·老年肿瘤的微波消融治疗·

老年人甲状腺良性结节微波消融可行性及围手术期安全性的临床分析

张永林,王淑荣*,于守君,王锡菊,王金玲
(滨州医学院烟台附属医院超声医学科,烟台 264100)

【摘 要】 **目的** 探讨超声引导下老年人甲状腺良性结节微波消融治疗的可行性及围手术期的安全性。**方法** 回顾分析2009年7月至2015年10月期间滨州医学院烟台附属医院超声医学科收治的接受微波消融治疗的老年甲状腺良性结节患者471例(共1000枚结节)的临床资料。记录术中及术后所发生的不良反应及相应的治疗措施,术后通过超声造影判断消融范围。**结果** 所有患者均在局麻下顺利完成消融治疗,其中完全消融者453例(共979枚结节),18例(21枚结节)因达胸骨后而进行了大部分消融。单结节消融时间为(150±103)s。结节无微循环灌注区范围与术前结节体积大小基本一致[(8.45±16.26) *vs* (8.66±15.61)cm^3,$P>0.05$],表明肿瘤组织灭活完全、无明显残留,结节达到完全消融。所有患者耐受性良好,无因术中不良反应及疼痛而终止手术者,疼痛分级0~5分者432例,术后发生急性左心衰1例、支气管痉挛1例。**结论** 超声引导下经皮微波消融治疗老年甲状腺良性结节安全可行,值得临床推广。

【关键词】 老年人;超声引导;微波消融;甲状腺良性结节;围手术期
【中图分类号】 R445.1; R592 【文献标识码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.07.117

The feasibility and perioperative safety of microwave ablation in the elderly with benign thyroid nodules: clinical analysis of 471 cases

ZHANG Yong-Lin, WANG Shu-Rong*, YU Shou-Jun, WANG Xi-Ju, WANG Jin-Ling
(Department of Ultrasound Medicine, Yantai Affiliated Hospital of Binzhou Medical College, Yantai 264100, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the feasibility and perioperative safety of microwave ablation for the elderly with benign thyroid nodules under ultrasound guidance. **Methods** A retrospective analysis was carried out on 471 elderly over 60 years old with benign thyroid nodules (totally 1000 nodules) who underwent microwave ablation under the ultrasound guidance in our department from July 2009 to October 2015. Intraoperative and postoperative adverse reactions and corresponding treatment measures were recorded. The ablation range was assessed by contrast-enhanced ultrasound examination after operation. **Results** Ultrasound guided percutaneous microwave ablation was successfully performed on all the 471 patients under local anesthesia. Among them, 453 patients with 979 nodules were ablated completely, and 18 patients with 21 nodules were ablated mostly because nodules grew behind the sternum. The ablation time for single nodule was (150±103)s. After the end of ablation, contrast enhanced ultrasound examination showed that the volume of no contrast agent filling area was (8.45±16.26)cm^3, which had no significant difference with the preoperative mean volume of nodules [(8.66±15.61)cm^3, $P>0.05$]. This indicated that tumor tissues were completely ablated, with no obvious residual, and the nodules achieved complete ablation. All patients had good tolerance, and no adverse effects and pain terminated the surgical treatment. There were 432 patients having pain grade of 0-5. After operation, 1 case suffered from left heart failure, and the other one from bronchial spasm. No severe complications were found in the subjects. **Conclusion** Percutaneous microwave ablation under ultrasound guidance is a safe and effective approach for the elderly with benign thyroid nodules. It is worthy of promotion in clinical practice.

【**Key words**】 aged; ultrasound guidance; microwave ablation; benign thyroid nodules; perioperative period
This work was supported by the Science and Technology Development Plan of Shandong Province (2011YD18028) *and the Tackling Project of Science and Technology Plan of Yantai City* (2010156).
Corresponding author: WANG Shu-Rong, E-mail: 7762808@sina.com

收稿日期:2016-03-02;**修回日期**:2016-04-12
基金项目:山东省科技发展计划(2011YD18028);烟台市科技攻关计划(2010156)
通信作者:王淑荣,E-mail:7762808@sina.com

人群分层的研究显示[1]，老年甲状腺结节患者外科切除术后并发症发生率较高、住院时间较长、费用较高。甲状腺良性结节热消融技术应用于临床已十余年，取得了较好的临床效果[2-5]，目前已在多家医院开展。但因其开展时间尚短，医师的手术操作技巧及对术中、术后可能发生不良反应及并发症的处理可直接影响患者围手术期的安全及手术效果[6,7]。本研究通过分析微波消融治疗围手术期的临床表现及手术技巧的应用，探讨超声引导下经皮微波消融治疗老年人甲状腺良性结节的可行性及围手术期的安全性，以期指导临床，减少术中及术后并发症的发生。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾分析2009年7月至2015年10月期间滨州医学院烟台附属医院超声医学科收治的接受微波消融治疗的老年甲状腺良性结节患者471例（共1000枚结节）的临床资料，其中男性198例，女性273例，年龄60～84（63.89±4.19）岁。纳入标准：（1）临床症状明显，如呼吸困难、异物感、颈部不适等；（2）甲状腺结节影响外观或短期复查增长过快或患者心理负担过重者；（3）既往有过结节手术切除史；（4）不适宜或不愿意做开放性外科手术者；（5）行穿刺活检病理证实为良性者；（6）签署知情同意书。

1.2 仪器设备

微波消融设备：KY-2000型微波消融仪（南京康友微波能应用研究所）。微波发射频率2450 MHz，输出功率30～35 W，发射形式为连续发射。微波天线发热点距尖端长度分别为3 mm和5 mm。

超声系统：GELogiqE9彩色多普勒超声显像仪，配有超声造影软件。探头频率5～12 MHz。

1.3 方法

1.3.1 步骤与技巧 （1）二维超声及彩色多普勒超声扫查，确定合适进针路径。尽量避开血管和较大结节。对气管受压移位者多采用颈前进针，以防止进针时对气管的挤压移位；对较多结节及较小结节且无气管移位者多采用颈侧进针，利于不同平面进针将所有可见结节完全消融。（2）根据结节大小及位置在甲状腺前后包膜及颈深筋膜之间及甲状腺与气管、食管之间形成“液体隔离带”，以保护周围重要结构（颈总动脉、颈内静脉、迷走神经、食管、气管及喉返神经等）。（3）对于位于下极结节位置深在者，采用“液体充垫法”，即将生理盐水20～40 ml注入到甲状腺下极，以加大下极结节与组织间距离，使甲状腺侧叶整体上移，下极结节进入超声视野中。（4）对于不同大小的结节采取不同的消融方式。①较小（<2 cm）结节。多采用“多切面固定消融”法，即可达到结节完全消融。②较大（2～4 cm）结节。多采用“移动消融法”，多点多面逐层消融。③巨大（>4 cm）结节。除采取“移动消融法”外，包膜及包膜下组织多采用“熨烫式消融”及“放射式消融”法，即将消融针刺入包膜下，将针尖沿包膜下进行上下缓慢滑动，将包膜进行消融并使热量在包膜下积聚（图1）；然后将微波针退至离包膜1～2 cm处向远端包膜下组织进行放射性移动消融，以防止结节远端组织残留（图2）。（5）对于峡部及侧叶较大结节并伴有气管受压移位者，术中多采用“组织少量残留法”，即气管周边结节组织预留2～5 mm不予消融，以作为支撑，防止气管痉挛或塌陷。（6）结节达胸骨后者，多采用“二次消融法”，将能看到的结节部分在保证安全的前提下进行尽可能大地消融，胸骨后部分待颈部消融部分吸收后，回归到颈部位置时视情况再进行二次消融。

1.3.2 评价指标 （1）分别在术前、术后进行二维超声、彩色多普勒超声及超声造影，以评估消融范围及是否达到完全消融。（2）测量消融前后结节的长、宽、高并计算体积（体积公式：V = 长×宽×高×π/6）。（3）术中及术后6 h记录血压、心率、血氧饱和度及不良反应，并记录手术疼痛分级（0分为无疼痛；1～5分为可感知及轻度疼痛；6～9分为中-重度疼痛；10分为不可耐受疼痛）。（4）术后1～3 d复查甲状腺功能各项指标并记录。

1.4 统计学处理

采用SPSS17.0软件进行数据处理。计量资料以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用t检验。$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 基线资料

471例患者中合并其他慢性疾病者426例（占90.4%）。其中合并高血压246例，合并糖尿病者74例，合并慢性心、肺、肝、肾等疾病者106例；结节单发者16例（占3.4%）、多发者455例（占96.6%）。1000枚结节中实性结节587枚，混合性结节260枚，囊性结节153枚。结节最大切面长径0.87～8.60（2.46±1.95）cm，体积（8.66±15.61）cm^3。

有甲状腺外科手术史者73例，占15.5%。气管受压移位者82例，占17.4%。

2.2 消融结果

471例患者的1000枚结节均在局麻下顺利完成消融治疗，其中完全消融者453例（共979枚结节）。消融前后的颈部外观如图3所示。18例患者的21枚结节因结节过大，且大部分达胸骨后而进行了大部分消融。术后即刻对1000枚消融结节行超声造影，无造影剂填充区体积为（8.45±16.26）cm^3，与术前体积[（8.66±15.61）cm^3]对比，差异无统计学意义（$P>0.05$），结节无微循环灌注区范围与术前结节体积大小基本一致，表明肿瘤组织灭活完全、

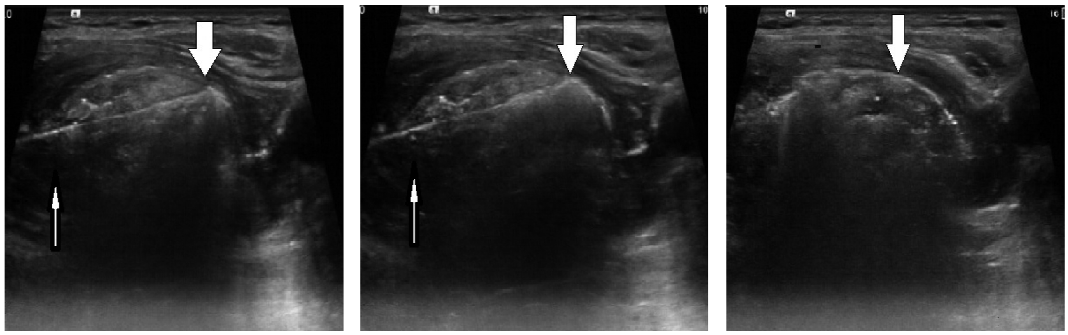


图1 熨烫式消融超声影像示意图

Figure 1 Ultrasound images of ironing ablation

A: slide ablation under the capsule by stabbed ablation needle; B: accumulated heat under the envelope with movement of the tip, which appears linear and strong echo; C: with the slide range extension of the tip, the range of strong echo extended for accumulated heat under the envelope, which appears arc. Thin arrows indicate the ablation needle echo and thick arrows indicate strong echo of accumulated heat

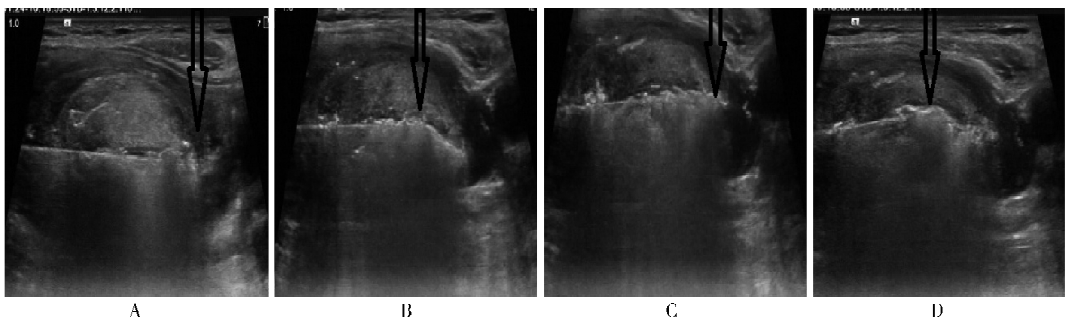


图2 放射式消融超声影像示意图

Figure 2 Ultrasound images of radiative ablation

A: radiative ablation under the subcapsular tissue by stabbed ablation needle; B: the ablation needle ablated as retreated to the edge of 1-2 cm from the capsule, and then stabbed under the capsule; C: radiative ablation from deep side to shallow side; D: ablation needle stabbed under the shallow capsule. Arrows indicate the location of ablation needle tip

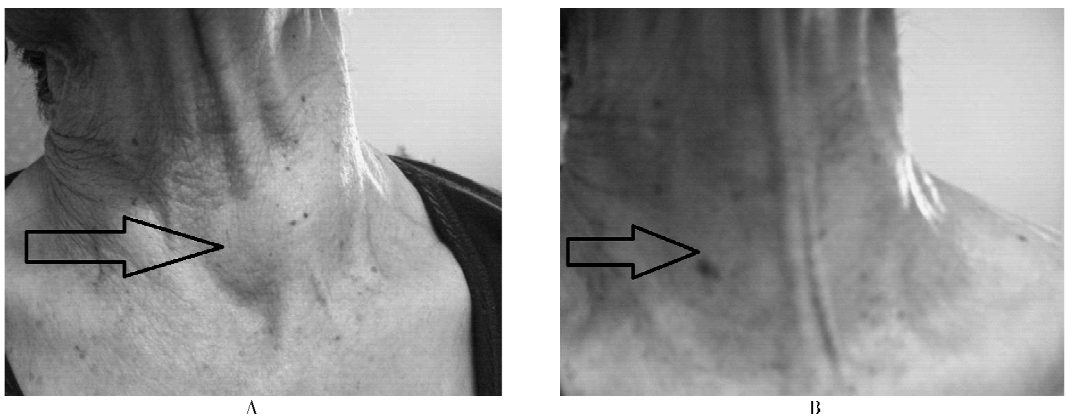


图3 消融前后的颈部外观

Figure 3 Neck appearance before and after ablation

A: before ablation; B: after ablation

无明显残留，结节达到完全消融。单结节消融时间为(150±103)s，住院时间1~3 d。

2.3 术中疼痛情况

术中未发生明显并发症，所有患者耐受性良好，无因术中不良反应而终止消融术者。疼痛分级0~5分者432例，手术进行顺利，无需追加用药；疼痛分级6~9分者39例，术中在相应疼痛位置注射适量局麻药物而得到缓解；无疼痛分级10分者。

2.4 术后不良反应及并发症情况

本组无严重并发症致死者，无因并发症转行外科手术者，无严重并发症入ICU抢救者，无皮肤烫伤者，无明显颈部淤斑及肿胀者。1例(占0.21%)术后1 h出现心慌、憋气、双肺湿啰音等急性左心衰表现，经强心、利尿、平喘等措施治疗后病情平稳，术后6 h恢复正常；1例(占0.21%)术后3 h活动后出现哮喘及呼吸困难，听诊双肺哮鸣音，给予糖皮质激素、平喘及利尿等药物治疗后病情缓解，术后12 h恢复正常；2例(占0.42%)术后声音嘶哑，1~3个月后恢复正常；1例(占0.21%)饮水咳呛，1个月后恢复正常。

3 讨 论

甲状腺结节发病率随着年龄呈增长趋势[8,9]，有学者报道老年健康体检者中甲状腺结节的检出率高达70.7%[10]，其对老年人的影响不容忽视。老年人甲状腺结节的特点之一是多发结节为主，本组病例中多发结节455例，占96.6%；老年人甲状腺结节的第二大特点是结节较大，容易引起压迫症状，本组病例中最大结节长径达8.6 cm，气管受压移位者82例，占17.4%；老年人甲状腺结节的第三大特点是伴随其他疾病较多，病情较复杂，本组病例中合并其他慢性疾病者426例，占90.4%。所以老年甲状腺结节患者的外科手术治疗面临更大的风险及更高的并发症发生率，Iddings等[11]的研究表明，>65岁甲状腺结节患者的并发症发生率为20.5%。

本研究通过“液体隔离带”法有效保护了甲状腺周围重要结构免受损伤，也大大降低了喉返神经的损伤率，此组病例中仅有0.42%(2例)发生了1~3个月的声音嘶哑，而文献报道[12]的开放性外科手术短暂喉返神经麻痹发生率约为10%，永久性损伤为0.25%~2.00%。较大结节并伴有气管受压移位者，因其病程较长，气管长期受压致其血运较差、纤维气管环失去弹性、软骨退化萎缩，易造成气管软化。本研究通过采用“组织少量残留法”避免了较大结节消融中的气管痉挛和塌陷，对于峡部及侧叶巨大结节者，为防止术中或术后气管塌陷，术中根据结节大小及位置对气管周边结节组织预留不予消融，以作为支撑，防止消融后的肿瘤组织凝固变硬对气管造成直接压迫，引起气管痉挛或塌陷。本组1例气管痉挛，考虑可能因为此患者结节过大且位于偏峡部，致使消融后3 h局部水肿较重，且平卧起床过快使消融后结节直接机械压迫刺激气管，但因对其采取了“组织少量残留法”，故并未造成气管塌陷的严重并发症。本组1例术后发生了急性左心衰，此患者术前即合并有冠心病和心功能不全，笔者考虑发生急性左心衰原因可能与患者术中紧张及疼痛刺激造成血压增高及甲状腺激素释放等诸多因素所致的心脏负荷增大有关。甲状旁腺损伤是甲状腺外科手术切除的常见并发症之一，文献报道永久性甲状旁腺损伤的发生率为2.7%[13,14]，而本研究中并未发现甲状旁腺损伤的病例，其原因可能在于：(1)超声引导下可以清晰显示正常的甲状旁腺，不易误伤；(2)术中应用“液体隔离带”可保护甲状旁腺免受热损伤；(3)术中仅消融甲状腺结节组织，不阻断甲状腺上、下动脉，甲状旁腺血供不会受到影响。

本研究侧重点在于对微波消融围手术期的安全性的考察及相应手术技巧的介绍，对于其疗效的研究我们已发表了相关的学术文章，研究结果表明随访12个月的囊性、囊实性及实性良性结节的容积缩减率分别为(96±17)%、(94±36)%、(83±25)%[6]。

综上所述，超声引导下微波消融老年人甲状腺良性结节的并发症发生率较低，发生严重并发症的可能性较小，并发症恢复时间短，手术和住院时间短，且在局麻下完成，可以将其应用于无法行外科手术切除或不愿接受外科手术切除的患者，极大地降低了老年人甲状腺结节患者治疗的心理压力及生理承受能力，值得临床推广。但也应严格掌握适应证，避免过度治疗。

【参考文献】

[1] Bahn Chair RS, Burch HB, Cooper DS, *et al*. Hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis: management guidelines of the American Thyroid Association and American Association of Clinical Endocrinologists[J]. Thyroid, 2011, 21(6): 593-646.

[2] Yue W, Wang S, Wang B, *et al*. Ultrasound guided percutaneous microwave ablation of benign thyroid nodules: safety and imaging follow-up in 222 patients[J]. Eur J Radiol, 2013, 82(1): e11-e16.