

## شیوع اختلال کارآیی دیاستولیک در بیماران با علائم بالینی نارسایی قلبی

دکتر داود کاتبی\*

### Prevalence of diastolic dysfunction in patient with heart failure symptoms

D. Katebi

#### Abstract

**Background :** Diastolic dysfunction is considered as an etiologic factor in congestive heart failure (CHF) and must be diagnosed from systolic dysfunction.

**Objective :** To determine the incidence of diastolic dysfunction in CHF and to study variable factors such as age , sex , and heart rate on doppler echo parameters.

**Methods :** Through a descriptive and random sampling study, 105 patients including 55 females and 50 males with HF were studied by two dimensional , Mmode and pulse doppler echo. Ejection fraction (EF) and diastolic parameters including E and A waves , E/A ratio , DT and IVRT were measured and recorded.

**Findings :** The prevalence of diastolic dysfunction was 52% and systolic dysfunction (EF < 40%) was 48%. Age increase had a negative effect on diastolic function and caused decrease of E/A ratio. Increased HR caused decrease of E wave , increased of A wave and E/A ratio was inversely related to heart rate. Sex had no significant effect on diastolic function .

**Conclusions :** Pulse doppler echo is a very useful method for accurate and early diagnosis of diastolic dysfunction which enables early treatment and follow up.

**Keywords :** Diastolic Function , Echocardiography , Pulse Doppler , Cardiovascular

#### چکیده

**زمینه :** اختلال عملکرد دیاستولی به عنوان عامل اتیولوژیک در بسیاری از بیماران با علائم بالینی نارسایی احتقانی قلب مطرح است و باید از نارسایی سیستولیک تشخیص داده شود.

**هدف :** مطالعه به منظور تعیین شیوع اختلال عملکرد دیاستولی در بیماران با علائم بالینی نارسایی قلبی و تأثیر متغیرهای سن، جنس و ضربان قلب بر شاخص‌های اکوکاردیوگرافی داپلر انجام شد.

**مواد و روش‌ها :** ۱۰۵ بیمار شامل ۵۵ بیمار زن و ۵۰ بیمار مرد با علائم بالینی نارسایی قلبی با اکوکاردیوگرافی استاندارد دو بعدی، Mmode و پالس داپلر بررسی شدند. روش مطالعه توصیفی و نمونه‌گیری تصادفی و پی در پی بود. کسر جهشی (EF) و پارامترهای دیاستولی شامل موج E، A، E/A، DT و IVRT اندازه‌گیری و ثبت شدند.

**یافته‌ها :** میزان شیوع اختلال عملکرد دیاستولیک ۵۲٪ و نارسایی سیستولیک (EF < ۴۰٪) ۴۸٪ بود. افزایش سن بر عملکرد دیاستولی تأثیر منفی و نسبت E/A کاهش داشت. افزایش تعداد ضربان قلب موجب کاهش موج E و افزایش موج A شد و نسبت E/A با ضربان قلب نسبت عکس داشت (۰/۷۶/۳-). جنسیت تأثیر معنی‌داری در عملکرد دیاستولی نداشت.

**نتیجه‌گیری :** اکوکاردیوگرافی پالس داپلر روش مفید و بالارزشی در تشخیص صحیح و زودرس بیماران با نارسایی دیاستولیک قلبی است که پی‌گیری و درمان مناسب را امکان‌پذیر می‌سازد.

**کلید واژه‌ها :** عملکرد دیاستولیک - اکوکاردیوگرافی - پالس داپلر - قلب و عروق

## □ مقدمه :

نارسایی احتقانی قلب یک مشکل عمده سلامت جامعه است که با مرگ و میر فراوان همراه است. (۱)

موثرترین استراتژی در پیشگیری از نارسایی قلبی و عوارض حاصل از آن شناخت مکانیسم، پاتوفیزیولوژی و تشخیص زودرس علائم است. کار طبیعی قلب عبارت از توانایی بطن در پمپاژ قوی خون در زمان سیستول و پر شدن کافی بطن در زمان دیاستول با فشار پایین است. (۹)

نارسایی احتقانی قلب معمولاً با تریاد اختلال کارآیی سیستولی، کاهش توده عضلانی میوکارد و اتساع بطن‌ها همراه است. (۱۴) بیماران مبتلا به اختلال در پر شدن بطن‌ها به هنگام دیاستول، علی‌رغم عملکرد سیستولی طبیعی قادر نیستند برون‌ده کافی در محدوده فشارهای پرشدگی طبیعی ایجاد کنند. (۴) در این‌گونه بیماران برون‌ده قلب به بهای افزایش فشار پرشدگی بطن حفظ می‌شود. (۱) انتقال این فشار بالا به دهلیز چپ و وریدهای ریوی باعث احتقان ریوی شده و تظاهرات بالینی مشابه اختلال کارآیی سیستولی ایجاد می‌نماید.

سندرم نارسایی دیاستولی قلب در بیماران با انسداد عروق کرونر، پرفشاری خون و هیپرتروفی بطن چپ پدیده‌ای شایع است. البته این سندرم می‌تواند ناشی از ضایعات آناتومیک باشد که باعث مقاومت در برابر پر شدن بطن چپ مثل تنگی دریچه میترال، تنگی دریچه آنورت، کاردیومیوپاتی انسدادی (HCM) کاردیومیوپاتی تحدیدی و بیماری‌های پریکارد می‌شوند یا در اثر اختلالات فیزیولوژیک میوکارد در رابطه با اتساع‌پذیری و پذیرش بطن چپ ایجاد شود.

در بیماران مبتلا به نارسایی سیستولی، برای حفظ برون‌ده کافی قلب، حجم پایان دیاستولی الزاماً افزایش می‌یابد که به طور ثانویه منجر به افزایش فشار پایان دیاستولی می‌شود و در نتیجه اختلال عملکرد سیستولی و دیاستولی به طور هم‌زمان به وجود می‌آید. (۵)

شرح حال بیمار و معاینه فیزیکی راه‌های مؤثری برای اثبات وجود اختلال عملکرد دیاستولی و سایر بیماری‌هایی است که پر شدن بطن را مختل می‌نمایند و همچنین نیاز به آزمون‌های تشخیصی بعدی را نشان می‌دهند.

اکوکاردیوگرافی یک روش اثبات شده برای معاینه بیماران مبتلا به نارسایی قلبی است. اختلال سیستولیک، بیماری‌های دریچه‌ای و پریکارد که از علل عمده نارسایی احتقانی قلب هستند به آسانی با اکوی استاندارد دو بعدی و *Mmode* تشخیص داده می‌شوند. دلایل مبنی بر فونکسیون سیستولیک طبیعی در ۳۰ تا ۴۰ درصد از بیماران با علائم بالینی نارسایی قلبی گزارش شده است. (۳ و ۷) این مسأله اهمیت اختلال عملکرد دیاستولیک را به عنوان عامل ایجاد نارسایی قلبی نشان می‌دهد. (۱۳)

عملکرد دیاستولی بطن چپ به طور عمده با بررسی جریان دریچه میترال و طرح پر شدن بطن در زمان دیاستول مطالعه می‌شود. (۳) شاخص‌های دیاستولی مورد استفاده در بررسی عملکرد دیاستولی بطن چپ عبارتند از:

طرح پر شدن بطن در دیاستول که شامل موج *E* یا مرحله پر شدن سریع بطن در ابتدای دیاستول (۶۵ تا ۷۰ درصد حجم دیاستولی) و موج *A* یا مرحله پر شدن

تنگی نفس کوششی، ارتوپنه و تنگی نفس حمله‌ای شبانه (PND) بودند. روش نمونه‌گیری تصادفی و پی در پی بود. اطلاعات اخذ شده از بیماران شامل سن، جنس، عوامل خطر ساز کرونری، نوع بیماری زمینه‌ای، رادیوگرافی سینه، نوار قلب، تعداد ضربان قلب و داروهای مصرفی بود. سپس اکوکاردیوگرافی دوبعدی،  $Mmode$  و پالس داپلر جهت تعیین کسر جهشی و اندازه‌گیری شاخص‌های  $E$ ،  $A$ ،  $DT$ ،  $IVRT$  انجام شد. بیماران مبتلا به بیماری ریوی، ریتم قلبی غیرسینوسی و نارسایی قلب راست از مطالعه حذف شدند.

#### □ یافته‌ها:

از ۱۰۵ بیمار مورد مطالعه، ۴۷ بیمار (۴۴/۸ درصد) مرد و ۵۸ بیمار (۵۵/۲ درصد) زن بودند. حداقل سن ۳۳ و حداکثر ۷۵ سال با میانگین سنی زنان  $56 \pm 10$  و مردان  $57 \pm 11$  سال بود که از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت. از نظر بیماری زمینه‌ای، ۵۶ نفر (۵۵/۳ درصد) بیماری عروق کرونر، ۳۶ نفر (۳۴/۲ درصد) پرفشاری خون و ۱۳ نفر (۱۲/۴ درصد) کاردیومیوپاتی احتقانی داشتند.

در ۵۵ بیمار (۵۲ درصد) نسبت  $E/A$  کمتر از یک بود (نارسایی دیاستولیک). ۵۰ بیمار (۴۸ درصد) نارسایی سیستولیک، ( $EF \leq 40\%$ ) داشتند و در ۲۱ بیمار (۲۰ درصد) نارسایی سیستولیک و دیاستولیک توأم وجود داشت. شاخص‌های اکوی داپلر نشان داد با افزایش سن ارتفاع موج  $E$  کاهش، موج  $A$  افزایش و نسبت  $E/A$  کاهش یافت ( $P = 0/006$ ،  $P = 0/003$  و  $P = 0/001$ ). به علاوه  $IVRT$  و  $DT$  با افزایش سن طولانی‌تر شدند (جدول شماره ۱).

انتهای دیاستول است و با کمک انقباض دهلیزی (۲۰ تا ۲۵ درصد حجم دیاستولی) انجام می‌شود. نسبت  $E/A$  بیشتر از یک است و در اختلال عملکرد دیاستولی معکوس می‌شود. در موارد بسیار شدید بیماری نسبت  $E/A$  بیشتر از دو است (طرح تحدیدی). دومین شاخص، فاصله زمانی قله موج تا خاتمه آن ( $E$  Wave Deceleration Time,  $D.T$ ) است که وابسته به پذیرش بطن چپ است و در اختلال عملکرد دیاستولی خفیف، افزایش و در مراحل شدید بیماری کاهش می‌یابد.

سومین شاخص، فاصله زمانی بسته شدن دریچه آئورت تا باز شدن دریچه میترا (Isovolumetric Relaxation Time,  $IVRT$ ) است.

این شاخص علاوه بر کیفیت دیاستولی بطن چپ به تغییرات فشار آئورت و دهلیز چپ نیز وابسته است و از این رو شاخص قابل اطمینانی نیست. (۱ و ۷)

مطالعه شاخص‌های اکوکاردیوگرافی فوق در بیماران دارای علائم بالینی نارسایی قلبی، میزان شیوع اختلال عملکرد دیاستولی به تنهایی را به عنوان عامل اتیولوژیک در بسیاری از بیماران مطرح می‌کند. (۵)

این مطالعه به منظور تعیین میزان شیوع اختلال عملکرد دیاستولی در بیماران دارای علائم بالینی نارسایی قلبی و تأثیر متغیرهای سن، جنس و ضربان قلب بر شاخص‌های اکوکاردیوگرافی انجام شد.

#### □ مواد و روش‌ها:

این مطالعه توصیفی در شش ماهه دوم سال ۱۳۷۸ در بیمارستان بوعلی سینای قزوین انجام شد. جمعیت مورد مطالعه بیماران مراجعه‌کننده به بخش اکوکاردیوگرافی با علائم بالینی نارسایی قلبی شامل

جدول ۱:

تغییرات شاخص‌های عملکرد دیاستولیک (نسبت  $E/A$ ) با افزایش سن (تعداد = ۱۰۵ نفر)

نسبت $E/A$	سن (سال)					
	۷۰-۷۹	۶۰-۶۹	۵۰-۵۹	۴۰-۴۹	۳۰-۳۹	جمع
$E/A > 1$	۲ ۴٪ ۴۷/۶٪	۱۹ ۳۸٪	۹ ۱۸٪	۱۴ ۲۸٪	۶ ۱۲٪	۵۰
$E/A > 1$	۶ ۱۱/۸٪	۲۵ ۴۹٪	۱۴ ۲۷/۵٪	۵ ۹/۸٪	۱ ۱٪	۵۱
$E/A > 2$	۰	۱ ۲۵٪	۲ ۵۰٪	۰	۱ ۲۵٪	۴

در بیماران مبتلا به پرفشاری خون، شیوع اختلال دیاستولی بیشتر از بیماران مبتلا به ایسکمی و کاردیومیوپاتی احتقانی و اختلاف آماری معنی‌داری بود ( $P = ۰/۰۰۰۶$ ).

در این مطالعه اختلاف معنی‌دار در شیوع نارسایی دیاستولیک در بیماران زن و مرد مشاهده نشد.

#### بحث و نتیجه‌گیری:

یافته‌ها نشان داد با افزایش سن، ارتفاع موج  $E$  کوتاه‌تر، موج  $A$  بلندتر و نسبت  $E/A$  معکوس می‌شود که ناشی از کاهش قدرت ارتجاعی و افزایش سفتی میوکارد در دوره سالمندی است و با سایر مطالعات نیز مطابقت دارد. (۳ و ۱۱)

در مطالعه لیتیل و وارنر زمان  $DT$  نسبت عکس با پذیرش و اتساع پذیری بطن چپ داشت به طوری که با کوتاه شدن  $DT$  میزان سختی میوکارد شدیدتر و پیش آگهی بیماران بدتر می‌شد. (۱۴) در بررسی میکانیل ناتان در بیماران دارای  $DT$  مساوی یا بیشتر از ۱۶۰ ثانیه، میزان مرگ و میر ۱۲ درصد در موارد  $DT$  کمتر

حداقل ضربان قلب ۵۰ و حداکثر ۱۰۰ ضربه در دقیقه با میانگین  $۷۳ \pm ۹$  بود. اختلاف معنی‌داری در میانگین ضربان قلب بیماران با نارسایی سیستولیک و دیاستولیک وجود نداشت. با افزایش تعداد ضربان قلب (تاکیکاردی سینوسی) از ارتفاع موج  $E$  کاسته می‌شد، میزان موج  $A$  افزایش و نسبت  $E/A$ ،  $IVRT$  و  $DT$  کاهش می‌یافت (جدول شماره ۲).

جدول ۲:

ضریب همبستگی بین سن و ضربان قلب با شاخص‌های عملکرد دیاستولی

شاخص	ضریب همبستگی		سن	
	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
$E$	-۰/۲۵۱۱	۰/۰۰۰۶	-۰/۷۷۷۴	۰/۲۲۳
$A$	-۰/۲۷۰۴	۰/۰۰۰۳	-۰/۱۸۸	۰/۰۳۱
$E/A$	-۰/۳۰۷۰	۰/۰۰۰۱	-۰/۲۴۱	۰/۰۰۰۸
$DT$	-۰/۲۳۹	۰/۰۰۰۸	-۰/۱۰۶۶	۰/۱۴۷
$IVRT$	-۰/۳۱۳	۰/۰۰۰۱	-۰/۱۱۱	۰/۱۳۷

شاخص‌های اکوی داپلر عملکرد دیاستولی مشاهده نشد که با سایر مطالعات مطابقت داشت. (۳)

#### مراجع :

1. Braunwald Eugene. *Heart Disease. USA, WB Saunders company*, 1997, 434-40
2. Bareiss P. *Left ventricular diastolic dysfunction in cardiomyopathy. Arch Mal Coeur Vaiss* 89 Jul ; 2 : 125-31
3. Cheukm Y, Sanderson John. *Right and left ventricular diastolic function in patient with and without heart failure. Am heart J* 1997 ; 139 : 4226-39
4. Clarkson P. *Left ventricular diastolic dysfunction. QJ Med* 1994 Mar ; 87 (3) : 143-8
5. Federman M. *Left ventricular insufficiency systolic versus diastolic dysfunction. Schweiz Med Wochenchr* 1994 Jul ; 2 : 24-6
6. Galderisi M, Petrocellia A. *Impact of ambulatory blood pressure on left ventricular diastolic dysfunction in uncomplicated hypertension. Am J Cardiol* 1996 Mar ; 1577 (8) : 597-601
7. Lenihan J Daniel, Gerson G myron. *Mecanism, diagnosis and treatment of diastolic heart failure. Am Heart J* 1995 Jul; 130 : 153-66

از ۱۶/۰ ثانیه، ۳۶ درصد بود. (۱۰) در مطالعه‌ای دیگر شدت نارسایی دیاستولیک با شدت علائم بالینی ارتباط مستقیم داشت و در نهایت طرح تحدیدی (*Restrictive Filling Pattern*) در بیماران با علائم بالینی شدید نارسایی قلبی و مرگ و میر بالا دیده شد. (۳) در مطالعه گالدیسی فقط سن بالا، تند ضربانی سینوسی و پرفشاری خون متغیرهای مستقل تعیین‌کننده نسبت  $E/A$  یا در واقع اختلال کارآیی دیاستولیک بودند. (۶)

در این مطالعه شیوع اختلال عملکرد دیاستولیک ۵۱/۴ درصد بود که علت بالا بودن آن نسبت به مطالعات دیگر (۴۰ درصد) احتمالاً وجود تعداد بیشتر بیماران با پرفشاری خون در این بررسی است.

مطالعات متعدد نشان دهنده تاثیر منفی افزایش ضربان قلب در کارآیی دیاستولیک است، به طوری که تاکیکاردی با کوتاه کردن زمان دیاستول باعث کاهش جریان خون در عروق کرونر می‌شود و با بروز ایسکمی میوکارد، عملکرد دیاستولیک را مختل می‌کند. (۱ و ۳ و ۴ و ۷ و ۱۱ و ۱۲) مطالعه حاضر نیز نشان داد که با افزایش ضربان قلب ارتفاع موج  $E$  کاهش می‌یابد و نسبت  $E/A$  معکوس می‌شود. این یافته نشان می‌دهد که با کوتاه شدن زمان سیکل قلبی، پر شدن ابتدای دیاستول کاهش می‌یابد و سریع می‌شود (کاهش  $DT$ ) و در مقابل انقباض دهلیزی (موج  $A$ ) کمک بیشتری به پر شدن بطن و تامین حجم ضربه‌ای ( $SV$ ) می‌نماید. در حالی که کند ضربانی باعث طولانی شدن دیاستول و بهبود خون‌رسانی میوکارد و تسهیل پر شدن بطن در ابتدای دیاستول می‌شود. در این مطالعه اختلاف آماری معنی‌داری بین مردان و زنان در

8. Massalana AJ. Value of echocardiography in the diagnosis and therapeutic orientation of congestive heart failure , the importance of diastolic dysfunction. *Rev Port Cardiol* 1998 Jan ; 17 (1) : 93-100
9. Michael W. Clinical application of pulsed doppler tissue imaging for assessing abnormal left ventricular relaxation. *Am J Cardiol* 1997 ; 79 : 921-28
10. Michael W , Rich Nathan , Stitzel O. Prognostic value of diastolic filling parameters derived using a novel image processing technique in patient > 70 years of age with CHF. *Am J Cardiol* 1999 ; 84 : 82-6
11. Sandaniantz A. Abnormal diastolic doppler pattern in patient over age of 60 with severe LV systolic dysfunction. *Int J Cardiol* 1996 Aug ; 55 (3) : 255-63
12. Takashi Oki. Prognostic value of diastolic filling parameters in patient > 70 years of age with CHF. *Am J Cardiol* 1999; 84 : 82-6
13. Vitarelli A. Diastolic heart failure standard doppler approach and beyond. *Am J Cardiol* 1998 Jul ; 18 (129) : 1126-46
14. Warner JG , Litte Wc , Rankin Km. Evaluation of left ventricular diastolic function from the patten of left ventricular filling. *Clin Cardiol* 1998 Jan ; 21 (1) : 5-9