

High definition micro flow imaging for guiding percutaneous puncture biopsy

WANG Xiaohui¹, ZHOU Lin², JING Ziwei², ZHANG Tao¹, SONG Xinhao¹,
YU Ruina¹, MU Xiaowei¹, LI Heli^{1*}

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Pharmacy, the First Affiliated
Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

[Abstract] **Objective** To explore the clinical application value of high definition micro flow imaging (HDMFI) for guiding percutaneous puncture biopsy. **Methods** Data of 46 patients with single space-occupying lesions who underwent surgical resection and postoperative pathological examinations were retrospectively analyzed, including 31 cases with superficial lesions, 8 with lesions in abdominal cavity and 7 with lesions in pelvic cavity. All patients underwent ultrasound-guided percutaneous puncture biopsy before operation. Fine needle puncture was performed for lesions with the maximum diameter <1 cm, while coarse needle biopsy was used for lesions ≥ 1 cm. Among 46 patients, 25 underwent conventional CDFI guided puncture (CDFI group) and 21 underwent HDMFI guided targeted puncture (HDMFI group). The success rate of sampling, diagnostic coincidence rate and puncture complications were compared between the two groups. **Results** In CDFI group, 16 cases underwent fine needle biopsy and 9 cases underwent coarse needle biopsy, and totally 61 times of puncture were performed, including 52 times with successful sampling, and 22 cases were definitely pathologically diagnosed. In HDMFI group, there were 15 cases of fine needle biopsy and 6 cases of coarse needle biopsy, totally 48 times of puncture were performed, including 46 times with successful sampling, and 20 cases were definitely pathologically diagnosed. The success rate of sampling and diagnostic coincidence rate was 85.25% (52/61) and 88.00% (22/25) in CDFI group, which was 95.83% (46/48) and 95.24% (20/21) in HDMFI group, the latter were higher than the former (both $P < 0.01$). No puncture complication occurred. **Conclusion** HDMFI could clearly display microscopic blood perfusion inside the lesions, being conducive to accurately guiding percutaneous puncture biopsy of lesions with effect better than CDFI.

[Keywords] neoplasms; punctures; biopsy, fine-needle; ultrasonography; ultrasonic Doppler blood flow imaging

DOI:10.13929/j.issn.1672-8475.2022.01.004

高分辨率微细血流成像引导术前经皮穿刺活检

王肖辉¹, 周霖², 荆自伟², 张涛¹, 宋新浩¹, 于瑞娜¹,
穆晓伟¹, 栗河莉^{1*}

(1. 郑州大学第一附属医院超声科, 2. 药学部, 河南 郑州 450052)

[摘要] **目的** 分析高分辨率微细血流成像(HDMFI)引导穿刺活检的临床价值。**方法** 回顾性分析 46 例经手术切除病灶并明确病理诊断的单发占位病变患者, 病灶位于浅表 31 例、腹腔 8 例、盆腔 7 例; 术前接受超声引导下穿刺活检, 最大径 <1 cm 者接受细针穿刺, ≥ 1 cm 者接受粗针活检, 其中 25 例以常规 CDFI(CDFI 组)、21 例以 HDMFI 靶向引导穿刺(HDMFI 组); 对比 2 组取材成功率、诊断符合率及穿刺并发症。**结果** 对 CDFI 组共行细针活检 16 例、粗针活检 9 例,

[基金项目] 河南省科技发展计划项目(212102311107)。

[第一作者] 王肖辉(1986—), 女, 河南郑州人, 硕士, 主治医师。研究方向: 介入超声。E-mail: xhhykl@126.com

[通信作者] 栗河莉, 郑州大学第一附属医院超声科, 450052。E-mail: hia828@163.com

[收稿日期] 2021-03-23 **[修回日期]** 2021-07-10

穿刺 61 次,其中 52 次取材成功,22 例获得明确病理诊断;HDMFI 组细针活检 15 例、粗针活检 6 例,穿刺 48 次,46 次取材成功,20 例获得明确病理诊断。CDFI 组穿刺活检取材成功率、诊断符合率分别为 85.25%(52/61)、88.00%(22/25),HDMFI 组分别为 95.83%(46/48)、95.24%(20/21),HDMFI 组均高于 CDFI 组(P 均 <0.01)。术中及术后均未见穿刺并发症。**结论** HDMFI 可清晰显示病灶内部微细血流灌注,用于精准引导穿刺效果较 CDFI 更佳。

[关键词] 肿瘤;穿刺术;活组织检查,细针;超声检查;超声多普勒血流成像

[中图分类号] R73; R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2022)01-0017-05

超声因其安全、无创、无辐射等优点而成为引导经皮穿刺活检的首选方法^[1],但传统多普勒超声显示病灶血流有一定局限性^[2],且难以鉴别肿块的坏死区与非坏死区,用于引导取材存在漏诊、误诊风险^[3]。高分辨率微血流成像(high definition micro flow imaging, HDMFI)无需造影剂敏感捕捉微血管内较为低速的血流信号,并行高帧频、高分辨率检测,可有效弥补常规 CDFI 的不足,有利于评价组织器官的微血流灌注^[4]。本研究观察 HDMFI 用于引导经皮穿刺活检的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2020 年 10 月—12 月于郑州大学第一附属医院接受超声引导下经皮穿刺活检的 46 例单发占位性病变患者,男 27 例,女 19 例,年龄 6~69 岁,平均 (42.3 ± 7.8) 岁;31 例病灶位于浅表部位(颈部 13 例、腋窝 7 例、胸部 3 例、腹股沟 3 例、颌面部 2 例、下肢 2 例、睾丸 1 例),8 例位于腹腔(肝脏 4 例、腹膜后 2 例、肾脏 1 例、脾脏 1 例),7 例位于盆腔(子宫体 1 例、宫颈 2 例、附件 4 例);病灶最大径 0.46~13.80 cm,中位最大径 2.48 cm;其中 25 例接受常规 CDFI 引导下穿刺(CDFI 组),21 例接受 HDMFI 靶向引导下穿刺(HDMFI 组)。纳入标准:①影像学检查发现单发占位性病变;②接受手术切除病灶,术后病理诊断明确。排除标准:①严重出血倾向或凝血功能障碍;②超声显示病变不清晰;③不能配合检查。本研究经院医学伦理委员会批准,术前患者或家属签署知情同意书。

1.2 仪器与方法 采用 Philips EPIQ 7 彩色多普勒超声诊断仪,C5-1 凸阵(1~5 MHz)及 el18-4 线阵(1~18 MHz)探头;在保证血流不外溢及出现噪声的前提下,尽可能将彩色血流增益标尺调至最低;行 HDMFI 时将增益调整至显示最佳,并保存图像。由工作年限 >5 年的 2 名主治医师及以上职称超声科医师完成以下操作。

根据病灶位置适当选取患者体位。先以 2D 超声行多切面扫查,观察肿块大小、边界、内部回声及周围组织情况,测量肿块最大径,再对肿块行 CDFI 或 HDMFI,观察其内血流情况。根据超声所见选择穿刺

路径,并行体表标记,确定最短且最安全的穿刺进针点及进针方向。对最大径 <1 cm 病灶采用细针穿刺, ≥ 1 cm 者采用粗针穿刺。

HDMFI 组:①细针穿刺(图 1),以 HDMFI 所示选择微细血流信号相对较强的实性区域作为靶区,于实时超声引导下,以 22G 甲状腺细针(CL 型,长 70 mm)从探头侧缘刺入,确认穿刺针进入靶区域后,以负压法取材,尽量多角度、多点取材,之后退针;重复取材 2 次;②粗针穿刺(图 2),在实时超声监视引导下,将同轴穿刺针(C1616A 或 C1816A)置入预先设定的靶区域边缘,避开肿块内 HDMFI 示无血流成像区域,选择微细血流相对较高的实性区域作为靶区,拔出同轴针芯,沿同轴针道置入全自动一次性活检针(MC1616 或 MC1816),扣动扳机,进行快速切割活检取材;重复取材 2~5 次。

CDFI 组:选择 CDFI 血流相对丰富区域作为穿刺靶区(避开肿块内无血流信号显示区域及邻近粗大血管区域),其余穿刺活检步骤同 HDMFI 组。

1.3 观察指标 统计 CDFI、HDMFI 引导下穿刺取材成功率、诊断符合率和穿刺后并发症。判定取材成功标准^[5-8]:细针活检标本至少包含 6 组、每组不少于 10 个适宜观察的细胞;粗针活检至少 1 条组织可获得明确病理诊断。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 21.0 统计分析软件。以 $\bar{x} \pm s$ 表示符合正态分布的计量资料,采用 t 检验进行组间比较;不符合者以中位数(上下四分位数)表示,行秩和检验;采用 χ^2 或 Fisher 精确概率检验比较计数资料。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

组间患者性别、年龄、病灶最大径、病灶位置及穿刺活检类型差异均无统计学意义(P 均 >0.05),见表 1。

CDFI 组对 16 例行细针穿刺,对 9 例行粗针穿刺;共穿刺 61 次,52 次取材成功,每个病灶穿刺 2~4 次。22 例获得明确病理诊断;3 例未获得明确病理诊断,其中 1 例浅表肿块粗针穿刺活检 4 针,组织条均呈碎块样,另 2 例细针活检取材量不足,病理未能明确诊断。

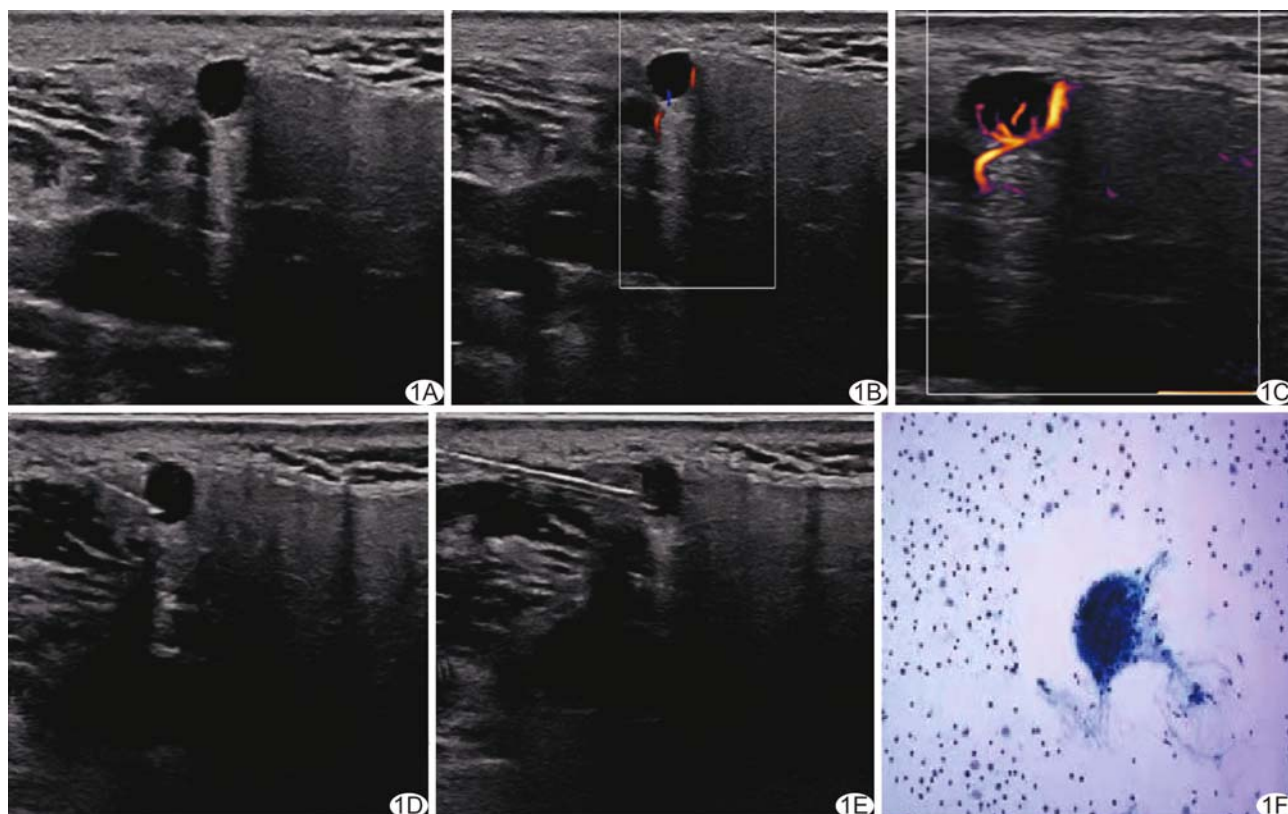


图1 患者男,28岁,面部肿物,接受HDMFI引导下细针穿刺活检 A.二维超声声像图显示右侧颌面部腺体边缘4.8 mm×5.2 mm类圆形囊性结节,边界清楚,后壁回声增强;B. CDFI示病灶内部无明显血流信号,囊壁见点状血流信号;C. HDMFI示病灶内分支状血流信号;D、E. 分别为第1针(D)、第2针(E)细针穿刺活检,均以HDMFI显示存在分支状血流区域作为靶区;F. 病理图(HE,×100),病理诊断为(面部)反应性增生

表1 接受HDMFI与CDFI引导下穿刺活检的占位性病变患者的一般资料及病灶相关资料比较

组别	男/女(例)	年龄(岁)	病灶最大径	病灶位置(例)			活检类型(例)	
				浅表	腹腔	盆腔	细针	粗针
HDMFI组(n=21)	13/8	42.5±15.0	2.25(1.38,3.08)	12	5	4	15	6
CDFI组(n=25)	14/11	41.7±14.2	2.51(1.73,3.56)	19	3	3	16	9
$\chi^2/t/U$ 值	278.00	0.41	1.33	—			243.00	
P值	0.69	0.53	0.26	0.20			0.60	

HDMFI组对15例行细针穿刺,对6例行粗针穿刺;共穿刺48次,46次取材成功,每例穿刺2~3次。20例细胞量及组织条完整,均获得明确病理诊断结果;1例6岁儿童睾丸结节细针活检因取材量不足而未获得明确病理诊断。

HDMFI组穿刺取材成功率和诊断符合率均高于常规CDFI组(P 均 <0.01),组间穿刺次数差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。穿刺术中及术后均未见肿块内部或周边明显出血及周围重要组织结构损伤。

3 讨论

超声引导下经皮穿刺活检占位性病变是术前获得病理诊断的常用方法,具有实时、可视、操作便捷、精准

表2 HDMFI与CDFI引导经皮穿刺活检诊断占位性病变结果比较

组别	穿刺次数	取材成功率 [% (次)]	诊断符合率 [% (例)]
HDMFI组(n=21)	2.29±0.46	95.83(46/48)	95.24(20/21)
CDFI组(n=25)	2.44±0.58	85.25(52/61)	88.00(22/25)
t/χ^2 值	3.65	69.44	39.39
P值	0.06	<0.01	<0.01

安全、无辐射且创伤小等优点^[9-10];但穿刺活检本身存在一定局限性,如活检标本取材不足或获取位置不准确,而病变的异质性和复杂性,如伴有坏死、液化、良性与恶性病变共存等病理状态^[11]均可影响穿刺活检效果。

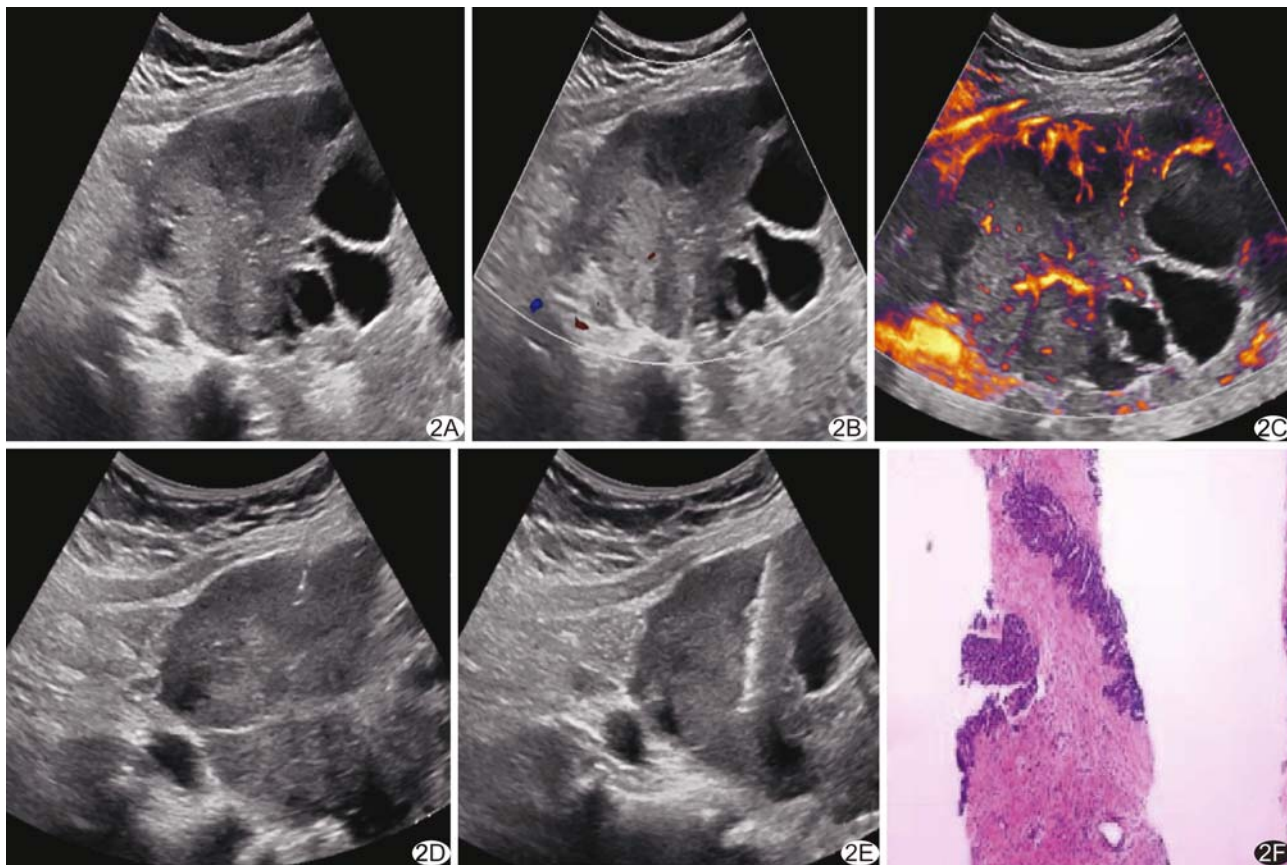


图2 患者女,54岁,盆腔肿物,接受HDMFI引导下粗针穿刺活检 A.二维超声声像图显示盆腔偏右侧11.1 cm×7.0 cm囊实性肿物,边界清楚,以实性为主,囊性部分透声可;B. CDFI示肿物内无明显血流信号;C. HDMFI示肿物内点状及分支状血流信号;D. 行粗针穿刺,选择HDMFI显示存在分支状血流的实性部分区域作为穿刺靶区,将同轴针置于其前缘;E. 沿同轴针鞘将活检针刺入靶区取材;F. 病理图(HE,×200),病理诊断为(盆腔)浆液性癌

常规超声可有效鉴别病灶实质区域与液化区域,但无法准确辨别不伴液化的坏死区与非坏死区^[12],用于引导穿刺易产生假阴性结果,或诊断结果不明确。CDFI可提高引导穿刺的准确性,但显示低速微小血流能力不足,故诊断乏血供或存在部分坏死区肿瘤时假阴性率较高。HDMFI可无需造影剂敏感捕捉微血管内较为低速的血流信号并进行高帧频、高分辨率检测,有效评价微血流灌注^[4]。

本研究对比观察HDMFI与常规CDFI引导经皮穿刺活检占位性病变的穿刺次数、诊断效能及术后并发症,发现其间平均穿刺次数差异无统计学意义,且穿刺过程中及穿刺术后均未见明显并发症,表明2种引导方式下穿刺活检的安全性均较好;而在诊断效能方面,HDMFI组取材成功率、诊断符合率均高于常规CDFI组。与常规CDFI相比,HDMFI能更清晰地显示迂曲走行的微细小血管,有效分辨肿瘤内坏死区,有助于提高对混合性及囊性为主肿块的穿刺取材成功率,进而提升诊断效能。HDMFI组对1例睾丸实性

结节行细针穿刺活检时因所取组织细胞量较少而未获得明确病理诊断,可能与睾丸结节活动度较大、穿刺时结节内实际提插位移较短有关。

HDMFI引导穿刺活检要点:①穿刺前以HDMFI观察病变内部血流灌注,避开坏死区域及粗大血管,选择血供相对丰富的高灌注区域进行穿刺;②行粗针穿刺活检时,可利用同轴活检针进行操作,有助于降低肿瘤种植及出血风险;③行细针穿刺活检时,尤其病灶较小且血供不丰富时,宜以单针进行多点、多方位取材,以获取可满足病理诊断要求的细胞数量。

综上,HDMFI可清晰显示病变内部微细血流灌注,有助于精准引导经皮穿刺和取材。但本研究样本量较小,有待累积病例进行前瞻性大样本临床研究,进一步观察HDMFI用于引导经皮穿刺活检的临床价值。

[参考文献]

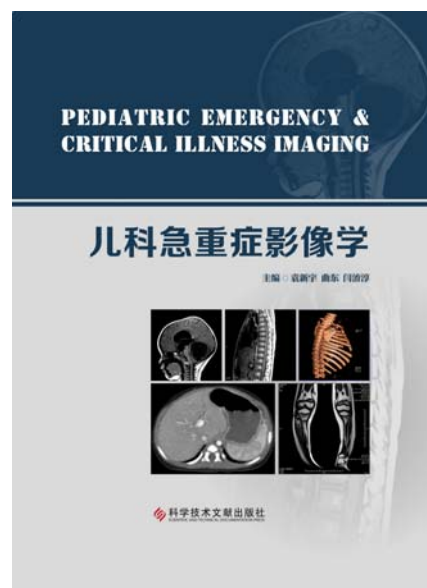
- [1] STANZANI D, CHALA L F, BARROS N, et al. Can Doppler or

- contrast-enhanced ultrasound analysis add diagnostically important information about the nature of breast lesions? [J]. Clinics, 2014, 69(2):87-92.
- [2] 王希,田洁,刘千琪,等.超微血管成像技术鉴别诊断乳腺肿瘤[J].中国医学影像技术,2016,32(5):659-662.
- [3] 周锋,王宏伟,李晓彦,等.常规超声与实时超声造影在乳腺肿瘤 BI-RADS 分类及诊断中的应用比较[J].实用癌症杂志,2018,33(11):1863-1865,1881.
- [4] 谢嘉楠,黄晓玲.超微血管成像技术诊断乳腺疾病的应用进展[J].中国介入影像与治疗学,2017,14(10):644-647.
- [5] 付静,洪睿霞,赵怀,等.超声造影靶向引导胃肠间质瘤穿刺活检的临床价值[J/CD].中华医学超声杂志(电子版),2020,17(10):977-981.
- [6] WAIDHAUSER J, BORNEMANN A, TREPEL M, et al. Frequency, localization, and types of gastrointestinal stromal tumor-associated neoplasia[J]. World J Gastroenterol, 2019, 25(30):4261-4277.
- [7] MANTESE G. Gastrointestinal stromal tumor: Epidemiology, diagnosis, and treatment[J]. Curr Opin Gastroenterol, 2019, 35(6):555-559.
- [8] AKAHOSHI K, OYA M, KOGA T, et al. Current clinical management of gastrointestinal stromal tumor [J]. World J Gastroenterol, 2018, 24(26):2806-2817.
- [9] ALLAH HASAB M S, EL-HINDAWY A A. Percutaneous ultrasound-guided bowel wall core biopsy: A nonconventional way of diagnosis of gastrointestinal lesions[J]. Surg Endosc, 2013, 27(9):3187-3196.
- [10] 刘慧敏,曹小丽,刘瑞华.超声引导下穿刺活检对乳腺癌前病变的诊断价值[J].中国医学影像技术,2017,33(5):670-674.
- [11] 贺琰,王小燕,凌冰,等.乳腺导管内癌的超声图像及造影特征与病理对照分析[J].中国超声医学杂志,2015,31(6):494-497.
- [12] 应育娟,郑元义,蔡晓军.超分辨率超声微血流成像研究进展[J].中国医学影像技术,2021,37(3):462-465.

《儿科急重症影像学》新书推荐

儿科学是健康中国建设中的重要组成部分,而儿科危重症的诊断和治疗则是儿科学中的重要组成部分。随着影像医学技术和诊断的不断发展和进步,它在儿科危重症诊疗中越来越承担着重要责任,对于影像表现的总结和分析也是临床工作所亟须完成的任务,特别是对非儿科专科医院的临床及影像同行而言,更是一项实用且意义重大的工作。

本书是全国儿科影像领域内数十位中青年专家共同努力完成的,所有编者均常年工作在一线,具有坚实的理论基础和丰富的临床经验。为了读者便于阅读和查询,也为了更贴近临床工作流程,本书由神经、呼吸、消化和创伤四大部分组成,而在每一部分中则是以临床表现为线索,以影像表现为切入点阐述常见疾病的临床和影像特点,同时提出了鉴别要点。本书内容翔实、叙述清晰、内容安排逻辑性强;附图清晰、征象典型,有利于读者对内容的理解。除了影像专家外,还有儿科危重症临床专家——曲东教授对全书中临床部分进行了审阅和修正,使本书对临床医生同样具有帮助。



主编:袁新宇 曲 东 闫清淳

开本:大 16 开

装帧:铜版纸,精装

定价:139.00 元



扫码直接购书