

肿瘤超声医学专题

· 介入超声 ·

## 超声造影在甲状腺结节细针活检中的应用价值\*

付颖, 谭石, 崔立刚, 王淑敏, 梅放<sup>△</sup>

100191 北京, 北京大学第三医院 超声科(付颖、谭石、崔立刚、王淑敏), 病理科(梅放); 100191 北京, 北京大学医学部 病理学系(梅放)

**[摘要]** 目的: 探讨超声造影引导甲状腺结节的细针活检是否可以减少取材不足的发生率。方法: 回顾性分析了 2016 年 10 月至 2017 年 3 月期间, 228 例患者中检测到的 236 个甲状腺结节的细针抽吸活检情况。其中有 117 例患者接受了超声造影引导下的细针活检(造影组), 111 例患者接受了二维超声引导下的细针活检(超声组)。造影组的靶目标避开无增强区, 多角度穿刺结节中造影增强区域。超声组穿刺采取常规方法, 即在结节内不同角度进行抽吸活检。最后的细胞病理学结果应用 Bethesda 系统进行报告。取材量满足病理诊断为取材成功。比较两组细针抽吸结果的取材不足发生率。结合患者粗针活检、手术及临床随访比较两组的穿刺结果。结果: 两组患者的年龄、性别、结节大小及超声特征均无明显差异。造影组的取材不足率显著低于超声组(3.3% vs 12.4%,  $P=0.008$ )。超声造影组的良性检出率明显高于超声组( $P=0.006$ )。两组间恶性肿瘤检出率相近。结论: 超声造影引导下细针穿刺活检减少了取材不足发生率, 提高了甲状腺良性结节确诊率, 通过微循环灌注成像可实现对可疑恶性甲状腺结节进行精确活检。

**[关键词]** 甲状腺; 肿物; 超声; 造影剂; 细针活检

**[中图分类号]** R736.1; R445.1 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1674-0904.2020.11.011

引文格式: Fu Y, Tan S, Cui LG, et al. Application of contrast-enhanced ultrasound in fine needle aspiration of thyroid nodules[J]. J Cancer Control Treat, 2020, 33(11): 887-893. [付颖, 谭石, 崔立刚, 等. 超声造影在甲状腺结节细针活检中的应用价值[J]. 肿瘤预防与治疗, 2020, 33(11): 887-893.]

### Application of Contrast-Enhanced Ultrasound in Fine Needle Aspiration of Thyroid Nodules

Fu Ying, Tan Shi, Cui Ligang, Wang Shumin, Mei Fang

Department of Ultrasound, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China (Fu Ying, Tan Shi, Cui Ligang, Wang Shumin); Department of Pathology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China (Mei Fang); Department of Pathology, School of Basic Medical Science, Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China (Mei Fang)

**Corresponding author:** Mei Fang, E-mail: meifangmail@bjmu.edu.cn

This study was supported by National Natural and Science Foundation of China (NO. 81771842).

**[Abstract]** **Objective:** To investigate whether contrast-enhanced ultrasound (CEUS)-guided fine needle aspiration of thyroid nodules can reduce the incidence of insufficient sampling. **Methods:** 236 thyroid nodules detected in 228 patients from October 2016 to March 2017 were retrospectively reviewed. 117 patients underwent CEUS-guided fine needle aspiration (FNA) (the CEUS group), while 111 patients underwent ultrasound-guided FNA (the US group). FNA only targeted enhanced areas only in the CEUS group, while it was aimed at a nodule from different angles in the US group. Cytopathologic findings were finally reported using the Bethesda criteria. The amount of material obtained should meet the needs of pathologic

diagnosis. Taking core needle biopsy, surgery and follow-up results into consideration, the inadequate sample rate was compared between the two groups. **Results:** There were no significant differences in age, gender, nodule size and sono-

**[收稿日期]** 2020-07-29 **[修回日期]** 2020-09-10

**[基金项目]** \* 国家自然科学基金项目(编号:81771842)

**[通讯作者]** <sup>△</sup>梅放, E-mail: meifangmail@bjmu.edu.cn

graphic features between the two groups. The inadequate sample rate in the CEUS group was significantly lower than that in the US group (3.3% vs 12.4%,  $P=0.008$ ). The detection rate of benign thyroid nodules in the CEUS group was significantly higher than that in the US group ( $P=0.006$ ). The malignancy detection rate was similar in two groups. Conclusion: CEUS-guided FNA decreases the inadequate sample rate and improves the successful diagnosis rate by facilitating accurate biopsy on suspected thyroid nodules with perfusion imaging.

[Key words] Thyroid; Neoplasm; Ultrasound; Contrast agent; Fine needle aspiration

甲状腺结节和甲状腺癌是我国临床常见病和多发病,甲状腺结节在人群中检出率为 20%~76%,其中恶性肿瘤仅占 7%~15%,如何将甲状腺恶性肿瘤从高发的甲状腺结节中甄别出来是临床工作重点和难点。细针抽吸活检术(fine needle aspiration, FNA)是评估甲状腺结节最准确且最符合成本效益的检查,有助于减少不必要的甲状腺切除手术,并辅助确定恰当的手术方案<sup>[1-4]</sup>。然而文献报道,其取材不足发生率可达到 10%~25.5%<sup>[4,5]</sup>,需行二次穿刺活检或诊断性手术切除<sup>[1,4]</sup>,取材不足的主要原因是缺乏具有诊断意义的细胞量。因此,能否通过超声造影确认甲状腺结节的活性区域,引导 FNA 避开结节内无灌注的变性或坏死区域,精准进行细针活检,提高甲状腺结节细针活检诊断率是本研究的主要目的。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

回顾性分析 2016 年 10 月至 2017 年 3 月在我中心行甲状腺 FNA 的患者 228 例,收集其临床病理资料。所有患者在接受 FNA 前均已签署知情同意书,并且此项研究已经获得医院伦理委员会同意。纳入标准:1)常规超声或 CT/MRI 发现甲状腺占位性病变且临床需要进行穿刺的患者;2)超声显示甲状腺结节最大径大于 0.5 cm。排除标准:1)严重出血异常患者;2)长期服用抗凝药者;3)频繁咳嗽、吞咽无法配合穿刺操作者。第一次行超声检查与细针活检之间的间隔不超过 14 天。按细针活检方法不同将患者分为两组,接受二维超声引导细针活检的患者定义为超声组,接受超声造影引导细针活检的患者定义为造影组。

### 1.2 仪器与方法

1.2.1 常规超声检查 采用 GE Logiq E9 及 Siemens ACUSON S3000 彩色超声诊断仪,选用频率 5~12 MHz 的高频线阵探头,每位患者穿刺前均由常规超声评估甲状腺结节的部位、数目、大小、形态、回声、纵横比、边缘、钙化、血供和与周围组织的关系等情况,同时评估甲状腺引流区有无异常淋巴结和淋

巴结的大小、形态、结构特点,有无钙化,有无囊性变。

1.2.2 超声造影检查 采用 Logic E9 和 Siemens ACUSON S3000 两种仪器的 5~9 MHz 探头进行超声造影检查及引导 FNA。采用团注法,经肘静脉快速推注 2.0~2.4 mL SonoVue (Bracco 公司)后,5 mL 生理盐水冲管。造影模式选用仪器内置低机械指数造影条件,双幅对照显示,实时观察病变区及周围正常甲状腺组织的造影强化方式并动态存储从开始至 2 分钟动态视频以便脱机分析。如果动脉期发现灌注缺损区,那么穿刺的靶目标区域为结节内造影增强区域(图 1)。

1.2.3 细针活检 常规消毒铺巾,采用 25 G 活检针对可疑结节行超声引导下细针活检,每个结节取材 3~4 次,每次进针抽吸 6~7 次(5~10 s 内),首先应用彩色多普勒评估穿刺路径上无大血管,超声引导下避开血管进针,并对结节行多角度取材。造影组采用造影确认取材目标后,对目标区进行多次多角度取材,手法同超声组。两组取材均采用非负压法。所有取得细胞液进行薄层液基细胞学制片。经过两次离心,使用自动细胞学制片染色机 (Tripath Imaging, BD, USA) 自动制片两张,HE 染色后供细胞病理学专家判读结果。所有常规超声、超声造影及 FNA 均由同一组具备 10 年以上相应经验的超声医师完成。

1.2.4 细胞病理学结果判读 根据 2009 版美国甲状腺细胞病理学 Bethesda 报告系统分为 6 个等级:I 类,无法诊断;II 类,良性病变;III 类,意义不明确的细胞非典型病变;IV 类,滤泡性肿瘤;V 类,可疑恶性肿瘤;VI 类,恶性肿瘤。满意的 FNA 标本需至少包含 6 组适宜观察的甲状腺滤泡上皮细胞,每组至少由 10 个细胞构成。Bethesda I 类为取材不满意,大于等于 Bethesda II 类为取材满意。同时根据细胞病理学专家经验,将取材满意的标本取得的细胞量分为两组,中等和细胞量充分两组。

1.2.5 确诊方法 粗针及手术结果为恶性可确诊为恶性,细胞病理学诊断为良性,粗针或手术结果为良性确诊为良性,超声随访 1 年以上,结节未见明显

增大或消失可确诊为良性。

### 1.3 统计方法

统计软件使用 SPSS 22.0。对服从正态分布或

近似正态分布的计量资料采用平均值 ± 标准差进行统计描述。计数资料统计方法为  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

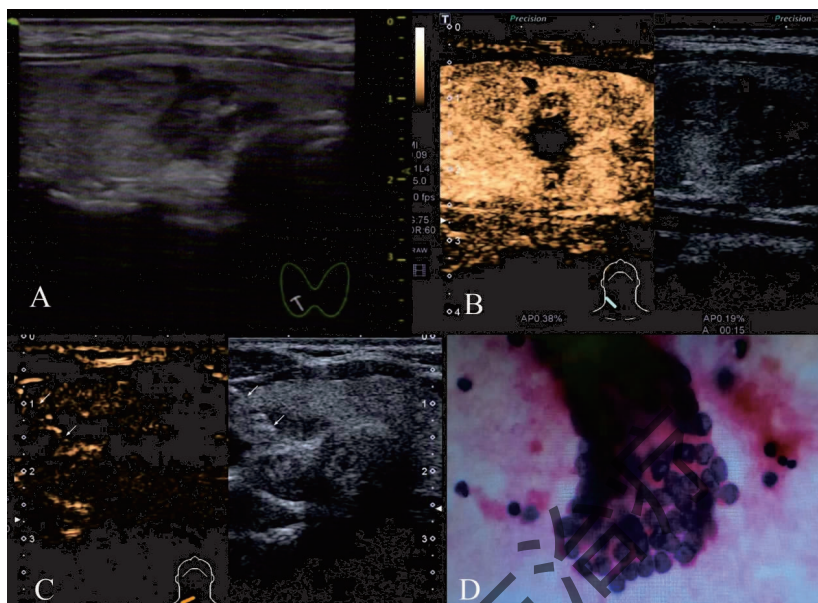


图 1 超声造影引导甲状腺结节细针穿刺活检病例

Figure 1. A Case of CEUS-guided FNA of a Thyroid Nodule

A. A 29-year-old woman with a nonpalpable mass in the right lobe of the thyroid. US showed a hypoechoic mass (1.4 × 0.8 cm) with an ill-defined margin in the longitudinal section. Punctate echogenic foci were visible inside. B. CEUS showed heterogeneous enhancement, which contained intratumoral patchy non-enhancement area. C. FNA was performed at the area-of-enhancement (as indicated by the arrows). D. The nodule was diagnosed as malignant, and was surgically confirmed as papillary thyroid carcinoma (HE staining, × 20). CEUS: Contrast-enhanced ultrasound; FNA: Fine needle aspiration; US: Ultrasound.

## 2 结果

### 2.1 患者特征

入组的 228 例患者中 50 例为男性, 178 例为女性, 平均年龄(44.6 ± 13.4)岁, 共 236 个甲状腺结节。根据 2015 年美国甲状腺协会指南风险分层标准, 均

为存在恶性风险结节<sup>[1]</sup>。结节平均直径(1.14 ± 0.55) cm (范围 0.5 ~ 2.2 cm)。超声组入组 111 例患者 113 个结节, 造影组入组 117 例 123 个结节。两组间患者的年龄, 性别, 结节大小和超声特征方面的差异无统计学意义。两组间的一般情况对比见表 1, 超声特征对比见表 2。

表 1 228 例甲状腺结节患者的临床特征

Table 1. Clinical Characteristics of 228 Patients with Thyroid Nodules

Characteristic	US group (n = 111)	CEUS group (n = 117)	$\chi^2/t$	P
Age (year)	45.54 ± 13.8	43.72 ± 12.93	1.029	0.305
Sex (female/male)	88/23	90/27	0.185	0.667
Nodule size (cm)	1.08 ± 0.53	1.18 ± 0.56	1.378	0.170

Abbreviations as indicated in Figure 1.

### 2.2 取材成功率、确诊率及取材细胞量

造影组的取材不足率为 3.3% (4/123), 显著低于超声组 (12.4%,  $P = 0.008$ )。两组的细胞病理学

结果如表 3。在标本满意的涂片中, 两组的细胞涂片细胞量无统计学差异 ( $P = 0.096$ ), 但造影组的细胞满意涂片数量多于超声组 (表 4)。两组间结节以

不同大小进行再分组比较标本取材情况,组间差异 无统计学意义(表 5)。

表 2 造影组和超声组结节的超声特征对比

Table 2. Ultrasound Features of Thyroid Nodules in Two Groups

Ultrasound feature	US group	CEUS group	$\chi^2/t$	<i>P</i>
Ecogeneity			0.000	1.000
Hyperechoic or isoechoic	1	2		
Hypoechoic	112	121		
Shape			0.081	0.775
Wider-than-tall	35	36		
Taller-than-wide	78	87		
Margin			0.342	0.559
Smooth	38	37		
Ill-defined or lobulated or irregular	75	86		
Extra-thyroidal extension	0	0		
Echogenic foci			2.720	0.257
None or large comet-tail artifact	44	60		
Macrocalcifications or peripheral (rim) calcifications	9	6		
Punctate echogenic	60	57		

Abbreviations as indicated in Figure 1.

表 3 两组穿刺细胞学病理结果的 Bethesda 报告系统分类

Table 3. Bethesda Categories for the US Group and the CEUS Group

Bethesda category	US group ( <i>n</i> = 113, %)	CEUS group ( <i>n</i> = 123, %)	$\chi^2/t$	<i>P</i>
Non-diagnostic	14 (12.4%)	4 (3.3%)		0.012*
Benign	7 (6.2%)	22 (17.9%)	7.469	0.006
AUS/FLUS	7 (6.2%)	12 (9.8%)	1.009	0.315
FN/SFN	13 (11.5%)	10 (8.1%)	0.762	0.383
Suspicious for malignancy	13 (11.5%)	15 (12.2%)	0.027	0.870
Malignancy	59 (52.2%)	60 (48.8%)	0.277	0.598

\* Fisher's exact test.

US; Ultrasound; CEUS; Contrast enhanced ultrasound; AUS; Atypia of undetermined significance; FLUS; Follicular Lesion of Undetermined Significance; FN; Follicular Neoplasm; SFN; Suspicious for a follicular neoplasm.

表 4 两组穿刺细胞量结果比较

Table 4. Cells Obtained for Diagnosable Thyroid Nodules in FNA

Group	Number of patients with medium number of cells obtained in FNA ( <i>n</i> )	Number of patients with large number of cells obtained in FNA ( <i>n</i> )	$\chi^2/t$	<i>P</i>
US group	69	30	2.765	0.096
CEUS group	70	49		

Abbreviations as indicated in Figure 1.

### 2.3 随访情况

标本取材不满意者中 1 例手术,确诊为良性,为桥本甲状腺炎伴部分腺瘤样结构及瘢痕形成。1 例

随访 8 个月后发现淋巴结转移征象,后手术确诊为弥漫硬化型甲状腺乳头状癌伴淋巴结转移;3 例随访期间结节明显变小,余结节随访大小无变化。II

类病变中 1 例经粗针活检证实为局限性亚急性甲状腺炎, 1 例结节缩小, 1 例结节后续随访中消失; 余结节随访期间大小无明显变化; III 类结节中 3 例手术, 病理分别为结节性甲状腺肿、甲状腺髓样癌、甲状腺微小乳头状癌, 余病例未见明显结节大小变化; IV 类中 4 例手术, 分别为甲状腺乳头状癌滤泡亚型、嗜酸细胞肿瘤伴可疑癌变、结节性甲状腺肿伴囊性变、结节性甲状腺肿伴腺瘤样结构、弥漫硬化型甲状腺癌; V 类及 VI 类均经本院及外院手术病理证实

为恶性。值得注意的是, 甲状腺结节通常为多发的。在确诊恶性的结节中, 超声造影除了引导既定结节细针活检外, 还发现了 5 例被常规超声定性为良性而具有恶性造影表现的其他结节。这些结节均在造影后即刻超声基波图像中显示了恶性征象或在造影超声动脉期表现为典型的低增强。这些结节在后续手术中得到确认, 并且均改变了既定的手术方式, 即由单纯腺叶切除改为甲状腺次全切除。

表 5 造影组和超声组穿刺细胞量与结节最大径关系  
Table 5. Distribution of Number of Nodules Obtained in FNA

Maximum diameter of a nodule	N	Cytopathology (n)		$\chi^2/t$	P
		Non-diagnostic	Diagnostic		
< 1 cm in US group	57	8	49	2.184	0.139
< 1 cm in CEUS group	51	2	49		
≥ 1 cm in US group	56	6	50	2.167	0.141
≥ 1 cm in CEUS group	72	2	70		

Abbreviations as indicated in Figure 1.

### 3 讨论

FNA 是目前诊断甲状腺结节安全、准确的诊断方法, 能够有效避免不必要的手术<sup>[3-7]</sup>。文献表明, 在过去的几十年里, 医务工作者通过细针活检已使 25% 不必要的甲状腺外科手术切除得到避免<sup>[8]</sup>, 并使甲状腺恶性肿瘤手术切除的比例有效提高至 50%<sup>[9]</sup>。保证 FNA 诊断准确性的基础是获取满意的细胞标本。然而, 由于我国 FNA 技术起步较晚, 不同医师对 FNA 技术的掌握水平参差不齐, 有文献回顾性分析近 10 年我国 FNA 报道结果发现, 我国 FNA 取材成功率介于 77.6% ~ 99.6% 之间, 准确率介于 61.8% ~ 98.8% 之间<sup>[10]</sup>。

细针活检无法得出明确诊断结果的患者通常需要进行再次细针活检<sup>[11]</sup>。由于重复穿刺一般在 3 个月后进行, 有研究显示约 1/3 的患者失访<sup>[12]</sup>。同时重复穿刺会造成患者焦虑, 还会造成医疗资源浪费。因此第一次穿刺取得足够的细胞量对于改善患者体验, 方便后续诊疗意义重大。由于肿瘤过大或过小、位置不佳、合并变性坏死、取材部位不当或操作者经验不足是造成取材不足发生的原因<sup>[5, 10, 13-14]</sup>, 结节本身存在坏死囊变区被认为是导致取材不足最重要的因素<sup>[15-16]</sup>。

结节内坏死囊性成分通常与结节内存在陈旧性

出血, 囊性退变或血供不足出现坏死有关。即便采用高频探头, 囊性成分在二维超声上也不容易识别, 尤其是液化不彻底的时候。彩色多普勒可以识别结节内血流信号, 但是依据我们的经验和文献报道, 它对坏死液化的识别并不灵敏, 因为 33% 的恶性甲状腺结节为乏血供的<sup>[17]</sup>。因此, 识别结节内活性区, 避开坏死液化区域为细针穿刺活检取材成功的关键。

超声造影实现了低机械指数下实时显示组织微血管灌注, 可显著增强来自血池的灰阶和多普勒信号, 灵敏反映病灶的血供特征及微循环信息。虽然目前超声造影引导甲状腺结节 FNA 尚未见报道, 但已有大量研究报道超声造影引导肝脏穿刺活检, 指出在超声造影确认的血供丰富区域取材可以获得准确诊断并减少穿刺次数<sup>[18-19]</sup>。同时, 超声造影剂无辐射和肝肾毒性, 不会影响甲状腺功能<sup>[20]</sup>。受到超声造影在肝脏领域穿刺活检成功应用的启发, 我们认为理论上超声造影引导甲状腺结节细针活检是也应该优于常规超声引导。通过本组研究, 证实了我们的理论分析, 数据表明超声造影引导活检组的取材成功率明显高于常规超声组 (95.3% vs 87.4%)。同时, 造影组取得的细胞量数目多于超声组, 虽然差异无统计学意义。

2019 年美国国立癌症研究所发布了 Bethesda

最新版本,我们的研究中采用的是旧版 Bethesda 系统(2007 版)。对比两个版本内容,2019 版更加强调了甲状腺结节 FNA 结果与超声相结合。如富于胶质的少细胞标本,若超声提示结节为良性,那么则建议诊断为良性,而不是归为旧版的标本不满意<sup>[21-22]</sup>。但实际工作中,接受 FNA 检查的患者,绝大部分为超声不能给出明确诊断的结节,尤其对于结节性甲状腺肿伴瘢痕结节来说,常规超声上其与甲状腺癌有较大重叠<sup>[23-24]</sup>。而超声造影一方面弥补了常规超声诊断的不足,另一方面也通过辅助增加 FNA 细胞量,提供 FNA 的诊断效能。在诊断方面,一般认为超声造影表现为均匀低增强,不均匀低增强及早期低增强均强烈提示结节为恶性;而结节内无造影剂增强通常提示为出血坏死的良性结节<sup>[25-26]</sup>。

综上,超声造影引导甲状腺结节细针活检能够提高细胞病理取材的满意率,减少取材不足情况的发生。结合超声造影表现,可明显提高甲状腺良性结节的诊断率,减少不必要的手术切除。本文不足在于病例数较少,尚需大规模前瞻性临床研究验证超声造影在甲状腺结节细针活检中的应用价值。

**作者声明:**本文全部作者对于研究和撰写的论文出现的不端行为承担相应责任;并承诺论文中涉及的原始图片、数据资料等已按照有关规定保存,可接受核查。

**学术不端:**本文在初审、返修及出版前均通过中国知网(CNKI)科技期刊学术不端文献检测系统的学术不端检测。

**同行评议:**经同行专家双盲外审,达到刊发要求。

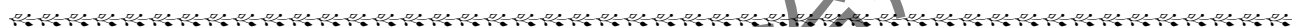
**利益冲突:**所有作者均声明不存在利益冲突。

**文章版权:**本文出版前已与全体作者签署了论文授权书等协议。

#### [参考文献]

- [1] Gharib H, Papini E, Garber JR, *et al.* American Association Of Clinical Endocrinologists, American College Of Endocrinology, And Associazione Medici Endocrinologi Medical Guidelines For Clinical Practice For The Diagnosis And Management Of Thyroid Nodules-2016 Update [J]. *Endocr Pract*, 2016, 22(5): 622-639.
- [2] Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, *et al.* 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer [J]. *Thyroid*, 2016, 26(1): 1-133.
- [3] Lee YH, Baek JH, Jung SL, *et al.* Ultrasound-Guided Fine Needle Aspiration of Thyroid Nodules: A Consensus Statement by the Korean Society of Thyroid Radiology [J]. *Korean J Radiol*, 2015, 16(2): 391-401.
- [4] Bongiovanni M, Spitale A, Faquin WC, *et al.* The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology: A meta-analysis [J]. *Acta Cytol*, 2012, 56(4): 333-339.
- [5] 辛雨薇,赵育芳,王潇婧,等. 甲状腺结节超声特征对细针抽吸活检无效率的影响分析[J]. *临床超声医学杂志*, 2020, 22(5): 375-378.
- [6] Cibas ES, Ali SZ. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology [J]. *Thyroid*, 2009, 9(11): 1159-1165.
- [7] 上海市医学会超声医学分会介入学组,上海市社会医疗机构协会超声医学分会介入与重症超声专业委员会. 超声引导下甲状腺结节细针穿刺细胞学实践指南(2019 版)[J]. *中华超声影像学杂志*, 2020, 29(5): 369-383.
- [8] Rossi ED, Bizzarro T, Martini M, *et al.* The role of fine-needle aspiration in the thyroid nodules of elderly patients [J]. *Oncotarget*, 2016, 7(11): 850-859.
- [9] Kakudo K, Higuchi M, Hirokawa M, *et al.* Thyroid FNA cytology in Asian practice-active surveillance for indeterminate thyroid nodules reduces overtreatment of thyroid carcinomas [J]. *Cytopathology*, 2017, 28(6): 455-466.
- [10] 李长霖,周乐,孙辉. 我国甲状腺结节细针穿刺活检技术应用现状及进展[J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(2): 195-198.
- [11] 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会, 中国医学装备协会外科装备分会甲状腺外科装备委员会. 超声引导下甲状腺结节细针穿刺活检专家共识及操作指南(2018 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(3): 241-244.
- [12] Espinosa De Ycaza AE, Lowe KM, Dean DS, *et al.* Risk of malignancy in thyroid nodules with non-diagnostic fine-needle aspiration: A retrospective cohort study [J]. *Thyroid*, 2016, 26(11): 1598-1604.
- [13] 林雅芸,曹小丽,孙晓菁,等. 超声引导下甲状腺结节细针穿刺标本满意率影响因素分析[J]. *中国超声医学杂志*, 2020, 36(2): 109-112.
- [14] 车娜,孙保存,刘增辉,等. 1241 例甲状腺结节 US-FNAB 病例临床特点与病理结果分析[J]. *中国肿瘤临床*, 2018, 45(7): 350-354.
- [15] Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, *et al.* Revised American Thyroid Association Management Guidelines for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer [J]. *Thyroid*, 2009, 19(11): 1-48.
- [16] Fadda G, Rossi ED. Liquid-based cytology in fine-needle aspiration biopsies of the thyroid gland [J]. *Acta Cytol*, 2011, 55(5): 389-400.
- [17] KhadraH, Bakeer M, Hauch A, *et al.* Is vascular flow a predictor of malignant thyroid nodules? A meta-analysis [J]. *Gland Surg*, 2016, 5(6): 576-582.
- [18] Wu W, Chen MH, Yin SS, *et al.* The role of contrast-enhanced

- sonography of focal liver lesions before percutaneous biopsy [J]. AJR Am J Roentgenol, 2006, 187 : 752-761.
- [19] Eso Y, Takai A, Takeda H, *et al.* Sonazoid-enhanced ultrasonography guidance improves the quality of pathological diagnosis in the biopsy of focal hepatic lesions [J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2016, 28 : 1462-1467.
- [20] Claudon M, Dietrich CF, Choi BI, *et al.* Guidelines and good clinical practice recommendations for Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS) in the liver - update 2012: A WFUMB-EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS [J]. Ultrasound Med Biol, 2013, 39 (2) : 187-210.
- [21] Cibas ES, Ali SZ. The 2017 Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology [J]. Thyroid, 2017, 27(11) : 1341-1346.
- [22] 张晓芳,刘志艳. 2018 版甲状腺细针穿刺活检细胞病理学 Bethesda 报告系统解读 [J]. 中华病理学杂志, 2018, 47(9) : 729-732.
- [23] 闫妍,苗立英,梅放,等. 结节性甲状腺肿伴瘢痕形成易误诊为甲状腺乳头状癌的原因分析 [J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34(9) : 779-782.
- [24] Peng Q, Niu C, Zhang Q, *et al.* Mummified thyroid nodules: Conventional and contrast-enhanced ultrasound features [J]. J Ultrasound Med, 2019, 38(2) : 441-452.
- [25] 孙永清,刘利平,史艳平,等. 超声造影联合细针抽吸活检对甲状腺恶性结节的鉴别诊断价值 [J]. 中华超声影像学杂志, 2018, 27(10) : 875-880.
- [26] Wu Q, Li Y, Wang Y. Diagnostic value of "absent" pattern in contrast-enhanced ultrasound for the differentiation of thyroid nodules [J]. Clin Hemorheol Microcirc, 2016, 63(4) : 325-334.



· 读者 · 作者 · 编者 ·

### 《肿瘤预防与治疗》2021 年征订启事

《肿瘤预防与治疗》系《中国科技论文统计源期刊》(即《中国科技核心期刊》), CN51 - 1703/R, ISSN1674 - 0904, 大 16 开, 月刊, 每月 25 日出版。

本刊主要报道国内外肿瘤防治研究领域的新成果、新进展。开设栏目有专家述评、国际交流、应用基础研究、临床研究、临床经验与技术交流、肿瘤流行病学、综述与讲座、短篇与个案报道等。所征稿件内容: 肿瘤流行病学、基础研究、肿瘤病理、临床研究、临床诊治经验、病例报告、国外研究动态等。

敬请读者及作者踊跃投稿, 欢迎订阅, 每期定价 15.00 元, 全年订价 180.00 元。需订阅者请到当地邮局订阅, 邮发代号 62 - 142, 错过订阅时间可直接向编辑部订阅, 款汇至成都市武侯区人民南路四段 55 号《肿瘤预防与治疗》编辑部。

邮编: 610041; 电话: 028 - 85420233

E - mail: zlyfyzl@163.com; 网址: www.zlyfyzl.cn

欢迎订阅, 欢迎使用网上投稿。

本刊编辑部