

超声下慢性肾病肾皮质厚度的测量及其意义^{*}

晏小冬^{1#}, 黄 璜² (1. 北京市天伦医院超声科 100020; 2. 中国医科大学附属盛京医院, 沈阳 110004)

【摘要】 目的 研究超声下肾皮质厚度或肾长度测量与慢性肾脏病(CKD)肾损害程度的相关性。**方法** 选取 2010 年 10~12 月诊断为慢性肾病但未进行透析治疗的患者 25 例(男 13 例和女 12 例, 平均年龄 73 岁)。患者均在 90 d 内进行过肾脏超声检查及至少 3 次以上血肌酐检查。用最低血肌酐来估算肾小球滤过率(eGFR), 其计算方法为内生肌酐清除率估算值(CG)和肾脏病膳食改良试验(MDRD)。肾皮质厚度在肾髓质锥体的矢状面上测量, 并垂直于肾囊。从肾脏两极进行肾脏长度的测量, 并分析。**结果** 平均肾皮质厚度为 5.9 mm(3.2~11.0 mm); 平均长度为 10 cm(7.2~12.4 cm)。平均最小血肌酐值为 2.1 mg/L(1.1~6.1 mg/L)。使用 CG 法计算的平均肾小球滤过率(eGFR)为 34.8 mL/min(10.6~99.4 mL/min), 使用 MDRD 法计算的 eGFR 为 36 mL/min(8~66 mL/min)。使用 CG 法和 MDRD 法计算的 eGFR 和肾皮质厚度之间差异有统计学意义($P<0.01$)。CG 法计算的 eGFR 和肾长度之间差异有统计学意义($P<0.01$), 但 MDRD 法和肾长度差异无统计学意义($P=0.08$)。**结论** 超声下肾皮质厚度的测量较肾长度与肾小球滤过率更具有相关性; 对于非透析的慢性肾脏病患者, 超声检查时应行肾皮质厚度测量。

【关键词】 慢性肾病; 肾小球的滤过功能比率检测; 肾皮质; 肾衰竭; 超声

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.07.023 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2014)07-0912-02

一般认为, 在慢性肾脏病(CKD)中, 肾长度与肾功能密切相关, 因此在肾脏超声检查中几乎都对肾两极长度进行报告^[1]。以往的研究表明, 在超声下运用肾脏体积估算来评价肾脏功能较肾长度更为精确^[2]。最近研究表明, 在老年人中, 肾脏长度和体积与估算肾小球滤过率(eGFR)显著相关, 但肾长度在预测肾功能损害程度时特异性较低^[2]。然而, 运用超声测量真正的肾脏体积较为困难。超声显示, CKD 患者的肾皮质回声增加, 而且肾皮质往往变薄^[3-4]。目前运用超声的方法尚未建立肾功能及皮质厚度之间的关系。本研究的目的是确定超声下测定肾皮质厚度或肾长度与 CKD 患者的肾功能损害程度之间有无关系, 且使用两个常用的估算肾小球滤过率的计算方法来评估。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析浙江省江山市中医院 2010 年 10~12 月的电子病历系统, 查找被确诊为慢性肾病, 经历了 3 个月的病程, 未经透析治疗的患者, 分析超声检查的数据, 并对患者行进一步筛选, 选取在 90 d 内超声检查中至少有 3 次血肌酐检查并且有体质量记录的患者, 排除有肾盂积水患者。共查找到 25 例患者(男 13 例, 女 12 例, 年龄 26~90 岁, 平均 73 岁), 将其列为研究组。

1.2 肾功能估算 90 d 超声检查期间, 运用最小血肌酐来估算 eGFR。运用 Cockcroft-Gault(CG)法和肾脏病膳食改良试验(MDRD)法估算肾小球滤过率(eGFR)^[5]; CG 方程式为 $eGFR = (140 - \text{年龄}) \times \text{体质量}(\text{kg}) \times 0.85$ (如果是女性)/ $(72 \times \text{Cr})$, Cr 是肌酐值。肾脏病膳食改良试验(MDRD)是运用同位素稀释质谱法追踪肌酐测定的, 其方程式为 $GFR(\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}) = 175 \times (\text{Scr}) - 1.154 \times (\text{年龄}) - 0.203 \times (0.742 \text{ 如果是女性}) \times (1.212 \text{ 如果是非洲裔美国人})$ 。Scr 是血肌酐值。

1.3 超声显示 用 3.5 MHz 曲线传感器获得标准灰阶 B-模

式图像(Logiq 9, GE 公司)。由具有多年资质影像科医师在 PACS 工作站(Centricity, GE 公司)进行回顾性评估。每一个检查均获得一致的意见。肾长度为矢状面上两极点间最大距离。Moghazi 等^[4]对肾皮质厚度的测量选择在肾矢状面中间位置。借助一个肾锥体, 测量肾锥体基底部到肾囊, 且垂直于肾囊的最短距离。读片者在图片检查时, 对其具体肾功能、附加图像或一些附加临床信息采用盲视; 并对肾皮质厚度及长度进行对称性测量。

1.4 统计学处理 将数据输入并储存到 Microsoft 的 Excel 表格中。肾皮质厚度和肾长度的均值用于统计分析。利用 SPSS13.0 软件进行统计分析及可视化。运用线性回归方法测试超声测量和肾功能的关系。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

平均肾皮质厚度是 5.9 mm(3.2~11.0 mm)。平均肾长度是 10 cm(7.2~12.4 cm)。使用 CG 和 MDRD 方程式计算出的 eGFR 与平均肾皮质厚度差异均有统计学意义(CG, $P<0.01$; MDRD, $P<0.01$)。CG eGFR 与平均肾长度差异有统计学意义($P=0.03$), 但 MDRD eGFR 差异没有统计学关系($P=0.08$) (图 1)。通过最大 r^2 值证实平均肾皮质厚度与 CG eGFR 有相关性($r^2=0.66\%$)。

3 讨论

本实验研究结果表明, 超声下 CKD 患者肾皮质厚度与肾功能之间的关系差异有统计学意义。虽然 CG 法 eGFR 和肾长度之间也有显著相关, 但 MDRD 法与 eGFR 之间却无显著相关。肾的长度历来被认为是肾功能的替代指标, 因为肾的长度随肾功能下降而缩短。通常在肾脏超声检查中肾长度是唯一能给出的测量值^[1]。然而, 本研究结果显示, 慢性肾功能衰竭患者中, 超声下测量肾皮质厚度较肾长度更加接近于 eGFR。

由于慢性肾病患者经济负担不断增加, 如何减少监测和治

^{*} 基金项目: 教育部高等学校博士学科点专项科研基金(20092104120011)。

[#] 第一作者原工作单位: 浙江省江山市中医院。

疗这种疾病的开支是目前需要努力解决的问题。本研究试图评估 CKD 患者超声下可获得的常规测量与肾功能(eGFR)密切相关的实用性。以往也有评估利用影像方法测定作为肾功能替代标记物的研究。一项包括 69 例单侧肾动脉狭窄患者的研究显示,肾体积较肾长度能更好地预测单肾肾小球滤过率。此研究还发现,在一定波长超声下增加肾区域和肾实质厚度测量,对于单侧肾小球滤过率和肾体积的预测明显较单独肾长度测量效果更好^[2]。另一项关于 116 例健康儿童的研究表明,eGFR 和超声下测量的肾体积密切相关^[6]。其他研究显示,肾体积较肾长度更适合作为肾功能指标^[2]。这一研究与 Sanusi 等^[7]的研究结果相符。他们通过对 40 例 CKD 患者的研究显示,肾体积和肾小球滤过率各项指数间呈弱正相关性,尤其与肌酐清除率。这个研究结果也显示测得的肌酐清除率和运用 CG 和 MDRD 方程式计算间有显著相关性,进一步验证了 CKD 患者 GFR 估算法的可行性^[7]。

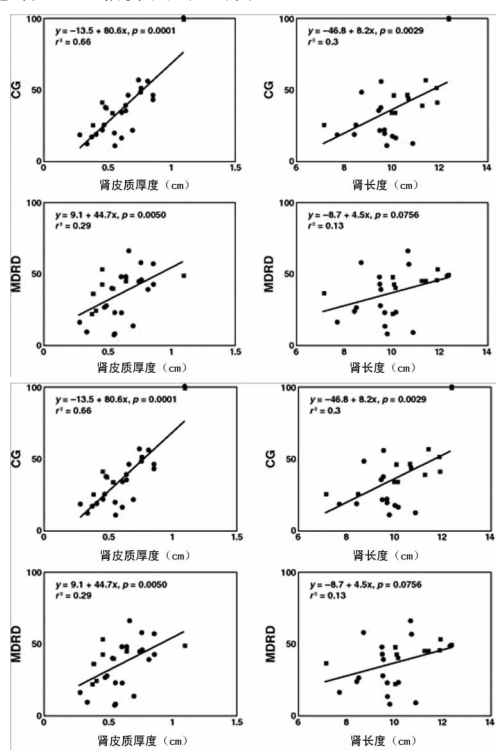


图 1 肾小球率过滤(eGFR)与肾皮质厚度均值(左)及肾长度均值(右)在回顾分析中的最佳拟合直线

本研究的一个潜在的局限性是计算评估肾功能,而不是测肾小球滤过率。两个公式虽然经过验证并得到广泛应用,而哪个公式最后尚无定论^[8-9]。Rule 等^[10]研究表明,MDRD 公式系统上低估了肾功能;健康志愿者(低估 29%)与 CKD 患者(低估 6.2%)相对较多。然而,他们研究使用的 MDRD 公式,是在实验室内规范了标准化肌酐估计之前使用的版本。在本研究中使用了 ID-MS-traceable MDRD 公式,允许使用标准化的肌酐测量,并应尽量减少测量的误差^[5]。在中晚期肾脏疾病和糖尿病肾病患者中,直接比较 CKD 患者中 CG 和 MDRD 估计的 GFR,MDRD 公式比 CG 公式更准确^[10]。本文只评估了 CKD 患者,这将最大限度地减少任何可能低估使用 MDRD 方程,并提示 MDRD 方程式应用于本文的研究会更准确^[11]。

对经过透析治疗的患者进行血肌酐估算肾功能和肾皮质厚度测量间的相关性研究存在固有的缺陷,因为此时利用血肌

酐估算将变为透析效果的显示,而非实际肾功能的体现。尽管运用肾皮质厚度测量评估健康肾脏是否有适用性比较困难,但本研究却十分有价值。

总而言之,本研究显示出 CKD 患者超声下肾皮质厚度测量与肾损害程度有明显相关性,对没有行透析治疗的这类患者进行超声检查时应行肾皮质厚度测量。

参考文献

[1] 郭海燕. 超声评价慢性肾病的研究进展[J]. 河南医学研究, 2013, 22(4): 638-640.

[2] Van Den Noortgate N, Velghe A, Petrovic M, et al. The role of ultrasonography in the assessment of renal function in the elderly[J]. J Nephrol, 2003, 16(5): 658-662.

[3] Khati NJ, Hill MC, Kimmel PL. The role of ultrasound in renal insufficiency: the essentials[J]. Ultrasound Q, 2005, 21(4): 227-244.

[4] Moghazi S, Jones E, Schroeppe J, et al. Correlation of renal histopathology with sonographic findings[J]. Kidney Int, 2005, 67(4): 1515-1520.

[5] Levey AS, Coresh J, Greene T, et al; Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration. Expressing the Modification of Diet in Renal Disease Study equation for estimating glomerular filtration rate with standardized serum creatinine values[J]. Clin Chem, 2007, 53(4): 766-772.

[6] Adibi A, Adibi I, Khosravi P. Do kidney sizes in ultrasonography correlate to glomerular filtration rate in healthy children? [J]. Australas Radiol, 2007, 51(6): 555-559.

[7] Sanusi AA, Arogundade FA, Famurewa OC, et al. Relationship of ultrasonographically determined kidney volume with measured GFR, calculated creatinine clearance and other parameters in chronic kidney disease (CKD) [J]. Nephrol Dial Transplant, 2009, 24(5): 1690-1694.

[8] Levey AS, Coresh J, Balk E, et al; National Kidney Foundation. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification[J]. Ann Intern Med, 2003, 139(2): 137-147.

[9] Stevens LA, Coresh J, Greene T, et al. Assessing kidney function—measured and estimated glomerular filtration rate[J]. N Engl J Med, 2006, 354(23): 2473-2483.

[10] Rule AD, Larson TS, Bergstralh EJ, et al. Using serum creatinine to estimate glomerular filtration rate: accuracy in good health and in chronic kidney disease[J]. Ann Intern Med, 2004, 141(12): 929-937.

[11] Poggio ED, Wang X, Greene T, et al. Performance of the modification of diet in renal disease and Cockcroft-Gault equations in the estimation of GFR in health and in chronic kidney disease[J]. J Am Soc Nephrol, 2005, 16(2): 459-466.