

• 临床研究 Clinical research •

17 G 同轴针在甲状腺囊性为主结节化学消融治疗中的应用

蔡朝丽, 丁敏, 汤晓寅, 何意, 李萍, 林燕, 翟博

【摘要】 目的 探讨超声引导下采用 17 G 同轴针进行化学消融治疗甲状腺囊性为主结节的有效性、安全性和高效性。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2023 年 6 月在上海交通大学附属仁济医院接受超声引导下聚多卡醇注射液化学消融治疗的甲状腺囊性为主结节 176 例患者,其中 96 例患者使用 20 mL 注射器针头为对照组,80 例患者使用 17 G 同轴针为实验组。回顾性分析使用两种不同针具进行超声引导下化学消融治疗的安全性、有效性及高效性。**结果** 两组患者化学消融治疗后体积均明显缩小,体积缩小率(VRR)差异无统计学意义($P>0.05$),17 G 同轴针组患者的并发症发生率及操作时间均明显低于对照组($P<0.05$)。**结论** 超声引导下使用 17 G 同轴针进行甲状腺囊性为主结节的化学消融效果确切,可有效缩小结节体积,较使用 20 mL 注射器针头并发症发生率更低,操作时间更短,适合于初学者。

【关键词】 甲状腺囊性为主结节;化学消融;17 G 同轴针;20 mL 注射器

中图分类号:R581 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2025)-003-0281-05

Application of 17 G coaxial needle in percutaneous polidocanol sclerotherapy of predominantly cystic thyroid nodules CAI Chaoli, DING Min, TANG Xiaoyin, HE Yi, LI Ping, LIN Yan, ZHAI Bo.

Liupanshui Municipal Zhongshan People's Hospital, Liupanshui, Guizhou Province 553000, China

Corresponding author: ZHAI Bo, E-mail: zhaiboshi@sina.com

【Abstract】 Objective To investigate the efficacy, safety and operation time of ultrasound-guided percutaneous polidocanol injection chemical ablation through 17 G coaxial needle for predominantly cystic thyroid nodules. **Methods** The clinical data of 176 patients with predominantly cystic thyroid nodules, who received ultrasound-guided percutaneous polidocanol injection chemical ablation at authors' hospital from January 2020 to June 2023, were retrospectively analyzed. Of the 176 patients, 20 mL syringe needle was used in 96 (control group) and 17 G coaxial needle was used in 80 (study group). The clinical safety, efficacy, and operation time were compared between the two groups. **Results** After the chemical ablation therapy, the volume of thyroid nodules was obviously decreased in both groups, but the difference in the volume reduction ratio (VRR) between the two groups was not statistically significant ($P>0.05$). The incidence of complications and the operation time in the study group were remarkably lower than those in the control group (both $P<0.05$). **Conclusion** In treating predominantly cystic thyroid nodules with ultrasound-guided percutaneous polidocanol injection chemical ablation, the use of 17 G coaxial needle is superior to the use of 20 mL syringe needle in reducing the incidence of complications and in shortening the operation time, therefore, this technique is suitable for beginners to adopt.

【Key words】 predominantly cystic thyroid nodule; chemical ablation; 17 G coaxial needle; 20 mL syringe

随着高频超声在临床的普及应用,甲状腺结节的检出率得到了明显提高,其中 15%~25% 的甲

腺结节为囊性或以囊性为主^[1]。甲状腺囊性为主结节多为良性^[2],通常可以随访观察,但合并囊内出血

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2025.03.010

作者单位: 553000 贵州六盘水 六盘水市钟山人民医院(蔡朝丽);上海交通大学医学院附属仁济医院(丁敏、汤晓寅、何意、李萍、林燕、翟博)

通信作者: 翟博 E-mail: zhaiboshi@sina.com

时结节体积会迅速增大,患者会出现颈前区肿物和局部疼痛不适,严重时甚至影响患者的呼吸和吞咽^[3-4],需要积极治疗。甲状腺囊性为主结节的传统治疗方式为手术切除,手术切除疗效确切,但创伤大,手术瘢痕显著影响患者美观,并且术后恢复时间长,患者需要终身服用优甲乐^[5]。近年来,在超声引导下甲状腺结节囊腔内注射聚多卡醇、聚桂醇注射液等新型泡沫血管硬化剂的方法疗效确切,与传统无水乙醇相比局部疼痛刺激更轻、安全性更好,得到了越来越多患者的认可^[6-9]。

彻底抽出囊腔内容物和冲洗囊腔是保证化学消融效果的重要因素,尤其是囊腔内充满胶质或伴有多发分隔的囊性为主结节。以往多使用 20 mL 注射器进行囊液抽吸和化学消融,因注射器针头长度短,治疗位置较深的结节时抽出囊液后囊壁塌陷容易脱针,而反复进针会增加药物外渗和颈部血肿的风险。部分结节内容物为黏稠的坏死组织和胶冻样物质,反复冲洗时注射器针头容易堵塞,对操作者技术要求较高,不利于初学者掌握。为安全有效地进行化学消融,本研究探索使用 17 G 同轴针进行甲状腺囊性为主结节的治疗,并比较使用两种针具进行甲状腺囊性为主结节化学消融的有效性、安全性和效率,为合理选择针具进行化学消融提供数据支持。

1 材料和方法

1.1 临床资料

选取 2020 年 1 月至 2023 年 6 月在上海交通大学附属仁济医院接受化学消融治疗的 176 例甲状腺囊性为主结节患者。研究方案通过我院医学伦理委员会批准。纳入标准:①经超声检查诊断为甲状腺囊性为主结节(TI-RADS 2-3 类),无恶性征象;②单发结节,直径 ≥ 2 cm;③囊性成分 $\geq 50\%$;④细胞学病理证实为结节为良性;⑤甲状腺功能无明显异常;⑥患者治疗前均已签署知情同意书,同意病例资料用于临床研究;⑦随访资料完整。

将采用 20 mL 注射器针头化学消融的 96 例患者分为对照组,采用 17 G 同轴针的 80 例患者分为实验组。两组患者的一般情况、结节大小、结节位置、囊性占比、囊液成分、有无分隔及有无实性凸起差异均无统计学意义,见表 1。两种针具在外径、有效长度、针尖、针柄形状等方面存在不同,见表 2。

1.2 操作方法

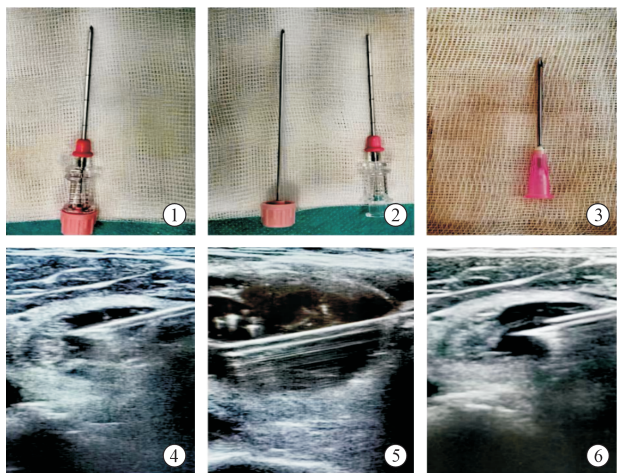
由两名具有 10 年以上超声介入经验的高年资医师完成治疗。患者垂头仰卧位,充分暴露颈部,常

表 1 两组患者一般资料比较

参数	实验组($n=80$)	对照组($n=96$)	P 值
性别(例,男/女)	20/60	24/72	0.943
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	51.6 \pm 14.7	51.5 \pm 14.4	0.975
结节位置[$n(\%)$]			0.949
左叶	47(58.8)	56(58.3)	
右叶	28(35.0)	36(37.5)	
峡部	5(6.2)	4(4.2)	
体积(mL, $\bar{x}\pm s$)	14.6 \pm 11.5	12.8 \pm 10.8	0.471
囊性占比[$n(\%)$]			0.990
50%~70%	11(13.8)	12(12.5)	
71%~90%	13(16.2)	16(16.7)	
$>90\%$	56(70.0)	68(70.8)	
囊液成分[$n(\%)$]			0.650
黏稠	29(36)	38(40)	
稀薄	51(64)	58(60)	
多发分隔[$n(\%)$]			0.799
无	71(88)	84(87)	
有	9(12)	12(13)	
实性乳头状凸起[$n(\%)$]			0.203
无	53(66)	72(75)	
有	27(34)	24(35)	

表 2 17 G 同轴针与 18 G 20 mL 注射器针头构造对比

型号	量规(G)	有效长度(cm)	针尖	针柄
17 G 同轴针	17	5.0	尖头(带针芯) 平整钝头(取出针芯)	方形
20 mL 注射器针头	18	3.8	斜面尖头	圆柱形



①17 G 同轴针插入针芯;②17 G 的同轴针取出针芯;③20 mL 注射器针头;④17 G 同轴针插上针芯时的超声图像;⑤17 G 同轴针取出针芯时的超声图像;⑥20 mL 注射器针头的超声图像

图 1 两种针具的实物图及超声像图

规消毒铺巾,探头表面涂抹耦合剂,套无菌套,1%利多卡因注射液逐层麻醉,确认穿刺点及穿刺角度,避开血管并经部分正常甲状腺组织,在超声引导下将 17 G 同轴针经峡部进入结节囊性区域内,拔出针芯,连接 20 mL 注射器,抽出囊腔内容物,观察内容物的颜色、性质,记录内容物体积,注入生理盐水反

复冲洗囊腔,直至冲洗液完全清亮,缓慢向囊腔内注射适量聚多卡醇注射液,反复冲洗后抽出,再注入适量聚多卡醇注射液(约 1/3~1/2 囊液体积)留置于囊腔内。退针、压迫穿刺点 5 min,超声确认穿刺部位无出血和药物渗出,无菌敷贴覆盖穿刺点并加压包扎,观察 1 h。对照组采用 20 mL 注射器针头进行治疗,操作步骤同实验组。为了预防术后的局部疼痛、低热等无菌性炎症反应,患者术后常规服用甲泼尼龙片(1 粒/qd) 3~5 d。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效评价 治疗后 3、6 个月进行超声检查,测定结节体积(V)。体积(mL) = $\pi abc/6$ (a:上下径;b:左右径;c:前后径)。体积缩小率(VRR) = (治疗前体积 - 治疗后体积)/治疗前体积 $\times 100\%$ 。总有效率 = (显效例数 + 有效例数)/总例数 $\times 100\%$ ^[10],其中显效:临床症状包括疼痛、声嘶、呼吸困难等完全消失,甲状腺结节体积缩小 90%及以上;有效:临床症状得到明显缓解,甲状腺结节体积缩小 50%~89%;无效:临床症状缓解不明显,甲状腺结节体积小于 50%。

1.3.2 安全性 观察两组患者囊内出血、药物外渗、颈部血肿、无菌性发热、感染等并发症的发生情况。

1.3.3 治疗时间 为了方便记录治疗时间,所有入组病例均为单发结节患者,治疗过程中超声全程录像,治疗时间从局部麻醉开始至结束后拔出针具为止。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件进行统计分析。计量资料符合正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 体积变化情况比较

治疗后 3 个月及 6 个月,两组患者的结节体积均较治疗前显著缩小($P < 0.001$),见图 2;实验组 VRR 与对照组无显著差异($P > 0.05$),见表 3。

治疗后 3 个月及 6 个月,VRR 在甲状腺结节内囊性占比 50%~70%、71%~90%、>90%间存在差

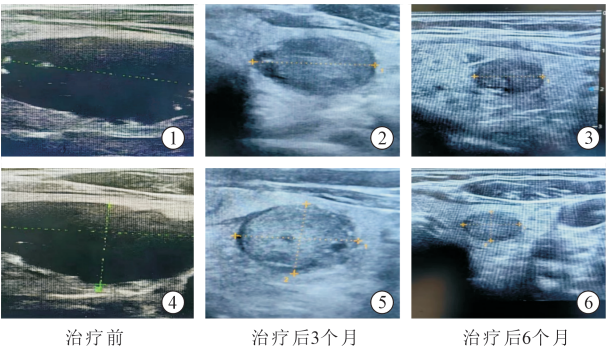


图 2 患者治疗前和治疗后 3、6 个月后超声影像

异($P < 0.05$),VRR 在甲状腺结节囊液黏稠、稀薄间无显著差异($P > 0.05$),VRR 在甲状腺结节内有无多发分隔间存在差异($P < 0.05$)、VRR 在甲状腺结节内有无实性乳头状凸间存在差异($P < 0.05$),见表 4。

2.2 疗效评价比较

实验组与对照组疗效评价两组间差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 5。

2.3 并发症及处理比较

研究结果显示,实验组并发症发生率明显低于对照组($P < 0.05$),见表 6。实验组与对照组患者均未出现感染、声音嘶哑、针道出血等严重并发症。

患者出现颈部血肿时立即给予注射用血凝酶 2 U 肌注、局部压迫止血,30 min 后进行超声复查,所有患者均无继续出血、局部血肿明显好转。反复冲洗囊腔过程中造成囊壁小血管损伤引起囊腔出血,发生囊内出血时立即停止冲洗,尽快将聚多卡醇注射液注入囊腔内,聚多卡醇注射液可迅速凝固损伤小血管。

对照组 7 例患者出现针尖损伤囊壁导致少量药物外渗,立即抽出外渗药物,并用生理盐水稀释,随访过程中患者无特殊不适。两组均有 3 例患者化学消融后出现无菌性炎症反应,表现为局部疼痛和低热(体温 $< 38.5\text{ }^{\circ}\text{C}$),血常规无明显异常,所有患者术后 3 d 每天口服 1 粒甲泼尼龙片,3 d 后如出现低热和局部疼痛则再服用 2 d,多数患者均明显好转,仅有 1 例高龄患者 5 d 后无明显好转,抽出部分腔内药物后好转。

表 3 两组患者治疗前后结节体积及 VRR 比较

组别	治疗前	治疗后 3 个月			治疗后 6 个月		
	体积(mL)	体积(mL)	VRR(%)	P^* 值	体积(mL)	VRR(%)	P^* 值
实验组	14.6 \pm 11.5	3.2 \pm 3.5	74.4 \pm 21.9	< 0.001	1.7 \pm 2.7	87.2 \pm 18.0	< 0.001
对照组	12.8 \pm 10.8	2.8 \pm 2.8	74.6 \pm 20.6	< 0.001	1.2 \pm 1.8	89.0 \pm 15.7	< 0.001
P^{**} 值	0.471	0.489	0.343				

P^* : 配对样本 t 检验; P^{**} : 独立样本 t 检验

表 4 VRR 与单变量相关性分析比较

组别	治疗前	治疗后 3 个月			治疗后 6 个月		
	体积(mL)	体积(mL)	VRR(%)	P* 值	体积(mL)	VRR(%)	P* 值
囊性占比							
50%~70%	14.3±10.6	9.4±3.0	34.2±4.9	<0.001	5.1±2.5	64.3±14.8	<0.001
71%~90%	14.9±11.9	7.2±2.8	51.6±16.2	<0.001	4.2±2.0	71.8±16.4	<0.001
>90%	14.7±11.3	3.8±1.8	74.1±21.1	<0.001	2.4±1.6	83.7±17.5	<0.001
P**	0.202		<0.005			<0.005	
囊液成分							
黏稠	14.8±10.8	4.3±2.3	70.9±14.6	<0.001	3.2±1.9	78.3±15.7	<0.001
稀薄	15.3±12.8	4.8±3.3	68.6±14.1	<0.001	3.3±1.8	78.4±15.7	<0.001
P**	0.721		0.575			0.884	
多发分隔							
无	15.2±10.8	4.2±2.3	72.3±14.9	<0.001	3.1±1.9	79.6±16.2	<0.001
有	15.6±11.8	11.4±3.7	26.8±4.1	<0.001	9.9±3.1	36.7±6.0	<0.001
P**	0.111		<0.05			<0.05	
实性乳头状凸起							
无	15.1±11.3	4.4±2.3	70.8±16.9	<0.001	2.1±1.5	86.0±16.2	<0.001
有	14.8±10.8	10.7±3.3	27.5±4.3	<0.001	9.2±2.8	38.1±5.7	<0.001
P** 值	0.983		<0.05			<0.05	

P*: 比较同一组别内治疗前与治疗前后各时间点体积或体积缩小率(VRR)的差异;P**: 比较不同分组在同一时间点体积或体积缩小率(VRR)的差异

表 5 两组患者临床疗效比较[n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
实验组	80	40(50.0)	33(41.0)	7(8.8)	73(91.0)
对照组	96	46(48.0)	42(44.0)	8(8.3)	88(92.0)
χ ² 值		0.076	0.112	0.010	0.110
P 值		0.783	0.738	0.921	0.921

总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%

表 6 两组患者并发症比较[n(%)]

组别	例数	囊内出血	药物外渗	颈部血肿	无菌性发热	合计
实验组	80	2(2.5)	0(0)	1(1.3)	3(3.7)	6(7.5)
对照组	96	5(5.2)	7(7.3)	3(3.1)	3(3.1)	18(18.7)
χ ² 值		0.838	6.075	0.691	0.052	4.689
P 值		0.360	0.014	0.406	0.820	0.030

2.4 治疗时间比较

实验组患者治疗时间(16.97±2.31) min,对照组患者治疗时间(18.16±2.02) min,实验组患者治疗时间较对照组患者显著缩短(P=0.013)。

3 讨论

随着介入超声治疗技术的迅速发展,超声引导下经皮化学消融治疗甲状腺囊性结节已经广泛应用于临床^[11]。对于伴有实性乳头状凸起或多分隔的甲状腺囊实性结节,化学消融作为重要的预处理措施,能有效缩小结节的体积,减少囊腔内的胶质和囊液,降低热消融时囊内出血和损伤周围重要器官的风险,保证热消融的安全和有效^[12]。应用 20 mL 注射器针头治疗内容物为胶冻或黏稠液体的囊性为主结节,在抽液和反复冲洗时存在损伤囊壁导致药物外渗的风险。采用双针冲洗法能够解决内容物抽吸

的难题,提高治疗的有效率,缩短治疗时间,但双针冲洗法需同时经峡部和颈部外侧穿刺进针,也存在药物外渗的风险^[13-14]。为了安全有效地进行甲状腺囊性为主结节的化学消融治疗,本文尝试使用 17 G 同轴针替代 20 mL 注射器针头。

本研究发现,使用 17 G 同轴针和 20 mL 注射器针头在化学消融疗效方面差异无统计学意义(P>0.05)。患者治疗后 3 个月复查两组患者平均 VRR 为 74.4%、74.6%;治疗后 6 个月复查体积继续缩小,平均 VRR 为 87.2%、89.0%,两组患者的总有效率为 91.0%、92.0%,这可能是与聚多卡醇硬化作用相对温和而持久有关。两组患者中分别有 7 例(8.8%)、8 例(8.3%)治疗无效,可能与结节内的多发分隔和乳头状凸起有关。囊壁较厚伴实性乳头状凸起和多发分隔不利于硬化剂与囊壁的充分接触,硬化剂的弥散不均影响了其对囊壁的破坏作用。虽然这部分结节化学消融 6 个月后 VRR 分别为 36.7%、38.1%,未达到 50%,但化学消融后结节的体积明显缩小,便于后续热消融治疗的顺利进行^[15]。

从安全性看,17 G 同轴针组的并发症发生率 6 例(8.7%)明显低于 20 mL 注射器针头组 18 例(18.7%)。一方面,17 G 同轴针有效操作长度较好,不易滑脱出囊壁,可实现单一进针点、单一针道治疗;另一方面,17 G 同轴针进入囊腔取出针芯后,其头端为平整钝头,反复冲洗囊腔不易损伤囊壁和实性组织内小血管,可减少囊内出血风险。而 20 mL 注射器针头在治疗位置较深的结节时,因针

头较短,抽液后囊壁塌陷容易脱针,易增加囊内出血和药物外渗的风险。术后患者预防性口服甲泼尼龙片 3~5 d,两组各有 3 例患者出现无菌性炎症反应,其中 5 例在对症治疗后好转,1 例老龄患者给予抽出药物后好转,分析原因与患者体质差,囊肿较大和药物注入量较多导致,可通过分次治疗减少无菌性炎症反应的发生率。

在治疗效率上,实验组的平均治疗时间明显短于对照组。使用 20 mL 注射器针头抽液时,操作者需实时观察和调整针尖位置,避免损伤实性乳头内的小血管和囊壁;胶冻样内容物容易堵塞针道,必要时需更换针头;针头长度较短,治疗深部结节时囊液抽出后易发生脱针,再次穿刺增加了并发症发生的风险,也降低了工作效率,同时对操作者技术要求更高,不利于初学者掌握。17 G 同轴针针道内径相对较粗,不易被内容物堵塞,利于胶冻样内容物和坏死组织抽出;另外其特制的针柄便于操作者持针,拔出针芯后头端为平整钝头,不易损伤结节的实性部分和囊壁,减少了囊内出血和囊壁贯穿的风险,能显著提高工作效率,初学者更容易掌握。

综上所述,使用 17 G 同轴针进行化学消融治疗能有效缩小甲状腺囊性为主结节的体积,具有疗效好、安全性高、治疗时间短的优点,更利于技术的推广。尽管如此,本研究仅为单中心的回顾性分析,未来需进行大样本的前瞻性多中心研究,进一步验证 17 G 同轴针的优越性。

[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: 622-639.
- [2] 郭会芹, 赵 焕, 曹 箭, 等. 甲状腺细胞病理学 Bethesda 报告系统的临床应用: 肿瘤专科医院 5 729 例样本的回顾性分析[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55: 258-262.
- [3] 黄家庆, 魏奕娜, 陈小曼, 等. 超声引导下甲状腺囊肿抽吸硬化治疗的应用价值[J]. *中国医药科学*, 2018, 8: 214-216.
- [4] 王琳玲, 周 琼, 王月爱. 超声引导下经皮穿刺置管引流联合聚桂醇泡沫硬化治疗单纯性肝囊肿患者疗效研究[J]. *实用肝脏病杂志*, 2020, 23: 909-912.
- [5] 陈 曼, 莫享阳. 探讨超声引导下穿刺置管联合药物应用于甲状腺囊肿治疗临床效果[J]. *北方药学*, 2020, 17: 67-68, 74.
- [6] Feldkamp J, Grünwald F, Luster M, et al. Non-surgical and non-radioiodine techniques for ablation of benign thyroid nodules: consensus statement and recommendation[J]. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 2020, 128: 687-692.
- [7] Iniguez-Ariza NM, Lee RA, Singh-Ospina NM, et al. Ethanol ablation for the treatment of cystic and predominantly cystic thyroid nodules[J]. *Mayo Clin Proc*, 2018, 93: 1009-1017.
- [8] 高 侃, 王飞亮, 彭 艳, 等. 超声引导聚多卡醇硬化治疗甲状腺出血型囊性结节的初步研究[J]. *中国临床保健杂志*, 2018, 21: 785-788.
- [9] 刘 杰, 卢 捷, 张晓林. 超声引导下穿刺抽吸联合聚桂醇硬化治疗甲状腺囊肿的临床效果[J]. *中国医刊*, 2022, 57: 1325-1328.
- [10] Chung MS, Baek JH, Lee JH, et al. Treatment efficacy and safety of ethanol ablation for thyroglossal duct cysts: a comparison with surgery[J]. *Eur Radiol*, 2017, 27: 2708-2716.
- [11] 中华医学会超声医学分会介入超声学组, 中国研究型医院学会肿瘤介入专业委员会. 多脏器囊肿硬化治疗中国专家共识(2021 版)[J]. *中华超声影像学杂志*, 2021, 30: 645-654.
- [12] 刘玉江, 李 佳, 徐瑞芳, 等. 超声引导下无水乙醇联合微波序贯消融治疗对良性甲状腺囊实性结节疗效的影响因素及并发症分析[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2024, 35: 229-233.
- [13] Xiaoyin T, Ping L, Bingwei L, et al. Double-needle lavage for effective treatment of difficult-aspiration thyroid cystic nodules: a single-center controlled trial[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2020, 31: 1675-1681.
- [14] 邱秀萍, 张 婷, 张桔顺, 等. 双针技术在甲状腺胶质样囊肿聚桂醇硬化治疗中的应用[J]. *介入放射学杂志*, 2023, 32: 237-239.
- [15] Lin Y, Li P, Shi YP, et al. Sequential treatment by polidocanol and radiofrequency ablation of large benign partially cystic thyroid nodules with solid components: efficacy and safety[J]. *Diagn Interv Imaging*, 2020, 101: 365-372.

(收稿日期: 2024-03-05)

(本文编辑: 茹 实)