

Echocardiographic evaluation of pulmonary hypertension in hemodialysis patients

JIANG Wei^{1*}, MENG Juan², WU Ya-feng¹, LI Zhong-xin², SUN Qian-mei²

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Nephrology, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the incidence and the relation between pulmonary hypertension (PH) and cardiac output in hemodialysis (HD) patients with PH. **Methods** The incidence of PH was estimated with Doppler echocardiography in 78 patients receiving HD. Left ventricular ejection fraction, cardiac volume, cardiac output and cardiac index were compared between patients with or without PH. **Results** PH was found in 20 patients (25.64%), among them 15 had mild PH, 4 had moderate PH and 1 had severe PH. There was no statistical difference of ejection fraction, cardiac volume, cardiac output and cardiac index between the two groups. PH was not related to cardiac output. **Conclusion** HD can lead to PH, but cardiac output can not result in PH. Further investigations about the effect of elevated cardiac output induced by internal arteriovenous fistula and other factors on PH are needed.

[Key words] Echocardiography; Hemodialysis; Hypertension, pulmonary

超声心动图评价血液透析患者并发肺动脉高压

姜 维^{1*}, 孟 娟², 吴雅峰¹, 李忠心², 孙倩美²

(1. 首都医科大学附属北京朝阳医院超声医学科, 2. 肾内科, 北京 100020)

[摘要] **目的** 探讨血液透析(HD)患者并发肺动脉高压的发生率及肺动脉高压与心输出量的关系。**方法** 运用超声心动图对 78 例 HD 患者并发肺动脉高压的发生率进行评估。以是否合并有肺动脉高压将研究对象分为肺动脉高压组和无肺动脉高压组,检测两组左心室射血分数、左心室容积、心输出量及心脏指数,并进行统计学分析。**结果** 78 例 HD 患者并发肺动脉高压 20 例,发生率 25.64%。20 例并发肺动脉高压的患者中 15 例为轻度,4 例为中度,1 例为重度。两组间射血分数、心脏容积、心输出量及心脏指数差异均无统计学意义。心输出量与肺动脉高压无相关性。**结论** HD 患者并发肺动脉高压并不少见,本研究中心心输出量不是引起肺动脉压增高的原因。动-静脉内瘘及其他因素引起的心输出量的增加对肺动脉高压的影响有待进一步研究。

[关键词] 超声心动描记术;血液透析;肺动脉高压

[中图分类号] R544; R540.45 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2010)02-0285-03

肺动脉高压(pulmonary hypertension, PH)是临床常见的一种病理生理过程,常继发于胸、肺、血管和心脏疾病。能够引起 PH 的因素很多,近年来国外有关于终末期肾脏疾病(end-stage renal disease, ESRD)长期血液透析(hemodialysis, HD)患者并发 PH 的报道,但国内尚缺乏相关资料^[1]。Yigla 等^[2]回顾性分析了 ESRD 长期 HD 的患者,发现 ESRD 并发 PH 的现象并不少见,且认为 PH 的产生可能与经人造动-静脉通路长期 HD 存在明显的左向右分流导致心输出量过高有

关。超声心动图是评估肺动脉压力最有价值的无创性检查方法。本文运用超声心动图对 ESRD 并发 PH 的发生率及 PH 与心输出量的关系进行研究,旨在为临床的诊治提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取 2007 年 8 月—2008 年 2 月首都医科大学附属北京朝阳医院肾内科 HD 中心 ESRD 诊断明确的维持性 HD(maintenance hemodialysis, MHD)患者共 78 例,其中男 33 例,女 45 例,年龄 26~79 岁,平均(54.5±13.0)岁,均除外能够引起 PH 的疾病,如引起左心衰竭的疾病、导致左心房压增高的疾病、呼吸系统疾病、先天性心脏病、自身免疫疾病等。

[作者简介] 姜维(1977-),男,北京人,学士,主治医师。研究方向:心血管超声诊断。

[通讯作者] 姜维,首都医科大学附属北京朝阳医院超声医学科,100020。E-mail: weitwo@hotmail.com

[收稿日期] 2009-08-12 [修回日期] 2009-10-24

1.2 仪器与方法 采用 Philips Sonos 5500 型彩色多普勒超声显像仪,探头频率 2~4 MHz。对患者进行临床评估,包括性别、年龄、原发病及发病时间、血压、动-静脉内瘘、HD 时间等。除常规检测外,超声心动图检查还包括左心室舒张末期容积、左心室收缩末期容积、每搏输出量、心输出量、心脏指数、收缩期肺动脉压力的评估。为避免因容量负荷对肺动脉压评估的影响,超声心动图检查均选择在 HD 完成后 24 h 内进行。依据三尖瓣反流法评估 PH:应用连续多普勒于心尖或胸骨旁四腔心切面记录收缩期三尖瓣最大反流速度 V ,根据 Bernoulli 简化方程将其转换成最大压力阶差 (pressure gradient, PG): $PG = 4V^2$; 右心房压在右心房大小正常时,以 5 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 计算,轻度增大时以 10 mmHg 计算;肺动脉收缩压 = PG + 右心房压^[3]。以静息状态下肺动脉收缩压 > 35 mmHg 为 PH 的诊断标准^[4]。PH 可划分为:轻度:35~60 mmHg (含 60 mmHg),中度:60~90 mmHg (含 90 mmHg),重度:>90 mmHg。以是否合并有 PH 将患者分为 PH 组和无 PH 组。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 11.0 统计软件分析数据。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示。正态计量资料组间差异比较采用两独立样本 t 检验。相关性分析采用线性相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床资料 PH 组与无 PH 组患者在年龄、透析龄、收缩压、舒张压方面的差异均无统计学意义(表 1)。

2.2 超声心动图结果

2.2.1 PH 发生率 78 例 MHD 患者中 20 例(25.64%) 并发 PH,其中男 15 例,女 5 例,平均年龄(53.6 ± 15.6)岁;其中轻度 PH 患者 15 例(75.00%),中度 PH 患者 4 例(20.00%),重度 PH 患者 1 例(5.00%);无 PH 患者 58 例(74.36%),其中男 20 例,女 38 例,平均年龄(55.8 ± 12.0)岁。

2.2.2 PH 与心输出量的关系 PH 组与无 PH 组的超声心动图数据比较除收缩期肺动脉压力外差异均无统计学意义(表 2)。心输出量与收缩期肺动脉压的相关性分析显示心输出

量与肺动脉压无相关性($r = -0.341, P = 0.334$)

3 讨论

虽然临床应用 HD 疗法已接近 40 年,但有关 ESRD 和(或)经动-静脉通路长期 HD 对肺循环的影响研究甚少。Yigla 等^[5]对 PH 的流行病学调查发现,在无明确病因的 PH 患者中,约 10% 为 ESRD 和(或)经动-静脉通路长期进行 HD 者。国外回顾性分析^[2,6]显示,MHD 患者并发 PH 的发生率为 29.0%~57.1%。本研究中 MHD 患者并发 PH 的发生率为 25.64%,与国外资料比较略低,可能因对 PH 的估测方法与国外略有差异。国外右心房压力均以 10 mmHg 计算,而本组在右心房不增大时右心房压为 5 mmHg 计算,右心房轻度增大时右心房压为 10 mmHg 计算;20 例并发 PH 的患者中主要以轻度 PH 为主,占 75.00%。

MHD 患者并发 PH 的机制尚不明确。由于血管通路是 HD 患者长期存活的基本条件,动-静脉内瘘的建立造成明显的左向右分流,国外有学者报道 ESRD 并发 PH 的原因可能与动-静脉间分流所导致的心输出量增加有关。研究认为^[2,7]随着时间的推移,心输出量的增加超出了肺循环的调节能力,使肺血管解剖及功能均发生改变,从而引起 PH。在本研究结果中,心室舒张末期容积、收缩末期容积、每搏输出量、心输出量、心脏指数各项指标在两组间差异均无统计学意义,与 Tar-rass 等^[6]的研究结果相似;相关性分析显示,心输出量与 PH 无相关性,表明对本组研究对象而言,心输出量并不是导致肺动脉压增高的原因。与国外研究对比,本组研究对象的心输出量较低,但在正常范围(4.6 ± 1.2) L/min,而国外资料报道的心输出量超过正常范围(6.9 ± 1.8) L/min,推测当心输出量增加并超出正常范围时,可能成为引起肺动脉压增高的原因。

HD 患者由于动-静脉内瘘所导致的心输出量的增加取决于动-静脉内瘘口的分流量,而分流量则与动-静脉内瘘吻合口直径的大小、内瘘形成的时间密切相关。研究表明^[8,9]心输出量与动-静脉内瘘直径及瘘口血流量呈正相关。本研究中两组患者 HD 时间、动-静脉内瘘直径的差异均无统计学意

表 1 PH 组和无 PH 组临床资料比较

组别	年龄(岁)	性别 (男/女)	透析龄(月)	动静脉 内瘘直径 (mm)	收缩压 (mmHg)	舒张压 (mmHg)	原发病(例)				
							慢性肾小 球肾炎	糖尿病 肾病	高血压肾 动脉硬化	狼疮肾	原因 不明
PH 组($n=20$)	53.6 ± 15.6	15/5	78.30 ± 26.61	3.50 ± 0.92	156.38 ± 21.64	86.24 ± 19.13	9	1	5	1	4
无 PH 组($n=58$)	55.8 ± 12.0	20/38	75.15 ± 40.73	3.38 ± 1.11	155.37 ± 16.82	88.27 ± 10.50	28	11	14	2	3
P 值	0.79	0.68	0.82	0.76	0.88	0.75	—	—	—	—	—

表 2 PH 组和无 PH 组超声心动图参数比较

组别	左心室舒张末期 容积(ml)	左心室收缩 末期容积(ml)	每搏输出量 (ml)	心输出量(L)	心脏指数 (L/m ²)	左心室射血分数 (%)	收缩期肺动脉 压力(mmHg)
PH 组($n=20$)	115.90 ± 57.72	54.62 ± 53.14	60.01 ± 9.42	4.63 ± 1.24	2.71 ± 0.57	58.89 ± 15.93	40.71 ± 12.30
无 PH 组($n=58$)	83.13 ± 22.75	27.47 ± 12.63	55.67 ± 12.46	4.33 ± 1.30	2.32 ± 0.43	67.36 ± 7.84	9.36 ± 11.31
P 值	0.11	0.14	0.32	0.49	0.26	0.13	<0.001

义, 决定了两组患者的心输出量差异无统计学意义。何等大小的动-静脉内瘘口直径、何等量的瘘口血流以及何等长度的透析龄才有可能引起肺动脉压的增高? 其间的对应关系有待进一步研究。

ESRD 患者并发 PH 的原因还可能与其他因素有关, 如激素代谢紊乱、贫血和容量负荷过多等^[1,4]。随着对肺动脉压与慢性肾衰竭关系的研究日益深入, 二者之间的关系及其相互作用将被逐渐揭示。

本研究显示, MHD 患者并发肺动脉高压并不少见, 肺动脉压力的增高与心输出量无关。动-静脉内瘘引起的心输出量的增加对 PH 的影响有待进一步研究。MHD 患者并发 PH 预后差^[10], PH 是 MHD 患者死亡率增加的重要危险因素^[11], 故对于 MHD 患者, 应常规行超声心动图检查, 以便及早诊治。

[参考文献]

- [1] 孟娟, 王志刚, 孙倩美, 等. 血液透析患者并发肺动脉高压的临床分析. 中华肾脏病杂志, 2009, 25(2): 93-96.
- [2] Yigla M, Nakhoul F, Sabag A, et al. Pulmonary hypertension in patients with end-stage renal disease. Chest, 2003, 123(6): 1577-1582
- [3] 吴雅峰, 张桂珍. 实用心脏超声诊断学. 北京: 中国医药科技出版社, 1996: 244-245.

- [4] Reisner SA, Azzam Z, Halmann M, et al. Septal to free wall curvature ratio: a non-invasive index of pulmonary arterial pressure. J Am Soc Echocardiogr, 1994, 7(4): 27-35.
- [5] Yigla M, Dabbah S, Azzam ZS, et al. Background diseases in 671 patients with moderate to severe pulmonary hypertension. Isr Med Assoc J, 2002, 2(3): 684-689.
- [6] Tarrass F, Benjelloun M, Medkouri G, et al. Doppler echocardiograph evaluation of pulmonary hypertension in patients undergoing hemodialysis. Hemodial Int, 2006, 10(4): 356-359.
- [7] Havlucu Y, Kursat S, Ekmekci C, et al. Pulmonary hypertension in patients with chronic renal failure. Respiration, 2007, 15(2): 389-394.
- [8] 马中, 陈威, 韩增辉, 等. 血透患者动静脉内瘘直径对心功能影响的相关性研究. 心脏杂志, 2006, 18(6): 699-701.
- [9] 郑东文, 刘国辉, 叶任高, 等. 血液透析患者动静脉内瘘血流量对心功能的影响. 中国中西医结合肾病杂志, 2004, 5(6): 328-329.
- [10] Yigla M, Keidar Z, Safadi I, et al. Pulmonary calcification in hemodialysis patients: correlation with pulmonary artery pressure values. Kidney Int, 2004, 66(2): 806-810.
- [11] Yigla M, Abassi Z, Reisner SA, et al. Pulmonary hypertension in hemodialysis patients: an unrecognized threat. Semin Dial, 2006, 19(5): 353-357.

《临床超声心动图学》(第二版)已出版

刘延玲、雄鉴然主编的《临床超声心动图学》(第二版)已由科学出版社出版,在备受读者喜爱的第一版基础上,本书仍从临床实际出发,将超声心动图学与心血管病基础、临床心脏病学紧密结合,通过全面充实、增补和修订,尤其是补充了大量全新内容和精彩图像,充分反映当前该领域的现状和进展。总论共 19 章,重点讨论心血管解剖生理、胚胎学和超声心动图学基础、新技术;各论共 38 章,重点讨论各种心血管病的病理基础、临床特点、超声检查方法和表现,包括详细介绍各种少见、复杂、疑难病种及其类型;收入 2700 余幅新颖实用的高质量心血管超声图片,其中绝大多数是首次发表的新图,包括许多罕见、特殊病例和各种新技术的宝贵资料。本书为从事临床超声、医学影像以及内、外、儿、妇等相关学科的各层次读者,尤其是中高级学者,提供内容系统完整、资料新颖详实、图文并茂、有实用价值的超声心动图理论与实践知识,同时也是理想的超声心动图图谱。

当当网、卓越网、新华书店及医学专业店有销售。定价 478.00 元。

联系人 温晓萍

电话 010-64034601, 64019031

地址 北京市东黄城根北街 16 号 科学出版社

邮编 100717

(免邮寄费,请在汇款附言注明您购书的书名、册数、联系电话、是否要发票等)