手术情况包括麻醉开始时间、消毒铺巾结束时间、手术粘合敷贴时间、切口大小、消融时长、手术时长(整个手术消耗的总时长,包括术中定位、水隔离及消融时长)、术中出血及是否输血等;术后采用 FACES (Wong-Baker pain rating scale) 脸谱疼痛评估法对患儿进行疼痛评估,并详细记录患儿有无声音嘶哑等并发症。

所有患儿分别于术前、术后 12 h 及术后 1 个月进行血液采集,使用免疫放射分析法 (immunoradiometric assay, IRMA) 检测血清促甲状腺激素 (thyrotropin, thyroid stimulating hormone, TSH)、游离三碘甲状腺原氨酸 (free triiodothyronine, FT3)、游离甲状腺素 (free thyroxine, FT4) 的水平。

分别于术前、术后 1 个月、术后 4 个月定期行常规超声或超声造影检查,术前结合超声图像及细针穿刺活检结果以明确诊断,术后采用超声造影评估消融率,采用常规超声随访结节体积变化值评估技术疗效。超声造影计算消融率公式:消融率 = 超声造影无增强部分体积/消融前体积 $\times 100\%$; 结节体积计算公式: $V = \pi/6 \times a \times b \times c$ (其中 V 为体积, a 为最大直径, b 和 c 为另外两个垂直直径)^[5-6]。

四、统计学处理

采用 SPSS 23.0 进行统计分析。采用 S-W 检验对所有计量资料进行正态分布检验,服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,并采用单因素方差分析比较组间差异,不服从正态分布的计量资料以 $M (Q_1, Q_3)$ 表示,采用 Kruskal-Wallis 检验比较组间差异。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

本研究共纳入 9 例患儿,其中男 1 例、女 8 例,年龄中位数为 7 岁 9 个月;9 例患儿共计 14 个结节,其中 6 例 (66.67%) 为单发结节,3 例 (33.33%) 为多发结节;最终病理结果显示,11 个结节 (78.57%) 为腺瘤,2 个结节 (14.29%) 为囊腺瘤,1 个结节 (7.14%) 为异位胸腺;患儿病程为 1.0 (0.4, 9) 个月 (0.3 ~ 24 个月)。

9 例手术时长为 $(45.11 \pm 4.85) \text{ min}$ (23 ~ 65 min),消融时长为 $(188.89 \pm 50.37) \text{ s}$ (40 ~ 500 s);术中出血量为 $(0.30 \pm 0.03) \text{ mL}$ (0.1 ~ 0.4 mL);术后 12 h FACES 评分为 2 ~ 4 分,术后 24 h FACES 评分为 0 ~ 2 分。无一例声音嘶哑、饮水呛咳、局部肿胀、抽搐等并发症,无一例瘢痕形成。

术后即刻超声造影结果显示,14 个甲状腺结节的原结节位置内均未见明显超声造影剂灌注,消融率均为 100%。消融术前、消融术中及消融术后超声图像对比示例如图 1。术前结节体积为 $0.73 (0.14, 3.62) \text{ cm}^3$,术后 1 个月结节体积为 $0.54 (0.19, 1.49) \text{ cm}^3$,术后 4 个月结节体积为 $0.03 (0.02, 0.25) \text{ cm}^3$;术后 4 个月结节体积较术前显著减小 ($H = 12.714, P = 0.018$),较术后 1 个月显著减小 ($H = 12.036, P = 0.028$)。

术前血清 FT3 为 $(6.44 \pm 1.42) \text{ Pmol/L}$ (4.43 ~ 8.2 Pmol/L),术后 12 h 为 $(12.8 \pm 3.37) \text{ Pmol/L}$ (8.36 ~ 18.5 Pmol/L),术后 1 个月为 $(7.54 \pm 1.56) \text{ Pmol/L}$ (5.36 ~ 9.53 Pmol/L),术后 12 h 较术前显著增高 ($F = 19.636, P < 0.001$);术前血清 FT4 为 $(14.49 \pm 2.58) \text{ Pmol/L}$ (11.4 ~ 18.2 Pmol/L),术后 12 h 为 $(13.88 \pm 4.78) \text{ Pmol/L}$ (9.4 ~ 23.3 Pmol/L),术后 1 个月为 $(13.44 \pm 2.95) \text{ Pmol/L}$ (10.3 ~ 21.7 Pmol/L);术前血清 TSH 为 $(2.13 \pm 1.97) \text{ mIU/L}$ (0.03 ~ 5.46 mIU/L),术后 12 h 为 $(2.15 \pm 1.64) \text{ mIU/L}$ (1.07 ~ 5.92 mIU/L),术后 1 个月为 $(3.21 \pm 2.01) \text{ mIU/L}$ (0.07 ~ 5.53 mIU/L);不同时间血清



注 A:术前常规超声图像可见甲状腺左叶中等偏强回声结节;B:术前常规超声图像可见甲状腺左叶结节供血丰富;C:术中消融针内气化影覆盖部分肿瘤;D:术后常规超声图像可见结节内无明显血流;E:术后超声造影图像可见结节内未见造影剂进入。(Tr:气管,T:甲状腺,M:肿瘤,A:颈总动脉,W:微波消融针)

图1 1例7岁6个月女童的甲状腺左叶腺瘤消融术前、术中及术后1个月的常规超声及超声造影图像
Fig.1 Routine ultrasonography and contrast-enhanced ultrasonic images of a 7.5-year-old girl with thyroid adenoma in left lobe before, during and 1 month after ablation

FT4、TSH 差异均无统计学意义 ($F = 0.196, P = 0.823; F = 1.001, P = 0.382$)。

讨 论

儿童甲状腺结节的发病率为 0.2%~5%, 低于成人患者, 但儿童恶性肿瘤的发病率是成人的 2~3 倍^[7-9]。虽然儿童甲状腺良性结节预后良好, 但治疗不充分可能会加重病情, 并产生一系列临床症状, 如呼吸或吞咽功能受限等。本研究中, 9 例患儿甲状腺结节最大径范围为 0.3~5.7 cm, 有的结节体积甚至超过了正常甲状腺组织。与成人相比, 相同大小的甲状腺结节在儿童甲状腺组织中占据较大的体积比, 对颈部周围组织的压迫症状更为明显。因此, 儿童甲状腺结节的消融手术更具挑战性。尽管手术难度较大, 但本研究中 9 例患儿术后均显示实现了完整消融, 取得了较好的疗效。

成人甲状腺结节的消融治疗通常在局部麻醉下进行, 医师可通过与患者对话快速有效地判断喉返神经是否损伤^[10]。然而在儿童甲状腺结节的消融治疗中, 为降低患儿不配合和误伤的风险, 手术通常在全身麻醉下进行。因此, 对儿童甲状腺结节消融手术的精确度要求更高。此外我们发现, 无论任何部位的甲状腺结节, 精准有效的水隔离均可大大降低并发症的发生率, 有效的水隔离可以增加喉返神经与甲状腺之间的距离, 并在消融过程中带走部分热量, 从而在一定程度上避免喉返神经的损伤。目前, 微波消融术已广泛应用于治疗成人甲状腺结节, 但针对儿童的相关研究极为有限^[4,10]。Li 等^[11]对 62 例接受甲状腺结节消融术的患儿进行了 4 年以上的随访, 结果显示所有患儿均恢复良好, 无一例后遗症发生。射频消融术可有效减少儿童甲状腺良性结节的体积, 并在短期和长期随访中显著缓解症状, 是一种很好的微创治疗方式, 但对于双侧甲状腺结节的患儿而言, 射频消融术可能并不适合。但本研究中, 双侧甲状腺结节的疗效仍然较好。石文媛等^[12]对 25 例患儿的 34 个甲状腺良性结节进行了消融治疗, 并进行了 6 个月以上的随访, 最终结节体积缩小率达 85.03%, 且甲状腺功能均正常。本研究也得到了类似结果, 术后 4 个月的结节平均体积较术前明显减小。

微波消融术可用于甲状腺结节的原位灭活治疗, 并最大程度保护结节周围的正常甲状腺组织^[13]。本研究纳入了 9 例患儿共 14 个甲状腺结节

进消融治疗, 术后 12 h 甲状腺功能虽稍有改变, 但总体影响不大, 无需予以针对甲状腺功能的干涉治疗。术后 1 个月内, 结节的体积变化不明显, 与孙永强等^[14]、任云等^[15]研究结果相似, 然而从术后 4 个月开始, 肿瘤较术前明显缩小, 这可能是由于术中通常需要对结节进行扩大消融, 且肿瘤吸收时间较长, 导致术后 1 个月内肿瘤缩小不明显^[16]。

综上所述, 超声引导下经皮穿刺微波消融治疗儿童甲状腺良性结节疗效显著, 具有微创、恢复快、安全性高等优点, 最大程度地保留了正常甲状腺组织, 避免了甲状腺功能损害, 显著改善了患儿的临床症状, 同时提高了患儿生活质量, 具有较高的临床应用价值, 值得在临床中推广使用。尽管本研究表明微波消融治疗儿童甲状腺良性结节的安全性、治疗效果及预后与文献报道的微波消融治疗成人甲状腺结节效果相似, 但科研设计层面仍存在不足之处: ①研究设计为回顾性研究; ②由于儿童甲状腺结节发病率较低, 同时微波消融术开展的时间相对较短, 导致样本量较少, 且随访时间较短。因此, 为了进一步证实超声引导下微波消融治疗儿童甲状腺结节的有效性及安全性, 仍需进一步开展大样本和多中心研究。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 胡彩辉负责数据分析、手稿撰写及修改; 陈镜宇、郑陈鹏、唐毅、赵珍珍负责病例数据收集; 孔祥如负责研究设计、实施和手稿审阅

参 考 文 献

- [1] Bauer AJ. Thyroid nodules in children and adolescents[J]. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes, 2019, 26(5): 266-274. DOI: 10.1097/MED.0000000000000495.
- [2] 国家儿童医学中心, 国家儿童肿瘤监测中心, 中华医学会儿外科学分会, 等. 中国儿童甲状腺结节及分化型甲状腺癌专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2020, 35(20): 1521-1530. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20200804-01291. National Center for Children's Health, National Children's Cancer Surveillance Center, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association, et al. Expert Consensus on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer for Chinese Children[J]. Chin J Appl Clin Pediatr, 2020, 35(20): 1521-1530. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20200804-01291.
- [3] Bukarica S, Antić J, Fratrić I, et al. Thyroid surgery in children: a 5-year retrospective study at a single paediatric surgical center and systematic review[J]. Children (Basel), 2022, 9(12): 1818. DOI: 10.3390/children9121818.
- [4] Goldfarb M, Dinanuer C. Differences in the management of thyroid nodules in children and adolescents as compared to adults[J]. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes, 2022, 29(5): 466-473. DOI: 10.1097/MED.0000000000000754.
- [5] Ignjatović M, Cuk V, Ozegović A, et al. Early complications in

surgical treatment of thyroid diseases; analysis of 2100 patients [J]. Acta Chir Iugosl, 2003, 50(3):155-175.

[6] Cheng ZG, Liang P. Advances in ultrasound-guided thermal ablation for symptomatic benign thyroid nodules [J]. Adv Clin Exp Med, 2020, 29(9):1123-1129. DOI:10.17219/acem/125433.

[7] Divarçı E, Çeltik Ü, Dökümcü Z, et al. Management of childhood thyroid nodules; surgical and endocrinological findings in a large group of cases [J]. J Clin Res Pediatr Endocrinol, 2017, 9(3):222-228. DOI:10.4274/jcrpe.4272.

[8] Lee KA, Sharabiani MTA, Tumino D, et al. Differentiated thyroid cancer in children; a UK multicentre review and review of the literature [J]. Clin Oncol (R Coll Radiol), 2019, 31(6):385-390. DOI:10.1016/j.clon.2019.02.005.

[9] Christison-Lagay ER, Baertschiger RM, Dinanuer C, et al. Pediatric differentiated thyroid carcinoma: an update from the APSA Cancer Committee [J]. J Pediatr Surg, 2020, 55(11):2273-2283. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2020.05.003.

[10] Du JR, Li WH, Quan CH, et al. Long-term outcome of microwave ablation for benign thyroid nodules; over 48-month follow-up study [J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2022, 13:941137. DOI:10.3389/fendo.2022.941137.

[11] Li LW, Qiu XG. Safety and efficacy of ultrasound-guided radiofrequency ablation for benign nonfunctional thyroid nodules in children; a retrospective study of 62 patients with over four years of follow-up [J]. Thyroid, 2022, 32(5):525-535. DOI:10.1089/thy.2021.0454.

[12] 石文媛, 陈佳佳, 张潇, 等. 超声引导经皮微波消融治疗儿童难治性甲状腺功能亢进症 1 例 [J]. 中华超声影像学杂志, 2022, 31(8):730-732. DOI:10.3760/cma.j.cn131148-20220530-00390.

Shi WY, Chen JJ, Zhang X, et al. Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for refractory hyperthyroidism in children; one case report [J]. Chin J Ultrasonogr, 2022, 31(8):730-732. DOI:10.3760/cma.j.cn131148-20220530-00390.

[13] 李宇靖, 杨小敏, 徐志坚. 甲状腺结节消融术研究进展 [J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2021, 29(4):318-320, 307. DOI:10.16542/j.cnki.issn.1007-4856.2021.04.021.

Li YJ, Yang XM, Xu ZJ. Research advances of thyroid nodule ablation [J]. Chin J Otorhinolaryngol Integr Med, 2021, 29(4):318-320, 307. DOI:10.16542/j.cnki.issn.1007-4856.2021.04.021.

[14] 孙永强, 杨雯雯, 郑帅, 等. 微波消融治疗甲状腺良性结节短期、中期临床效果观察及影响因素分析 [J]. 中国临床医生杂志, 2019, 47(9):1064-1067. DOI:10.3969/j.issn.2095-8552.2019.09.019.

Sun YQ, Yang WW, Zheng S, et al. Observation of short/medium-term clinical effects and analysis of influencing factors of microwave ablation for benign thyroid nodules [J]. Chin J Clin, 2019, 47(9):1064-1067. DOI:10.3969/j.issn.2095-8552.2019.09.019.

[15] 任云, 王圣应, 黄广岩, 等. 微波消融治疗甲状腺良性结节的疗效及预后影响因素分析 [J]. 宁夏医科大学学报, 2021, 43(3):277-281. DOI:10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2021.03.014.

Ren Y, Wang SY, Huang GY, et al. Outcomes and prognostic factors of microwave ablation for benign thyroid nodule [J]. J Ningxia Med Univ, 2021, 43(3):277-281. DOI:10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2021.03.014.

[16] 李柯伶, 马亦龙. 甲状腺良性结节微波消融和手术切除临床疗效和安全性对比分析 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2017, 14(8):464-467. DOI:10.13929/j.1672-8475.201703035.

Li KL, Ma YL. Comparative study of clinical efficacy and safety of microwave ablation and surgical resection of benign thyroid nodules [J]. Chin J Interv Imaging Ther, 2017, 14(8):464-467. DOI:10.13929/j.1672-8475.201703035.

(收稿日期:2023-06-15)

本文引用格式: 胡彩辉, 陈镜宇, 郑陈鹏, 等. 超声引导下微波消融治疗儿童甲状腺结节的临床疗效分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(3):262-266. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202306027-012.

Citing this article as: Hu CH, Chen JY, Zheng CP, et al. Clinical outcomes of microwave ablation under ultrasonic guidance for benign thyroid nodules in children [J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(3):262-266. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202306027-012.

·编者·作者·读者·

本刊报道范围

1. 对小儿外科疾病诊疗策略、研究方向、技术方法及存在问题, 或对小儿外科基础理论研究现状、目标的见解、建议和发展思路, 小儿外科疾病诊疗指南、专家共识、指南解读。

2. 小儿外科临床诊疗实践、手术技术、手术运用以及相关基础与临床研究成果报告。

3. 微创技术、腔镜内镜技术及机器人手术的临床应用, 各类新技术、新器械、新方法、新术式的介绍与探讨。

4. 小儿外科疾病的流行病学调查、随访评价、预后评估以及康复经验, 复杂疑难罕见病例、多学科诊治案例的分享与析评。

5. 针对小儿外科理论与实践意义重大或分歧较多问题开展的学术争鸣与讨论, 针对学术文献中的概念、观点、方法或者存在问题的思考与评价, 小儿外科相关专业的研究进展与研究成果。