

·综述·

## 内镜超声引导下细针穿刺染色定位术在胰腺神经内分泌肿瘤中的应用

孟云鹏<sup>1</sup> 蒋钰<sup>2</sup> 林昌杰<sup>1</sup> 张鑫豪<sup>1</sup> 危少华<sup>1</sup><sup>1</sup>苏州大学附属第二医院肝胆外科, 苏州 215004; <sup>2</sup>苏州大学附属独墅湖医院内分泌科, 苏州 215004

通信作者: 危少华, Email: shaohuawei2010@163.com

**【摘要】** 胰腺神经内分泌瘤是一种罕见的肿瘤,但近年来发病率呈现显著升高的趋势。胰腺神经内分泌瘤虽然是良性肿瘤,但表现出生长速度快、恶性潜质及转移倾向,因此,手术切除是一线治疗方法。然而多数神经内分泌瘤体积较小,术前常规检查方法可能无法检出,或者即使术前能检出,术中也难以定位。本文介绍了一种利用细针在内镜超声下对病灶进行染色,辅助术中定位以提高R0切除率的方法,并对其基本操作、应用价值及展望做一综述。

**【关键词】** 神经内分泌瘤; 胰腺; 内镜超声检查; 细针穿刺染色定位

### Application of endoscopic ultrasound-guided fine-needle tattooing in pancreatic neuroendocrine tumors

Meng Yunpeng<sup>1</sup>, Jiang Yu<sup>2</sup>, Lin Changjie<sup>1</sup>, Zhang Xinhao<sup>1</sup>, Wei Shaohua<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Hepatobiliary Surgery, The Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215004, China; <sup>2</sup>Department of Endocrinology, Dushu Lake Hospital Affiliated to Soochow University, Suzhou 215004, China

Corresponding author: Wei Shaohua, Email: shaohuawei2010@163.com

胰腺神经内分泌肿瘤(pancreatic neuroendocrine tumors, pNETs)是一种起源于胰腺内分泌组织的异质性肿瘤,占整个胰腺肿瘤的1%~2%<sup>[1]</sup>,占全身神经内分泌瘤的7%<sup>[2]</sup>。但近年来,其发病率呈现出显著升高的趋势,这可能与影像检测技术的提升以及健康体检的普及有关。根据是否产生特定的胰腺内分泌激素,将pNETs分为功能性pNETs与无功能性pNETs<sup>[3]</sup>。功能性pNETs能够产生特定的胰腺神经内分泌激素(胰岛素、胰高血糖素、胃泌素等),从而表现出特定的临床综合征;无功能性pNETs虽然分泌多肽,但不表现出临床症状,可能是由于多肽分泌量较少或者分泌的多肽不产生症状。二者除了内分泌激素产生的可变性外,还表现出生长速率较快、恶性潜质及转移倾向<sup>[4,5]</sup>。尤其是无功能性pNETs,由于患者无临床症状,一般发现较晚,超过70%的病例发现时病灶直径>5 cm,超过60%的病例发现时已发生肝转移<sup>[2]</sup>。目前,手术切除是pNETs的一线治疗方法,也是唯一获得根治的方法。然而大部分

pNETs的体积较小,如何明确诊断并在术中精确定位使患者获得R0切除是最主要的问题。本文介绍了内镜超声引导下细针穿刺染色定位术(endoscopic ultrasound-guided fine-needle tattooing, EUS-FNT)的产生及主要操作流程,并对其在pNETs中的应用及价值做一概述。

#### 一、EUS-FNT的产生

早期术前诊断pNETs的主要方法分别为CT、MRI及超声,但检出率依赖于肿块的大小,有研究表明直径<1 cm的肿块CT及MRI检出率不及20%,1~3 cm的肿块检出率为30%~40%,直径>3 cm的肿块检出率为75%以上,超声的敏感度更差,不足40%<sup>[2]</sup>。PET-CT不仅能判断肿瘤的良恶性和生长行为,且能够发现远处转移灶,但是对于<1 cm的胰腺微小病变检出率较低<sup>[6]</sup>。门静脉取样血管造影与选择性激素试验虽然有良好的阳性率(88%~100%),但随着高分辨率成像试验和刺激试验(如分泌素或钙刺激试验)的发展,目前已很少使用<sup>[2]</sup>。EUS将高频传感器置于接近胰腺的

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210301-00991

收稿日期 2021-03-01 本文编辑 朱悦

引用本文: 孟云鹏, 蒋钰, 林昌杰, 等. 内镜超声引导下细针穿刺染色定位术在胰腺神经内分泌肿瘤中的应用[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(8): 669-672. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210301-00991.



位置,也可将探头直接由十二指肠乳头进入胰腺导管进行导管内超声探查,避开了肠道气体和腹壁脂肪的影响<sup>[7]</sup>,因此可检出 $<5$  mm的胰腺病灶,大大提高了EUS对pNETs的检出率。刘渊等<sup>[8]</sup>评估了EUS在70例pNETs患者中的检出率,结果显示与超声、CT、MRI及PET-CT相比,EUS检出率高达98.33%, $<2$  cm病灶检出率为96.30%。

EUS-FNT是由EUS发展而来的一种胰腺病灶定位技术,最早由Gress等<sup>[9]</sup>在2002年首次报道,此后国外相继出现多个类似报道并逐渐被认为是一种安全有效的术前胰腺病灶定位技术,但是国内相关报道缺乏。EUS-FNT利用了EUS对胰腺微小病灶的高敏感度及特异度,利用细针穿刺注入染料对病灶进行染色,协助术中定位,取得了很好的效果。

## 二、EUS-FNT的主要操作流程

目前主流的操作流程主要分为2种:第1种方法是EUS定位病灶后,在22 G穿刺针内装入染料,EUS引导下直接进入病灶中心,注入适当量(1~2 mL)的染料,直到EUS视野中出现高回声点,持续注射染料直至退出针道;第2种方法与第1种方法类似,不同之处在于穿刺针不直接进入病灶中心,而是靠近病灶附近指向胰头3~5 mm处注入染料。上述2种方法并不影响术后病理评估,患者均获得R0切除<sup>[10]</sup>,但第2种方法不直接接触病灶,较为安全。Farrell等<sup>[11]</sup>报告了一例利用该方法成功定位并完整切除早期胰腺恶性腺癌的病例,表明该方法有较大的拓展空间。因此,根据上述结果可以认为在EUS-FNT中采用第2种方法较为合适。

Okuzono等<sup>[12]</sup>开发了一种新型的注射器,该注射器通过旋转手柄,每旋转 $360^\circ$ 即可注入0.02 mL染料,利用少量的标记液便可完成定位染色。然而遗憾的是该注射器处于实验阶段,尚未商业化生产,且该方法仅为单中心小样本分析,仍需要进一步大样本研究证实其安全性和有效性。

Larsen等<sup>[13]</sup>报道了一种染色定位的替代方法,利用2根 $5\text{ mm}\times 0.8\text{ mm}$ 的特质银针,将其装入19 G穿刺针内并用无菌利多卡因凝胶密封防止脱落,在EUS引导下利用特制的针柱将针插入肿瘤内,术中利用超声定位银针从而定位病灶,该方法同样取得了较好的效果,然而该方法仅能定位肿瘤部位,不能提供肿瘤大小及边缘等重要信息,对深部病灶定位可能比较困难,且后续未见任何相关报道,因此其有效性和安全性有待进一步研究商榷。

## 三、EUS-FNT的应用价值

长期以来,肿块定位方法主要根据术前影像结果结合术中所见来判断,但是术前影像对于体积较小的病灶检出率不尽人意。在开放手术中可以应用术中超声及触诊来确定病灶,能达到97%的R0切除率<sup>[14]</sup>,但部分情况下术中超声不能定位体积较小的神经内分泌瘤。此外,部分神经内分泌瘤位置较深,如约30%的胰岛素瘤存在于胰腺头部和钩突<sup>[15]</sup>,即使是开放手术也难以触及,使得手术时间相对延长,长时间的胰腺活动可能造成脾脏血管破裂。一旦术中定位失败,可能采用盲切的方法,造成胰腺实质过度切除

或非R0切除,使得术后二次手术及医源性糖尿病等术后并发症发生率大大增加<sup>[16]</sup>。EUS-FNT的应用使得术前精确定位肿块位置得以实现,从而指导手术方案的制定,同时术中肿块位置清晰可见,术者可以根据标记轻松定位肿块边缘,划定足够的切除范围,避免了盲切带来的后果。

对比开放手术,腹腔镜手术由于住院时间短、术后并发症少及术后恢复快等优势越来越多地应用于临床,腹腔镜下胰腺切除术的报道也越来越多<sup>[17-18]</sup>,技术趋于成熟。但由于腹腔镜手术无法用手直接接触病灶,加之术中超声分辨率不足,使得腹腔镜下切除体积较小的pNETs充满了困难与挑战,中转开腹率高达30%<sup>[19]</sup>。EUS-FNT的应用使得腹腔镜下微小pNETs的切除成为了可能,Newman等<sup>[20]</sup>比较了EUS-FNT对腹腔镜下远端胰腺切除手术的影响,结果显示与非染色定位组对比,染色定位组的手术时间显著缩短,术中出血量及住院时间差异虽然不显著,但也优于非染色定位组。

总之,术前应用EUS-FNT的价值体现在:(1)EUS-FNT为术中病灶提供了精确定位;(2)术中染色定位灶易见,病灶边缘定位准确,术者可以快速制定切除方案;(3)减少了术中肿块定位及边缘测定的时间,缩短手术时间,提高效率;(4)相比触摸及术中超声,染色定位能够实时定位指导切除;(5)术者可以精确到病灶边缘3~5 mm内,在获得R0切除的条件下使得胰腺功能得到最大限度的保留;(6)EUS-FNT与腹腔镜技术相结合,使得患者手术时间、术中出血量、住院时间及术后并发症进一步降低,具有良好的应用前景。

## 四、染色定位墨水的选择

目前EUS-FNT中比较常用的染料有印度墨水、吲哚菁绿、亚甲蓝及无菌碳基墨水。

早期应用最广泛的是印度墨水,其并发症较多,包括腹膜炎、肌肉脓肿、结肠溃疡和坏死等,文献统计发生率为2.4%~13%<sup>[21-22]</sup>,因此临床现已很少使用。并发症产生的原因可能与配方中含有的乙二酚、苯酚、虫胶及动物制剂有关。对印度墨水进行消毒过滤可能减少并发症发生率,但尚无文献报告证明印度墨水消毒后使用与并发症之间的关系。目前采用高压蒸汽灭菌、气体灭菌、微孔滤膜过滤或者经0.9%生理盐水1:10稀释后单次单个部位 $<0.5$  mL注射,且不进行二次注射来避免并发症的发生。

吲哚菁绿是一种相对无毒的荧光碘化染料,自20世纪50年代中期开始在心脏病学、眼科和神经外科等领域被广泛应用。Ashida等<sup>[23]</sup>首次报道使用吲哚菁绿在EUS引导下成功对胰腺病灶进行染色定位,术后病理证实患者获得R0切除。吲哚菁绿相比印度墨水具有花费少、使用前无需消毒、不含苯酚等化学物质、并发症少等特点,因此有望代替印度墨水成为术前染色定位的首选墨水<sup>[24]</sup>。但是吲哚菁绿的水溶性使其随着时间推移以稍快的速度排泄。在Lee等<sup>[25]</sup>的研究中,95%的结直肠癌手术患者注射2 d内能够很好地观察到病灶定位染色,而注射3 d或3 d以上仅有40%的患者能够观察到病灶,因此应用吲哚菁绿术前细针

穿刺染色定位可能需要尽量控制在术前 2 d 内。

亚甲蓝在临床中具有多种作用,例如作为杀菌剂应用于泌尿生殖系统,与维生素 C 联用治疗慢性尿石症,在重症患者中也可用于增加血管张力及心肌功能等<sup>[26]</sup>。除此之外,亚甲蓝还可用作指示染料,已被应用于 pNETs 的术前染色定位中。黄佳亮等<sup>[27]</sup>报道了 1 例使用亚甲蓝于术前 2 h 进行 EUS-FNT 的 pNETs 病例,术中胰腺病灶定位精确,并达到了 R0 切除。亚甲蓝在 EUS-FNT 中的应用亟待进一步研究。

无菌碳基墨水是一种由美国食品和药品管理局批准的用于病变的新型高纯度碳颗粒标记物,该药品经过净化、灭菌及预包装,使用简便且相比于其他墨水标记时间更长<sup>[28]</sup>。Askin 等<sup>[29]</sup>对 113 例接受了无菌碳基墨水定位的结肠肿瘤患者进行观察,结果显示 113 例中的 31 例接受了手术,术中病灶清晰可见,未手术患者中有 42 例接受了 3 个月到 1 年的随访,病灶染色均清晰可见,113 例患者未见明显的严重并发症。因此,无菌碳基墨水有望成常用染色定位染料之一。

#### 五、并发症

与内镜超声引导下细针抽吸术(endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration, EUS-FNA)类似, EUS-FNT 最常发生的并发症为胰腺炎、感染、出血与胆汁性腹膜炎,其中以胰腺炎与感染最常见,发生率约为 0.9%<sup>[30]</sup>,其发生可能与患者既往胰腺炎病史有关。有研究表明穿刺前后应用抗生素的患者相关并发症发生率明显低于未应用抗生素者<sup>[31]</sup>,然而该研究未剔除自限性及微小症状者,因此穿刺前后是否需要应用抗生素需要进一步的研究,但明确的是由经验丰富的内镜医师进行穿刺操作是最为安全的。

内镜超声下细针穿刺另一项罕见但较为严重的并发症是肿瘤沿针道传播,这在 EUS-FNA 中有较多的报道<sup>[32-33]</sup>。然而与 EUS-FNA 的多次往复运动不同, EUS-FNT 多次穿刺的情况极少,且部分 EUS-FNT 操作穿刺针仅前进至病灶 2~3 mm 处而不是进入病灶中心,这样大大减少了沿针道扩散的可能,因此 EUS-FNT 操作中造成肿瘤沿针道播散的风险可以忽略不计。

#### 六、展望

目前, EUS-FNT 虽然还有很多争议之处,如染色定位墨水的合适用量、定位与手术之间的适当间隔时间、新墨水的发现与应用以及操作前后是否需要常规应用抗生素等,但不可否认的是 EUS-FNT 确实是术前定位微小体积 pNETs 的安全有效的新方法。可以预见到 EUS-FNT 在 pNETs 治疗中的作用,尤其是对于深部小肿瘤,或由于与局部血管或胰管附近关系密切而切除有困难的病例。其在胰腺癌定位中的应用也向我们展现了新的研究方向,因此我们希望能够大力推广这一技术,将其纳入疑难胰腺肿瘤术前诊断的常规检查项目中。然而目前的研究仅局限于小样本、单中心的报道,其安全性与有效性需要后期大样本、多中心的联合研究验证。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

#### 参 考 文 献

- [1] 黄飞, 汤地. 胰腺神经内分泌肿瘤的诊疗现状及研究进展[J]. 肝胆胰外科杂志, 2015, 27(5): 437-441. DOI: 10.11952/j.issn.1007-1954.2015.05.029.
- [2] Parbhu SK, Adler DG. Pancreatic neuroendocrine tumors: contemporary diagnosis and management[J]. Hosp Pract (1995), 2016, 44(3): 109-119. DOI: 10.1080/21548331.2016.1210474.
- [3] Anderson CW, Bennett JJ. Clinical presentation and diagnosis of pancreatic neuroendocrine tumors[J]. Surg Oncol Clin N Am, 2016, 25(2): 363-374. DOI: 10.1016/j.soc.2015.12.003.
- [4] 张宇, 孟兴凯, 张俊晶. 胰腺神经内分泌肿瘤的诊断和治疗进展[J]. 肝胆胰外科杂志, 2017, 29(4): 345-348. DOI: 10.11952/j.issn.1007-1954.2017.04.021.
- [5] Perri G, Prakash LR, Katz M. Pancreatic neuroendocrine tumors[J]. Curr Opin Gastroenterol, 2019, 35(5): 468-477. DOI: 10.1097/MOG.0000000000000571.
- [6] van Asselt SJ, Brouwers AH, van Dullemen HM, et al. EUS is superior for detection of pancreatic lesions compared with standard imaging in patients with multiple endocrine neoplasia type 1[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 81(1): 159-167. e2. DOI: 10.1016/j.gie.2014.09.037.
- [7] 彭娜, 秘建威, 赵东强. 超声内镜在胰腺神经内分泌肿瘤诊治中的进展[J]. 中华超声影像学杂志, 2020, 29(1): 87-90. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1004-4477.2020.01.017.
- [8] 刘渊, 杨秀疆, 孙波, 等. 内镜超声对胰腺神经内分泌肿瘤的断价值研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(10): 680-683. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2016.10.007.
- [9] Gress FG, Barawi M, Kim D, et al. Preoperative localization of a neuroendocrine tumor of the pancreas with EUS-guided fine needle tattooing[J]. Gastrointest Endosc, 2002, 55(4): 594-597. DOI: 10.1067/mge.2002.122580.
- [10] Rosa F, Rimbaş M, Rizzatti G, et al. EUS-guided fine needle tattooing (EUS-FNT) for preoperative localization of small pancreatic neuroendocrine tumors (p-NETs): a single-center experience[J]. Surg Endosc, 2021, 35(1): 486-492. DOI: 10.1007/s00464-020-07996-5.
- [11] Farrell JJ, Sherrod A, Parekh D. EUS-guided fine-needle tattooing for preoperative localization of early pancreatic adenocarcinoma[J]. Gastrointest Endosc, 2009, 69(1): 176-177. DOI: 10.1016/j.gie.2008.03.1069.
- [12] Okuzono T, Kanno Y, Nakahori M, et al. Preoperative endoscopic ultrasonography-guided tattooing of the pancreas with a minuscule amount of marking solution using a newly designed injector[J]. Dig Endosc, 2016, 28(7): 744-748. DOI: 10.1111/den.12675.
- [13] Larsen MH, Frstrup CW, Mortensen MB. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle marking of a small pancreatic tumor[J]. Endoscopy, 2009, 41 (Suppl 2): E175-176. DOI: 10.1055/s-0029-1214699.
- [14] 程玉刚. 胰腺神经内分泌肿瘤的诊断与外科治疗分析: 92 例病例报告并文献复习[D]. 济南: 山东大学, 2015.
- [15] 赵之明, 尹注增, 姜楠, 等. 机器人与腹腔镜肿瘤切除术治疗胰头部胰岛素瘤的对比研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2020, 25(4): 241-244, 253. DOI: 10.13499/j.cnki.fqjwz.2020.04.241.
- [16] Kusakabe J, Anderson B, Liu J, et al. Long-term endocrine and exocrine insufficiency after pancreatectomy[J]. J Gastrointest Surg, 2019, 23(8): 1604-1613. DOI: 10.1007/s11605-018-04084-x.

- [17] Riviere D, Gurusamy KS, Kooby DA, et al. Laparoscopic versus open distal pancreatectomy for pancreatic cancer[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 4(4): CD011391. DOI: 10.1002/14651858.CD011391.pub2.
- [18] Gavriilidis P, Roberts KJ, Sutcliffe RP. Laparoscopic versus open distal pancreatectomy for pancreatic adenocarcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. *Acta Chir Belg*, 2018, 118(5):278-286. DOI: 10.1080/00015458.2018.1492212.
- [19] Ayav A, Bresler L, Brunaud L, et al. Laparoscopic approach for solitary insulinoma: a multicentre study[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2005, 390(2): 134-140. DOI: 10.1007/s00423-004-0526-3.
- [20] Newman NA, Lennon AM, Edil BH, et al. Preoperative endoscopic tattooing of pancreatic body and tail lesions decreases operative time for laparoscopic distal pancreatectomy[J]. *Surgery*, 2010, 148(2): 371-377. DOI: 10.1016/j.surg.2010.04.008.
- [21] Barberio M, Pizzicannella M, Laracca GG, et al. Endoscopic preoperative tattooing and marking in the gastrointestinal tract: a systematic review of alternative methods[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2020, 30(9): 953-961. DOI: 10.1089/lap.2020.0373.
- [22] Nizam R, Siddiqi N, Landas SK, et al. Colonic tattooing with India ink: benefits, risks, and alternatives[J]. *Am J Gastroenterol*, 1996, 91(9):1804-1808.
- [23] Ashida R, Yamao K, Okubo K, et al. Indocyanine green is an ideal dye for endoscopic ultrasound-guided fine-needle tattooing of pancreatic tumors[J]. *Endoscopy*, 2006, 38(2): 190-192. DOI: 10.1055/s-2005-870404.
- [24] Badaracco AG, Ward E, Barback C, et al. Indocyanine green modified silica shells for colon tumor marking[J]. *Appl Surf Sci*, 499(5):143885. DOI: 10.1016/j.apsusc.2019.143885.
- [25] Lee SJ, Sohn DK, Han KS, et al. Preoperative tattooing using indocyanine green in laparoscopic colorectal surgery[J]. *Ann Coloproctol*, 2018, 34(4): 206-211. DOI: 10.3393/ac.2017.09.25.
- [26] Clifton J, Leikin JB. Methylene blue[J]. *Am J Ther*, 2003, 10(4): 289-291. DOI: 10.1097/00045391-200307000-00009.
- [27] 黄佳亮, 程桂莲, 吴伟, 等. 内镜超声引导下细针纹身术定位胰腺神经内分泌瘤一例(含视频)[J]. *中华消化内镜杂志*, 2020, 37(9): 669-671. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20200327-00166.
- [28] Lennon AM, Newman N, Makary MA, et al. EUS-guided tattooing before laparoscopic distal pancreatic resection (with video)[J]. *Gastrointest Endosc*, 2010, 72(5): 1089-1094. DOI: 10.1016/j.gie.2010.07.023.
- [29] Askin MP, Wayne JD, Fiedler L, et al. Tattoo of colonic neoplasms in 113 patients with a new sterile carbon compound [J]. *Gastrointest Endosc*, 2002, 56(3): 339-342. DOI: 10.1016/s0016-5107(02)70035-7.
- [30] Rimbaz M, Larghi A, Fusaroli P, et al. How to perform EUS-guided tattooing? [J]. *Endosc Ultrasound*, 2020, 9(5): 291-297. DOI: 10.4103/eus.eus\_44\_20.
- [31] Yoshinaga S, Itoi T, Yamao K, et al. Safety and efficacy of endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for pancreatic masses: a prospective multicenter study[J]. *Dig Endosc*, 2020, 32(1):114-126. DOI: 10.1111/den.13457.
- [32] Yamabe A, Irisawa A, Shibukawa G, et al. Rare condition of needle tract seeding after EUS-guided FNA for intraductal papillary mucinous carcinoma[J]. *Endosc Int Open*, 2016, 4(7): E756-758. DOI: 10.1055/s-0042-107072.
- [33] Goel A, Hon K, Chong A. Needle tract tumor seeding following endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration of metastatic squamous cell carcinoma[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2018, 16(2): A27-A28. DOI: 10.1016/j.cgh.2017.04.024.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 发表学术论文“五不准”

1. 不准由“第三方”代写论文。科技工作者应自己完成论文撰写,坚决抵制“第三方”提供论文代写服务。
2. 不准由“第三方”代投论文。科技工作者应学习、掌握学术期刊投稿程序,亲自完成提交论文、回应评审意见的全过程,坚决抵制“第三方”提供论文代投服务。
3. 不准由“第三方”对论文内容进行修改。论文作者委托“第三方”进行论文语言润色,应基于作者完成的论文原稿,且仅限于对语言表达方式的完善,坚决抵制以语言润色的名义修改论文的实质内容。
4. 不准提供虚假同行评审人信息。科技工作者在学术期刊发表论文如需推荐同行评审人,应确保所提供的评审人姓名、联系方式等信息真实可靠,坚决抵制同行评审环节的任何弄虚作假行为。
5. 不准违反论文署名规范。所有论文署名作者应事先审阅并同意署名发表论文,并对论文内容负有知情同意的责任;论文起草人必须事先征求署名作者对论文全文的意见并征得其署名同意。论文署名的每一位作者都必须对论文有实质性学术贡献,坚决抵制无实质性学术贡献者在论文上署名。

本“五不准”中所述“第三方”指除作者和期刊以外的任何机构和个人;“论文代写”指论文署名作者未亲自完成论文撰写而由他人代理的行为;“论文代投”指论文署名作者未亲自完成提交论文、回应评审意见等全过程而由他人代理的行为。