

بررسی اثر کاهش حجم بر روی پارامترهای دیاستولیک اکو کاردیوگرافی در بیماران همودیالیزی

چکیده

زمینه و هدف: یکی از محدودیتهای موجود برای بررسی کارکرد دیاستولیک بطن چپ با روش اکوکاردیوگرافی وابستگی تعدادی از پارامترهای مورد استفاده به حجم داخل عروق می‌باشد. اخیراً تعدادی از پارامترهای جدید را مستقل از حجم مطرح نموده‌اند البته اطلاعاتی که این نظریه را حمایت نمایند هنوز محدود می‌باشد. در این مطالعه ۱۳ بیمار نارسایی مزمن کالیه که به طور مرتب سه بار در هفته همودیالیز می‌شدند، انجام شده است. تمام پارامترهای دیاستولیک، کارکرد سیستولیک بطن چپ، دیامتر ورید اجوف تحتانی و میزان کل‌اپس آن با دم، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک یک ساعت قبل و بلافضله بعد از دیالیز ثبت گردید. **یافته‌ها:** نتایج بدست آمده شامل عدم تغییر کارکرد سیستولیک بطن چپ بعد از دیالیز، کاهش ارتفاع موج E بعد از دیالیز، افزایش Deceleration Time (DT) به دنبال دیالیز ($t = -0.01 \text{ s}$)، عدم تغییر در ارتفاع موج A، کاهش قابل توجه در نسبت E/A بعد از دیالیز ($t = 0.03 \text{ s}$)، عدم تغییر قابل توجه در حرکت دیاستولیک آنولوس (E') (A') به روش Tissue Doppler (TD) ($t = -0.072 \text{ s}$) و عدم تغییر در EF Slope در بررسی CMM mode Color M (TD) اطمینان برای بررسی وضعیت دیاستولیک بطنی قابل استفاده می‌باشد.

کلمات کلیدی: اکوکاردیوگرافی، عملکرد، دیاستولیک بطن چپ، همودیالیز، کاهش حجم.

رضاحکمت^{۱*}

سهیلا طالبی^۲

محسن موهبتی^۲

ا. گروه نفرولوژی

ب. گروه قلب

دانشگاه علوم پزشکی مشهد

*نویسنده مسئول: بیمارستان قائم(عج)، خیابان
احمدآباد، مشهد مقدس
تلفن: ۰۵۱۸۰۱۲۸۲۹
email: drhekmatreza@yahoo.com

مقدمه

دیاستول می‌باشد و اغلب این بیماران در مراحل انتهاهی پاسخ مناسبی به درمان نمی‌دهد. بهترین روش غیرتهاجمی برای بررسی اختلال دیاستولیک بطنی اکوکاردیوگرافی می‌باشد. در بیمارانی که عالیم نارسایی قلبی را در کلینیک دارند طبیعی بودن کارکرد سیستولیک بطنی، عدم اختلال دریچه‌های قلب عدم وجود پریکاردیال افیوژن و افزایش ضخامت پریکارد در بررسی اکوکاردیوگرافی مطرح کننده اختلال دیاستولیک بطن چپ می‌باشد. بررسی دقیق‌تر کارکرد دیاستولیک بطنی با اکوکاردیوگرافی TD CMM توسط پارامترهای E/A و Deceleration Time (DT) انجام می‌شود بهدلیل وابستگی تعدادی از این پارامترها به حجم داخل عروقی گهگاه نرمال شدن کاذب آنها را به دنبال افزایش حجم بازگشتی به قلب داریم^{۱-۴}.

نارسایی قلبی یکی از علل شایع بستری بیماران در بخش قلب و عروق به شمار می‌رود.^{۱-۳} بیمارانی که از علائم نارسایی قلبی رنج می‌برند در یک سوم موارد تنها اختلال دیاستولیک بطنی، در یک سوم موارد اختلال دیاستولیک همراه با اختلال سیستولیک بطنی در یک سوم باقیمانده تنها اختلال سیستولیک بطنی دارند. تشخیص این انواع نارسائی با معاینه کلینیکی به تهایی امکان‌پذیر نبوده و نیاز به بررسی بیشتر توسط اکوکاردیوگرافی دارد. از آنجا که نحوه برخورد و خط درمانی در نارسایی سیستولیک متفاوت از نارسایی دیاستولیک می‌باشد^۱ تشخیص اولیه این دو نوع نارسایی لازم می‌باشد. اساس درمان در نارسایی دیاستولیک کاهش حجم و طولانی نمودن زمان

دیالیز کاهش قابل ملاحظه نشان داد. بعد از دیالیز سرعت فلوئی عبوری در ابتدای دیاستول از دریچه میترال (E) کاهش یافت. زمان نزول موج E، Deceleration time (DT) بعد از دیالیز افزایش یافت (P=۰/۰۱۴۴ = -۴/۱ t). تغییرات اندکی در سرعت فلوئی عبوری در انتهای دیاستول از دریچه میترال مشاهده گردید لذا نسبت E/A به طور قابل ملاحظه‌ای بعد از همودیالیزی کاهش یافت. (P=۰/۰۳ = t = ۲/۴۶۰). حرکت آنولوس میترال در حین دیاستول در TDI در قسمت لاترال آنولوس نسبت به قسمت سپتال مطابق با سایر مطالعات گذشته بیشتر بود^۵ و حرکت ابتدایی (E) و انتهایی (A) دیاستولیک آنولوس میترال به دنبال دیالیز تغییر قابل توجهی نیافت لذا نسبت E/A' ثابت باقی ماند. (-۰/۳۵۶ = t = ۰/۷۲۸ P=۰/۲۲۵) به دلیل کاهش در سرعت فلوئی عبوری در ابتدای دیاستول از دریچه میترال (E) و عدم تغییر در حرکت ابتدایی دیاستولیک آنولوس میترال (E') نسبت E/E' به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت. Slope E/F در بررسی CMC به دنبال دیالیز تغییر قابل توجهی نشان نداد (-۱/۲۸۰ = t = ۰/۲۲۵ P=۰/۰۲۵) به دنبال کاهش حجم ناشی از همودیالیز قطر ورید اجوف تحتانی به میزان قابل توجهی کاهش یافت. (P=۰/۰۵ t = ۴/۱۲۳)

بحث

برداشتن حجم توسط همودیالیز با کاهش پیش بار باعث تغییر در فلوهای عبوری از دریچه میترال گردید، فلوئی عبوری در ابتدای دیاستول از دریچه میترال (E) به دنبال دیالیز کوتاه شد و زمان DT نیز افزایش یافت. مشابه مطالعات گذشته این تغییرات نشان می‌دهند که افزایش پیش بار می‌تواند باعث نرمال شدن کاذب این پارامترها گردد^{۳-۵} و با کاهش حجم خون می‌توان این اختلالات را مشخص نمود.^۵ این تغییرات ناشی از کاهش حجم و نه به واسطه تغییرات متabolیک ناشی از همودیالیز می‌باشند.^{۶-۱۳} میزان حرکت آنولوس میترال در زمان دیاستول در (TD) به دنبال همودیالیز تغییر قابل توجهی را نشان نداد از طرفی EF slope فلوئی عبوری در زمان دیاستول از دریچه میترال (CMM) نیز بدون تغییر باقی ماند یعنی این دو پارامتر به پیش بار وابسته نمی‌باشد. لذا افزایش حجم داخل عروقی در تفسیر این پارامترها برای اختلال دیاستولیک تداخلی ایجاد نمی‌نماید. به دنبال کاهش حجم، دیامتر ورید اجوف تحتانی بعد از دیالیز کاهش یافت ولی میزان کلپس آن با دم تغییر قابل ملاحظه‌ای نشان نداد. آنولوس TDI

دلیل فشار خون مزمن و افزایش حجم خون مزمن، بیماران همودیالیزی اغلب از اختلال دیاستولیک بطئی رفع می‌برند.^۵ با کاهش حجم در این بیماران توسط همودیالیز می‌توان وابستگی هر یک از این پارامترها را به حجم داخل عروقی مورد بررسی قرار داد.

روش بررسی

این پژوهش از نوع case series است که بر روی ۱۳ بیمار نارسایی مزمن کلیه که به طور منظم سه بار در هفته در بیمارستان قائم (عج) تحت همودیالیز قرار می‌گرفتند انجام شده است. بیمارانی که ریتم قلبی به جز سینوسی، اختلال عملکرد دریچه میترال (تنگی و نارسایی متوسط تا شدید، دریچه مصنوعی)، پریکاردیال افیوژن (متوسط تا شدید)، هر نوع بیماری حاد و نارسایی قلبی داشتند از مطالعه حذف گردیدند. از تمامی بیماران یک ساعت قبل و درست بلافاصله بعد از دیالیز اکوکاردیوگرافی ترانس توستگاه (Vivid 3 Expert Vingmed Technology) شرکت Vingmed ایالات متحده امریکا مجهز به ترانسدیوسر 2.5 MH و نرم افزار داپلر بافتی (TD) انجام شد. پس از تایید توزیع نرمال پارامترهای اکوی بدست آمده از آزمون paired student t test برای مقایسه آماری پارامترهای اکوی بیماران قبل و بعد همودیالیز استفاده شد. بررسی اکوکاردیوگرافی شامل تصویر 2D استاندارد، تصویر رنگی، TD دریچه میترال، و تعیین EF در CMM دیامتر اجوف تحتانی و میزان کلپس آن با دم، کارکرد سیستولیک بطن چپ بهروش M. Mode و حجمی بودند. تمام بررسی‌های داپلر در تنفس آرام انجام شد. فلوئی عبوری از دریچه Tissue Chamber در نوک دریچه میترال ثبت گردید. میترال آنولوس میترال با قرار دادن Sample در قسمت سپتال (TD) Doppler آنولوس میترال با قرار دادن Sample در قسمت سپتال و لاترال آنولوس میترال اندازه گیری شد. دستگاه به گونه‌ای تنظیم گردید که در هنگام ثبت فلوهای دیاستولیک قادر باشد سیگنال‌ها با سرعت کم و آمپلیتود بالا را ثبت نماید. هر یک از پارامترها سه نوبت اندازه گیری شده و متوسط آن ثبت گردید.

یافته‌ها

عملکرد سیستولیک بطن چپ، EF قبل و بعد از دیالیز تغییر قابل توجهی نشان نداد. فشار سیستولیک و دیاستولیک بیماران به دنبال

متوسط می‌باشد. $r = 0.56$ نشان‌دهنده آن است که سایر عوامل فیزیولوژیک نیز بر روی حرکت آنولوس موثر می‌باشند و شامل کارکرد سیستولیک بطن چپ، سایز قلب و میزان پیش بار می‌باشند. مطالعات مشابه نیز مستقل بودن TDI را از پیش بار نشان داده‌اند.^{۱۷,۱۸} برخی مطالعات تفاوتی را در وابستگی به پیش بار بین TDI آنولوس میترال در سپتوم و لترال بطن چپ ذکر کرده‌اند. اثر این پارامترها بر روی حرکت آنولوس میترال نیاز به بررسی‌های تکمیلی دارد. سپاسگزاری: بدینوسیله از همکاران محترم پرستار بخش همودیالیز بیمارستان قائم (عج) مشهد، سرکار خانم‌ها فهیمه ظفری، مریم پوریموت، صدیقه تورانی، ملکتاج بیزان‌پناه قدردانی می‌شود.

References

1. Eugene Braunwald Text Book of Cardiovascular Medicine. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
2. Valentin Fuster: Hurst's The Heart. 40th ed. New York: McGraw-Hill; 2004.
3. Antman EM. Cardiovascular Therapeutics: A Companion to Braunwald's Heart Disease. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 2002.
4. De Boeck BW, Cramer MJ, Oh JK, van der Aa RP, Jaarsma W. Spectral pulsed tissue Doppler imaging in diastole: a tool to increase our insight in and assessment of diastolic relaxation of the left ventricle. *Am Heart J* 2003; 146: 411-9.
5. London GM, Marchais SJ, Guerin AP, Metivier F, Pannier B. Cardiac hypertrophy and arterial alterations in end-stage renal disease: hemodynamic factors. *Kidney Int Suppl* 1993; 41: 42-9.
6. Horl WH, Riegel W. Cardiac depressant factors in renal disease. *Circulation* 1993; 87: 77-82.
7. Oh JK, Appleton CP, Hatle LK, Nishimura RA, Seward JB, Tajik AJ. The noninvasive assessment of left ventricular diastolic function with two-dimensional and Doppler echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 1997; 10: 246-70.
8. Garcia MJ, Palac RT, Malenka DJ, Terrell P, Plehn JF. Color M-mode Doppler flow propagation velocity is a relatively preload-independent index of left ventricular filling. *J Am Soc Echocardiogr* 1999; 12: 129-37.
9. Garcia MJ, Smedira NG, Greenberg NL, Main M, Firstenberg MS, Odabashian J, et al. Color M-mode Doppler flow propagation velocity is a preload insensitive index of left ventricular relaxation: animal and human validation. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 201-8.
10. Nagueh SF, Middleton KJ, Kopelen HA, Zoghbi WA, Quinones MA. Doppler tissue imaging: a noninvasive technique for evaluation of left ventricular relaxation and estimation of filling pressures. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 1527-33.
11. Sohn DW, Chai IH, Lee DJ, Kim HC, Kim HS, Oh BH, et al. Assessment of mitral annulus velocity by Doppler tissue imaging in the evaluation of left ventricular diastolic function. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30: 474-80.
12. Moller JE, Poulsen SH, Sondergaard E, Egstrup K. Preload dependence of color M-mode Doppler flow propagation velocity in controls and in patients with left ventricular dysfunction. *J Am Soc Echocardiogr* 2000; 13: 902-9.
13. Yalçın F, Kaftan A, Muderrisoğlu H, Korkmaz ME, Flachskampf F, García M, et al. Is Doppler tissue velocity during early left ventricular filling preload independent? *Heart* 2002; 87: 336-9.
14. Punzengruber C, Wallner M. Doppler echocardiographic analysis of diastolic left ventricular function in dialysis patients and its relation to intradialytic hypotension. *Klin Wochenschr* 1989; 67: 826-32.
15. Ruffmann K, Mandelbaum A, Bommer J, Schmidli M, Ritz E. Doppler echocardiographic findings in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1990; 5: 426-31.
16. Sadler DB, Brown J, Nurse H, Roberts J. Impact of hemodialysis on left and right ventricular Doppler diastolic filling indices. *Am J Med Sci* 1992; 304: 83-90.
17. Freitas VC, Danzmann LC, Torres MR. Left ventricular diastolic function in hemodialysis patients: role of preload increase maneuver on tissue Doppler imaging evaluation. *Am J Nephrol* 2006; 26: 469-75.
18. Fijalkowski M, Koprowski A, Gruchala M, Galaska R, Debska-Slizien A, Rogowski J, et al. Effect of preload reduction by hemodialysis on myocardial ultrasonic characterization, left atrial volume, and Doppler tissue imaging in patients with end-stage renal disease. *J Am Soc Echocardiogr* 2006; 19: 1359-64.

دورسال میترال در حین دیاستول و EF slope در Color M Mode (CMM) اکوکاردیو-گرافی دو روش مناسب برای بررسی کارکرد دیاستولیک بطن چپ به شمار می‌روند.^{۱۲-۱۶} در بررسی که توسط سایر محققین انجام گردید^{۱۵-۱۷} تاثیر تغییر حاد در پیش بار با تجویز نیتروگلیسیرین وریدی، انفوژیون نرمال سالین بر روی پارامترهای دیاستولیک مورد بررسی قرار داد و نشان داد که این دو پارامتر مستقل از پیش بار می‌باشد. البته لازم به ذکر است که در مطالعه ما به مراتب حجم بیشتری از بیماران گرفته شده است. اتساع فعال بطئی اثر عمده‌ای بر روی حرکت آنولوس میترال (E) دارد بهطوری که نسبت معکوسی بین E و اتساع بطئی وجود دارد. البته این ارتباط در حد

Effect of volume reduction on diastolic echocardiographic parameters in hemodialyzed patients

Hekmat R.^{*1}
Talebi S.²
Mohebati.M.²

1- Department of Nephrology
2- Department of Cardiology

Mashad University of Medical Sciences

Abstract

Background: Cardiovascular problems including arterial hypertension, coronary artery diseases, congestive heart failure are prevalent among chronic hemodialyzed patients. Ultrafiltration of hemodialyzed patient's serum, which culminating in intravascular volume reduction, is frequently used during hemodialysis. One of the restrictions of the echocardiographic evaluation of the diastolic heart function is the intravascular volume dependency of some echocardiographic parameters. In this study we have evaluated the volume dependency of certain echocardiography parameters in chronically hemodialyzed patients.

Methods: Thirteen patients undergoing chronic hemodialysis in Ghaem Hospital Hemodialysis Center in Mashhad, Iran, were evaluated one hour before and immediately after hemodialysis for the following: all diastolic echocardiographic parameters, left ventricular function, left ventricular systolic function, inferior vena cava (IVC) diameter and IVC collapsibility with inspiration, and systolic and diastolic blood pressure. The echocardiographic parameters were analyzed using the paired Student's t-test.

Results: With hemodialysis, there was no significant change in left ventricular function, A wave amplitude and E/F slope, however, there was a significant reduction of the E wave amplitude, increment in E wave deceleration time ($p=0.001$, $t=-4.14$) and a decrease in the E/A ratio ($p=0.03$, $t=2.46$). Tissue Doppler echocardiography showed no significant change in mitral annular diastolic motion, E'/A' waves, with hemodialysis ($p=0.728$, $t= -0.356$), although there was a reduction of the E/E' ratio.

Conclusion: Tissue Doppler imaging and color M-mode echocardiographic parameters are independent of the intravascular value status. With no change associated with hemodialysis, these parameters can be used as reliable criteria for evaluating ventricular diastolic function even when the volume status varies.

Keywords: Echocardiography, left ventricular diastolic function, Hemodialysis, acute volume reduction.

* Corresponding author: Ghaem hospital, Ahmad-Abad St., Mashad
Tel: +98-0511-8012829
email: drhekmatreza@yahoo.com