彩色多普勒超声诊断在临床的应用价值

司亚蓉

敦煌市医院超声科 甘肃 敦煌 736200

【摘　要】：彩色多普勒超声检查主要用于病变组织中血管分布情况的了解与血流动力学参数的测量，对于一些病变可作出定性诊断，可以进行成人心脏、腹部、妇产科、外周血管、骨骼等全身检查，还可以应用在小儿、新生儿及胎儿的各种检查；目前超声介入治疗在临床上得到了广泛的应用。

【关键词】：多普勒； 超声波；诊断；临床；介入

DOI:10.12417/2705-098X.23.10.063

Application value of color Doppler ultrasonography in clinical diagnosis

Yarong Si

Department of Ultrasound Dunhuang City Hospital Dunhuang City Gansu Dunhuang 736200

Abstract: Color Doppler ultrasound is mainly used to understand the distribution of blood vessels in diseased tissues and measure hemodynamic parameters. For some lesions, qualitative diagnosis can be made. Adult heart, abdomen, obstetrics and gynecology, peripheral blood, bone and other general examination can also be used in children, newborns and fetuses. Ultrasound interventional therapy has been widely used in clinic.

Keywords: Doppler; ultrasound; diagnosis; clinical; intervention

与普通 B 相比，彩色多普勒超声不仅具有组织和器官病变分辨率高的优点，而且能更清楚地显示组织和器官中的小病变。此外，在检查过程中，使用脉冲多普勒技术观察不同周期内检查的组织和器官的血流速度、血流状态和组织回波的变化。这些信息与二维黑白超声解剖结构的信息相结合，以确定所检查的组织和器官是否有病变，病变的程度和性质[1]。

近年来，随着科学技术水平的发展，超声诊断技术不断成熟，各种新的成像技术和探头技术水平层出不穷，令人可喜。本文就彩色多普勒超声在临床应用概述如下：

1 彩超的基本原理

人耳听到的声音频率在 20hz 到 20khz 之间。20hz 以下的声波是次波，人耳听不到。超过 20hz 的声波是超声波。超声波之所以被广泛应用于医疗领域，是因为它具有许多不可思议的性质。（1）由于频率高、波长短，可以像光一样直线传播，向某个方向发射超声波。声波是纵波，可以轻轻穿过人体组织。（2）超声波碰到不同介质的界面时会产生反射波。这些特征奠定了彩色多普勒超声如今的应用。[2]

2 检查技术

2.1 彩色多普勒血流成像

彩色多普勒血流成像（color Doppler flow imaging， CDFl）是腹部常规使用技术。它包括两个基本内容，即彩色多普勒血流图（color Dollper map， CDM）和频谱多普勒（spectral Dollper.SD），已称之为双工超声多普勒显象（duplex ultrasonics Doppler imaging），目前的彩色多普勒超声诊断仪具备这两项功能。在 CDM 上，红色表示流向探针的血液，蓝色表示流向探针的血液发散。使用 CDM，您可以直观地了解血管的位置和分布，血流的充盈和缺损，血流的方向，血流速度的大小和其他情况。SD 以谱图的形式表示，谱图以曲线的形式表示血流量的大小和历时变化。通过分析谱图，可以得到固定血流状态的多种血流动力学指标，还可以定量检测血流速度、血流量、阻力指数、脉搏指数等。

2.2 彩色多普勒能量图

机器从红血球接收到的多普勒信号中，除了频率位移之外，还有一种振幅，它实际上被称为能量信号，是由红血球的密度和分散强度推导出来的。能量信号用彩色多普勒（CDE）成像 edc 是近年来发展起来的新技术。其主要特点是：（1）对低血流量检测非常敏感，如肾皮质有低血流量灌流信号和肿瘤组织的小血影像供给；②血流显示不受测量角度的影响。③信号的动态范围大，没有颜色反转和频谱反转。这样，CDE 血流显示了大容量的血管树状连续和完整的观测，这对组织和器官的点滴变化特别有用，适合于血管状态的定量分析。但是，CDE 只表示血流的能量信息，不能表示血流的速度和方向。在临床中，CDE 通常不被单独使用，而是作为传统色素沉着症的重要补充剂。主要评估血流的注入。

3 彩超的优点和局限性

x 射线血管造影过去已被用于临床了解腹部器官的血流状况及其病变。彩色超声是目前最受欢迎的方法。超声波的显著优点是它是一种对身体无害的无创检查。在诊断效率方面，除血流图外，还可提供速度、流量、阻力、逆流、湍流等多种血

流动力学信息。同时观察到抗逆转录病毒药物，这也是 x 射线血管造影无法比拟的，而且具有简单、成本低等优点。然而，彩色超声不能代替 x 线造影。-在大多数情况下，它不能提供血管树的连续和完整的图像；肥胖、肠气等因素会影响试验效果；诊断的准确性取决于检查员的经验和技能。但与其他造影剂相比，它具有实用性、无肾毒性、避免辐射暴露等优点。它可以指导临床治疗方法，评价治疗效果[3]。

4 适应症

彩色超声波和普通超声波一样简单容易。一般来说，没有禁忌症。浅表血管或组织和器官的检查不需要特别准备。禁食 6 - 8 小时后进行腹部检查，以避免消化气体的干扰或饮食因素的影响。在检查泌尿系统和盆腔器官之前，膀胱必须充满足够的水。在检查婴儿之前，应使用适当的镇静剂。

CDFl 的适用范围非常广。常见的检查对象包括：①血管系统，如颈部血管、四肢血管、腹主动脉和下肢静脉及其分支、龙门系统等；②盆腔器官，如肝脏、胆道、胰腺、胃肠道、脾脏、肾脏、膀胱、前列腺、女性生殖子宫、卵巢等；③身体表面或附近的组织或器官，如生殖器、乳腺、甲状腺等。

5 CDFl 在临床诊断中的作用可以总结为

（1）评估组织和器官的血液供应，提供血速、流量、阻力、逆流和湍流的信息。③血管疾病的诊断。包括动脉瘤、动脉炎、血管畸形、血管扩张、血管狭窄、血管闭塞、血栓或栓塞、动静脉瘘、静脉曲张、瓣膜功能不全等。是高血压的龙门；（2）妇产科领域炎症、充血、出血、血肿、脓肿、增生、流产、营养层疾病、异位妊娠、子宫内膜疾病等器官疾病的诊断和鉴别。CDFl 还在肿瘤疾病的诊断中发挥着重要的作用：帮助区分肿瘤的恶性程度，了解血液供应和流通引起的损伤程度，侵入人体血管周围转移淋巴结的位置等。这对于确定是否可以切除有很大的价值。如果血管中有血栓，你可以选择栓塞。（3）评估抗炎，抗癌治疗，流产等治疗效果，根据体内血流的变化来判断治疗效果。⑥监测移植后的血液循环、排斥反应等。

6 彩色多普勒超声波诊断在临床的应用

6.1 血管疾病

应用 10MHz 高频探针可检测血管<1mm 的钙化点。对于角状体肿瘤、腹主动脉动脉瘤、血管闭塞、慢性下肢静脉疾病，应用超高清色彩、局部扩增和血流谱研究可以做出更正确的诊断结论。

6.2 腹腔脏器

是主要用于在肝脏和肾脏，但他一定价值的辅助诊断鉴别良性及恶性病变的胆囊和腹腔，癌症的大肠息肉、慢性炎症和严重、colangiocarcinome 肝动脉和其他疾病。良性和恶性病变的超声诊断在动脉期可能显示出相似的强化模式，但在门脉期和延迟期很容易区分强化。与其他检查方法相比，超声在诊断肝脏良性和恶性病变[5]方面具有显著的优势。

6.3 小器官

在小器官中，颜色比黑白更准确，主要是甲状腺、乳腺、眼睛和淋巴结。甲状腺机能亢进的图像是最典型和具体的，是“火的迹象”。通过腺体回波和外周血循环中是否有结节，可以清楚地区分结节性甲状腺肿、甲状腺炎症性改变（桥本甲状腺炎和亚急性甲状腺炎）、甲状腺腺瘤和甲状腺癌。

乳腺超色主要用于乳腺纤维瘤和乳腺癌的鉴别诊断，而眼球主要对眼部血管病变有较好的诊断价值。

彩色超声不足以诊断淋巴结的性质，但可以为判断淋巴结的性质提供影像学支持。

6.4 前列腺及精囊

直肠检查是诊断前列腺的最好方法。在这种方法中，前列腺被分为过渡区、中心区、外周区和前列腺纤维肌基质区域的另一部分。直肠检查对前列腺和精囊等许多疾病有更好的诊断价值。直肠超声的不同特征对前列腺癌和恶性肿瘤的鉴别诊断非常有用。直肠成像的诊断敏感性、特异性和准确性均优于直肠成像[6]。

6.5 妇产科应用

超彩色在妇产科的主要优点是区分好肿瘤和恶性肿瘤以及对脐带疾病的功能评估。它对诊断滋养细胞疾病[7]有较好的辅助价值。在过去的 20 年里三维超声在产科的应用经历了巨大的发展，从其应用于胎儿大脑、面部和心脏解剖学的研究到其改进胎儿器官和四肢的体积和胎儿出生体重的估计，还可通过其定量评估胎儿器官和胎盘的血管造影模式[8]。袁岩等报道超声经阴道检查可及时而准确地诊断剖宫产瘢痕妊娠符合率 85.5%[9]。

微气泡技术的不断研究和应用近 20 年，电子和计算机科学的进步是超彩色[10]的更广泛应用。除了各种 puncture 遵循超声技术，大大扩展了研究和临床应用超声、发展中发挥重要作用的各种疾病，怀孕期间以及胎儿的健康状况、优生学和妇幼健康评估。

6.6 肿瘤和非肿瘤的鉴别诊断

它们是肝脏、肾脏等器官的完全液化脓肿，胆囊或胆管的粉状扩张结石，膀胱中的血凝块等。它们的形态和回声特征有时与实体肿瘤非常相似，仅用二维超声很难区分。但是彩色超声不能检测到这些病变内的血液流动，而这通常是肿瘤内的情况。在二维超声上对囊肿和血管腔进行超声检查。对于副内分泌器官的一些小的圆形外消旋腔，有时很难区分囊肿和血管的横截面。彩色多普勒显示前者仍然无回声，而后者有足够的血流量。

6.7 鉴别肿瘤性质诊断和判断疗效

不同的肿瘤有不同颜色的多普勒。在肝脏、胆汁、脾脏、胰脏、肾脏、腹腔和胰脏的肿瘤中，彩色超声波可以帮助确定病变。肝肿瘤的情况，原发性肝癌的血流信号比其他肿瘤丰富。在肿瘤中也可以检测到静脉血的流入，但有些门静脉显示血液流出而不是肿瘤。这种类型的载体静脉不是滋养肿瘤的血管，而是一种吸引血管，其中肝静脉被压缩和阻塞。这些血流特征成为原发性肝癌诊断的有力证据。转移性肝癌结节的数字化可以测量动脉血流。与原发性肝癌相比，血管密度低且分散。流向肿瘤中心的血液更少，血管直径更细。肝血管瘤的良性肿瘤，是最常见的，在其内部，盛产血，但非常缓慢，因此往往很难把握彩色多普勒超声没有损伤或血流信号，检测血液肿瘤中心的主要产品很少，大多数流中断血液恶性肿瘤，通常可以通过血流测量直流。局灶性结节性肝增生是另一种罕见的良性肝肿瘤。超彩色的特征是直径小于 3 厘米的结节，通常没有血流信号。在较大的结节中，动脉血流延伸到肿瘤的中心，然后向周围区域径向分支。血液流动的速度和阻力指数与正常肝组织的肝动脉没有区别。

肝动脉栓塞和超声引导的肿瘤内穿刺、乙醇注射或微波硬化通常用于肝癌的治疗。在肿瘤血液循环信号显著减少或完全消失的情况下，治疗是有效的。

7 讨论

多年的临床实践表明，彩色多普勒超声使临床患者获得比黑白超声更详细、更准确的疾病数据和信息。它对治疗、监测、器官功能评估和患者预后[7]具有重要意义。在大数据时代，技术的发展导致了超声波检测设备技术的不断升级。因此，超声多普勒成像、三维成像、谐波成像、弹性超声成像等技术成倍增加。这些成像技术的发展也导致了超声诊断的不断发展[11]。

在过去 10 年中，it 与计算机技术的快速发展，电子技术和其它技术要求及临床治疗、超声诊断的图像质量和分辨率越来越高，且范围和超声诊断的信息量在不断增加。目前，超声诊断已经从一个器官转移到整个身体，从静态到动态。张贴彩色多普勒血流的定性向定量的，从模拟到数字、从单一参数在多重参数，并且两到三个维度，而尿导管介入外伤，组成了一个新的科学- us，大大扩大了范围，改进和超声诊断的特异性和诊断的信息量。由于其损伤小、电离辐射低、成本低等优点，已被患者所接受。发展最快的是成像技术。

随着超声对超声设备和技术的不断改进，以及越来越多的分子成像靶点，通过靶向超声造影剂将超声揭示到分子成像中，超声成像在生物细胞和分子水平上的技术应用，在[12]分子医学领域的微观经济水平上的定性和定量研究必须纳入协议。微分子领域无疑是未来发展的重要途径。

参考文献：

[1] 农有弟.下肢深静脉血栓诊断中彩色多普勒应用价值探讨[J]右江民族医学杂志学报,2009,30(2):68

[2] 龚希平.经颅多普勒超声诊断手册[M].北京:人民卫生出社,2009:135.

[3] 黄永,黄光健.超声造影在肝脏局灶性病变诊断中的应用进展.临床超声医学杂志,2013,15(8):566.

[4] Emilio Quaia.The real capabilities of contrast-enhanced ultrasound in the characterization of solid focal liver lesions. Eur Radiol, 2009,15(30):457-462

[5] Trillaud H, Bruel JM, Valette PJ, et al.Characterization of focal liver Lesions with SonoVueenhanced sonography:international multicenter-study in comparison to CT and MRI.World J Gastroenterol,2009,15(30):3748-3756.

[6] 查月琴,沈卫东,林和平等.超声造影诊断前列腺良恶性病变的价值.中华超声影像杂志.2010,19(1):32-35.

[7] 卢海霞.高频彩色多普勒血流显像诊断乳腺恶性肿瘤[J].中国介入影像与治疗学,2009,6(2):145.

[8] Gabriele Tonni, Wellington P.Martins, Helio Guimares Filho,Edward Araujo Junior.Role of 3-D Ultrasound in Clinical Obstetric Practice:Evolution Over 20 Years[J].Ultrasound in Medicine Biology,2015,41(5).

[9] 袁岩,戴晴,蔡胜等.超声对剖宫产瘢痕妊娠的诊断价值.中华超声影像杂志.2010,19(4):321-324.

[10] Christopher J.Harvey, James M.Pilcher, Robertj. Eckerley, MartinJ.K.Blomley,DavidO.Cosgrove.Advances in Ultrasound[J].Clinical Radiology,2002,57(3).

[11] 袁光华.彩色多普勒超声诊断仪器主要技术与发展趋势[A].中国超声医学工程学会.2005 年全国超声医学工程学术会议论文集[C].2005:10.

[12] 王勇,何文.中国超声医学的发展与展望[J].中国医学影像学杂志,2019,27:(07)479-480.