

# 经直肠三维超声在诊断前列腺癌中的应用进展

李清远 王薇(通讯作者) 郝鹏 郑佳锐 荣蓉

(佳木斯大学附属第一医院 黑龙江省 佳木斯市 154000)

**摘要:** 随着我国老龄化的发展,在我国男性群体中前列腺癌发病率逐年上升,根据相关统计数据,全世界每年会出现超过 110 万例新增前列腺癌患者,有超过 25 万例患者死于前列腺癌。因此前列腺癌的早期诊断,不仅可以显著提高患者的生活质量和生存率,还对疾病的改善和预后至关重要。目前三维超声成像技术研究已成为前列腺癌诊断领域的热点课题。

**关键词:** 前列腺癌 经直肠三维超声 前列腺穿刺

## 1. 经直肠三维成像的原理

经直肠三维超声首先可以获得二维图像,再通过利用计算机将这些二维图像叠加、重建,从而可以得到前列腺的三维图像或立体三维模型,这与二维超声工作原理不同。为了更精确地进行体积叠加测定,还可以选择不同径线上的平面图进行叠加,取结果的平均【1】经直肠三维超声在前列腺疾病诊断中的应用,也是一种无创的产生体积图像的方法。目前,获取前列腺三维超声图像需要 5 个步骤:获取原始数据;数据数字化;数据存储;数据处理;三维成像的基本步骤包括图像采集、重建、显示和定量测定【2】前列腺三维超声成像技术临床应用进展。这些步骤可以用计算机系统和相应的软件同时完成。

## 2. 经直肠三维超声的发展

最早对前列腺进行研究的是 Sehgal 等【3】,他们获得连续二维图像,利用计算机后处理技术确定前列腺体积。值得注意的是,该技术比平面测量更加准确和快速,特别是对于不规则器官或病变,如前列腺,减少了与假定近似规则的几何模型相关的误差。唐尼等人【4】确定了三维经直肠腔优于二维经直肠腔的优点。直肠二维检查主要受主观性和主观性的限制。检查人员必须解释多个二维图像,并在心理上整合信息,形成解剖或病理结构的三维印象。研究人员介绍了先进的三维超声技术在肝脏、乳房和心血管系统的临床应用。相比之下,图像质量明显优于传统的二维超声成像。容积扫描【5】(数据采集)耗时极短,这对患者来说是一个优势。由于体积扫描完成后患者不再需要在场,超声检查人员可以花时间对记录的超声图像进行评估,该技术比平面测量方法更准确、更快。

这消除了二维 TRUS 的巨大主观性和操作者依赖性。每次扫描的成本可以忽略不计。

### 3. 经直肠三维成像的应用

Wannabe 等人【2】采用经直肠三维超声引导下进行前列腺穿刺手术作为早期鉴别前列腺良恶性结节的重要指导方式【6】，并决定临床诊断和治疗具有重要意义【7】。据我们所知，这可能是首个在选择的患者群体中使用三维直肠内腔穿刺先于直肠内腔穿刺活检的临床系列，且与组织病理学检查相关。Chin 等人【3】使用三维 TRUS 引导系统还对不适合手术的前列腺癌患者进行冷冻消融。虽然冷冻消融仍是一个很大程度上的实验工具，但 3D-TRUS 辅助探针放置的可行性已被充分认识。

### 4. 三维超声图像表现

三维超声对钙化、回声、结节部位、包膜完整性、外腺对称性及其血流变化来判定结节良恶性。研究表明【8】大部分癌性结节出现在外周带表现为低回声、内外腺分界不清晰、边缘不规则、形态失常、包膜不光整等。前列腺癌患者在肿瘤生长过程中可形成丰富的血管，进而促进肿瘤的生长【9】，表现为条状、粗点状的丰富高阻力动脉血流信号。三维 TRUS 灰度成像在癌症诊断中的主要限制是对病变的初步检测能力。传统灰度超声在检测前列腺癌方面的局限性在于超声在 TRUS 上发现的低回声区域中有时不是癌，但已经有人尝试去克服我们无法诊断等回声病变，提高诊断能力的 3D-TRUS 检查【10】。它能够清晰显示病灶的立体结构及内部细微的结构，还可发现二维超声难以发现的异常血流增加区域，为临床提供了丰富的参数信息，其敏感性超过直肠指诊，提升检查准确率及诊断质量【11】。

### 5. 三维超声展望

经直肠三维超声还需要进一步的大规模研究，最好是将 3D 超声检查结果与根治性耻骨后前列腺切除术的组织病理学标本的结果进行相关性研究，以获得确切的组织病理学【12】相关性，并且需要进一步的临床经验来实现前列腺 3D 超声检查的全部临床潜力【11】。到目前为止，很少有有限的研究表明，在没有增强的情况下，灰度 3D-TRUS 似乎比 2D-TRUS 更有效，并且在前列腺癌的局部分期上可能和 MRI 一样准确。大量的研究正在进行，以进一步确定有用的临床应用和完善三维 TRUS 图像配准和数字癌症识别【3】。尽管 3D-TRUS 增加了敏感性，但并没有显著提高前列腺癌的诊断和分期，总体准确性与 2D-TRUS 没有显著差异。

如果 3D-TRUS 要成为癌症检测和分期的日常临床有用工具,需要进行大型多中心试验来充分评估其潜力。

## 6. 总结

经直肠三维超声诊断敏感度高、分辨率高、减少其承受的痛苦、可重复性强等,并能与其他病变如结核、肉芽性病变、炎症、增生相鉴别。3D-US 在图像分辨率和后续解释方面有潜力优于 2D-US【12】。当图像被储存起来供屏幕外观看时,可以就诊断和分期作出一致的决定,这可能减少传统二维 TRUS 中观察者间的差异问题。三维经直肠超声比标准经直肠超声提供更多的可能性来评估前列腺和小盆骨【13】,是一种比传统经直肠超声更好的诊断工具,将在前列腺疾病的诊断、治疗和术后随访中发挥重要作用。

## 参考文献

- [1]经直肠三维超声在前列腺疾病诊断中的应用[J]. 雷志锴,许亮,包凌云,王蓓,赵敏,马晨霞. 医学研究杂志. 2007(10)
- [2]童仕俊,张元芳. 前列腺三维超声成像技术临床应用进展[J]. 临床泌尿外科杂志, 2002(09):499-501.
- [3]S. S. Mehta, A. R. Azzouzi, F. C. Hamdy. Three dimensional ultrasound and prostate cancer[J]. World Journal of Urology, 2005, 22(5).
- [4]吴迪,张艳华,程文,李洁冰,郑秀兰. 经直肠超声三维显像诊断前列腺良、恶性结节[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(08):1450-1453.
- [5]H. Strasser, G. Janetschek, A. Reissigl, G. Bartsch. Prostate zones in three-dimensional transrectal ultrasound[J]. Urology, 1996, 47(4).
- [6]Bae Jae Heung, Kim See Hyung. Transrectal ultrasound-guided prostate biopsy versus combined magnetic resonance imaging-ultrasound fusion and systematic biopsy for prostate cancer detection in routine clinical practice. [J]. Ultrasonography (Seoul, Korea), 2020, 39(2).
- [7]常莹,杨敬春,王萍. 经直肠二维及三维超声引导下前列腺系统性穿刺的比较[J]. 中国医药科学, 2014, 4(24):7-9+44.
- [8]经直肠三维高频超声诊断前列腺癌[J]. 许萍,潘永辉,华秀云,陈为民. 中国超声医学杂志. 2001(05)
- [9]赵汉学,朱强. 经直肠三维超声在前列腺癌诊断中的价值[A]. 中华医学会超

声医学分会. 中华医学会第十次全国超声医学学术会议论文汇编[C]. 中华医学会超声医学分会:中华医学会, 2009:2.

[10]3D reconstruction of prostate from ultrasound images

[11]汪海春. 经直肠超声检查在诊断前列腺结节良恶性方面的应用价值[J]. 当代医药论丛, 2017, 15(16):193-194.

[12]李金, 罗乐, 郑红. 经直肠超声联合血清 PSA 在经会阴前列腺穿刺活检诊断前列腺癌中的价值[J]. 四川生理科学杂志, 2020, 42(03):277-280.

[13]A D Linney, J Deng. Three-dimensional morphometry in ultrasound[J]. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine, 1999, 213(3).

第一作者: 李清远 现阶段为佳木斯大学影像医学与核医学研究生 专业方向: 超声

通讯作者: 王薇 单位: 佳木斯大学附属第一医院 职称: 主任医师