

## • 临床研究 •

## 无被膜接触的甲状腺乳头状微小癌中央区淋巴结转移的危险因素

福建医科大学省立临床医学院 福建省立医院超声科 (福州 350001) 程 盛 林 宁<sup>1</sup> 唐 力

**【摘 要】 目的** 探讨无甲状腺被膜接触的甲状腺乳头状微小癌 (papillary thyroid microcarcinoma, PTMC) 中央区淋巴结转移 (central lymph node metastasis, CLNM) 的危险因素。**方法** 回顾性分析 354 例于我院手术且术后病理证实为单灶性 PTMC 者的术前超声和临床病理特征与 CLNM 的关系。**结果** 单因素分析显示, 性别, 年龄, 癌灶的左右径, 前后径, 上下径, 体积, 边缘, 微钙化, 距内、外缘距离均与 CLNM 显著相关。多因素分析显示, 男性, 年龄 < 46 岁, 上下径  $\geq 6.1$  mm, 微钙化, 边缘不光整, 癌灶距甲状腺内侧缘  $\leq 2.4$  mm 和距外侧缘  $\geq 8.0$  mm 是 CLNM 的独立危险因素, 其中微钙化的 OR 值最高 (10.224)。**结论** 男性, 年龄 < 46 岁, 上下径  $\geq 6.1$  mm, 微钙化, 边缘不光整, 癌灶距甲状腺内侧缘  $\leq 2.4$  mm 和距外侧缘  $\geq 8.0$  mm 是无被膜接触 PTMC 发生 CLNM 的独立危险因素, 其中微钙化风险值最大。

**【关键词】** 甲状腺乳头状微小癌; 甲状腺被膜; 距离; 中央区淋巴结转移

**【中图分类号】** R445.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1002-2600(2021)05-0001-05

**Risk factors for central lymph node metastasis of papillary thyroid microcarcinoma without capsule contact**

CHENG Sheng, LIN Ning, TANG Li. Department of Ultrasound, Fujian Provincial Hospital, Provincial Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350001, China

**【Abstract】 Objective** To explore the risk factors of central lymph node metastasis (CLNM) of papillary thyroid microcarcinoma (PTMC) without thyroid capsule contact. **Methods** A retrospective analysis of the relationship between preoperative ultrasound and clinicopathological features of 354 patients who were operated in our hospital and proved to be unifocal PTMC by pathology and CLNM. **Results** Univariate analysis showed that gender, age, transverse diameter (TD), anteroposterior diameter (APD), sagittal diameter (SD), volume, distance to inner-capsule (DTI), distance to outer-capsule (DTO), margin, and microcalcification were all significantly related to CLNM. Multivariate analysis showed that male, age < 46 years, SD  $\geq 6.1$  mm, microcalcification, ill-defined margin, DTI  $\leq 2.4$  mm and DTO  $\geq 8.0$  mm were independent risk factors for CLNM, the OR value of microcalcification was the highest (10.224). **Conclusion** Male, age < 46 years, SD  $\geq 6.1$  mm, microcalcification, ill-defined margin, DTI  $\leq 2.4$  mm and DTO  $\geq 8.0$  mm are independent risk factors for CLNM in PTMC without capsule contact, and microcalcification has the greatest risk.

**【Key words】** papillary thyroid microcarcinoma; capsule of thyroid; distance; central lymph node metastasis

由于术前超声对于中央区淋巴结转移 (central lymph node metastasis, CLNM) 的敏感性低<sup>[1-2]</sup>, 临床医生和患者在决定对甲状腺乳头状微小癌 (papillary thyroid microcarcinoma, PTMC) 的处理策略时需要更好地了解与 CLNM 有关的危险因素。目前, 已有大量研究关于 PTMC 的术前超声特征及临床病理因素对于 CLNM 的预测价值<sup>[3-4]</sup>。但是, 较少研究关注无被膜接触的 PTMC。有研究表明, 被膜接触可使 CLNM 的风险显著增加<sup>[4-5]</sup>。故本研究将回顾性分析无被膜接触的 PTMC 的术前超声及临床病理特征, 以期能发现与 CLNM 相

关的危险因素。

## 1 对象与方法

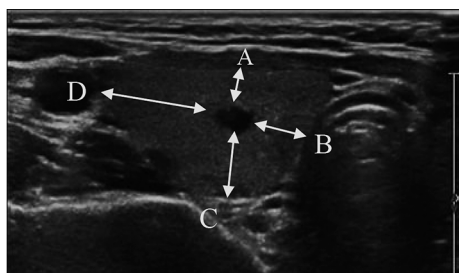
**1.1 对象:** 对 2012 年 1 月至 2017 年 3 月于福建省立医院或福建省立金山医院外科接受甲状腺手术治疗的 3 476 例患者的病历资料进行回顾性分析, 包括患者术前临床及超声资料、术中情况及组织病理学结果等, 最终纳入 354 例术后病理证实为单灶性 PTMC 的患者。其中男性 89 例, 女性 265 例, 年龄 18~79 (46.3±11.1) 岁。所有纳入患者均行患侧腺叶或全甲状腺切除, 并行患侧预防性中央区淋巴结清扫术, 对于术前穿刺活检或术中冰冻证实

基金项目: 福建省财政厅 2020 年卫生健康省级专项补助资金 (006019200305)

<sup>1</sup> 通信作者

为转移性颈侧区淋巴结的病例, 加行选择性颈侧区淋巴结清扫术。纳入标准: 术前在省立医院行初次甲状腺手术且术后病理证实为单灶性 PTMC; 既往无颈部手术史及照射史; 术前临床及超声资料、术中情况及术后病理资料完整; 随访期间内未出现复发情况, 即超声检查甲状腺手术后术区无异常占位灶且颈部未见异常及可疑异常淋巴结。排除标准: 其他病理类型甲状腺癌; 术后病理证实癌灶为多灶性; 峡部结节; 肿瘤与被膜接触甚至凸出被膜外或被膜回声中断者; 术前超声诊断为良性病灶, 但术后诊断为甲状腺癌; 非初次甲状腺手术。

**1.2 方法:** 仪器用 Philips IU22、Siemens Acuson S2000 等彩色多普勒超声仪, 探头频率为 7.5~12 MHz。两名经验丰富的超声医师重新分析系统中存储的图像, 以减少操作者间的差异。分析癌灶内部成分(实性、实性为主、囊性为主)、回声(高回声、等回声、低回声、极低回声、混合回声)、边界(清晰或不清晰)、边缘(光整或不光整)、纵横比( $<1$  或  $\geq 1$ )、钙化(微钙化或粗钙化)和位置(上 1/3、中 1/3、下 1/3)。没有囊性成分的为实性, 囊性成分  $<50\%$  的为实性为主, 囊性成分  $\geq 50\%$  的为囊性为主。回声低于周围甲状腺组织的为低回声, 低于带状肌为极低回声, 当有囊性成分时判定为混合回声。微钙化指直径小于 1 mm 的钙化, 当同时存在微钙化和粗钙化时, 按微钙化记录<sup>[5]</sup>。甲状腺横切面时测量癌灶的左右径、前后径, 并测量癌灶距甲状腺前缘、后缘被膜、内缘被膜及外缘被膜的最短距离(mm); 纵切面时测量癌灶的上下径, 并记录肿瘤的位置, 当肿瘤跨区时, 记录肿瘤大部分所在的区域。癌灶体积使用椭球体公式  $V(\text{mm}^3) = \text{横径}(\text{mm}) \times \text{前后径}(\text{mm}) \times \text{上下径}(\text{mm}) \times \pi/6$ 。癌灶距甲状腺边缘测量见图 1。



注: A, 距前缘距离; B, 距内缘距离; C, 距后缘距离; D, 距外缘距离。

图 1 癌灶距甲状腺各边缘的测量

**1.3 统计学分析:** 采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计数资料用例数和百分比表示, 组间分类变量比较采用 Pearson  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。经正态检验及方差齐性检验后, 计量资料用均数 $\pm$ 标准差表示, 两组间计量资料比较采用方差分析法。单因素分析有统计学意义的变量采用多元 logistic 逐步回归法筛选变量。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料:** 本研究 354 例单灶性 PTMC 的随访时间为 15~89 个月, 中位数 47 个月。其中 CLNM 阳性 113 例 (31.92%), CLNM 阴性 241 例 (68.08%); 颈侧区淋巴结转移 (LLNM) 的患者 13 例 (3.67%), 其中 6 例位于上极, 6 例位于中极, 1 例位于下极, 跳跃式转移的 4 例 (30.77%), 其中 3 例位于上极, 1 例位于中极。

**2.2 超声检查结果:** 横径、前后径、上下径、体积、距内缘距离、距外缘距离、距前缘距离、距后缘距离对 CLNM 的 ROC 分析结果见表 1 和图 2 (封三)。横径、前后径、上下径、体积、距内缘距离、距外缘距离最佳截断值分别为 5.2 mm (敏感度 65.14%, 特异度 57.51%)、5.5 mm (敏感度 65.14%, 特异度 58.37%)、6.1 mm (敏感度 60.55%, 特异度 67.81%)、71.3 mm<sup>3</sup> (敏感度 73.39%, 特异度 55.36%)、2.4 mm (敏感度 71.56%, 特异度 63.95%)、8.0 mm (敏感度 55.05%, 特异度 75.11%), 以此进行分组分析。

表 1 超声测值对 CLNM 的 ROC 分析

项目	AUC	P 值	95%CI
横径/mm	0.636	0.000	0.575, 0.697
前后径/mm	0.630	0.000	0.569, 0.691
上下径/mm	0.669	0.000	0.608, 0.730
体积/mm <sup>3</sup>	0.659	0.000	0.599, 0.719
距内缘/mm	0.708	0.000	0.652, 0.764
距外缘/mm	0.654	0.000	0.591, 0.717
距前缘/mm	0.497	0.924	0.433, 0.561
距后缘/mm	0.521	0.530	0.457, 0.585

注: CLNM, 中央区淋巴结转移; AUC, 曲线下面积; CI, 置信区间。

**2.3 PTMC 术前超声和临床特征与 CLNM 的关系:** 分组分析发现, 男性、年龄  $<46$  岁、癌灶的左右径  $\geq 5.2$  mm、前后径  $\geq 5.5$  mm、上下径  $\geq 6.1$  mm、体积  $\geq 71.3$  mm<sup>3</sup>、边缘不光整、微钙化、癌灶距甲状腺内缘被膜  $\leq 2.4$  mm、距外缘被膜  $\geq 8.0$

mm 均与 CLNM 有关 (表 2)。多元回归分析显示, 男性、年龄 $<46$  岁、上下径 $\geq 6.1$  mm、边缘不平整、微钙化、癌灶距内缘 $\leq 2.4$  mm 和距外缘 $\geq 8.0$  mm 是无被膜接触的 PTMC 发生 CLNM 的独立危险因素, 其中微钙化的 OR 值最高 (表 3)。

### 3 讨论

2015 年 ATA 指南<sup>[6]</sup>建议用积极随访作为无症状的、低危的 PTMC 的首选处理策略。近年来也有学者建议对低危的或不适合手术的 PTMC 行超声引导下肿瘤消融治疗。然而, 颈部淋巴结转移始终是个困扰。2016 年中国专家共识<sup>[7]</sup>提出低危 PTMC 的条件之一是不靠近甲状腺被膜, 但对于癌灶与哪个方向被膜及具体距离多少属于靠近却没有明确的定义。因此, 为了明确上述问题, 我们回顾性分析了单灶性 PTMC 的术前超声及临床病理特征, 并增加测量癌灶距甲状腺内、外、前、后被膜距离和体积等超声指标, 以期进一步了解 PTMC 的颈部淋巴结转移的危险因素。由于包膜接触有可能会增加 CLNM 发生的风险, 所以本研究仅分析癌灶与甲状腺被膜距离 $>0$  的病例。

本研究中 CLNM、LLNM 及 LLNM 中跳跃式转移的发生率分别为 31.92% (113/354)、3.67% (13/354) 和 30.77% (4/13)。其中跳跃性转移的发生率高于既往报道的 5%~25%<sup>[8]</sup>。有研究表明, 肿瘤位于上极和 PTMC 是跳跃式转移的危险因素<sup>[8]</sup>。本研究中发生跳跃式转移者有 3 例位于上极, 1 例位于中极, 提示位于上极且无被膜接触的 PTMC 可能有更高的跳跃式转移的风险, 有待于增加样本量后进一步研究。

甲状腺被膜下区域的血管和淋巴管网络更密集, 被膜附近的肿瘤更有可能沿着淋巴管转移<sup>[9]</sup>。王茜等<sup>[10]</sup>发现癌灶距甲状腺后壁被膜 $<2.5$  mm 是发生 CLNM 的独立危险因素。但该研究的研究对象为乳头状甲状腺癌 (PTC), 且没有排除被膜接触的情况。众所周知, 较大的结节更容易靠近甚至紧贴甲状腺被膜, 这会影响距离因素的作用。我们的研究发现, PTMC 越靠近甲状腺内缘 ( $\leq 2.4$  mm), CLNM 的阳性率越高。可能的原因是淋巴引流的第一站是在气管食管沟, 然后引流到颈静脉, 有时会涉及到气管前<sup>[11]</sup>。所以, 甲状腺内侧缘的淋巴管网络可能与中央区淋巴结关系更为密切。

表 2 CLNM 阴性组和阳性组的比较 [例 (%) ]

项目	CLNM		$\chi^2$ 值	P 值
	阴性组	阳性组		
性别				
男性	50 (20.74)	39 (34.51)	7.746	0.005
女性	191 (79.26)	74 (65.49)		
年龄/岁				
$<46$	105 (43.57)	67 (59.29)	7.614	0.006
$\geq 46$	136 (56.43)	46 (40.71)		
横径/mm				
$\geq 5.2$	102 (42.32)	74 (65.49)	16.510	0.000
$<5.2$	139 (57.68)	39 (34.51)		
前后径/mm				
$\geq 5.5$	98 (40.66)	74 (65.49)	18.976	0.000
$<5.5$	143 (59.34)	39 (34.51)		
上下径/mm				
$\geq 6.1$	71 (29.46)	67 (59.29)	52.616	0.000
$<6.1$	170 (70.54)	46 (40.71)		
体积/ $\text{mm}^3$				
$\geq 71.3$	108 (44.81)	83 (73.45)	25.396	0.000
$<71.3$	133 (55.19)	30 (26.55)		
距内缘 (mm)				
$\leq 2.4$	85 (35.26)	81 (71.68)	40.956	0.000
$>2.4$	156 (64.73)	32 (28.32)		
距外缘 (mm)				
$\geq 8.0$	60 (24.90)	63 (55.75)	32.304	0.000
$<8.0$	181 (75.10)	50 (44.25)		
位置				
上 1/3	51 (21.16)	22 (19.50)	0.532	0.766
中 1/3	133 (55.19)	67 (59.29)		
下 1/3	57 (23.65)	24 (21.24)		
成分				
实性	236 (97.93)	106 (93.80)	2.829	0.093
实性为主	5 (2.07)	7 (6.20)		
回声				
极低回声	98 (40.66)	49 (43.36)	4.693	0.174
低回声	136 (56.43)	56 (49.56)		
等回声	2 (0.83)	1 (0.88)		
混合回声	5 (2.07)	7 (6.19)		
边界				
清晰	117 (48.55)	54 (47.79)	0.018	0.894
不清晰	124 (51.45)	59 (52.21)		
边缘				
光整	74 (30.71)	20 (17.70)	6.673	0.010
不光整	167 (69.29)	93 (82.30)		
纵横比				
$<1$	69 (28.63)	34 (30.09)	0.079	0.778
$\geq 1$	172 (71.37)	79 (69.91)		
钙化				
无	93 (38.59)	31 (27.4)	13.008	0.001
微钙化	130 (53.94)	81 (71.7)		
粗钙化	18 (7.47)	1 (0.88)		
背景				
正常	15 (6.07)	6 (5.22)	0.661	0.928
结节性甲状腺肿	183 (74.08)	83 (72.17)		
桥本甲状腺炎	46 (18.62)	25 (21.74)		
甲亢	3 (1.21)	1 (0.87)		
BRAF 基因突变				
阴性	24 (18.60)	6 (8.33)	3.839	0.050
阳性	105 (81.40)	66 (91.67)		

注: CLNM, 中央区淋巴结转移。

表 3 预测 CLNM 的多元回归分析

项目	B 值	SE	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
男性	0.761	0.316	5.804	0.016	2.139	1.152, 3.972
年龄 $<46$ 岁	0.810	0.280	8.344	0.004	2.247	1.297, 3.893
上下径 $\geq 6.1$ mm	1.284	0.280	20.969	0.004	3.610	2.084, 6.254
距内缘 $\leq 2.4$ mm	1.291	0.285	20.522	0.000	3.637	2.080, 6.357
距外缘 $\geq 8.0$ mm	1.258	0.283	19.735	0.000	3.519	2.020, 6.130
边缘不光整	0.791	0.335	5.589	0.018	2.206	1.145, 4.251
钙化	-1.856	1.164	2.543	0.111	0.124	0.016, 1.530
微钙化	2.325	1.151	4.077	0.043	10.224	1.071, 97.650
常量	-2.668					

注: CLNM, 中央区淋巴结转移。

ATA 指南指出, 超声检查中的微钙化可能是颈部淋巴结转移的重要标志<sup>[6]</sup>。肿瘤细胞的快速生长, 肿瘤组织内出现钙盐沉积, 从而出现砂粒体, 在超声中表现为微钙化, 体现了 PTMC 的侵袭性。这解释了本研究中出现微钙化时发生 CLNM 的风险最高。所以, 如果在超声检查中发现无被膜接触的 PTMC 同时伴有微钙化, 应提示超声医师仔细检查中央区淋巴结, 并提示外科医生应考虑中心淋巴结清扫术。本研究发现, 边缘不光整也是 CLNM 的独立危险因素。

PTMC 癌灶最大径越大, CLNM 的发生率越高, 最佳临界值主要集中在 5~8 mm<sup>[1,3,12]</sup>。王茜等<sup>[10]</sup>对 PTC 的研究发现, 体积而非最大径是 CLNM 独立危险因素。本研究将 PTMC 最大径细分为 3 个方向, 同时测量癌灶体积。单因素分析显示 PTMC 的左右径 $\geq 5.2$  mm、前后径 $\geq 5.5$  mm、上下径 $\geq 6.1$  mm、体积 $\geq 71.3$  mm<sup>3</sup> 均与 CLNM 有关, 但多因素多分析显示仅上下径是无被膜接触 PTMC 发生 CLNM 的独立危险因素。可能的解释是前后径和体积与微钙化间存在一定的自相关性。在 PTMC 早期阶段, 前后方向的增殖分裂更活跃, 而微钙化也代表了肿瘤细胞的快速生长。癌灶体积更大意味着更长的带瘤时间, 出现微钙化的概率也更大。同时, 受钙化后方声影和肿瘤后方回声衰减的影响, 前后径的测量不尽准确也可能是原因之一。

年龄被认为是 PTMC 患者的重要预后因素。在本研究中,  $<46$  岁的患者 CLNM 的风险是 $\geq 46$  岁者的 2.2 倍。45 岁是广泛用于评估甲状腺乳头状癌预后的主要因素之一, 虽然第 8 版美国癌症联合委员会癌症分期手册将甲状腺癌 TNM 分期系统的升级界限提高到了 55 岁, 但仍存有争议。有研究发现, 年龄越大 ( $\geq 40$  岁), PTC 的侵袭性增加,

但 PTMC 却呈现出更低的侵袭性, 更适合进行密切随访。这可能是因为随着时间的流逝, PTMC 病灶趋于稳定<sup>[13]</sup>。本研究结果显示男性是无包膜接触的 PTMC 发生 CLNM 的独立危险因素, 与既往研究基本一致。

局限性: 首先, 本研究是一项回顾性的研究, 在保留在系统里的图像中, 癌灶大小和癌灶距被膜的距离可能与实际超声测量的有所偏差; 其次, 不同超声科医师的观察者间差异也会影响研究结果; 第三, 本研究中仅根据超声横切和纵切面来判定是否与被膜接触, 将来可能需要结合病理切片情况或更多的切面来判定是否与被膜接触。

总之, 男性、年龄 $<46$  岁、癌灶上下径 $\geq 6.1$  mm、微钙化、边缘不光整、距甲状腺内缘 $\leq 2.4$  mm、距甲状腺外缘 $\geq 8.0$  mm 是无被膜接触的 PTMC 发生 CLNM 的独立危险因素, 其中微钙化相对应的风险最大。

#### 参考文献

- [1] Yu X L, Song X J, Sun W H, et al. Independent risk factors predicting central lymph node metastasis in papillary thyroid microcarcinoma [J]. Horm Metab Res, 2017, 49 (3): 201-207.
- [2] Zhao Q Z, Ming J, Liu C P, et al. Multifocality and total tumor diameter predict central neck lymph node metastases in papillary thyroid microcarcinoma [J]. Ann Surg Oncol, 2013, 20 (3): 746-752.
- [3] Li F Q, Wu Y J, Chen L, et al. Evaluation of clinical risk factors for predicting insidious right central and posterior right recurrent laryngeal nerve lymph node metastasis in papillary thyroid microcarcinoma patients (cN0): experience of a single center [J]. Ann Transl Med, 2019, 7 (1): 8-18.
- [4] 薛坤, 齐铮琴, 史文宗, 等. 甲状腺微小乳头状癌超声特征与淋巴结转移的分析 [J]. 中国超声医学杂志, 2020, 36 (4): 306-309.
- [5] Li J M, Liu J B, Qian L X. Suspicious ultrasound characteris-



- tics correlate with multiple factors that predict central lymph node metastasis of papillary thyroid carcinoma: Significant role of HBME-1 [J]. Eur J Radiol, 2020, 123: 108801-108806.
- [6] Haugen B R, Alexander E K, Bible K C, 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: 1-133.
- [7] 高明, 葛明华, 嵇庆海, 等. 甲状腺微小乳头状癌诊断与治疗中国专家共识 (2016 版) [J]. 中国肿瘤临床, 2016, 43 (10): 405-411.
- [8] Qiu Y X, Fei Y, Liu J Y, et al. Prevalence, Risk factors and location of skip metastasis in papillary thyroid carcinoma: a systematic review and meta-analysis [J]. Cancer Manag Res, 2019, 11: 8721-8730.
- [9] Girardi F M, Barra M B, Zettler C G. Predictive factors for lymph node metastasis in solitary papillary thyroid carcinomas: a retrospective study [J]. Pathol Oncol Res, 2015, 21 (1): 59-64.
- [10] 王茜, 李俨育, 寿金朵, 等. 甲状腺结节超声要素化观测对甲状腺乳头状癌术前淋巴结转移风险的预测研究 [J]. 中华超声影像学杂志, 2019, 28 (12): 1050-1055.
- [11] Feng J W, Qin A C, Ye J, et al. Predictive factors for lateral lymph node metastasis and skip metastasis in papillary thyroid carcinoma [J]. Endocr Pathol, 2020, 31 (1): 67-76.
- [12] 徐上妍, 贾晓红, 倪晓枫, 等. 术前临床及超声特征预测临床淋巴结阴性甲状腺乳头状癌中央组淋巴结转移的价值 [J]. 中华超声影像学杂志, 2019, 28 (8): 675-679.
- [13] Miyauchi A, Ito Y, Oda H. Insights into the management of papillary microcarcinoma of the thyroid [J]. Thyroid, 2018, 28 (1): 23-31.

## • 临床研究 •

# 福州地区耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌对头孢他啶-阿维巴坦的药敏情况及耐药分析

福建医科大学省立临床医学院 福建省立医院呼吸与危重症医学科 (福州 350001) 黄丽萍 肖力英 陈东杰<sup>1</sup>  
李鸿茹 陈愉生<sup>2</sup>

**【摘要】** 目的 分析我院耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌 (CRKP) 对头孢他啶-阿维巴坦 (CZA) 的药敏情况, 探讨我院耐 CZA 的 CRKP 优势克隆株及携带耐药基因情况。**方法** 收集 2017 年 7 月至 2019 年 6 月本院耐碳青霉烯肺炎克雷伯菌 121 株, 应用微量肉汤稀释法检测 CZA 的药敏情况, 筛选出耐 CZA 的 CRKP 菌株。利用实时荧光多聚核苷酸链式反应 (RT-PCR) 及琼脂糖凝胶电泳对耐药基因 (NDM、VIM、IMP、GIM、SPM、TMB、SMB、SIM、AIM、DIM) 进行检测, 将扩增产物进行双向测序和比对, 确定其基因型, 通过多位点序列分型 (MLST) 分析细菌同源性。**结果** 121 株 CRKP 中有 23 株对 CZA 耐药, 耐药率占 19.01%。23 株 CZA 耐药的 CRKP 中 1 株耐替加环素, 14 株对替加环素敏感, 敏感率为 60.87%, 8 株对替加环素中介 (占 34.78%)。23 株 CZA 耐药的 CRKP 菌株 MLST 分型结果: ST11 型 13 株 (56.52%), ST147 型 3 株 (13.04%), ST859 型 2 株 (8.70%), ST2123 型、ST273 型、ST3520 型、ST3449 型、ST15 型各 1 株。23 株 CZA 耐药的 CRKP 中有 11 株检出耐药基因 NDM-1 (47.83%), 有 4 株检出耐药基因 NDM-5 (17.39%), 其余 8 株均未检测到耐药基因。**结论** ST11 型是我院 CZA 耐药 CRKP 的主要菌株类型, 与当前国内主要流行序列型相同, 携带 NDM-1、NDM-5 基因可能与 CRKP 耐 CZA 有关, 替加环素 (TGC) 可作为治疗 CZA 耐药 CRKP 的可选药物。

**【关键词】** 肺炎克雷伯菌; 耐碳青霉烯; 头孢他啶-阿维巴坦; 耐药基因; 多位点序列分型

**【中图分类号】** R91 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2021)05-0005-05

**Analysis of drug sensitivity and resistance of carbapenem-resistant *Klebsiella Pneumoniae* to ceftazidime-avibactam in Fuzhou** HUANG Liping, XIAO Liying, CHEN Dongjie, LI Hongru, CHEN Yusheng. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Fujian Provincial Hospital, Provincial Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian 350001, China

**【Abstract】 Objective** To understand the drug sensitivity of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* (CRKP) to ceftazidime-avibactam (CZA) in our hospital, and to analyze the dominant strains and the resistance genes of CRKP resistant to

基金项目: 福建省卫健委青年科研课题 (2017-2-14); 福建医科大学启航基金项目 (2016QH119)

<sup>1</sup> 福建省立医院检验科; <sup>2</sup> 通信作者

## 无被膜接触的甲状腺乳头状微小癌中央区淋巴结转移的危险因素 (见正文第 1 页)

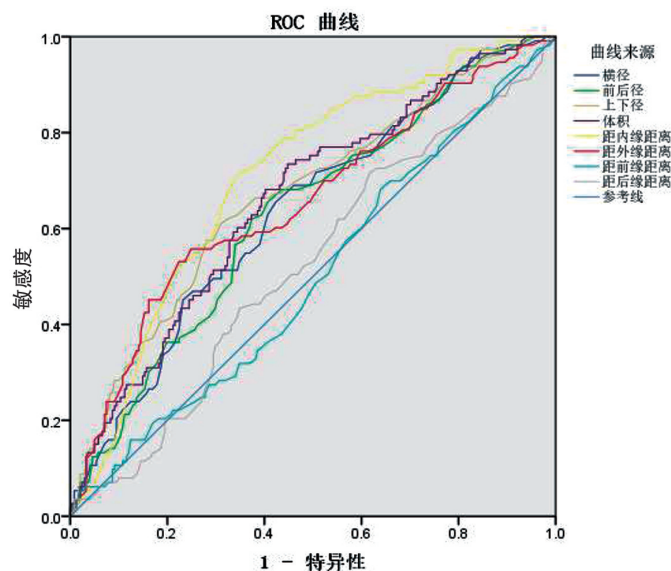


图 2 超声测值的 ROC 曲线

## 《福建医药杂志》征订启事

《福建医药杂志》是福建省卫生健康委员会主管、福建省医学会主办、福建省医学科学研究院承办的综合性医药学术期刊，着重报道本省医药卫生科研成果及防治疾病经验，反映其进展与水平，并为各级医药卫生技术人员提供学术交流园地；立足本省、面向全国，深受广大医务人员欢迎。从 1996 年以来相继荣获全国优秀科技期刊三等奖、福建省优秀期刊一等奖及华东地区优秀期刊奖；并成为美国《化学文摘》(CA) 收录期刊，中国学术期刊综合评价数据库来源期刊，中国期刊网、中国学术期刊光盘版入编期刊，万方数据资源系统数字化期刊群入网期刊，中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊。2001 年被国家新闻出版总署、国家科技部评为中国期刊方阵双效期刊。本刊主要栏目有科技创新、政策解读、继续教育、慢性非传染性疾病防控、影像学读片、学科年度进展、国外指南摘译、论著、临床研究、基础研究、综述、调查报告、医院管理、护理园地、基层医生园地等，是各级医药卫生技术人员的良师益友。

本刊为双月刊，国内外公开发行(CN 35-1071/R, ISSN 1002-2600)，邮发代号 34-6，双月中旬出版。大 16 开本，每册定价 16 元，全年定价 96 元。欢迎广大读者到邮局订阅或直接汇款至本刊编辑部订阅。

通信地址：福建省福州市鼓楼区五四路 7 号《福建医药杂志》编辑部，邮编 350001

电话：0591-87516804；电子邮箱：fjyyzz@aliyun.com

投稿采编平台(官网)网址：www.fjyyzz.cn

微信公众号名称：福建医药杂志；微信号：fujianyiyaozazhi；微信二维码：



《福建医药杂志》编辑部