

## 超声对甲状腺癌术后甲状腺床新发灶的诊断价值

滕芳彤,张吉利,王鑫瑶,刘来宏,崔洪岩  
(大连医科大学附属第二医院超声科,辽宁 大连 116000)

**[摘要]** 目的:探讨甲状腺癌术后甲状腺床病灶与复发癌的超声诊断要点。方法:选取 2021 年 1 月—2023 年 8 月我院超声科进行超声随访检查的患者,样本检查前均因甲状腺恶性肿瘤进行过甲状腺全切或部分切除术。回顾性分析术后甲状腺床新发灶与经手术或病理证实为复发灶的情况。结果:275 例患者中 241 例(87.64%)曾患有乳头状癌,202 例术后甲状腺床病变倾向良性(73.45%),32 例倾向恶性(11.64%)、41 例倾向非诊断性(14.91%),这些病变中有 31 例进行了 FNA 或手术获得病理,其中 23 例(74.19%)为复发癌,8 例(25.81%)为良性。其中,首次手术时伴有淋巴结转移( $P=0.013$ )以及甲状腺床出现病变时间距初次手术的时间更长( $P=0.04$ )具有统计学意义。在未进行 FNA 甲状腺床的病变中,1 例在 5 年的随访中大小形态未有明显变化,考虑良性;在 $<6$  mm 的病变中,3 例为恶性。结论:甲状腺切除术后,甲状腺床的病变大多考虑为良性, $\geq 6$  mm 或存在术前淋巴结转移的病变考虑恶性的几率更大,同时,距离初次手术时间间隔越长,甲状腺床出现恶性新发灶的几率更大。

**[关键词]** 甲状腺肿瘤;超声检查,多普勒,彩色

**[中图分类号]** R736.1;R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-1062(2024)11-0777-05  
**DOI:**10.12117/jccmi.2024.11.004

### The diagnostic value of ultrasound for newly developed lesions in the thyroid bed after surgery for thyroid cancer

TENG Fang-tong, ZHANG Ji-li, WANG Xin-yao, LIU Lai-hong, CUI Hong-yan

(Department of Ultrasound, the Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian Liaoning 116000, China)

**Abstract: Objective:** To explore the ultrasonic diagnostic points of thyroid bed lesions and recurrent cancer after thyroid cancer surgery. **Methods:** Patients who underwent total or partial thyroidectomy due to malignant tumors of the thyroid gland and received ultrasound follow-up at the Department of Ultrasound, Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University from January 2021 to August 2023 were selected. The postoperative thyroid bed new lesions and cases confirmed by surgery or pathology as recurrent lesions were retrospectively analyzed. **Results:** A total of 275 patients were included in the study, of which 241(87.64%) had papillary carcinoma. Among the 202 patients with postoperative thyroid bed lesions, 73.45% were benign, 11.64% were malignant, and 14.91% were non-diagnostic. Among these lesions, 31 underwent FNA or surgery to obtain pathological results, of which 23(74.19%) were recurrent cancer and 8(25.81%) were benign. Among them, lymph node metastasis at the time of the first surgery ( $P=0.013$ ) and the longer time interval between the appearance of thyroid bed lesions and the first surgery ( $P=0.04$ ) were statistically significant. In the thyroid bed lesions without FNA, one case did not show significant changes in size and morphology during 5 years of follow-up and was considered benign. Three cases of lesions less than 6 mm were malignant. **Conclusion:** After thyroidectomy, most lesions in the thyroid bed are considered benign. Lesions larger than 6 mm or with preoperative lymph node metastasis are more likely to be malignant. Meanwhile, the longer the interval from the initial surgery, the greater the chance of new malignant lesions in the thyroid bed.

**Key words:** Thyroid Neoplasms; Ultrasonography, Doppler, Color

甲状腺癌是最常见的内分泌癌,近年来甲状腺癌的发病率显著提高<sup>[1-2]</sup>,尽管甲状腺癌病理类型以乳头状癌为主,恶性率较其他病理类型相对较低,但由于其易复发和出现颈部淋巴结的转移<sup>[3]</sup>,且青年男性更易出现颈部淋巴结的转移,医患对其重视程度越来越高。2015 年美国甲状腺协会管理(ATA)指南建议将手术作为甲状腺癌的首选治疗方法,同时超声检查作为无创且高度敏感的首选影像学检查,对甲状腺癌术后颈部淋巴结及甲状腺床的诊断都有

很大的诊断意义。2015 年 ATA 指南建议对甲状腺术后每年进行一次 US 检查<sup>[4]</sup>,在随访过程中,我们经常能发现甲状腺癌术后甲状腺床常出现微小病变,对于这类病变良恶性的评估能很大程度上缓解患者的焦虑情绪。因此,归纳总结这类病变的大小及其他超声特点能够帮助预测甲状腺癌的复发。

### 1 对象和方法

#### 1.1 对象

**[收稿日期]** 2024-03-07;**[修回日期]** 2024-03-23

**[作者简介]** 滕芳彤(1999-),女,黑龙江佳木斯人,硕士研究生。E-mail:tengfangtong2023@163.com

**[通信作者]** 崔洪岩,大连医科大学附属第二医院超声科,116000。E-mail:cuihongyan2024@163.com

2021 年 1 月—2023 年 8 月在我院超声科进行甲状腺术后超声随访的病人,纳入标准:①因甲状腺恶性疾病行甲状腺全切或部分切除;②术后进行冰冻切片且病理明确的患者;③术后定期在我院进行超声随访。排除标准:①术后超声随访甲状腺区未见明确异常回声;②未在我院进行手术或追踪不到术后明确病理结果;③未进行甲状腺手术;④超声图像质量差。

对术后甲状腺区出现新发灶的定义主要分为两类,一类是原甲状腺区域术后的甲状腺床区域出现新发病灶,另一类是指颈部Ⅵ区出现新发淋巴结。根据纳入和排除标准,总共筛选出 275 例患者,其中,男 73 例(26.55%),女 202 例(73.45%),年龄 16~83 岁,平均(50.68±13.33)岁。同时记录了患者术前病变出现的部位,切除范围,初次手术时颈部是否存在转移性淋巴结,术后病理类型,术后第一次出现病变的日期,病变的大小、个数、及二维超声考虑的诊断,对于高度怀疑的甲状腺床恶性的病变,进行 FNA 及手术的情况。以 FNA 或手术病理作为金标准。本研究经大连医科大学附属第二医院伦理委员会批准(伦理号:KY2024-130-01)。

### 1.2 影像学检查方法

超声检查采用迈瑞 Resona 8 高分辨率超声仪器,探头频率为 7~14 Hz。患者采取仰卧位,头略上仰,对双侧甲状腺区及双颈部淋巴结及进行全面的扫查,重点观察中央区淋巴结及甲状腺区的病变,对病变的大小、内部回声、形态、边界、血流情况,有无点状强回声进行描述及记录,对于怀疑为肿大淋巴结的病变,重点观察其大小、形态、有无钙化、有无液化以及有无淋巴门结构和血流情况,保存双甲状腺床区域有代表性的二维和彩色多普勒图像。比较所有甲状腺床病变特征,将其诊断为:良性,恶性,非诊断性。其中良性包括正常淋巴结、缝线肉芽肿、术后改变、残余甲状腺等;恶性包括甲状腺癌复发和肿大淋巴结;非诊断性包括诊断不明确等。

### 1.3 诊断标准

超声诊断分化型甲状腺癌(DTC)复发及中央区淋巴结转移应重点观察以下区域<sup>[9]</sup>:①手术区域异常回声,须鉴别:是否为肿瘤残留;是否为腺叶残留;是否为局部瘢痕形成;是否为局部未完全吸收的止血材料等异物。如甲状腺床出现形态不规则低回声,纵横比>1,内部微钙化及局部无回声,局部血流信号较丰富,则为可疑复发或残留病变。如为术区的止血材料所致的均匀低至无回声,可在随访中发现其体积逐渐减小至消失诊断为缝线肉芽肿。②残余腺叶内或边缘处异常回声,考虑几种情况:术后改变;

未彻底清除的病灶;新出现病灶。③甲状腺癌术后可疑颈部淋巴结转移的超声特点包括<sup>[9]</sup>:皮髓质分界消失或部分消失;内部“细沙砾样”钙化;局部囊性变;内部中高回声。颈部转移性淋巴结多分布在Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ和Ⅵ区。对怀疑为复发癌的病人。所有超声检查均由同一医师进行扫查。并同时对其病史中淋巴结转移情况及放射碘治疗情况进行统计,以便帮助我们判断是否与甲状腺床复发癌有一定关联。同时,寻找是否能有一个阈值或其他标准能更准确的帮助我们判断甲状腺床新发病变的良恶性有更准确的判断,以便指导超声医师及临床工作对其进行密切追踪随访。

### 1.4 统计学方法

统计学处理采用 SPSS 26.0 和进行统计分析,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料的组间比较采用费希尔精确检验。

## 2 结果

### 2.1 患者特征

筛选了 2021 年 1 月—2023 年 8 月在我院常规进行甲状腺术后超声检查的患者,总共 7 291 例患者,其中有病变的共有 873 例(11.97%),根据纳入和排除标准,可明确追踪病史共有 275 例患者。73 (26.55%)例为男性,202(73.45%)例为女性,男性平均年龄为(47.51±13.66)岁,女性平均年龄为(51.82±13.06)岁,1 例女性病人小于 18 岁;275 例患者中,241 例初次手术病理诊断为乳头状癌(87.64%),4 例为髓样癌(1.45%),1 例为甲状旁腺癌(0.36%),1 例为滤泡状癌(0.36%),1 例为未分化癌(0.36%);101 例合并其他甲状腺病变病理类型(36.72%),11 例合并其他部位恶性肿瘤(4.00%)。在 275 例患者中,术前有 86 例为右叶病变(31.27%),77 例为左叶病变(28.00%),4 例为峡部(1.45%),占比甚少,147 例术前有颈部淋巴结转移(53.45%),77 例在术后接受了放射碘治疗(27.64%)。

我们在 7 291 例甲状腺术后的超声检查中发现了 873 例床的病变,在追踪到明确病史的 275 例出现甲状腺床的病例中,病变的大小 0.2~7.8 cm,275 例患者中 215 例病变的大小稳定或变化相对较小(以 2 mm 为测量误差),占比(78.18%)。6 例病变变大(2.18%),其中 4 例超声诊断为甲状腺实性肿物,首先考虑甲状腺癌转移,随后病理证实为转移,另有 1 例超声考虑为残余甲状腺;47 例变小或消失(17.09%),其中大部分二维超声考虑为反应性增生淋巴结、术后改变、术后残存甲状腺、局限性积液及缝线肉芽肿,261 例(94.91%)不再发现新的病变。另

有 15 例(48.39%)患者在术后第一次发现病变的 2 年内再次发生了新的甲状腺床的病变,其中 2 例出现新的颈部淋巴结,但在随后随访过程中消失。因此,二维超声对于甲状腺床新的病变的诊断需从结节大小、边界、形态、内部回声(增强、囊性变、点状强回声<sup>[6]</sup>)、有无淋巴门结构及血流情况多方面因素考虑。

在 275 例患者中,31 例进行了 FNA 或者手术(11.27%),大多数患者以声音嘶哑或颈部触及巨大肿物来就诊,发现异常肿物的时间为术后 1 月到 10 年,24 例患者(77.42%)是在术后 1 年之后的随访发现,15 例(48.39%)发生在相同的解剖位置。我们采取 FNA 的指征主要是甲状腺区结节伴有点状强回声、伴有液化、未见明显淋巴门回声的淋巴结、侵犯食管、气管,或出现颈部巨大包块,又或者通过其他影像学检查发现肺部或其他部位考虑为转移瘤,如甲状腺乳头癌合并肺部转移,并同时排除其他恶性肿瘤病史,这些都认为是甲状腺床恶性肿瘤复发的因素,同时对于焦虑情绪存在的病人,可以倾向采取更激进的方式。

中国临床肿瘤协会(CSCO)持续/复发及转移性分化型甲状腺癌诊疗指南中认为甲状腺床可疑复发病变及颈部可疑淋巴结最短径线 $>8\sim 10\text{ mm}$ 时可行 FNA 细胞学检查和 FNA-Tg<sup>[7]</sup>;甲状腺床可疑超声病变,可疑病变 $>8\text{ mm}$ ,可行 FNA 细胞学检查和 FNA-Tg。在其他研究中也有将两类病变结合起来,认为 $6\text{ mm}$ <sup>[8]</sup>为甲状腺床病变中良性与恶性病变的临界点。

## 2.2 病变特征

对于 31 例穿刺活检的病变,其中 23 例病理证实恶性,为恶性组;8 例良性为良性组,均表现为低回声,与病理类型无明确相关性。恶性组中 8 例甲状腺床的病变证实存在点状强回声(34.78%),良性组中 1 例病变中含有点状强回声(12.50%), $P=0.379$ ;恶性组中 4 例病变含有丰富血流(17.39%),良性病例均不含有丰富血流信号, $P=0.474$ ;恶性组中 10 例病变表现为边界欠清,形态欠规则(43.48%),良性组中 1 例病变边界欠清,形态欠规则(12.5%), $P=0.248$ ;恶性组中 8 例在甲状腺癌切除术后病理发现有神经或脉管及被膜的侵犯(34.78%),良性组中 5

例受侵犯(62.5%), $P=0.490$ ;恶性组中,10 例在甲状腺癌术后进行了 $I^{131}$ 治疗(43.84%),良性组中,2 例进行了 $I^{131}$ 治疗(25%), $P=0.433$ ,以上均认为差异无统计学意义。恶性组中,有 20 例在术前及术后病理证实有颈部淋巴结转移,良性组中,仅有 3 例证实有颈部淋巴结转移( $P=0.013, P<0.05$ ),此项特征在甲状腺床病变良性组与恶性组之间差异有统计学意义。恶性组中,再次发现甲状腺床的病变距离初次手术的时间间隔长于良性组,分别为 76.13 月(5~240 月)和 32.62 月(3~108 月); $P<0.05$ 。

同时,31 例具有病理结果的患者均不伴有其他恶性肿瘤,但在 275 例患者中,11 例伴有其他恶性肿瘤,分析原因可能是由于分化型甲状腺癌属于惰性肿瘤,即使合并恶性淋巴结转移征象,并不是影响这类患者中位生存期的主要因素,临床上主要采取保守,进行超声随访观察的方法。275 例患者中 94 例在术前伴有结节性甲状腺肿、桥本氏甲状腺炎或其他良性病变,在 31 例患者中 7 例合并结节性甲状腺肿,良性组占比 3 例。恶性组 4 例, $P=0.335$ ,差异不具有统计学意义。但在分化型甲状腺癌的患者中,甲状腺弥漫性病变与甲状腺癌相关性虽不明确,但也有研究表明二者之间存在一定的间接联系<sup>[9]</sup>,自身免疫可增加 PTC 的患病率,同时也可能与更好的预后相关<sup>[10]</sup>。

在 7 291 例超声检查中,约 1/10 的患者在术后出现甲状腺床的病变,6 418 例患者没有出现病变(87.95%),出现病变的范围 $0.2\sim 7.8\text{ cm}$ ,平均 $0.91\text{ cm}$ ;在 31 例已穿刺的病变组中,范围 $0.4\sim 7.8\text{ cm}$ ,平均 $1.59\text{ cm}$ ,恶性组范围 $0.4\sim 7.8\text{ cm}$ ,平均 $1.78\text{ cm}$ ;良性组范围 $0.5\sim 2.1\text{ cm}$ ,平均 $1.05\text{ cm}$ 。良性组的最大直径明显小于恶性组。按照 CSCO 标准,以 $>8\sim 10\text{ mm}$ 为界限,初步怀疑甲状腺癌复发恶性征象,即进行 FNA 的标准,在此次研究中,23 例恶性组中 19 例均 $\geq 8\text{ mm}$ (图 1,2),与病理结果相符合,仍有 4 例漏诊(12.90%)。在 Mary 等<sup>[11]</sup>的研究中,认为 $\geq 6\text{ mm}$ 为界限,只有 0.2%的漏诊几率,在 23 例恶性组中 20 例均 $\geq 6\text{ mm}$ ,有 3 例漏诊,漏诊率 9.68%。见表 1,图 3~5。

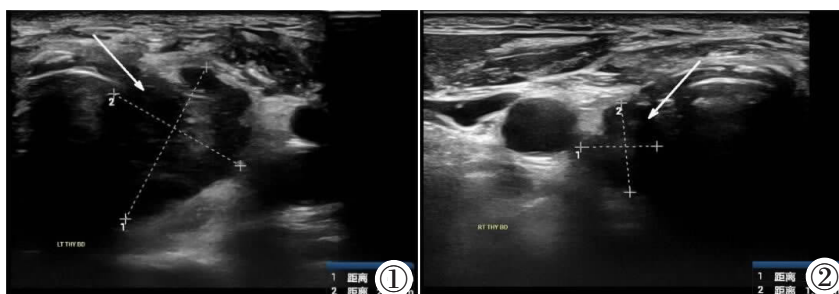


图 1,2 男,72 岁,甲状腺全切术后,双甲状腺区实性肿物,可见点状及条状强回声,可见较丰富血流信号,穿刺病理为恶性。

Figure 1, 2. A 72-year-old man, after total thyroidectomy, solid mass in both thyroid regions, with visible punctate and strong echogenicity, rich blood flow signal. Result of FNA was malignancy.

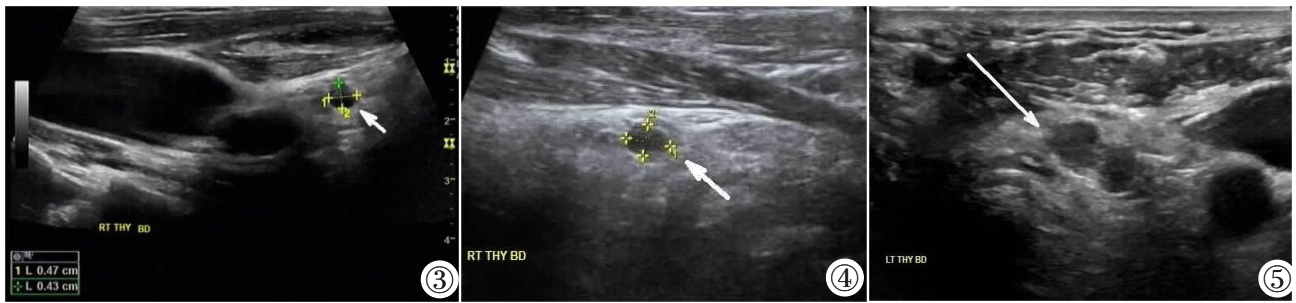


图 3,4 超声二维图像。男,56 岁,双侧甲状腺结节进行甲状腺癌根治术,术后病理证实为甲状腺乳头状癌,5 年后超声提示(图 3)右侧甲状腺区见多个实性、混合性回声结节,最大径 0.5 cm×0.5 cm,考虑为肿大淋巴结,甲状腺癌转移可能。患者未处理,随访观察。10 年后甲状腺区结节大小未见明显变化(图 4)。此病例虽具有明显恶性征象,但仍考虑为良性结节。图 5 男,62 岁,甲状腺全切术后左甲状腺区低回声,大小 0.5 cm×0.3 cm,术后病理为转移淋巴结。

Figure 3, 4. Ultrasound imaging. A 56-year-old male underwent thyroid cancer radical surgery for bilateral thyroid nodules. The postoperative pathology confirmed papillary thyroid carcinoma. Regular follow-up was conducted after surgery. Figure 3: Multiple solid and mixed echo nodules were found in the right thyroid area during ultrasound examination in our hospital, with a maximum diameter of 0.5 cm×0.5 cm. It was considered to be an enlarged lymph node, and thyroid cancer metastasis was possible. The patient did not receive treatment and was still under follow-up observation. Figure 4: There was no significant change in the size of the thyroid area nodules. Although this case has obvious malignant signs, it is still considered to be a benign nodule. Figure 5. A 62-year-old male with hypoechoic left thyroid region after total thyroidectomy, with size of 0.5 cm×0.3 cm. Postoperative pathology shows lymph node metastasis.

表 1 甲状腺床病变最大径分类对比(例)

最大径	病变	良性	恶性	未 FNA	恶性占比
<6 mm	102	1	3	98	0.029%
≥6 mm	173	7	20	146	0.116%
所有	275	8	23	244	0.084%

### 3 讨论

在甲状腺床病变中,缝线肉芽肿与复发甲状腺癌较难鉴别,原因是两者均表现为边界欠清、形态欠规则。缝线肉芽肿是手术时使用不可吸收的缝合线所形成的良性肉芽肿病变<sup>[12]</sup>,属于甲状腺炎症病变的一种,符合良性病变病理特点,表现为丰富的组织细胞、多核巨细胞,以及炎症细胞和坏死碎片背景下血管增多,血清球蛋白抗体水平难以检测,这也是与甲状腺复发癌的主要鉴别点之一。二维超声,二者的共同点主要表现为边界不清,纵横比>1 的低回声或等回声的实性结节。从结节大小来看,均可表现为几毫米到几十毫米不等的实性结节,大小没有明显差异。二者的主要鉴别点包括:①甲状腺球蛋白水平(Tg):复发癌水平明显高于缝线肉芽肿;复发癌 Tg 水平常>1 000 ng/mL,缝线肉芽肿 Tg 水平基本与 0 ng/mL 持平,需要注意的是,复发癌病理类型中的间变型癌与未分化癌 Tg 水平常<10 ng/mL<sup>[13]</sup>。②二者发生位置:缝线肉芽肿常发生在距颈动脉更表浅的位置,如在甲状腺床的气管前方,颈动脉外侧区域;复发癌常发生在颈动脉深方的区域。③二者形态虽均表现为形态欠规则,具体分析缝线肉芽肿常呈边界较清的梭形,而复发癌边界、形态更为欠清、欠规则,表现为高大于宽的不规则形。④缝线肉芽肿患

者在后续随访的过程中,可逐渐变小或者消失。或者情况稳定不再出现其他变化;而复发癌仍是恶性肿瘤,在随诊的过程中表现出更具有恶性病变的特点,如肿大的颈部淋巴结、压迫气管或食管,患者声音嘶哑、颈部不适甚至出现吞咽困难。

对于中央区转移淋巴结中含有点状强回声,这类较具特征性的转移征象,在良性病变与恶性病变中差异与我们预期相反,虽没有统计学意义,分析原因,Aga 等<sup>[13]</sup>的研究认为转移淋巴结中的微钙化与肿瘤坏死关系密切,且较大的甲状腺乳头状癌中,出现点状强回声的可能性并不大,对于恶性肿瘤的诊断敏感性较低,没有原发灶显示较清楚<sup>[14]</sup>;我们根据此次研究分析,认为可能是由于机器及检查者主观性的干扰:在实际临床工作中,若甲状腺区发现典型的点状强回声病变,是临床医生采取外科干预的主要指征,且超声医生对于点状强回声的判断受其机器主观性的影响,部分超声医生更倾向于采取保守的方式,对于不明确的点状强回声可嘱病人随诊,以 3 月为期限进行超声随访观察,若两个周期之后(6 月),病变大小及其他特征并无明显变化,建议继续以 6 月为期限进行随访观察,这也可能是二者差异无明显统计学意义的原因。

甲状腺癌术后甲状腺床出现病变的几率大概是 1/10,虽明确结果的病理检查较少,但因大部分病变没有明显的恶性特征,且结节直径大小常<1 cm,姑且可以认为是良性病变,有且仅有 2.6%的病人为恶性,在恶性病例中,我们归纳总结得出,初次甲状腺癌手术时已有淋巴结转移是术后甲状腺床出现复发癌或转移性淋巴结的重要预测因素,且甲状腺床的

恶性病变与良性病变相比,距离初次手术时间有明显的差距,恶性病变距初次手术时间更久远,这也要超声医生在进行检查中需要重点询问患者的相关病史。同时,病变的大小也可作为重要参考条件,通常<6 mm 的结节可认为良性(表 1),虽仍有<10%的漏诊几率(图 5),若扩大样本量,也许会获得更准确的数据。其他的因素在此次研究中,均未表现出明显的统计学意义,如较常见的点状强回声、血流情况、边界形态及内部回声。在实际临床工作中,对于甲状腺床的病变,超声医生应综合考虑所有因素,有预测作用的单因素病变更能增加我们诊断的信心,但不能成为充分必要条件,对于甲状腺床的病变,应从多方面反复扫查,虽然超声不能明确病理诊断,但若可以排除所有恶性征象,仍然可以认为是一个良性病变,即使我们不能具体知道病变的性质,但同样可以减轻患者的心理负担,继续随诊观察;对于伴有某一项恶性因素的病变,在报告上要有所提示,采取较激进的复查时间,以便能早期观察病变的变化;对于伴有几项恶性因素的患者,及时采取其他影像学检查,如 FNA 或 CT,指导临床医生更早采取治疗措施。

同时,在病例随访过程中,大部分甲状腺原始结节病理为分化型甲状腺癌,但也有少部分病理表现为甲状旁腺癌、髓样癌、及其他未分化癌,以老年患者多见,这类患者共同点表现为肿物迅速肿大、易直接侵犯邻近结构,包括肌肉、气管、喉、食管和喉返神经<sup>[15]</sup>、常出现颈部复发及其他脏器转移,以肺转移常见,特别是在第一次甲状腺切除术后早期即有复发转移征象,治疗以姑息性治疗或放化疗为主要手段,患者预后较差,中位生存时间短,因此,在这类患者的术后超声随诊中,发现甲状腺区异常病变,要结合病史及病理结果,重点排除是否为甲状腺癌复发,结合 CT 或其他影像学方法尽早明确诊断,以便指导临床后续治疗。

本研究存在的局限性:①为单中心研究,病例选择可能存在选择性偏倚,需要多中心研究进一步验证;②纳入阳性病例数不够多,需扩大样本量进一步研究;③作为初步研究,尚有许多问题待研究,如超声造影或其他影像学研究是否能从不同角度帮助诊断;④超声弹性成像技术在甲状腺床的病变中,由于病变较小且无正常甲状腺组织进行对比,得到的结果尚不能准确预测,仍需进一步研究探讨;⑤门诊患者较多,对于 Tg 水平的检查并不能覆盖所有患者,缺少预测方向。

综上,本研究结果发现,初次手术淋巴结转移情况与距离初次手术时间的远近对于预测甲状腺床病变的良恶性更具有意义,临床实践中,应多因素综合

考量,更准确的指导临床工作。

#### [参考文献]

- [1]Prete A, Borges De SP, Censi S, et al. Update on fundamental mechanisms of thyroid cancer [J]. *Front Endocrinol*, 2020, 11: 102.
- [2]Franchini F, Palatucci G, Colao A, et al. Obesity and thyroid cancer risk: An update [J]. *Intern J Envir Res Pub Health*, 2022, 19(3): 1116.
- [3]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.
- [4]Yoon JH, Lee HS, Kim EK, et al. Short-term follow-up US leads to higher false-positive results without detection of structural recurrences in PTMC[J]. *Medicine*, 2016, 95(1): e2435.
- [5]林岩松,张彬,梁智勇,等. 复发转移性分化型甲状腺癌诊治共识 [J]. *中国癌症杂志*, 2015, 25(7): 481-496.
- [6]Rosrio PWS, De Faria S, Bicalho L, et al. Ultrasonographic differentiation between metastatic and benign lymph nodes in patients with papillary thyroid carcinoma [J]. *J Ultrasound Med*, 2005, 24(10): 1385-1389.
- [7]陈立波,丁勇,关海霞,等. 中国临床肿瘤学会(CSCO)持续/复发及转移性分化型甲状腺癌诊疗指南-2019 [J]. *肿瘤预防与治疗*, 2019, 32(12): 1051-1080.
- [8]Frates MC, Parziale MP, Alexander EK, et al. Role of sonographic characteristics of thyroid bed lesions identified following thyroidectomy in the diagnosis or exclusion of recurrent cancer[J]. *Radiology*, 2021, 299(2): 374-380.
- [9]Graceffa G, Patrone R, Vieni S, et al. Association between Hashimoto's thyroiditis and papillary thyroid carcinoma: a retrospective analysis of 305 patients [J]. *BMC Endocr Dis*, 2019, 19(1): 26.
- [10]Lun Y, Wu X, Xia Q, et al. Hashimoto's thyroiditis as a risk factor of papillary thyroid cancer may improve cancer prognosis [J]. *Otolaryng Head Neck*, 2013, 148(3): 396-402.
- [11]Frates MC, Parziale MP, Alexander EK, et al. Role of sonographic characteristics of thyroid bed lesions identified following thyroidectomy in the diagnosis or exclusion of recurrent cancer [J]. *Radiology*, 2021, 299(2): 374-380.
- [12]Frye CC, Smith E, Du X, et al. Suture granuloma and surgical clips as a mimic of thyroid cancer recurrence [J]. *AACE Clin Case Rep*, 2022, 8(4): 185-187.
- [13]Aga H, Hirokawa M, Suzuki A, et al. Sonographic evaluation of nodules newly detected in the neck after thyroidectomy: suture granuloma versus recurrent carcinoma[J]. *Ultrasound Intern Open*, 2018, 4(4): E124-E130.
- [14]Kamaya A, Gross M, Akatsu H, et al. Recurrence in the thyroidectomy bed: Sonographic findings[J]. *Am J Roentgenol*, 2011, 196(1): 66-70.
- [15]Ahmed S, Ghazarian MP, Cabanillas ME, et al. Imaging of anaplastic thyroid carcinoma [J]. *Am J Neuroradiol*, 2018, 39(3): 547-551.