

中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2024年6月 第41卷 第6期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 41 Number 6
June 2024



中华医学会

CHINESE
MEDICAL
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



中华消化内镜杂志[®]

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊 1996年8月改刊 第41卷 第6期 2024年6月20日出版



微信: xhnxw



新浪微博

主 管

中国科学技术协会

主 办

中华医学会

100710,北京市东四西大街42号

编 辑

中华消化内镜杂志编辑委员会

210003,南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831, 83478997

传真: (025)83472821

Email: xhnj@xhnj.com

http://www.zhdxhzz.com

http://www.medjournals.cn

总编辑

张澍田

编辑部主任

唐涌进

出 版

《中华医学杂志》社有限责任公司

100710,北京市东四西大街42号

电话(传真): (010)51322059

Email: office@cmaph.org

广告发布登记号

广登32010000093号

印 刷

江苏省地质测绘院

发 行

范围: 公开

国内: 南京报刊发行局

国外: 中国国际图书贸易集团

有限公司

(北京399信箱, 100048)

代号 M4676

订 购

全国各地邮政局

邮发代号 28-105

邮 购

中华消化内镜杂志编辑部

210003, 南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831

Email: xhnj@xhnj.com

定 价

每期25.00元, 全年300.00元

中国标准连续出版物号

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

2024年版权归中华医学会所有

未经授权, 不得转载、摘编本刊文章, 不得使用本刊的版式设计

除非特别声明, 本刊刊出的所有文章不代表中华医学会和本刊编委会的观点

本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换

目 次

共识与指南

中国早期胃癌内镜诊治共识(2023, 太原) 421

中华医学会消化内镜学分会

论 著

计算机辅助检测系统提高腺瘤检出率的回顾性研究 443

王鹏举 李隆松 张波 程雅宣 孟凡奇 肖稳 柴宁莉

深度学习技术对胃肠道间质瘤与平滑肌瘤超声内镜图像的

鉴别诊断价值 449

郭康丽 朱建伟 黄张浩 刘纯平 胡端敏

青海地区结直肠小息肉内镜下冷切割疗效临床研究 455

薛晓红 刘芝兰 李晓林 白菊芳 逯艳艳 丹珠永吉 马颖才

超声内镜引导细针穿刺抽吸术在胰腺占位中应用的

安全性分析 459

陈柯 蔡继东 刘渊 姜子廷 杨秀疆 刘建强

探头式共聚焦激光显微内镜量化指标诊断幽门螺杆菌相关

萎缩性胃炎的临床研究 465

陈佳颖 吴迪 党彤 汤泊夫 刘琳 贾语婧 李志伟

儿童结肠镜操作及疾病谱分析 472

朱丹荣 周莉 盛伟松 管蓉 袁仪 靳新宇 季国忠

Roux-en-Y吻合术后内镜逆行胰胆管造影术选择性插管的

方法对比(含视频) 479

楼奇峰 金杭斌 杨建锋 马文聪 张筱凤

短篇论著

- 经口双气囊小肠镜圈套碎石治疗5例小肠结石伴梗阻的临床观察 484
石亮亮 李正超 黄淑玲 葛靖 童玉琴 张以洋
- 腹带在困难结肠镜检查中的临床应用研究 487
于广秋 朱建伟 孙琳 徐雨东 唐文 周维霞

病例报道

- 内镜诊断胃混合性神经内分泌-非神经内分泌肿瘤1例 492
侯雯雯 赵光耀 魏鑫 曲卫 付金栋 姚静静
- 儿童直肠息肉肉瘤变1例 494
赵春萍 张沁源 艾桂芹 郭顺红 李博文 马孟霞 杨晓英

综 述

- 胰腺实性占位超声内镜引导细针穿刺抽吸/活检术中内镜医师快速病理评估价值的研究进展 496
王奎 冉桃菁 秦昱政 周春华 张敏敏 王东 邹多武
- 胃黏膜肠上皮化生内镜诊断和分级的研究进展 500
沈严婕 金小亮 吕宾

读者·作者·编者

- 《中华消化内镜杂志》2024年可直接使用英文缩写的常用词汇 491

插页目次 448

本刊稿约见第41卷第1期第82页

本期责任编辑 朱悦

本刊编辑部工作人员联系方式

唐涌进, Email: tang@xhnj.com

周 昊, Email: zhou@xhnj.com

顾文景, Email: gwj@xhnj.com

本刊投稿方式

登录《中华消化内镜杂志》官方网站 <http://www.zhxxhnjzz.com> 进行在线投稿。

朱 悦, Email: zhuyue@xhnj.com

钱 程, Email: qian@xhnj.com

许文立, Email: xwl@xhnj.com



唐涌进



周 昊



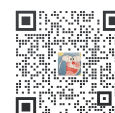
顾文景



朱 悦



钱 程



许文立

(扫码添加编辑企业微信)

·综述·

胰腺实性占位超声内镜引导细针穿刺抽吸/活检术中内镜医师快速病理评估价值的研究进展

王奎^{1,2} 冉桃菁¹ 秦显政¹ 周春华¹ 张敏敏¹ 王东¹ 邹多武¹¹上海交通大学医学院附属瑞金医院消化科,上海 200025;²昆明理工大学附属医院云南省第一人民医院消化科,昆明 650032

通信作者:邹多武,Email:zdwrxh66@sjtu.edu.cn

【摘要】 为提高超声内镜引导细针穿刺抽吸/活检术(endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration/biopsy, EUS-FNA/B)诊断准确率,快速现场评估(rapid on site evaluation, ROSE)被应用于该操作中,通过细胞病理医师现场评估标本取材满意度及标本的良恶性,让内镜医师及时获得反馈,以提高诊断准确率、减少不必要的穿刺。由于许多内镜中心无法实现细胞病理医师进行ROSE,目前逐渐出现内镜医师进行ROSE。内镜医师能否胜任ROSE,其诊断效能能否与细胞病理医师相媲美值得探讨。文中结合近年来文献进展,对内镜医师在胰腺实性占位EUS-FNA/B标本快速评估中的作用进行了综述。

【关键词】 超声内镜检查术; 超声内镜引导细针穿刺抽吸/活检术; 快速现场病理评估; 胰腺实性占位

基金项目:上海市“科技创新行动计划”生物医药科技支撑专项(21S31903500);上海市“科技创新行动计划”医学创新研究专项项目(21Y11908100)

Advances in the value of rapid pathological evaluation by endoscopists during endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration/biopsy of solid pancreatic lesions

Wang Kui^{1,2}, Ran Taojing¹, Qin Xianzheng¹, Zhou Chunhua¹, Zhang Minmin¹, Wang Dong¹, Zou Duowu¹¹Department of Gastroenterology, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China; ²Department of Gastroenterology, The First People's Hospital of Yunnan Province, The Affiliated Hospital of Kunming University of Science and Technology, Kunming 650032, China

Corresponding author: Zou Duowu, Email: zdwrxh66@sjtu.edu.cn

近年来,超声内镜引导细针穿刺抽吸术/活检术(endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration/biopsy, EUS-FNA/B)已成为胰腺病变微创诊断的首选技术。研究表明,EUS-FNA/B对胰腺癌的诊断敏感度和特异度分别可达到85%~93%和96%~100%^[1-4]。影响EUS-FNA/B诊断准确性的因素包括内镜操作医师的技能、目标病灶特征、采样设备和技术、组织处理和检测方式、病理医师的经验、是否有快速现场评估(rapid on site evaluation, ROSE)等^[5-7]。没有ROSE时,内镜医师在FNA/FNB操作中一直关注的是如何判断穿刺的细胞量是否足够、有无穿到病变组织细胞、有

无穿到满意的组织条、需要穿刺几次才能得到满意的诊断。现结合近年来的文献报道,对内镜医师在胰腺实性占位EUS-FNA/B标本快速评估中的作用进行综述。

一、内镜医师行ROSE

1. 内镜医师接受细胞病理学培训后进行ROSE的可行性

研究显示,仅48%的欧洲中心、55%的亚洲中心可进行细胞病理医师ROSE^[8]。因此,近年有研究围绕内镜医师培训ROSE所需的细胞病理知识。Varadarajulu等^[9]对6名内镜医师进行了为期2 d的细胞病理学知识培训,发现经过培

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231213-00637

收稿日期 2023-12-13 本文编辑 顾文景

引用本文:王奎,冉桃菁,秦显政,等.胰腺实性占位超声内镜引导细针穿刺抽吸/活检术中内镜医师快速病理评估价值的研究进展[J].中华消化内镜杂志,2024,41(6):496-500. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231213-00637.



训的内镜医师可以独立进行 ROSE。Hayashi 等^[10]研究发现,内镜医师接受细胞病理学相关知识培训后可使用简单的细胞学分级系统进行样本评估,在 EUS-FNA 时行 ROSE,那些“不足以诊断、非典型及可疑恶性”的标本比例明显下降(8.2% 比 26.4%, $P=0.004$),诊断准确率明显上升(91.8% 比 69.2%, $P<0.001$)。Harada 等^[11]对 20 名内镜医师进行 2 h 的集中细胞学病理培训,发现内镜医师经培训后评估标本的充分性(98% 比 75%, $P<0.001$)和诊断恶性占位的能力(0.82 比 0.61, $P<0.001$)均有显著提升。这些研究均说明内镜医师接受细胞病理知识培训可行,培训对医师针对穿刺细胞标本的充分性和初步定性诊断有所帮助。

2. 内镜医师进行 ROSE 的诊断效能

2007 年一项前瞻性双盲对照研究,比较了 3 名内镜医师和 1 名细胞病理医师对 EUS-FNA 标本现场细胞病理学解释的准确性,发现即使是经过培训的内镜医师在解释现场细胞学充分性(68% 比 82%, $P=0.004$)和初步判断细胞良恶性能力(69% 比 89%, $P<0.001$)方面均不如细胞病理医师^[12]。近年来的研究更多关注内镜医师与细胞病理医师的诊断效能比较,显示两者差距不大。Kim 等^[13]进行了单中心前瞻性验证队列研究,前期 20 例患者(试验队列)由细胞病理医师行 ROSE, EUS-FNA 的诊断敏感度、特异度和准确率分别为 91.7%、100.0% 和 95.0%,后期有 55 例患者被纳入(验证队列),由经过培训的内镜医师评估组织充分性, EUS-FNA 诊断敏感度、特异度和准确率分别为 92.1%、100.0% 和 94.6%,结果表明内镜医师通过细胞病理培训后诊断准确率与细胞病理医师诊断水平相当。一项纳入 73 例 EUS-FNA 的研究比较了内镜医师行 ROSE 与细胞病理医师行 ROSE 在诊断效能上的差异,该研究中分为 2 组,一组由内镜医师行 ROSE($n=38$),另一组由细胞病理医师行 ROSE($n=35$),穿刺标本经快速染色后评估, ROSE 指示细胞样本数量足够时操作停止,结果显示内镜医师行 ROSE 相比细胞病理医师行 ROSE 在诊断敏感度(92.9% 比 93.1%, $P=0.97$)、特异度(100% 比 100%, $P=1.0$)、阳性预测值(100% 比 100%, $P=1.0$)、阴性预测值(83.3% 比 75%, $P=0.65$)、准确率(94.7% 比 94.3%, $P=0.93$)、穿刺针数[(4.0 $\pm$ 1.6)次比(3.4 $\pm$ 1.5)次, $P=0.06$]、标本采集充分性(97.4% 比 97.1%, $P=0.51$)方面均无明显差异^[14],该研究提示内镜医师行 ROSE 与细胞病理医师行 ROSE 差距不大。

那么内镜医师行 ROSE 相比不行 ROSE 是否存在诊断优势? 一项随机对照研究纳入 65 例患者,其中内镜医师行 ROSE 组 33 例,无 ROSE 组 32 例,结果显示内镜医师在 EUS-FNA 操作中行 ROSE 诊断准确率与无 ROSE 组无明显差异(88% 比 87.5%),但操作时间明显缩短(30.0 min 比 37 min, $P<0.05$),平均穿刺次数明显减少(2.6 次比 3.5 次, $P<0.05$)^[15]。另一项纳入 194 例胰腺实性占位 EUS-FNA 的随机对照研究,将 EUS-FNA 分为内镜医师行 ROSE 组和无 ROSE 组,结果发现行 ROSE 组诊断准确率较无 ROSE 组显

著提高(94.8% 比 70.1%, $P<0.001$),最终病理评估中内镜医师与细胞病理医师在细胞病理诊断(Kappa=0.666, $P<0.05$)和样本充分率评估(Kappa=1.000, $P<0.01$)上有较好的一致性^[16]。

二、内镜医师行大体现场评估(macroscopic on site evaluation, MOSE)

1. 使用不同类型穿刺针进行 MOSE 的诊断效能

ROSE 评估需要显微镜,对内镜中心硬件配置有一定要求。2009 年 Nguyen 等^[17]研究发现,无论是内镜医师还是细胞病理医师,通过大体观察涂片细胞量判断 EUS-FNA 穿刺样本充分性与最终细胞病理诊断一致性差。随着活检针(如 Franseen 针)和 19 G FNA 针的应用,获得的组织条进行 MOSE 评估已逐渐成为近年来研究的一个方向。2015 年的一项单中心、前瞻性研究中,采用 19 G 穿刺针行 EUS-FNA 操作,对获得穿刺物中白色组织条的长度进行 MOSE,结果发现能否获得 ≥ 4 mm 的可见胰腺核心组织条(macroscopic visible core, MVC)可作为样本充分性、诊断准确性的预测指标^[18]。另一项前瞻性研究选择 22 G 穿刺针(EZ Shot 3 Plus, 日本奥林巴斯公司)开展 MOSE 评估,在立体显微镜观察下,用针尖分离并测量可见的白色核心(stereomicroscopically visible white cores, SVWCs),并计算 SVWCs 长度的诊断效能,结果显示 EUS-FNA 操作成功率和 SVWCs 取样率均为 100%,受试者工作特征曲线下面积(area under curve, AUC)最大为 0.716(95%CI: 0.637 ~ 0.796, $P<0.01$),SVWCs 的临界长度为 11 mm,SVWCs 临界长度的总灵敏度为 91.4%,多因素分析提示 SVWCs 临界长度可作为较强的独立诊断因素,SVWCs 长度是否达到 11 mm 可作为能否准确诊断胰腺病变的临界值^[19]。

然而,经不同口径、类型穿刺针获得的核心组织粗细不一,很难仅通过组织条长度评估穿刺的准确性。2022 年 Kaneko 等^[20]开展的多中心前瞻性研究,使用 22 G Franseen 针(美国 Boston Scientific)穿刺诊断胰腺实性病变(solid pancreatic lesions, SPLs),发现 MVC 长度与组织样本充分性呈正相关($P<0.01$),获取充足样本的截断值和 AUC 分别为 30 mm 和 0.74(95%CI: 0.65~0.83),在多因素分析中, MVC 长度 ≥ 30 mm 是影响样本充分性的重要因素($OR=6.19$, 95%CI: 2.72~14.10),组织学诊断率与 MVC 长度呈正相关($P=0.01$)。Kaneko 等^[21]的另一项研究中,使用 22 G Franseen 针行 EUS-FNB,正确诊断组 MVC 平均长度明显长于错误诊断组(15 mm 比 7 mm, $P=0.007$),诊断率分别为 92% 和 8%($P=0.007$),多因素回归分析发现 MVC 长度 ≤ 10 mm 是影响诊断的独立因素($OR=5.1$, $P=0.02$)。

MOSE 的优势在于不需要非常特殊的设备和人力,诊断标准为可见的不透明“蠕虫样(worm-like)”组织条。现有研究显示,对穿刺获得的组织条进行 MOSE,可得到较高诊断效能,但 MOSE 无法区分获得组织为正常组织还是病变组织,存在假阳性可能,对于不同型号、类型穿刺针进行 MOSE

的评估尚无标准,还需更多研究。

2. 使用不同类型穿刺针结合 MOSE 可以减少穿刺次数

近期一项多中心随机对照研究采用 19 G FNA 针穿刺实性占位性病变后观察 MOSE 对诊断效能的影响,发现 MOSE 组的诊断率与无 MOSE 组相似(92.6% 比 89.3%, $P=0.37$),但穿刺次数显著减少(2 次比 3 次, $P<0.01$)^[22]。Mangiavillano 等^[23]观察了 22 G Franseen 针穿刺胰腺实性占位进行的 MOSE,试图判断穿刺 1 次就具有较高的诊断准确率,采用随机、对照、非劣效性的研究设计,结果发现 EUS-FNB 操作中穿刺 1 次+MOSE 评估诊断准确率不低于无 MOSE 评估的 3 次穿刺方案(90.0% 比 87.8%, $P=0.49$),两者在样本充分性上无差异(93.1% 比 95.5%, $P=0.31$)。这些研究提示,在不影响准确率的前提下,无论使用 FNA 针还是 FNB 针,若同时联合进行 MOSE 评估均有望减少穿刺的针数。

3. FNB 针穿刺行 MOSE 时有望不需要 ROSE

Chen 等^[24]比较单纯使用 EUS-FNB 结合 MOSE 与 EUS-FNA 结合 ROSE 对胰腺实性病变的诊断效能,该多中心、非劣效性、随机对照研究纳入 235 例患者,EUS-FNB 结合 MOSE 组采用 22 G 或 25 G fork-tip FNB 针进行穿刺,EUS-FNA 结合 ROSE 组采用 22 G 或 25 G FNA 针穿刺,结果显示 EUS-FNB 结合 MOSE 组对恶性肿瘤的诊断准确率不低于 EUS-FNA 结合 ROSE 组(92.2% 比 93.3%, $P=0.72$),且穿刺次数更少(2.3 次比 3.0 次, $P<0.01$),手术时间更短(19.3 min 比 22.7 min, $P=0.008$)。另一项在 8 个国家的 14 个中心进行的多中心随机对照、非劣效性研究,比较了胰腺实性占位 EUS-FNB(22 G SharkCore 针,22 G Franseen 针,20 G ProCore 针, $n=386$)与 EUS-FNB+ROSE($n=385$)的诊断效能,发现两组的诊断准确率相当(97.4% 比 96.4%, $P=0.396$),绝对风险差为 1.0%(90%CI: -1.1%~3.1%,非劣效 $P<0.01$),EUS-FNB 组获得的组织样本率显著高于对照组(78.0% 比 70.7%, $P=0.021$),平均采样时间显著缩短[(17.9±8.8)min 比 (11.7±6.0)min, $P<0.01$],因此建议当使用新一代 FNB 针时,可不常规使用 ROSE^[25]。从目前研究来看,FNB 针的诊断效能不低于 FNA 联合 ROSE;同样,EUS-FNB 时,可不需要 ROSE,但需要后续更多高质量研究。

三、人工智能(artificial intelligence, AI)在胰腺实性占位 EUS-FNA/B 病理评估中的应用

计算机技术及图像识别技术的发展使得 AI 在胃肠、胆道、胰腺等消化系统疾病诊断中应用越来越多^[26-30],近年来逐步出现机器学习及深度学习对 EUS-FNA/B 细胞、组织病理评估的研究。在细胞病理评估上,可减少临床医师对 ROSE 的需求;在组织病理评估上,更加便捷、准确地评估核心组织条的量^[26,29-31]。Lin 等^[32]开发了一种基于 AI 的模型(ROSE-AI),在 EUS-FNA 操作中行 AI 辅助 ROSE,该模型在内部验证数据集和外部测试数据集的准确率分别为 83.4% 和 88.7%,该研究提示 AI 进行 ROSE 有一定可行性,有望将来解决细胞病理医师的短缺问题。Momeni-Boroujeni 等^[33]

设计多层感知器神经网络(multilayer perceptron neural network, MNN),发现 MNN 能够有效识别恶性和良性胰腺细胞图像的轮廓、周长、面积等特征差异,在良恶性分类中准确率为 100%,对非典型数据集的预测准确率为 77%,有望用于区分胰腺良性和恶性细胞。一项纳入多中心、回顾性诊断性研究,共纳入 5 345 张来自 194 例接受 EUS-FNA 患者的细胞病理切片,通过开发深度卷积神经网络(deep convolutional neural network, DCNN)系统用于细胞病理学诊断,在内部和外部测试中识别出胰腺癌细胞的 AUC 分别为 0.958 和 0.948~0.976,DCNN 系统用于细胞病理的快速诊断敏感度优于训练有素的内镜医师,与细胞病理学专家相当^[34],结果说明基于深度学习的系统有望帮助内镜医师在没有细胞病理学专家在场的情况下对胰腺占位的 EUS-FNA 细胞病理进行评估。在穿刺组织样本的深度学习上,Ishikawa 等^[26]利用深度学习和对比学习来评估 EUS-FNB 样本,MOSE 评估的敏感度、特异度和准确率分别为 88.97%、53.5% 和 83.24%。基于 AI 对比学习算法诊断方法的敏感度、特异度和准确率分别为 90.34%、53.5% 和 84.39%,其可与内镜医师行 MOSE 相媲美,有望作为 EUS-FNB 的一种新的客观评价方法。然而,AI 在细胞、组织病理评估方面的研究仍处于发展初级阶段,实用性有待进一步提高,需要更多的研究进行验证^[30]。

四、小结与展望

综上所述,EUS-FNA/B 中对标本快速评估能够有望提高诊断效能、减少穿刺次数。既往 EUS-FNA/B 操作中细胞病理评估更多地依赖于细胞病理医师,但临床实践中细胞病理医师 ROSE 难以实现,近年来内镜医师行 ROSE 的研究逐步增多,初步提示其内镜医师能够胜任对细胞充分性的判断及定性诊断,但能否提高诊断的准确率、减少穿刺次数尚无定论。近年来联合 MOSE 显示出较好的诊断能力,其优点在于方便、快捷,对设备和人力依赖少,有望解决内镜医师行 ROSE 的不足。EUS-FNB 时结合 MOSE,可能无需常规行 ROSE。近年来 AI 在 EUS-FNA/B 细胞、组织病理评估中有初步研究,虽然尚未用于临床,但显示出非常好的应用前景。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Hewitt MJ, McPhail MJ, Possamai L, et al. EUS-guided FNA for diagnosis of solid pancreatic neoplasms: a meta-analysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 75(2): 319-331. DOI: 10.1016/j.gie.2011.08.049.
- [2] Chen G, Liu S, Zhao Y, et al. Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for pancreatic cancer: a meta-analysis[J]. *Pancreatol*, 2013, 13(3): 298-304. DOI: 10.1016/j.pan.2013.01.013.
- [3] Hébert-Magee S, Bae S, Varadarajulu S, et al. The presence of a cytopathologist increases the diagnostic accuracy of endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration cytology

- for pancreatic adenocarcinoma: a meta-analysis[J]. *Cytopathology*, 2013,24(3):159-171. DOI: 10.1111/cyt.12071.
- [4] Thomsen MM, Larsen MH, Di Caterino T, et al. Accuracy and clinical outcomes of pancreatic EUS-guided fine-needle biopsy in a consecutive series of 852 specimens[J]. *Endosc Ultrasound*, 2022, 11(4): 306-318. DOI: 10.4103/EUS-D-21-00180.
- [5] Cazacu IM, Luzuriaga Chavez AA, Saftoiu A, et al. A quarter century of EUS-FNA: progress, milestones, and future directions[J]. *Endosc Ultrasound*, 2018, 7(3): 141-160. DOI: 10.4103/eus.eus_19_18.
- [6] Biermann K, Lozano Escario MD, Hébert-Magee S, et al. How to prepare, handle, read, and improve EUS-FNA and fine-needle biopsy for solid pancreatic lesions: the pathologist's role[J]. *Endosc Ultrasound*, 2017, 6(Suppl 3): S95-98. DOI: 10.4103/eus.eus_71_17.
- [7] Lee JK, Choi JH, Lee KH, et al. A prospective, comparative trial to optimize sampling techniques in EUS-guided FNA of solid pancreatic masses[J]. *Gastrointest Endosc*, 2013, 77(5): 745-751. DOI: 10.1016/j.gie.2012.12.009.
- [8] van Riet PA, Cahen DL, Poley JW, et al. Mapping international practice patterns in EUS-guided tissue sampling: outcome of a global survey[J]. *Endosc Int Open*, 2016, 4(3): E360-370. DOI: 10.1055/s-0042-101023.
- [9] Varadarajulu S, Holt BA, Bang JY, et al. Training endosonographers in cytopathology: improving the results of EUS-guided FNA[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(1): 104-110. DOI: 10.1016/j.gie.2014.07.026.
- [10] Hayashi T, Ishiwatari H, Yoshida M, et al. Rapid on-site evaluation by endosonographer during endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for pancreatic solid masses[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2013,28(4):656-663. DOI: 10.1111/jgh.12122.
- [11] Harada R, Kato H, Fushimi S, et al. An expanded training program for endosonographers improved self-diagnosed accuracy of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration cytology of the pancreas[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2014, 49(9): 1119-1123. DOI: 10.3109/00365521.2014.915051.
- [12] Savoy AD, Raimondo M, Woodward TA, et al. Can endosonographers evaluate on-site cytologic adequacy? A comparison with cytotechnologists[J]. *Gastrointest Endosc*, 2007,65(7):953-957. DOI: 10.1016/j.gie.2006.11.014.
- [13] Kim HJ, Jung YS, Park JH, et al. Endosonographer's macroscopic evaluation of EUS-FNAB specimens after interactive cytopathologic training: a single-center prospective validation cohort study[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(10): 4184-4192. DOI: 10.1007/s00464-015-4727-3.
- [14] Hikichi T, Irisawa A, Bhutani MS, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration of solid pancreatic masses with rapid on-site cytological evaluation by endosonographers without attendance of cytopathologists[J]. *J Gastroenterol*, 2009, 44(4): 322-328. DOI: 10.1007/s00535-009-0001-6.
- [15] Nebel JA, Soldan M, Dumonceau JM, et al. Rapid on-site evaluation by endosonographer of endoscopic ultrasound fine-needle aspiration of solid pancreatic lesions: a randomized controlled trial[J]. *Pancreas*, 2021,50(6):815-821. DOI: 10.1097/MPA.0000000000001846.
- [16] Zhang S, Ni M, Wang P, et al. Diagnostic value of endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration with rapid on-site evaluation performed by endoscopists in solid pancreatic lesions: a prospective, randomized controlled trial[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2022,37(10):1975-1982. DOI: 10.1111/jgh.15897.
- [17] Nguyen YP, Maple JT, Zhang Q, et al. Reliability of gross visual assessment of specimen adequacy during EUS-guided FNA of pancreatic masses[J]. *Gastrointest Endosc*, 2009,69(7): 1264-1270. DOI: 10.1016/j.gie.2008.08.030.
- [18] Iwashita T, Yasuda I, Mukai T, et al. Macroscopic on-site quality evaluation of biopsy specimens to improve the diagnostic accuracy during EUS-guided FNA using a 19-gauge needle for solid lesions: a single-center prospective pilot study (MOSE study)[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015,81(1): 177-185. DOI: 10.1016/j.gie.2014.08.040.
- [19] Masutani H, Okuwaki K, Kida M, et al. On-site stereomicroscope quality evaluations to estimate white core cutoff lengths using EUS-FNA biopsy sampling with 22-gauge needles[J]. *Gastrointest Endosc*, 2019, 90(6): 947-956. DOI: 10.1016/j.gie.2019.08.033.
- [20] Kaneko J, Ishiwatari H, Sasaki K, et al. Macroscopic visible core length can predict the histological sample quantity in endoscopic ultrasound-guided tissue acquisition: multicenter prospective study[J]. *Dig Endosc*, 2022, 34(3): 622-631. DOI: 10.1111/den.14116.
- [21] Kaneko J, Ishiwatari H, Sasaki K, et al. Macroscopic on-site evaluation of biopsy specimens for accurate pathological diagnosis during EUS-guided fine needle biopsy using 22-G Franseen needle[J]. *Endosc Ultrasound*, 2020, 9(6): 385-391. DOI: 10.4103/eus.eus_49_20.
- [22] Chong C, Lakhtakia S, Nguyen N, et al. Endoscopic ultrasound-guided tissue acquisition with or without macroscopic on-site evaluation: randomized controlled trial[J]. *Endoscopy*, 2020,52(10):856-863. DOI: 10.1055/a-1172-6027.
- [23] Mangiavillano B, Crinò SF, Facciorusso A, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy with or without macroscopic on-site evaluation: a randomized controlled noninferiority trial[J]. *Endoscopy*, 2023, 55(2): 129-137. DOI: 10.1055/a-1915-5263.
- [24] Chen YI, Chatterjee A, Berger R, et al. Endoscopic ultrasound (EUS)-guided fine needle biopsy alone vs. EUS-guided fine needle aspiration with rapid onsite evaluation in pancreatic lesions: a multicenter randomized trial[J]. *Endoscopy*, 2022, 54(1):4-12. DOI: 10.1055/a-1375-9775.
- [25] Crinò SF, Di Mitri R, Nguyen NQ, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy with or without rapid on-site evaluation for diagnosis of solid pancreatic lesions: a Randomized controlled non-inferiority trial[J]. *Gastroenterology*, 2021, 161(3): 899-909. e5. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.06.005.
- [26] Ishikawa T, Hayakawa M, Suzuki H, et al. Development of a novel evaluation method for endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy in pancreatic diseases using artificial intelligence[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2022, 12(2): 1-10. DOI: 10.3390/diagnostics12020434.
- [27] Kumar R, Khan FU, Sharma A, et al. Recent applications of artificial intelligence in the detection of gastrointestinal, hepatic and pancreatic diseases[J]. *Curr Med Chem*, 2022, 29(1):66-85. DOI: 10.2174/0929867328666210405114938.
- [28] Kuwahara T, Hara K, Mizuno N, et al. Current status of artificial intelligence analysis for endoscopic ultrasonography [J]. *Dig Endosc*, 2021, 33(2): 298-305. DOI: 10.1111/

- den.13880.
- [29] Yang J, Xu R, Wang C, et al. Early screening and diagnosis strategies of pancreatic cancer: a comprehensive review[J]. *Cancer Commun (Lond)*, 2021, 41(12): 1257-1274. DOI: 10.1002/cac2.12204.
- [30] Landau MS, Pantanowitz L. Artificial intelligence in cytopathology: a review of the literature and overview of commercial landscape[J]. *J Am Soc Cytopathol*, 2019, 8(4): 230-241. DOI: 10.1016/j.jasc.2019.03.003.
- [31] Alrafiah AR. Application and performance of artificial intelligence technology in cytopathology[J]. *Acta Histochem*, 2022, 124(4): 151890. DOI: 10.1016/j.acthis.2022.151890.
- [32] Lin R, Sheng LP, Han CQ, et al. Application of artificial intelligence to digital-rapid on-site cytopathology evaluation during endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration: a proof-of-concept study[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2023, 38(6): 883-887. DOI: 10.1111/jgh.16073.
- [33] Momeni-Boroujeni A, Yousefi E, Somma J. Computer-assisted cytologic diagnosis in pancreatic FNA: an application of neural networks to image analysis[J]. *Cancer Cytopathol*, 2017, 125(12): 926-933. DOI: 10.1002/ency.21915.
- [34] Zhang S, Zhou Y, Tang D, et al. A deep learning-based segmentation system for rapid onsite cytologic pathology evaluation of pancreatic masses: a retrospective, multicenter, diagnostic study[J]. *EBioMedicine*, 2022, 80: 104022. DOI: 10.1016/j.ebiom.2022.104022.



南微医学动物实验中心

动物模拟训练营

NEW

标准消化内镜、外科、CT、MR 操作间，全系引进高端临床诊疗设备，可满足消化内科、外科相关内镜术式培训需求。



✓ 高规格内镜手术拟真环境

✓ 临床专家手把手带教指导

✓ 内镜手术耗材无限量供应

✓ 理论授课与内镜实操兼备



广告

PENTAX
MEDICAL

广阔“视”界 大有可为



EG34-J10U | EG36-J10UR | EG38-J10UT

宾得医疗器械(上海)有限公司
PENTAX Medical Shanghai Co., Ltd.
地址:上海市富民路 291 号 701 室 200031
Rm701, No.291, Rd Fumin, Shanghai, China 200031
电话/Tel: +86-21-6170-1555
传真/Fax: +86-21-6170-1655
维修热线/Hotline: 400-1020-968

超声电子十二指肠内窥镜:国械注进 20213060225
超声电子十二指肠内窥镜:国械注进 20213060226
超声电子十二指肠内窥镜:国械注进 20213060227
沪械广审(文)第260623-25522号
生产商:豪雅株式会社
生产商地址:东京都新宿区西新宿六丁目10番1号
禁忌内容或注意事项详见说明书



扫码关注“宾得医疗器械”