پژوهنده (مجله پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي)
سال سيزدهم, شماره ۲ , پي در پي ۶۲ ، صفحات ۹۹ تا ۱۰۵
خرداد و تير ۱۳۸۷

تاريخ دريافت مقاله ۸۶/۳/۲۲
تاريخ پذيرش مقاله ۸۶/۸/۲۰

# بررسي عملكرد دياستوليك بطن راست در افراد مبتلا به فشار خون با استفاده از روش pulse tissue Doppler

دكتر محمد حسن نمازي[۱] *، الهام عمراني[۲]، دكتر لطيف گچكار[۳]، پري جهانديي[۴]

## چكيده

سابقه و هدف: *به طور سنتي عملكرد قلب برروي عملكرد سيستوليك متمركز بود در حالي كه فانكشن دياستوليك در درجه دوم اهميت قرار داشت. در سال هاي اخير مشخص شده كه عملكرد دياستوليك نقش مهمي در مورتاليتي و موربيديتي قلبي دارد. فشار خون سبب اختلال عملكرد سيستوليك و دياستوليك بطن مي شود كه به علت افزايش پس بار مي باشد. در اين مطالعه عملكرد دياستوليك بطن راست در افراد فشار خوني با استفاده از روش pulse tissue Doppler (PTD) بررسي مي شود.*

مواد و روش ها: *۳۰ فرد فشار خوني بدون مصرف دارو و ۳۰ فرد نرمال انتخاب شدند. همه افراد گروه فشار خون داراي ريتم قلبي سينوسي بودند و علايم به نفع نارسايي قلبي و ايسكمي و بيماري دريچه قلب و بيماري ريوي نداشتند. در هر دو گروه اكوي استاندارد 2D و M Mode و Doppler انجام شد. اكوي PTD در لترال آنولوس دريچه تريكوسپيد و لترال آنولوس دريچه ميترال انجام شد. با استفاده از PTD يافته هاي سيستوليك و دياستوليك اندازه گيري شد.*

يافته ها: *افراد مبتلا به فشار خون داراي اختلال در يافته هاي دياستوليك بطن بدون اختلال در عملكرد سيستوليك بودند. PTD نشان داد كه نسبتE/A (Early peak velocity/ Late peak velocity) بطن راست در افراد فشار خوني كاهش داشت (P< ۰/۰۱). RT (relaxation time) بطن راست (P< ۰/۰۰۱) و DT (Deceleration time) بطن راست (P< ۰/۰٤) و late peak velocity (Am) بطن راست (P< ۰/۰۳) افزايش داشت. نسبت E/A بطن راست همبستگي مثبت و معني داري با نسبت E/A بطن چپ داشت (r= ۰/۵ و P< ۰/۰۰۵) .*

نتيجه گيري: *فشار خون در ارتباط با اختلال عملكرد دياستوليك Longitudinal بطن راست مي باشد. اين اختلال با طولاني شدن زمان RT و كاهش نسبت E/A مشخص مي شود كه به علت تداخل عملكرد دو بطن و اثر افزايش فشار بطن چپ مي باشد و PTD مي تواند جهت بررسي عملكرد دياستوليك بطن راست در افراد داراي فشار خوني استفاده شود.*

واژگان كليدي: ***pulse tissue Doppler*** *، فشارخون سيستميك ، بطن راست ، دياستول ، سيستول*

## مقدمه

به طور سنتي بررسي عملكرد قلب برروي عملكرد سيستوليك متمركز شده است در حالي كه عملكرد دياستوليك در اهميت دوم قرار گرفته است (۱). در سال هاي اخير مشخص شده كه عملكرد دياستوليك نقش مهمي در مورتاليتي و موربيديتي قلبي دارد. مطالعات انجام شده در اين زمينه نشان داده است كه گروه زيادي از افراد با Congestive Heart Failure داراي اختلال عملكرد دياستوليك با عملكرد نرمال سيستوليك قلب مي باشند

* ۱ . نويسنده مسؤول: دانشيار، مركز تحقيقات قلب و عروق ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي . آدرس براي مكاتبه: تهران، سعادت آباد ، بيمارستان شهيد مدرس ، مركز تحقيـقات قلب و عروق . تلفن و دورنما: ۲۲۰۸۳۱۰۶ . پست الكترونيك: **hasannamazi @ yahoo.com***
*۲ . دستيار قلب و عروق ، بيمارستان شهيد مدرس ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي*
*۳ . استاد ، مركز تحقيقات بيماري‌هاي عفوني وگرمسيري ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي*
*٤ . كاردان ، گروه راديولوژي ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي*

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-18 ]

(۲و۳). علل مختلفي سبب اختلال عملكرد دياستوليك بطن مي شود كه از آن جمله فشار خون است كه سبب اختلال عملكرد هم سيستوليك و هم دياستوليك بطن مي شود كه مي تواند به علت افزايش after load باشد (۴) و هم چنين تغيير در geometry بطن چپ به علت remodeling و هيپروتروفي نيز در آن مؤثر است (۳). درگيري بطن راست نيز مي تواند به علت اختلال ساختمان و فانكشن ايجاد شود (۵) كه اختلال عملكرد دياستوليك بطن راست در افراد فشار خون با استفاده از روش pulse Doppler اكوكارديوگرافي قبلاً نشان داده شده است (۶و۷).

tissue Doppler Imaging روش اكوكارديوگرافي جديد جهت بررسي عملكرد بطن مي باشد (۸) كه ولوسيتي و direction ميوكارد را مورد بررسي قرار مي دهد (۱). pulse tissue Doppler برخلاف روش Doppler كه ولوسيتي خون را مورد بررسي قرار مي دهد قادر به بررسي ولوسيتي ساختمان هاي بافتي مي باشد (۱) و از اين طريق اختلال عملكرد سيستوليك و دياستوليك بطن را نشان مي دهد (۸و۹). روش PTD جهت بررسي عملكرد بطن چپ در مطالعات قبلي مورد استفاده قرار گرفته است (۱۱-۸) و به نظر مي رسد كه جهت ارزيابي عملكرد Longitudinal بطن راست نيز روش مناسبي باشد (۵ و۱۲). با استفاده از اين روش مي توان مكانيسم زمينه اي درگير كننده بطن راست در افراد داراي فشار خون را مشخص كرد (۵). هدف از اين مطالعه بررسي عملكرد Longitudinal بطن راست در افراد داراي فشار خون در مقايسه با افراد نرمال از اين نظر با استفاده از روش pulse tissue Doppler است.

## مواد و روش ها

اين مطالعه به روش همگروهي انجام شد كه طي آن ۳۰ فرد داراي فشار خون و۳۰ فرد نرمال از اين نظر مورد مقايسه قرار گرفتند افراد فشار خون از بين بيماران مراجعه كننده به درمانگاه قلب بيمارستان مدرس كه افزايش فشار خون آن ها اثبات شده بود (BP≥ ۱۴۰/۹۰) [ قبلاً دارو مصرف مي كرده و يا اولين مراجعه جهت كنترل فشار خون داشتند ] انتخاب شده و در صورت تمايل فرد جهت اكوكارديوگرافي وارد مطالعه شدند.

بيماران داراي خصوصيات ذيل از مطالعه حذف شدند: بيماران ديابتي وابسته به انسولين، Valvular regurgitation و Valvular heart disease، بيماري عروق كرونر بر اساس سابقه آنژين يا علايم ECC به نفع ايسكمي و يا يافته هاي wall motion abnormality در اكو، فيبريلاسيون و فلاتر و هر نوع آريتمي قلبي، بيماري ريوي (شامل COPD ، آسم ،pulmonary hypertension)، Congestive Heart Failure و كارديوميوپاتي در اكو.

در افراد با سابقه مصرف دارو براي مدت ۳ هفته دارو قطع شد وجهت كنترل فشار خون از داروهاي با اثر موقت شامل نيتروگليسرين و كاپتوپريل زير زباني استفاده شد. جهت ارزيابي هفته اي يك نوبت ويزيت انجام شد. گروه كنترل از بين افراد مراجعه كننده به درمانگاه قلب با علل غير فشار خون كه فاقد معيارهاي خروج مطالعه بودند انتخاب شدند. دو گروه از نظر سن و جنس و HR با هم همسان شدند.

اكوكارديوگرافي 2D و M-mode و Doppler و pulse tissue Doppler با استفاده از دستگاه Vingmed system five ultrasound system كه داراي توانايي انجام tissue Doppler نيز بود و با استفاده از ترانسديوسر 3.5 MHS انجام شد. با استفاده از اكوي M-Mode ، ضخامت Septal wall و left ventricular post wallو right ventricular ant wall وLVEDD (Dimension Left Ventricular End Diastolic) و LVESD (LV End Systolic Dimension) مورد اندازه گيري قرار گرفت. به علاوه متغيرهای فوق الذكر، left ventricular fractional shortening جهت بررسي عملكرد سيستوليك بطن چپ و TAPSE

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-18 ]

(Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion) جهت بررسي عملکرد سيستوليك گلوبال بطن راست اندازه گيـري شد (۱۳). در روش TAPSE در اکوي 2D و نماي apical four chamber اختلاف خط انتهاي دياستوليك و انتهاي سيستوليك روي خطي که از مرکز لولتراسوند به محل اتصال آنولوس تريکوسپيد به ديواره لترال RV کشيده شده است اندازه گيري مي شود که طبق فرمول EF=3.2×TAPSE(mm) ، جهت فانکشن سيستوليك RV استفاده مي شود (۱۳) که در مطالعه Kaul و همکاران شرح داده شده است.

اکوي pulse Doppler بطن راست و بطن چپ در نماي apical four chomber و با قرار دادن sample volume در Tip لت هاي تريکوسپيد و ميترال انجام شد و در بطن چپ E-peak velocity و A-peak velocity و نسبت E/A و IVRT (Isovolemic relaxation time) و DFP (Diastolic filling period) محاسبه شد و در بطن راست هم Epeak و Apeak و E/A و DFP محاسبه شد. اين روش اندازه گيري داپلر در مطالعات قبل بررسي شده بود (۳و۶و۷و۱۲). روش pulse tissue Doppler بـا استـفاده از ترانسـديوسـر 3.5 MHS و در نمـاي apical four chamber انجام شد. sample volume جهت بررسي بطن چپ در محل اتصال lateral mitral annulus به ديواره LV قرار داده شد. هم چنين جهت بررسي بطن راست نيـز sample volume در محـل اتصـال lateral tricuspid annulus به ديـواره ي لتـرال RV قرار داده شد. يافته هاي pulse tissue Doppler محاسبه شده شامل موج سيستوليك مثبت Sm و دو موج دياستـوليـك منـفي Em و Am بـود. اندکـس هـاي سيستـوليـك بـررسـي شـده، شامـل: Sm peak (m/s) [myocardial systolic peak] و PCT (mm) [precontraction time] که از شروع QRS تا ابتداي موج Sm بود]، CT(mm) [ contraction time که از شروع تا پايان موج سيستوليك S ] بود. اندکس هاي دياستوليك بررسي شده شامل Em peak(m/s) [myocardial early peak velocity]، Am peak(m/s) [ myocardial late peak velocity ] و نيز نسـبت Em/Am و DTm(ms) [deceleration time] و RTm(ms) [relaxation time] که فاصله زماني بين پايان Sm تا شروع Em ] بود. تمام متغيرها در سه سيکل قبـلي ثبـت شـده و ميانگين به شکل mean ± SD محاسبه شد. جهت انجام آناليز داده ها به نرم افزار SPSS 11.5 وارد شده و تجزيه و تحليل آماري با استفاده از آزمون هاي Chi-square و t انجام شد. سطح معني دار اختلاف روي P<۰/۰۵ قرار داده شد.

## يافته ها

در اين بررسي ۳۰ فرد مبتلا به بيماري فشار خون با ۳۰ فرد سالم از اين نظر مورد بررسي قرار گرفتند. مشخصات بيماران در دو گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. دو گروه مورد مطالعه از نظر سن و جنس و ميزان ضربان قلب (heart rate) با هم همسان بودند. در افراد فشار خون BMI، فشار خون سيستوليك و دياستوليك بالاتر بود و اختلاف معني‌دار وجود داشت (در هر سه مورد P< ۰/۰۰۱ ).

يافتـه هاي مربـوط بـه اکـوي 2D و M Mode نشان داد که RV ant wall thickness (در گروه فشار خون ۱/۵±۵/۹ و گروه کنترل ۰/۸±٤/۹ ، P<۰/۰۰۶) و LV post wall thickness (در گروه فشـار خـون ۱/٦±۱۰/۲ و در گـروه کنتـرل ۱/۲±۸/۵، P<۰/۰۰۱) و LVEDD (در گروه فشار خون ۶/۳±۴۹/۳ و در گروه کنترل ۶±۴۶ ، P<۰/۰۴) در افراد فشار خوني بيش تر از افراد نرمال بود.

ساير يافته ها شامل LVESD و left ventricular-fractional shortening و TAPSE در دو گروه مشابه بود.

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-18 ]

جدول ۱- توزيع افراد با و بدون فشار خون بر اساس شاخص هاي دموگرافيك

| متغيرها | گروه فشار خون | گروه كنترل |
|---|---|---|
| جنس (مذكر/ مؤنث) | ۱۷/۱۳ | ۱۷/۱۳ |
| سن | ۵۰/۲±۱۲/۱ | ۴۸/۷ ±۱۰/۷ |
| BMI | ۲۸/۴±۴ | ۲۴/۹±۳/۳ |
| فشار خون سيستوليك | ۱۵۴/۱±۲۹ | ۱۱۱/۶±۱۴/۱ |
| فشار خون دياستوليك | ۹۷/۱±۹ | ۷۳/۳±۱۱/۷ |
| Heart rate | ۷۶/۳±۱۶/۲ | ۷۴/۹±۱۱/۲ |

يافته هاي مربوط به داپلر دريچه ميترال در peak A (۰/۶۹±۰/۱۴در مقابل ۰/۷۷±۰/۱۳ در گروه فشار خون، P<۰/۰۴ ) و E/A ratio (۱/۱۷±۰/۳۲ در مقابل ۰/۹۷±۰/۳۴در گروه فشار خون، P<۰/۰۳ ) بين دو گروه اختلاف معني دار وجود داشت و يافته هاي مربوط به داپلر تريكوسپيد نيز در peak A (۰/۴۷±۰/۰۹ در مقابل ۰/۵۹±۰/۲ در گروه فشار خون ، P<۰/۰۰۵ ) و E/A ratio (۱/۲۷±۰/۲ در مقابل ۱/۱۴±۰/۲۲ در گروه فشار خون، P<۰/۰۲ ) كه اختلاف معني داري بين دو گروه وجود داشت.

اطلاعات مربوط به بررسي PTD دريچه ميترال نشان دهنده اختلاف معني دار بين Em peak (P<۰/۰۲) و Em/Am ratio (P<۰/۰۱) و RTm (P<۰/۰۰۱) بود و اطلاعات PTD دريچه تريكوسپيد نشان دهنده اختلاف معني دار در Am peak (P<۰/۰۳) و Em/Am ratio (P<۰/۰۱) و DT (P<۰/۰۴) و RT (P<۰/۰۰۱) بود كه در جدول ۲ نشان داده شده است.

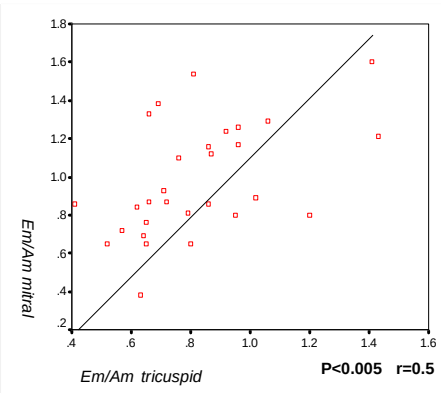
جدول ۲- توزيع افراد با بدون فشار خون براساس عملكرد دياستوليك بطن چپ و راست اندازه گيري شده به روشpulse tissue Doppler

| | متغيرها | گروه فشار خون | گروه كنترل | P-Value |
|---|---|---|---|---|
| LV mitral lateral annulus | Early Peak velocity(Em) | ۰/۰۸ ±۰/۰۲ | ۰/۰۹ ±۰/۰۲ | P<۰/۰۲ |
| | Late peak velocity(Am) | ۰/۰۸ ±۰/۰۲ | ۰/۰۸ ±۰/۰۲ | NS |
| | Em/Am | ۰/۹۷ ±۰/۲۹ | ۱/۲۸ ±۰/۵۴ | P<۰/۰۱ |
| | Deceleration time(DTm) | ۱۲۷ ±۶۹/۴ | ۱۲۸ ± ۳۹/۷ | NS |
| | Relaxation time(RTm) | ۵۱/۲±۱۵/۸ | ۳۲±۱۰/۹ | P<۰/۰۰۱ |
| | Systolic peak velocity(Sm) | ۰/۰۸ ±۰/۰۲ | ۰/۰۸ ±۰/۰۱ | NS |
| | Preconstruction time(PC) | ۱۴۲/۶±۳۲/۲ | ۱۲۷/۶±۳۲ | NS |
| | Contraction time(CT) | ۳۲۸/۵±۳۶/۹ | ۳۳۲/۸±۴۳/۸ | NS |
| RV mitral lateral annulus | Early Peak velocity(Em) | ۰/۱ ±۰/۰۲ | ۰/۱۱ ±۰/۰۲ | NS |
| | Late peak velocity(Am) | ۰/۱۳ ±۰/۰۳ | ۰/۱۱ ±۰/۰۳ | P<۰/۰۳ |
| | Em/Am | ۰/۸۲ ±۰/۲۴ | ۰/۹۸ ±۰/۲۵ | P<۰/۰۱ |
| | Deceleration time(DTm) | ۱۹۸/۴ ±۶۶/۱ | ۱۶۸/۴±۴۴/۱ | P<۰/۰۴ |
| | Relaxation time(RTm) | ۴۹/۵±۱۷/۸ | ۲۶±۸/۷ | P<۰/۰۰۱ |
| | Systolic peak velocity | ۰/۱۲ ±۰/۰۲ | ۰/۱۱ ±۰/۰۱ | NS |
| | Preconstruction time(PC) | ۱۱۸/۵±۲۶/۱ | ۱۱۵/۱±۲۴/۹ | NS |
| | Contraction time(CT) | ۳۳۳/۹±۳۰/۴ | ۳۳۲/۸±۳۶/۹ | NS |

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-18 ]

ارتباط قوي بين يافته هاي PTD در بطن راست و بطن چپ وجود داشت که شامل موارد زير بود:

- همبستگي بين Em دريچه ميترال و Em دريچه تريکوسپيد نسبتاً قوي و به لحاظ آماري معني دار بود (P<۰/۰۲ و r=۰/٤۲).
- بين Em/Am دريچه ميترال و Em/Am دريچه تريکوسپيد همبستگي نسبتاً خوب (P<۰/۰۰۵ و r=۰/۵) مشاهده شد (نمودار ۱).
- هم چنين همبستگي بين RTm دريچه ميترال و RTm دريچه تريکوسپيد نسبتاً قوي بود (P<۰/۰۰۷ و r=۰/٤۸).
- در نهايت بين Am و DTm دريچه ميترال و تريکوسپيد همبستگي ضعيف وجود داشت.




نمودار ۱- همبستگي Em/Am تريکوسپيد و ميترال درمبتلايان به فشار خون

## بحث

اکثر مطالعاتي که قبلاً جهت بررسي عملکرد ديastوليك بطن راست در افراد فشار خوني انجام شده است با استفاده از روش pulse Doppler بوده است.

در مطالعه Chakko و همکاران عملکرد ديastوليك بطن راست در افراد فشار خوني با استفاده از روش اکو Doppler مورد بررسي قرار گرفت و نشان داد که در افراد فشار خوني RV peak velocity ها افزايش يافته (P<۰/۰۱) و DT افـزايـش يـافتـه (P<۰/۰۰۱) و نيـز نسبـت E/A و peak filling rate بطن راست در ارتباط با SV کاهش يافته است(P<۰/۰۰۱) و نشان داد که يافته هاي غيرطبيعي عملکرد ديـاستوليـك RV در ارتباط مستقيم با عملکرد ديastوليك بطن چپ مي باشد (۶).

در مطالعه Myslinski و همـکاران بـررسي اختـلال عملکرد بطن راست در افراد با فشار خون mild to mod انجـام شد و نشـان داد که در افـراد فشـار خوني افـزايـش peak velocity هـاي بطـن راسـت و اختـلال نسـبت TE/TA وجود دارد و بين پارامترهاي RV filling با LV filling ارتباط مستقيم وجود دارد (۷).

تاکنون تنها دو مطالعه جهت بررسي عملکرد ديastوليك بطن راست با استفاده از روش PTD انجام شده است که در مطالعه Cicala و همکاران نشان داده شد که اندکس هاي داپلر ديastوليك بطن راست و چپ دچار اختلال شده است بدون اين که تغييري در عملکرد سيستوليك ايجاد شود و يافته هاي PTD بطن راست در افراد فشار خوني نسبت به افراد نرمال دچار اختلال شده است شامل Em/Am (P<۰/۰۰۱) و RTm (P<۰/۰۰۱) و DTm (P<۰/۰۰۱) و Em peak (P<۰/۰۱) و همبستگي مشخصي بيـن يافتـه هـاي PTD بطن راست و چپ وجود دارد (۵) و هم چنين در مطالعه M Murat Tumuklu و همکاران نشان داده شد که در افراد فشار خوني يافته هاي PTD بطن راست در سطح lat tricuspid annulus بدون تغيير در يافته هاي سيستوليك دچار اختلال شده است شامـل E/A، (P<۰/۰۰۱) peak A ،(P<۰/۰۰۱) peak E (P<۰/۰۰۱) و بررسي mid RV free wall PTD اختلال در (P<۰/۰۰۱) E و (P<۰/۰۰۱) A ، E/A (P<۰/۰۰۱) و peak سيستوليك (P<۰/۰۵) را نشان داد و مشخص شد که PTD و Strain Imaging ابـزارهاي جديد جهت بررسي عملکرد ديastوليك و سيستوليك بطن راست در افراد فشار خوني هستند (٤).

در مطالعه کنوني هم چنين اختلال ديواره بطن راست (right ventricular wall impairment) مـورد بررسي

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-18 ]

قرار گرفته است. اين مطالعه عملكرد Longitudinal بطن راست را در افراد فشار خوني نشان مي دهد و ثابت مي كند كه در فقدان اختلال عملكرد سيستوليك، عملكرد دياستوليك بررسي شده با روش PTD دچار اختلال شده است كه شامل: Em كه نشان ventricular relaxation است و Am كه نشانه ي atrial activity مي باشد (P<۰/۰۳) و نسبت Em/Am <۱ كه نشانه ي خرابي كمپليانس بطن مي باشد(P<۰/۰۱)، RTm كه نشانه فاز وابسته به انرژي isometric relaxation مي باشد (P<۰/۰۰۱) و DTm (P<۰/۰٤). در اين مطالعه به روش TAPSE عملكرد سيستوليك بطن راست مورد بررسي قرار گرفت كه نرمال بود و نشان داد كه اختلال در يافته دياستوليك با روش PTD بطن راست در شرايطي است كه عملكرد سيستوليك گلوبال بطن راست نرمال مي باشد.

هم چنين با بررسي انجام شده مشخص شد كه يافته هاي filling بطن راست ارتباط قوي با يافته هاي filling بطن چپ دارد. همبستگي Em peak ، Em/Am ، RTm بطن راست و چپ نسبتاً قوي بود كه از لحاظ آماري نيز معني دار بود. هم چنين بين Am peak و DTm بطن راست و چپ همبستگي مثبت ضعيف مشاهده شد. اين ارتباط قوي بين يافته هاي بطن راست و چپ به خصوص در نسبت Em/Am نشان دهنده يك functional intraction خصوصيات passive دياستوليك ديواره بين دو بطن در زمان overload فشار بطن چپ مي باشد.

اين سومين مطالعه اي است كه تاكنون جهت بررسي عملكرد Longitudinal ديواره بطن راست در افراد دچار فشار خون بالا انجام شده است كه نشان مي دهد در افراد فشار خوني نسبت Em/Am دريچه تريكوسپيد بهم خورده و DTm و RTm دريچه تريكوسپيد طولاني شده است كه اين نتايج به دست آمده با مطالعه قبلي انجام شده توسط Cicala و M Murat Tumuklu تطابق دارد (٤و٥).

اين مطالعه هم چنين نشان مي‌دهد كه مي‌توان از روش PTD جهت بررسي عملكرد دياستوليك بطن راست در افراد فشار خوني و تعيين مكانيسم هاي پاتولوژيك زمينه‌اي درگيركننده استفاده كرد و نيز نشان مي‌دهد كه Ventricular interaction نقش مهمي در كمپليانس غير طبيعي ديواره بطن راست دارد.

با توجه به اين كه جهت اندازه گيري يافته هاي اكوكارديوگرافي در روش pulse tissue Doppler و Doppler از روش هاي سيستماتيك خود دستگاه در همان زمان اكوكارديوگرافي استفاده شده و امكان كاهش دقت يافته ها به علت خطاي دستگاه وجود داشته اين مسأله به عنوان محدوديت اين طرح مطرح مي باشد. كه شايد بهتر باشد در مطالعات بعدي جهت افزايش دقت از ذخيره نمودن تصاوير اكوكارديوگرافي بر روي video tape و تكرار اندازه گيري ها توسط شخص دوم استفاده شود.

## *REFERENCES*


1. John D, Otto C, Hess M. Assessment of normal and abnormal cardiac function. In: Zipes DP, Bonow R, Braunwald E, editors. Heart disease, 7th ed. Philadelphia: Elsevier. 2005; PP: 497-501.
2. Dougherty AH, Naccarelli GV, Gray E, Hicks CH, Goldstein RA. Congestive heart failure with normal systolic function. Am J Cardio 1984; 54: 778-82.
3. O' Conner CM, Gattis WA, Shawl L, Cuffe MS, Califf RM. Clinical characteristics and long-term outcome of patients with heart failure and preserved systolic function .Am J Cardiol 2000; 86: 863-7.


[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-18 ]

4. Galderisi M, petrocelli A, Alfieri A, Garofalo M, de Divitis O. Impact of ambulatory blood pressure on left ventricular diastolic function. Am J Caradiol 1996; 77: 597-601.
5. Cicala S, Galderisi M, Caso P, Petrocelli A, D'Errico A, de Divitiis O, et all. Right ventricular diastolic dysfunction in arterial systemic hypertension analysis by pulsed tissue Doppler. Eur J Echocardiogr 2002; 3(2): 135-42
6. Chakko S, de Marchena E, Kessler KM, Materson BJ, Myerburg RJ. Right ventricular diastolic function in systemic hypertension. Am J Cardiol 1990; 65:c1117-20.
7. Myśliński W, Mosiewicz J, Ryczak E, Barud W, Biłan A, Palusiński R, et al. Right ventricular diastolic function in systemic hypertension. J Human Hypertension 1998; 12 :149-155.
8. Caso P, Galderisi M, Cioppa C, Severino S, De Simone L, Izzo A, et al. Regional diastolic function in normotensive versus hypertensive subjects: comparison using Doppler myocardial imaging. G Ital Cardiol 1997;27(1): 901-7.
9. Poulsen SH, Andersen NH, Ivarsen PI, Mogensen CE, Egeblad H. Doppler tissue imaging reveals systolic dysfunction in patients with hypertension and apparent "isolated" diastolic dysfunction. J Am Soc Echocardiogr. 2003; 16(7): 724-31.
10. Garcia-Fernandez MA, Azevedo J, Moreno M, Bermejo J, Moreno R. Regional Left Ventricular Diastolic Dysfunction Evaluated by Pulsed-Tissue Doppler Echocardiography. Echocardiography 1999; 16: 491-500.
11. L eggio M, Sgorbini L, Pugliese M, Mazza A, Bendini MG, Fera MS, et al. Systo-diastolic ventricular function in patients with hypertension: an echocardiographic tissue doppler imaging evaluation study. Int J Cardiovasc Imaging 2007; 23(2):177-84.
12. Tumuklu MM, Erkorkmaz U, Ocal A. The impact of hypertension and hypertension-related left ventricle hypertrophy on right ventricle function. Echocardiography. 2007; 24(4): 374-84.
13. Kaul S, Tei C, Hopkins JM, Shah PM. Assessment of right ventricular function using two dimensional echo. Am Heart J 1984; 107: 526-31.

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-18 ]