

多囊卵巢综合征的超声检查的研究进展

陈喆

(武警江苏总队医院 江苏省扬州市 225000)

摘要: 多囊卵巢综合征 (PCOS) 是一种复杂的内分泌代谢紊乱, 主要影响育龄妇女。其特征在于一系列临床表现, 包括月经不规律, 不孕, 肥胖和两个卵巢的多囊变化。虽然多囊卵巢综合征的病因和发病机制尚不清楚, 但多囊卵巢综合征引起的不孕症最近已成为生殖领域的一个重要研究领域。超声是一种很有前途的工具, 可以帮助诊断和治疗 PCOS 诱导的不孕症。超声可以揭示 PCOS 患者的卵巢变化, 如形态学, 血流动力和功能变化。这些数据可以与一些内分泌指标结合使用, 以帮助临床诊断并为治疗计划提供信息。事实上, 新的超声技术, 如三维能量多普勒超声、三维体积超声和实时超声弹性成像, 显示出作为 PCOS 重要诊断方法的前景。通过利用这些先进的超声技术, 我们可以更深入地了解 PCOS 的复杂性, 并为患者量身定制有效的治疗策略。

关键词: 多囊卵巢综合征; 超声检查; 研究进展

多囊卵巢综合征 (PCOS) 是一种复杂的内分泌系统疾病, 以排卵功能障碍、雄激素水平升高和胰岛素抵抗为特征。PCOS 的影响不仅仅局限于生育能力, 它通常与肥胖, 2 型糖尿病, 非酒精性脂肪肝和其他严重的健康状况密切相关。医学研究表明, 与一般女性人群相比, PCOS 患者容易患心脑血管疾病的风险更高。在中国, 大约 7.4% 的育龄妇女患有多囊卵巢综合征, 这是不孕症的主要原因, 占无排卵不孕症育龄妇女的 80%。此外, 患有多囊卵巢综合征的妇女在自发受孕和体外受精 - 胚胎移植期间有高达 40% 的机会流产。必须认识到, 多囊卵巢综合征是一个广泛的健康问题, 对妇女的生殖健康和整体福祉有着深远的影响。因此, 仔细和积极地管理 PCOS 以实现最佳健康结果并改善生活质量至关重要。欧洲人类生殖和胚胎学专家会议和美国生殖医学学会于 2003 年建议的鹿特丹标准是目前国际公认的多囊卵巢综合征诊断标准。这些标准包括三个主要因素: 无排卵或散发性排卵, 高雄激素症和/或高雄激素血症的临床表现, 以及卵巢结构的多囊变化 (卵巢一侧或两侧直径为 2—9mm 的 ≥ 12 个卵泡和/或 $\geq 10\text{mL}$ 卵巢体积)。如果存在上述三个因素中的两个并且排除了其他原因, 则确定 PCOS 诊断。超声波已成为临床实践中诊断 PCOS 的广泛使用的主要手段。随着技术的不断更新和发展, 引入了几种新的超声技术来专门检测 PCOS 诊断的参数, 在提高准确性和可靠性方面发挥着重要作用。

1 二维超声在 PCOS 中的应用

多囊卵巢综合征卵巢形态学和内部结构的最早和最广泛使用的评估方法是通过二维超声。随着诊断方法和疗效的不断发展, 2D 超声仍处于 PCOS 诊断的最前沿。多囊卵巢综合征的早期检测是通过经腹超声检查实现的, 其中包括检查多囊卵巢变化。该方法于 1985 年由 Adams 首次描述, 涉及任何一侧或两侧直径在 2 至 8 毫米之间的至少 10 个卵巢卵泡的计数。多囊卵巢的其他指标可包括伴有回声增加的间质性增生, 以及卵巢体积中间质面积的比例大于 1/4。改进的腔内超声方法, 包括经阴道或肛门方法, 现在更常用于腹部超声。这种方法减少了探头和盆腔器官之间的距离, 允许更高的分辨率和扫描频率, 从而更准确地测量内部卵巢结构。

超声成像是评估 PCOS 中卵巢内部结构的常用工具。特别是单节小卵泡计数, 卵巢体积和卵巢间质面积是通过该方法评估的关键因素。来自土耳其的研究人员进行了一项研究, 涉及 210 名 PCOS 患者 (根据鹿特丹标准诊断) 和 100 名使用超声波检测的正常妇女。该研究观察到卵巢体积与平均血小板体积之间存在一定相关性, 表明体内代谢条件与 PCOS 卵巢形态变化密切相关。尽管如此, 不同的研究在与 PCOS 相关的诊断指标方面为独特人群找到了不同的结论。在最近由 Fulghesu 等人进行的一项研究中, 对卵巢间质的分析发现, 在最大截面上测量的卵巢间质面积与总卵巢面积 (S/A) 的

比率是雄激素升高的更准确的预测因子。此外, 赵秦和他的团队比较了卵巢间质面积和总卵巢面积的三种超声检测方法, 得出结论, 轨迹方法比矩形和椭圆形方法更实用和方便。其他研究表明, 中国育龄妇女的卵泡数量和卵巢体积增加, 可以使用常规和方便的二维超声检查轻松检测。这些发现突出了卵巢超声作为 PCOS 临床诊断的重要工具的重要性和价值。

2 彩色多普勒超声在 PCOS 中的应用

彩色多普勒超声是一种高度先进的技术, 利用多普勒原理获得血流的详细图像。该方法通过相位检测, 自相关处理和颜色灰度对信息进行编码, 然后用于以颜色显示平均血流速度数据。结果是高度直观的血流可视化, 覆盖在二维超声图像上。该技术已被证明是评估子宫和卵巢血流动力学变化的宝贵工具。通过提供有关生理参数 (如血流动力学参数) 的实时信息, 彩色多普勒超声可以帮助识别疾病过程中的病理生理变化, 这些变化可能仅通过形态学参数不明显。因此, 该技术已被广泛使用, 并且在提供与卵巢形态参数相关的动态诊断意义方面至关重要。

最近的研究对 PCOS 患者的卵巢和子宫血流动力学参数与其激素水平之间的关系做出了有趣的发现。具体来说, 使用彩色多普勒检查 PCOS 患者和正常女性已经产生了令人着迷的发现: PCOS 患者的子宫脉搏指数似乎比正常女性有所增加, 而卵巢间质动脉阻力指数则下降。此外, 著名的作者如 Loverro 等人已经确定了卵巢间质动脉的血流脉搏指数与促黄体激素水平之间的相关性。Zhao 等人同样认为, PCOS 患者卵巢间质动脉血流的异常变化可归因于体内黄体生成激素水平的影响。正常的卵巢基质血流经历周期性变化, 这使得彩色多普勒超声技术难以在月经周期的任何一天检测到特定的卵巢基质动脉血流信号和参数。然而, 对于多囊卵巢综合征 (PCOS) 患者, 卵巢间质血管的检测相对容易。文献资料显示, 显示率可达 88%。此外, Lam 等人发现, PCOS 患者的卵巢间质血管通常表现出钝波形, 收缩期迅速上升, 舒张期缓慢下降, 或者它们不是周期性的。

3 三维超声成像在 PCOS 中的应用

卵泡计数的可靠性和卵巢体积的计算和分析的准确性通过 3D 超声技术强大的后处理功能得到了极大的提高。通过使用这种技术, 可以测量整个卵巢中的卵泡数量, 从而更全面地了解卵巢健康。事实上, 对 PCOS 破坏标准的最新分析表明, 整个卵巢中的卵泡计数是 PCOS 最有效的诊断工具, ROC 曲线下的面积为 0.969。这明显高于同一时期测量的个体横截面卵泡计数 (0.880) 和卵巢体积 (0.873)。简而言之, 3D 超声技术是一种宝贵的工具, 可提供客观和数据驱动的结果, 以提高诊断 PCOS 和评估卵巢健康的准确性。

先进的三维超声技术正在彻底改变卵泡计数领域, 与其他模式

相比,三维体积反转模式提供了更高的可靠性。除了计算卵巢中的卵泡外,三维超声技术在测量卵巢体积方面也非常有效。最近的研究表明,诊断为多囊卵巢综合征(PCOS)的患者与一般人群的患者之间通过3D超声测量的卵巢内卵泡和卵巢体积计数存在显著差异。这强调了三维超声技术在准确评估卵巢功能方面的巨大价值。三维超声技术用于多囊卵巢综合征(PCOS)的诊断已经通过Allemand等人 and Ozdemir等人的研究进行了广泛的检查和验证。根据他们的研究结果,使用3D超声技术测量PCOS患者与正常对照者之间的卵巢体积差异是诊断PCOS的可靠有效指标。事实上,与正常女性相比,PCOS患者的卵巢体积更大。然而,重要的是要考虑在三维超声检查期间卵泡充血的可能性,这可能导致卵巢体积测量和卵泡计数结果的某些错误。

4 三维能量多普勒超声在PCOS中的应用

三维能量多普勒超声技术的强大之处在于其能够将高度精细的3D成像与先进的能量多普勒技术相结合,从而更全面、更精确地显示被检查器官的血流量。通过采用血管指数,血流指数和血管血流指数等关键指标,该技术可以揭示有关血管数量和器官内血流速度的基本信息。研究证实了这些指标与血管计数和血流速度之间的联系,使这项技术成为即使在小血管或深血管中检测血流信号的强大工具。与传统的超声波相比,它只能提供有限的血液流动视图,三维能量多普勒超声提供更为精确和全面的结果。该技术能够实时显示特定感兴趣区域的血流量,从而可以更详细、更准确地观察目标器官的整体血流量灌注。凭借其众多的优势和先进的能力,三维能量多普勒超声技术真正代表了无创血流检测的未来。

Pan等人进行了一项研究,比较患有卵巢多囊卵巢综合征的妇女的间质血管与正常对照组的间质血管。研究显示,PCOS组卵巢间质血管平均血流指数、血管化指数、血管化血流指数均显著高于对照组。这些差异被发现具有统计学意义。另一个研究小组检查了腹腔镜卵巢穿孔后女性的间质血管。结果显示穿孔后卵巢体积显著减少,但卵巢间质血管化指数和血管化血流指数增加。有趣的是,不同的研究小组在使用三维能量多普勒PCOS检查技术评估间质血管时发现了不同的结果。例如,Ng及其同事发现正常对照组和PCOS组之间的卵巢间质血流参数没有统计学差异。此外,使用该技术测量血管指数、血流指数和血管化血流指数的其他研究结果在正常组和PCOS组之间没有统计学显著差异。

5 超声弹性成像技术在PCOS中应用

超声弹性成像技术由Ophir于1991年开创,利用探针或探针挤压板装置沿着被检查组织的轴线施加动态或静态激发。这种激发诱导组织中的反应,如位移,应变和速度分布,通过在一定时间内收集各种信号片段来分析。通过使用复合交互相关方法分析压缩前后的反射回波信号,可以估计组织内不同点处的位移,并计算变形程度。然后使用该信息生成具有灰度或颜色编码的图像,其中组织弹性由不同的颜色表示,指示其各自的硬度。

欧洲超声联盟提出的2013年指南将弹性成像技术分为三类:位移或应变弹性成像、剪切波速度测量和剪切波速度成像。与其他器官相比,弹性成像技术主要用于乳腺病变研究,技术的不断进步导致其在人体中的应用不断扩大。近年来,它在诊断盆底和生殖系统疾病方面发挥了重要作用,经直肠超声弹性成像被证明对前列腺癌诊断特别有效。然而,虽然腔内弹性超声目前处于推广的早期阶段,但它具有疾病特异性诊断的潜力。虽然应变弹性超声提供了更直观的组织硬度反射,但操作员在检查过程中以及腔内剪切波探头的发展阶段引起的外力仍然是该技术应用的障碍。尽管如此,弹性

超声在疾病特异性诊断中的价值,包括多囊卵巢综合征,不容低估。研究表明,经阴道超声弹性成像可以检测PCOS患者与正常女性的卵巢间质和卵巢外软组织的卵巢间质弹性图像特征和弹性应变比的差异。具体来说,弹性超声图像表明PCOS患者的卵巢间质比正常女性更硬。这些发现表明,弹性超声可能在PCOS中具有诊断意义,并突出了深入研究的潜在价值,以更好地了解这种疾病的发展和预后。

6 结语

超声技术通过彻底检查卵巢形态、血流动力学和间质硬度,彻底改变了多囊卵巢综合征(PCOS)的诊断和评估。它已成为PCOS临床诊断,治疗和相关研究的首选工具。虽然超声波技术提供了关键的见解,但它仍然有局限性。它不能准确地确定疾病的发展和严重程度,因此,PCOS的综合诊断和治疗后评估必须与临床激素水平相结合。

参考文献:

- [1] 王园林,张青,张方芳,王芳芳,曲凡.宫内高雄环境对多囊卵巢综合征子代的影响[J].华中科技大学学报(医学版),2019,48(06):742-746.
- [2] 陈静,文丽红.超声诊断在多囊卵巢综合征子宫内膜厚度及卵巢血液改变过程中应用价值[J].中国现代医生,2018,56(05):121-123.
- [3] 中华医学会妇产科学分会内分泌学组及指南专家组.多囊卵巢综合征中国诊疗指南[J].中华妇产科杂志,2018,53(1):5.
- [4] 安园园,玄英华,李晓菲,高风云,李贞,王娟,吴青青.经阴道三维容积超声检查在多囊卵巢综合征患者诊断中的应用价值[J].中华医学超声杂志(电子版),2017,14(09):680-684.
- [5] 吴秀芳,王迎,陈琛.肥胖型多囊卵巢综合征不孕患者内分泌特点[J].现代仪器与医疗,2017,23(04):47-48+51.
- [6] 王虎生,阮祥燕,李雪,赵越,李扬璐,谷牧青,杜娟,宋菁华,金凤羽,Alfred O.Mueck.抗苗勒管激素与抑制素B对多囊卵巢综合征的临床预测价值[J].首都医科大学学报,2017,38(04):492-497.
- [7] 李萍,谈珍瑜,谢小兵, et al. AMH和INHB用于诊断多囊卵巢综合征及其疗效评估[J].中华检验医学杂志,2017,40(5):5.
- [8] 李荷馨,谭季春.血清抗苗勒管激素与多囊卵巢综合征的相关性及其与卵巢高反应的研究[J].中国临床实用医学,2017,8(2):7.
- [9] 李丽娟,韩巧芳,袁领欢.经阴道彩色多普勒超声检测多囊卵巢综合征患者子宫内膜分型的临床研究[J].中国生育健康杂志,2017,28(2):5.
- [10] 聂芳英.彩色多普勒超声检查多囊卵巢综合征患者结果与内分泌指标分析[J].中国妇幼保健,2016,31(13):4.
- [11] 陈鸿雁,朱文斌,李科珍.三维能量多普勒超声在多囊卵巢综合征诊断中的应用研究[J].中国妇幼保健,2016.
- [12] 范鹏莺.经腹部超声和经阴道超声诊断多囊卵巢综合征的临床应用对比[J].临床医学,2015(8):2.
- [13] 邵一丹,梁元姣,陈莉,孙琴,李鸿儒,王岑岑.抗苗勒氏管激素下降率对多囊卵巢患者促排卵疗效的预测价值[J].医学研究生学报,2016,29(6):5.
- [14] 梁丽,马苏美.经直肠彩色多普勒超声对未婚女性多囊卵巢综合征的价值探讨[J].实用妇科内分泌电子杂志,2015,002(011):7-8.