Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

Electrocardiography, Echocardiography, and Tissue Doppler Imaging Manifestations in Left Bundle Branch Block

R. Jalalian (MD)[1], S. Eslami (MD)[*1], K. Vakili [2], M. Aarabi (MD, PhD)[3], B. Bagheri (MD)[1], M. Saravi (MD)[4], V. Mokhberi (MD)[5]

1.Cardiovascular Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, I.R.Iran.
2.Student Research Committee, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran.
3.Diabetes Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, I.R.Iran.
4.Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
5.Department of Cardiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, I.R.Iran.

•**Corresponding Author: S. Eslami (MD)**
Address: Firoozgar Hospital, Behafarin Street, Tehran, I.R.Iran.
Tel: +98 (21) 82141201. **E-mail:** eslamids@yahoo.com

Article Type
Research Paper

Received:
Nov 10th 2023
Revised:
Mar 6th 2024
Accepted:
May 2nd 2024

ABSTRACT

Background and Objective: One-third of heart failure cases also represent conduction disorders, such as Left Bundle Branch Block (LBBB), which leads to mechanical defects and ventricular dyssynchrony. This study aims to investigate the correlation between the degree of LBBB and other electrocardiographic parameters, along with the severity of ventricular dysfunction and mitral regurgitation (MR).

Methods: In this cross-sectional study, 40 patients (20 women/20 men) with non-ischemic LBBB were selected by continuous sampling from the patients of Fatemeh Zahra Sari Hospital in 2019. Electrocardiography (including QRS duration, R voltage of organ leads, S voltage in precordial leads, Cornell index, Sokolow-Lyon index, QRS axis deviation and Notched QRS in lateral leads), echocardiography (including Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF)) and MR degree) and Tissue Doppler Imaging were investigated in selected patients.

Findings: The mean age of the patients was 64±13.5 years. 77.5% had LVEF less than 35%, 57.5% had intraventricular dyssynchrony>60 and 60% had interventricular dyssynchrony>40. There was a significant correlation between the level of LVEF (r=-0.464, p=0.003) and MR severity (r=0.332, p=0.037) and the severity of intraventricular dyssynchrony. In addition, septal to lateral wall motion delay in patients with LVEF less than 35% was significantly related to the level of intraventricular dyssynchrony (r=0.6712, p=0.000). Among the ECG parameters in patients with LVEF less than 35%, there was only a significant relationship between the maximum R range and the degree of interventricular dyssynchrony (r=0.438, p=0.014).

Conclusion: Our results indicated that LVEF and MR were correlated with the degree of ventricular dyssynchrony and they could be considered as valuable markers for LBBB. Septum to lateral wall delay, and septum to posterior, were also correlated.

Keywords: *Tissue Doppler (TD), Left Bundle Branch Block (LBBB), Electrocardiography, Dyssynchrony*.

Cite this article: Jalalian R, Eslami S, Vakili K, Aarabi M, Bagheri B, Saravi M, et al. Electrocardiography, Echocardiography, and Tissue Doppler Imaging Manifestations in Left Bundle Branch Block. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2024; 26: e54.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

Copyright © 2024 Babol University of Medical Sciences. Published by Babol University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

تظاهرات الکتروکاردیوگرافی، اکوکاردیوگرافی و داپلر بافتی در بلوک شاخه چپ

رزیتا جلالیان (MD)[۱]، سمیرا اسلامی (MD)[۱*]، کیمیا وکیلی [۲]، محسن اعرابی (MD, PhD)[۳]، بابک باقری (MD)[۱]، مهرداد ساروی (MD)[۴]، وحید مخبری (MD)[۵]

۱. مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. مرکز تحقیقات دیابت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۴. بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۵. گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۲/۸/۱۹
اصلاح: ۱۴۰۲/۱۲/۱۶
پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۱۳

چکیده

سابقه و هدف: یک سوم موارد نارسایی قلبی دچار اختلالات هدایتی مانند بلوک شاخه چپ (Left Bundle Branch Block= LBBB) هستند که منجر به بروز نقایص مکانیکی و ناهماهنگی بطنی در آن‌ها می‌شود. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین درجه LBBB و سایر پارامترهای الکتروکاردیوگرافی و همچنین شدت اختلال عملکرد سیستولیک بطنی و نارسایی دریچه میترال (Mitral = MR Regurgitation) انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۴۰ بیمار (۲۰ زن/ ۲۰ مرد) مبتلا به LBBB غیر ایسکمیک به روش نمونه گیری مستمر از بیماران بیمارستان فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۹۸ انتخاب شدند. متغیرهای الکتروکاردیوگرافی (شامل مدت زمان QRS، ولتاژ R لیدهای اندامی، ولتاژ S در لیدهای پره‌کوردیال، شاخص کرنل، اندیس سوکولو-لیون، انحراف محور QRS و ناچ QRS در لیدهای جانبی)، اکوکاردیوگرافی (شامل Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) و درجه MR) و داپلر بافتی در بیماران منتخب مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران ۱۳/۵±۶۴ سال بود. ۷۷/۵٪ LVEF کمتر از ۳۵٪، ۵۷/۵٪ ناهماهنگی داخل بطنی> ۶۰ و ۶۰٪ ناهماهنگی بین بطنی> ۴۰ داشتند. بین میزان LVEF (r=-۰/۴۶۴، p=۰/۰۰۳) و شدت MR (r=۰/۳۳۲، p=۰/۰۳۷) با شدت ناهمزمانی درون بطنی همبستگی معنی‌دار وجود داشت. علاوه بر این، میزان تاخیر سپتوم به دیواره لترال در بیماران دارای LVEF کمتر از ۳۵٪ به طور قابل توجهی با درجه ناهماهنگی درون بطنی مرتبط بود (r=۰/۶۷۱۲، p=۰/۰۰۰). در بین پارامترهای ECG در بیماران با LVEF کمتر از ۳۵٪، تنها بین حداکثر دامنه R و درجه ناهمزمانی بین بطنی رابطه معنی‌داری وجود داشت (r=۰/۴۳۸، p=۰/۰۱۴).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که LVEF و MR با درجه ناهمزمانی بطنی همبستگی دارند و می‌توانند به عنوان نشانگرهای ارزشمند برای LBBB معرفی شوند. تاخیر سپتوم به دیواره لترال و سپتوم به دیواره خلفی نیز ارتباط معنی‌دار داشت.

واژه‌های کلیدی: بلوک شاخه چپ (LBBB)، الکتروکاردیوگرافی، داپلر بافتی، ناهمزمانی بطنی، اکوکاردیوگرافی.

استناد: رزیتا جلالیان، سمیرا اسلامی، کیمیا وکیلی، محسن اعرابی، بابک باقری، مهرداد ساروی و همکاران. تظاهرات الکتروکاردیوگرافی، اکوکاردیوگرافی و داپلر بافتی در بلوک شاخه چپ. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل. ۱۴۰۳؛ ۲۶: e۵۴.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه دکتر سمیرا اسلامی دانشجوی رشته قلب و عروق و طرح تحقیقاتی به شماره ۲۷۷-۹۱ دانشگاه علوم پزشکی مازندران می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر سمیرا اسلامی
آدرس: تهران، خیابان به‌آفرین، بیمارستان فیروزگر. تلفن: ۰۲۱-۸۲۱۴۱۲۰۱
رایانامه: eslamids@yahoo.com

مقدمه

نارسایی قلبی یک مشکل عمده بهداشت جهانی است که شیوع آن به دلیل تغییرات سبک زندگی که منجر به افزایش شیوع برخی از عوامل خطر مانند چاقی، دیابت و فشار خون شده است، به ویژه در کشورهایی با امید به زندگی پس از سکته قلبی بیشتر و همچنین پیری جهانی افزایش یافته است (۲و۱). همزمانی الکترومکانیکی یک شاخص ضروری برای عملکرد طبیعی قلب است. اگرچه، می‌تواند به واسطه اختلالات هدایت داخل بطنی یا بین بطنی مختل شود. این اختلالات با افزایش خطر عوارض و مرگ و میر در بیماران مبتلا به بیماری‌های قلبی قبلی، مانند نارسایی قلبی یا انفارکتوس میوکارد همراه است (۴و۳).

اختلالات هدایتی مختلفی در نارسایی مزمن قلبی رخ می‌دهد که می‌تواند منجر به ناهمزمانی الکترومکانیکی شود و بر زمان و الگوی انقباض بطنی تأثیر بگذارد. بلوک‌های داخل بطنی گروهی از اختلالات هدایتی هستند که با قطع یا تأخیر در هدایت تکانه‌های الکتریکی در بطن‌ها ظاهر می‌شوند و می‌توانند بر شکل و مدت کمپلکس QRS در ECG تأثیر بگذارند و منجر به ناهمزمانی بطنی شوند. این اختلالات شامل بلوک شاخه چپ (Left Bundle Branch Block= LBBB)، بلوک شاخه سمت راست (Right Bundle Branch Block= RBBB) و بلوک فاسیکولار است (۵). LBBB یکی از بارزترین و همچنین بیماریزاترین اختلالات هدایتی این گروه است. این وضعیت بدخیم در نظر گرفته می‌شود زیرا می‌تواند منجر به اتساع و اختلال در عملکرد بطن چپ شود (۸-۶). همچنین می‌تواند باعث پر شدن ناقص بطن، کاهش انقباض بطنی، نارسایی طولانی مدت عملکردی میترال (MR) و حرکات ناهماهنگ سپتوم بین بطنی شود که همگی منجر به کاهش برون ده قلبی می‌شود (۱۰و۹).

نقایص هدایت داخل بطنی با QRS گسترده، به ویژه LBBB، در ۳۰-۲۵٪ از بیماران مبتلا به نارسایی قلبی رخ می‌دهد (۱۱). به دلیل عدم تطابق بین زمان عملکرد بطن چپ و راست، این وضعیت منجر به افزایش خطر نارسایی قلبی، MR عملکردی و مرگ قلبی می‌شود (۱۲). با توجه به بار بالای بیماری و همچنین شیوع آن، اطلاع از تظاهرات ECG و اکوکاردیوگرافی (به عنوان رایج‌ترین روش‌های ارزیابی غیرتهاجمی در اختلالات قلبی) ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین درجه LBBB و سایر پارامترهای الکتروکاردیوگرافی، همراه با شدت اختلال سیستولیک بطنی و MR عملکردی است.

مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران با کد IR.MAZUMS.REC.1391.91277 بر روی ۴۰ بیمار قلبی (۲۰ مرد و ۲۰ زن) مراجعه کننده به بیمارستان فاطمه زهرا در ساری، ایران، که به صورت نمونه‌گیری پیوسته انتخاب شدند، انجام گردید. معیارهای انتخاب شامل ریتم LBBB در EGC و عدم وجود ایسکمی قلبی در آنژیوگرافی قبلی یا اسکن هسته‌ای قلب بود. در معیارهای انتخاب سن، محدودیتی وجود نداشت. سابقه نارسایی قلبی، شدت علائم و رتبه بندی عملکرد بیماران در معیارهای انتخاب در نظر گرفته نشد. با این حال، بیمارانی که در نتایج آنژیوگرافی بیش از ۳۰٪ انسداد عروق کرونری و یا ایسکمی قلب را نشان دادند، از مطالعه خارج شدند. اطلاعات جمعیتی بیماران، از جمله سن و جنسیت، پس از کسب رضایت اطلاعاتی ثبت شد.

الکتروکاردیوگرافی استاندارد ۱۲ لید در موقعیت خوابیده بر روی بیماران توسط تکنسین‌های آموزش دیده با جایگذاری دقیق لیدهای پره‌کوردیال انجام شد. نتایج الکتروکاردیوگرافی توسط یک دستیار قلب ماهر که از شرایط بالینی و الکتروکاردیوگرافی بیماران آگاه نبود، تجزیه و تحلیل شدند. نتایج به شرح زیر تعریف شدند:

مدت زمان QRS بیش از ۱۲۰ میلی‌ثانیه و یا موج rS موجود در لیدهای سمت راست (V1 و V2) و موج R پهن، ناچدار یا نامفهوم در لیدهای سمت چپ (I، V5 یا V6) به عنوان LBBB در نظر گرفته شد. مدت زمان QRS به میلی‌ثانیه با محاسبه مدت زمان بیشینه QRS در هر ۱۲ لید از نقطه شروع اول QRS تا زمان بازگشتن آن به خط پایه آن محاسبه شد. محور QRS در محور فرونتال از لیدهای اندامی تعیین شد. انحرافی کمتر از ۳۰- درجه برای محور چپ و انحرافی بیشتر از ۹۰+ درجه برای محور راست تعیین شد. QRS ناچدار در لیدهای لترال (به عبارتی، نشانگرهایی که به بطن نگاه می‌کنند مانند I، aVL و V5-V6) در حداقل ۲ از ۳ لید ثبت شد.

ولتاژهای زیر بررسی شدند (و با استفاده واحد مولتی‌متر اندازه گیری شدند): بیشینه دامنه موج R در هر لید اندامی، بیشینه اندازه موج S در لیدهای پره‌کوردیال: سطح افقی، موج R در V5-V6 (هر کدام بیشتر باشد)، شاخص Sokolow-Lyon: مجموع S در V1 و R در V5 یا V6، شاخص Cornell: مجموع S در V3 و R در aVL.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

اکوکاردیوگرافی (اکو) توسط یک دستیار قلب آموزش دیده و تحت نظارت یک فلوشیپ اکوکاردیوگرافی با استفاده از دستگاه اولتراسوند GE Vivid S5 با پروب‌های ۵-۳ مگاهرتز انجام شد. بررسی‌های M-Mode و دو بعدی بر اساس واحدهای ارائه شده توسط انجمن آمریکایی اکوکاردیوگرافی (ASE) و انجمن اروپایی قلب و عروق (European Society Cardiology= ESC) انجام شد. اندازه‌گیری‌ها پس از میانگین‌گیری از ۳ نتیجه در انتهای بازدم ثبت شدند. تصویربرداری داپلر بافتی (Tissue Doppler Imaging= TDI) برای بررسی بخش پایه‌ای دیوارهای لترال، سپتال، پستریور، آنتروسپتال، آنتریور و آینفریور بطن چپ در ویوهای اپیکال چهار حفره‌ای و دو حفره‌ای انجام شد.

تأخیر الکترومکانیکی به عنوان زمان بین شروع مجموعه QRS و قله موج سیستولیک ثبت شده توسط TDI تعریف شد. ناهمزمانی درون بطنی به عنوان تفاوت ≤ ۶۰ میلی ثانیه در فواصل فعالیت الکترومکانیکی بین دو دیواره مخالف بطن چپ تعریف شد. دوره قبل از خروج (PEP) پولمونر به عنوان زمان بین شروع QRS و شروع سرعت جریان ریوی در ویو محور بلند سمت چپ پاراسترنال تعریف شد. علاوه بر این، PEP آئورتیک با استفاده از داپلر به عنوان زمان بین شروع کمپلکس QRS و شروع سرعت جریان آئورتیک ثبت شد. در ویو ۵ حفره‌ای، ناهمزمانی میان بطنی به عنوان تفاوت ≤ ۴۰ میلی ثانیه بین این دو مقدار مشخص شد.

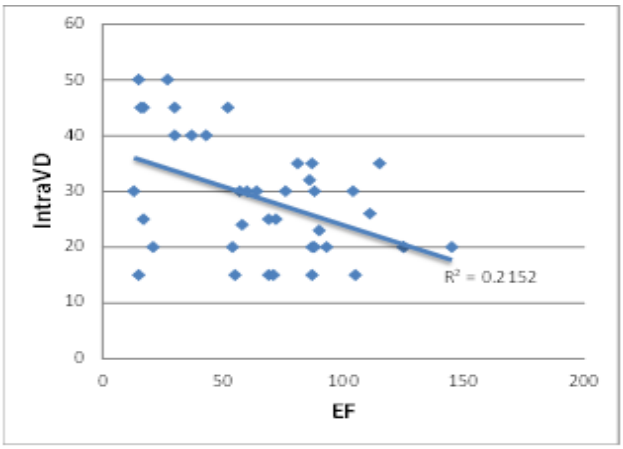
تأخیر حرکت دیواره سپتال به پوستروبیور توسط M-Mode با اندازه گیری زمان بین حرکت حداکثر دیواره سپتال و پوستریور در ویو محور بلند سمت چپ پاراسترنال انجام شد. تأخیر بین دیواره سپتا و لترال با تفاوت در فواصل فعالیت الکترومکانیکی بین دیواره سپتال و لترال بطن چپ تعریف شد.

کسر خروجی بطن چپ (LVEF) با استفاده از روش سیمپسون ارزیابی شد. نارسایی قلبی حاد به عنوان یک نارسایی قلبی ملایم با LVEF 50-40٪، نارسایی قلبی متوسط با LVEF 40-35٪ و نارسایی قلبی شدید با LVEF کمتر از ۳۵٪ مشخص شد. MR عملکردی با استفاده از داپلر رنگی تعیین شد. حضور MR در اکوکاردیوگرافی با شکل طبیعی دریچه و عروق کرونر MR عملکردی در نظر گرفته شد.

داده‌های به دست آمده در نرم افزار آماری SPSS ۱۶ ثبت شدند. ضریب همبستگی اسپیرمن (برای متغیرهای ترتیبی) و ضریب همبستگی پیرسون (برای متغیرهای کمی) برای ارزیابی رابطه بین نشانه‌های ECG، داپلر بافتی و شاخص‌های اکوکاردیوگرافی استفاده شد. علاوه بر این، آزمون t برای مقایسه متغیرها با توزیع نرمال (پارامتریک) و آزمون من-ویتنی برای متغیرها با توزیع غیر نرمال استفاده شد و $p\leq ۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

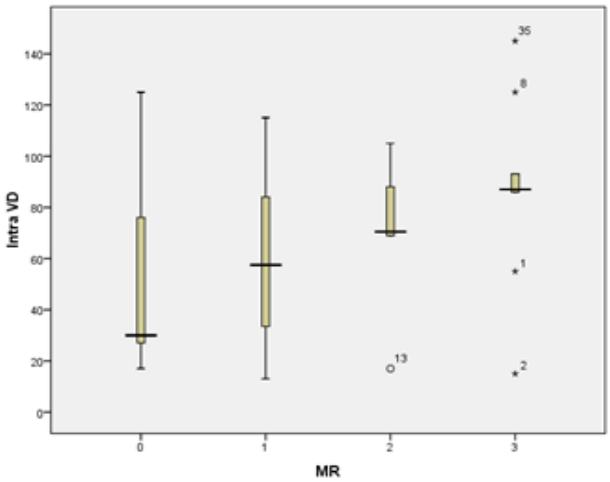
در این مطالعه، ۴۰ بیمار (۲۰ زن و ۲۰ مرد) با نشانه‌های LBBB در ECG مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن بیماران ۱۳/۵±۶۴ سال بود (حداکثر سن ۸۹ و حداقل سن ۳۵ سال). میانگین LVEF در افراد ۲۸/۶٪ بود. از بین بیماران مورد مطالعه، ۳۱ نفر (۷۷/۵٪)، ۳۵ >LVEF٪ داشتند، ۲۳ نفر (۵۷/۵٪) اختلال ناهمزمانی درون‌بطنی بیش از ۶۰ و ۳۰ نفر اختلال ناهمزمانی میان‌بطنی بیش از ۴۰ داشتند. علاوه بر این، ۲۱ بیمار (۵۲/۵٪) با اختلال همزمان ناهمزمانی درون بطنی و بین بطنی مشاهده شدند. بر اساس داده‌های اکوکاردیوگرافیک، LVEF در بیماران با اختلال ناهمزمانی درون بطنی ۲۵٪ بود، در حالی که در بیماران بدون اختلال ناهمزمانی درون‌بطنی ۴۰٪ بود ($p=۰/۰۱۹$)، که نشان دهنده یک تفاوت معنی‌دار است. علاوه بر این، در آزمون همبستگی پیرسون، رابطه‌ای معنی‌دار بین LVEF و شدت اختلال ناهمزمانی درون بطنی وجود داشت ($r=-۰/۴۶۴$، $p=۰/۰۰۳$) (شکل ۱).



شکل ۱. رابطه بین کسر جهشی (EF) بطن چپ و ناهمزمانی داخل بطنی

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

علاوه بر این، شدت MR در افراد دارای اختلال ناهمزمانی درون بطنی به مقدار $^{+}$۲ بود، در حالی که در افراد دیگر $^{+}$۱ بود. با این حال، این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. رابطه معنی‌داری بین درجه اختلال ناهمزمانی درون بطنی و شدت MR در آزمون همبستگی پیرسون وجود داشت (p=۰/۰۳۷ ،r=۰/۳۳۲) (شکل ۲).

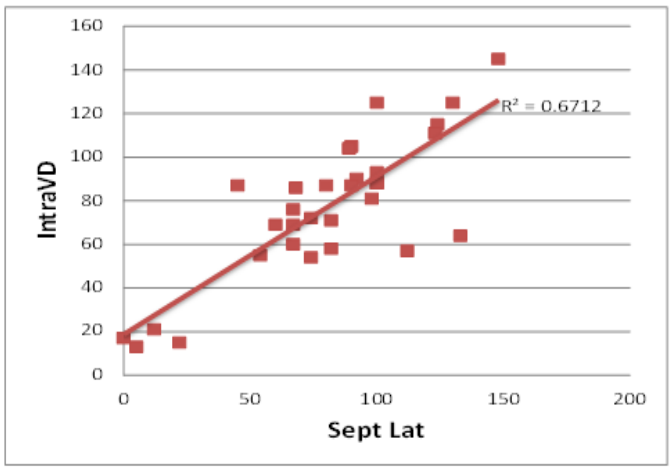


شکل ۲. رابطه بین نارسایی ثانویه میترال و درجه ناهمزمانی داخل بطنی

علاوه بر این، درجه تأخیر حرکتی سپتوم به دیواره لترال در بیماران با LVEF<٪ ۳۵ به طور معنی‌داری با درجه اختلال ناهمزمانی درون بطنی در آزمون همبستگی پیرسون مرتبط بود (p=۰/۰۰۰ ،r=۰/۸۱۹)، (شکل ۳).

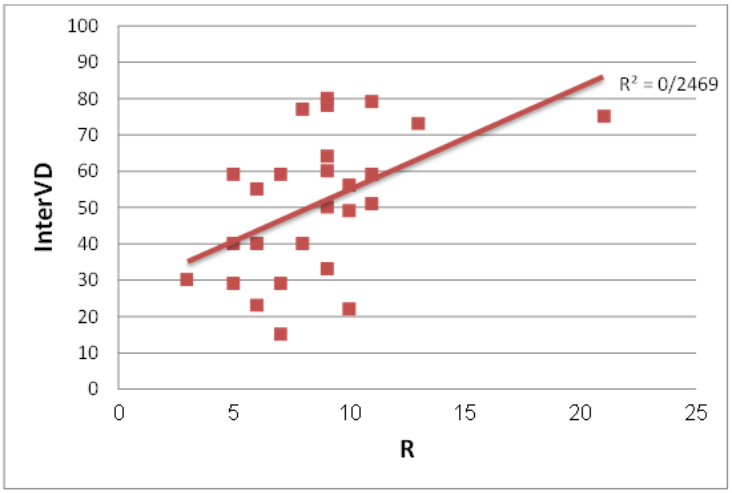
در آزمون همبستگی پیرسون، هیچ رابطه‌ای بین مدت زمان QRS، دامنه R ماکزیمم، دامنه S ماکزیمم، شاخص Sokolow و شاخص Cornell با شدت اختلال ناهمزمانی درون بطنی مشاهده نشد.

یافته‌های ناپارامتریک، از جمله انحراف محور (mean difference=-۰/۶۲۷ ،p=۰/۹۶۴ mean difference) و ناچ‌های لترال کنونی (mean difference=-۱۷/۰۳۵ ،p=۰/۴۱۰)، با درجه اختلال ناهمزمانی درون بطنی به طور معنی‌داری مرتبط نبودند. در بیماران با LVEF<٪ ۳۵، رابطه معنی‌داری بین مدت زمان QRS، دامنه R ماکزیمم، دامنه S ماکزیمم، شاخص Sokolow و شاخص Cornell با درجه اختلال ناهمزمانی درون بطنی مشاهده نشد. با این حال، در همان گروه بیماران، در آزمون همبستگی پیرسون، بین دامنه R ماکزیمم و درجه اختلال ناهمزمانی درون بطنی رابطه معنی‌داری وجود داشت (p=۰/۰۱۴ ،r=۰/۴۳۸) (شکل ۴).



شکل ۳. رابطه بین تاخیر سپتوم به دیواره لترال و درجه ناهمزمانی داخل بطنی در بیماران با LVEF زیر ۳۵٪

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

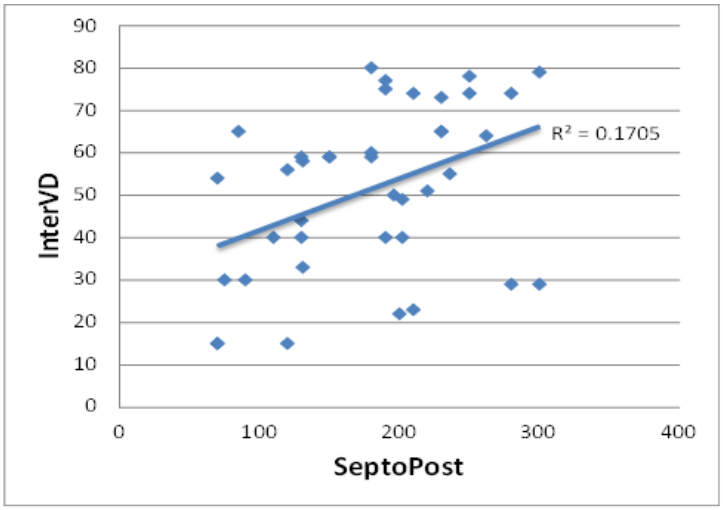


شکل ٤. رابطه بین دامنه موج R در لیدهای اندامی و درجه ناهمزمانی بین بطنی در بیماران با LVEF زیر ۳۵٪

مدت زمان QRS، دامنه R ماکزیمم، دامنه S ماکزیمم، شاخص Sokolow و شاخص Cornell هیچ رابطه معنی‌داری با درجه اختلال ناهمزمانی بین بطنی در آزمون همبستگی پیرسون نشان ندادند. علاوه بر این، در بیماران با LVEF< ۳۵٪، هیچ رابطه معنی‌داری بین مدت زمان، دامنه S ماکزیمم، شاخص Sokolow و شاخص Cornell با درجه اختلال ناهمزمانی بین بطنی مشاهده نشد. در بیماران با LVEF <۳۵٪، رابطه معنی‌داری بین انحراف محور و ناچهای لیدهای لترال با درجه اختلال ناهمزمانی بین بطنی مشاهده نشد. با این حال، در تمام زیرگروه‌های بیماران، رابطه معنی‌داری بین مقدار LVEF (r=-۰/۵۱۵، p=۰/۰۰۱) و شدت MR با درجه اختلال ناهمزمانی بین بطنی مشاهده شد.

در بیماران با LVEF< ۳۵٪، رابطه معنی‌داری بین مقدار LVEF (r=-۰/۵۹۳، p=۰/۰۹۲) و شدت MR (r=-۰/۳۰۳، p=۰/۰۹۸) با درجه اختلال ناهمزمانی بین بطنی وجود داشت. علاوه بر این، درجه اختلال ناهمزمانی بین بطنی به طور معنی‌داری با مقدار تأخیر سپتوم به دیواره لترال مرتبط بود (r=۰/۳۹۳، p=۰/۰۱۲) (شکل ۵).

در آزمون همبستگی پیرسون بین سایر مقادیر، از جمله درجه ناهمزمانی داخل بطنی، تاخیر سپتوم به دیواره‌ی لترال، مقدارLVEF و مدت زمان QRS با مقادیر تاخیر سپتوم به دیواره خلفی رابطه معنی‌داری یافت نشد.



شکل ۵. رابطه بین تاخیر سپتوم به دیواره پوستریور و درجه ناهمزمانی بین بطنی

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

بحث و نتیجه گیری

نتایج نشان دادند که بین تأخیر سپتوم به دیواره لترال و اختلال ناهمزمانی درون بطنی رابطه معنی‌داری وجود دارد، در حالی که سایر پارامترهای ECG هیچ همبستگی معنی‌داری نشان ندادند. این نتیجه نشان می‌دهد که ناهمزمانی درون بطنی می‌تواند با مطالعه فقط دو بخش سپتال و لترال بطن چپ نشان داده شود. نتایج مربوط به ۳۱ بیمار با LVEF <۳۵٪ به طور جداگانه بازبینی شدند و تنها دامنه موج R در لیدهای اندامی با درجه اختلال ناهمزمانی بین بطنی همبستگی داشت. سایر پارامترهای ECG (شامل مدت زمان QRS، حداکثر شدت موج S در لیدهای پرکوردیال، شاخص کورنل، شاخص سوکولو، انحراف محور و ناچ‌های لیدهای لترال) هیچ رابطه‌ای با درجه ناهمزمانی درون بطنی و بین بطنی نداشتند. تاخیر سپتوم به لترال در بیماران با LVEF کمتر از ۳۵٪ به طور قابل توجهی با ناهمزمانی درون بطنی همبستگی داشت که مزیت مطالعه این دو بخش برای ارزیابی ارتباط آن‌ها با ناهمزمانی بین بطنی را برجسته می‌کند.

علاوه بر این، در تصویر M-mode نیز ارتباطی بین تأخیر سپتوم به دیواره لترال و اختلال ناهمزمانی بین بطنی مشاهده شد. تحقیقات زیادی پیش از این درباره پارامترهای ECG و ارتباط آن‌ها با اختلال ناهمزمانی مکانیکی بطنی انجام شده است که بیشتر آنها نشان داده‌اند که مدت زمان QRS و درجه ناهمزمانی رابطه ضعیف یا متوسطی داشته است (۱۴و۱۳). این مطالعات روی بیماران با ریتم LBBB با علائم قابل مشاهده نارسایی قلبی و درمان ری‌سینکرونیزاسیون قلب انجام شده‌اند. دلیل اصلی تفاوت بین نتایج ما (در مورد ارتباط مدت زمان QRS و درجه ناهمزمانی) و مطالعات مذکور می‌تواند تفاوت در معیارهای انتخاب بیماران باشد.

در یک مطالعه مشابه توسط de Oliveira Neto و همکاران، ۵۰ بیمار (بیماران کاندید CRT) شامل ۷۵٪ موارد کاردیومیوپاتی غیر ایسکمیک مورد مطالعه قرار گرفتند و نتایج آنها نشان دادند که مدت زمان QRS و ناچ QRS با ناهمزمانی مکانیکی رابطه ضعیفی داشتند. علاوه بر این، افراد مبتلا به ناهمزمانی مکانیکی دامنه موج S بیشتری در لیدهای پره‌کوردیال داشتند (۱۵). در مطالعه ما، تنها دامنه موج R در لیدهای اندامی با درجه ناهمزمانی بین بطنی در بیماران با LVEF<۳۵٪ همبستگی داشت. در مطالعه Emkanjoo و همکاران، درجه ناهمزمانی درون بطنی و بین بطنی بر اساس مدت زمان QRS ارزیابی شد. نتیجه آنها نشان داد که اکثر بیماران با مدت زمان QRS طولانی ناهمزمانی درون بطنی و بین بطنی نداشتند که نشان دهنده محدودیت مدت زمان QRS در شناسایی بیماران ایده‌آل برای تعبیه CRT است (۱۶). در تحقیق ما، هیچ ارتباطی بین مدت زمان QRS و ناهمزمانی درون بطنی و بین بطنی یافت نشد. علاوه بر پارامترهای ECG، برخی پارامترهای اکوکاردیوگرافیک و ارتباط آنها با ناهمزمانی مکانیکی نیز در مطالعه ما مورد بررسی قرار گرفت. رابطه معکوسی بین LVEF و درجه ناهمزمانی درون بطنی وجود داشت (یعنی بیماران با LVEF کمتر ناهمزمانی درون بطنی شدیدتری داشتند). در یک مطالعه توسط van Dijk و همکاران، رابطه بین عملکرد بطن چپ و ناهمزمانی مکانیکی در بیماران بی‌علامت با ریتم LBBB ارزیابی شد. مشخص گردید که بیماران بی‌علامت LBBB در کل عملکرد بطن چپ کمتری نسبت به افراد سالم داشتند و ناهمزمانی مکانیکی متوسطی را تجربه می‌کردند (۱۷). این نکته می‌تواند اهمیت عملکرد سیستولیک بطنی پس از کاهش ناهمزمانی از طریق قرارگیری CRT را پیش‌بینی کند. در مطالعه انجام شده توسط Porciani و همکاران، بیماران کاهش شدیدی در شدت MR عملکردی به عنوان پاسخ به CRT و کاهش قابل توجهی در ناهمزمانی بطن چپ نشان دادند (۱۸). در مطالعه ما، شدت MR با ناهمزمانی داخل بطنی همبستگی داشت، که نشان می‌دهد قرارگیری CRT و کاهش ناهمزمانی باعث کاهش شدت MR و بهبود علائم بیمار می‌شود.

با توجه به رابطه بین عملکرد سیستولیک بطن چپ و شدت MR عملکردی با ناهمزمانی درون بطنی و همچنین اینکه بیشتر مطالعات قبلی (شامل این مطالعه) تعداد محدودی پارامترهای ECG داشته‌اند و برای شناسایی ناهمزمانی بطنی، مسئله تعبیه CRT و کاهش MR رابطه ضعیفی داشته‌اند و نقش هماهنگی موفق بطنی در بهبود عملکرد بطنی را نادیده گرفته‌اند، پژوهش‌های بیشتری برای بیماران با علائم نارسایی قلبی پیشنهاد می‌شود تا در شناسایی ناهمزمانی مکانیکی انجام شود. این مسئله همچنین به تشخیص مزایای تعبیه CRT با استفاده از مدالیته‌های تشخیصی مانند TDI یا نرخ کرنش کمک می‌کند. هدف از این پیشنهاد اجتناب از miss شدن بیماران بدون مدت زمان QRS طولانی و کاهش عدم پاسخ به CRT به دلیل عدم وجود ناهمزمانی مکانیکی قابل مشاهده در بیماران با QRS پهن است. علاوه بر این، ممکن است توجه به تاخیر سپتوم به لترال و تاخیر سپتوم به پوستریور برای تشخیص ناهمزمانی درون بطنی و بین بطنی مفید باشد.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

تضاد منافع: نویسندگان هیچ تداخل منافعی را اعلام نمی‌کنند.
تامین مالی: این مطالعه توسط هیچ سازمانی تامین مالی نشده است.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران و همچنین آقای دکتر تقی ریاحی برای حمایت از این مطالعه قدردانی می‌گردد.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

References

1.Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes AW. Epidemiology of heart failure. Eur J Heart Fail. 2020;22(8):1342-56.

2.Baeradeh N, Ghoddusi Johari M, Moftakhar L, Rezaeianzadeh R, Hosseini SV, Rezaianzadeh A. The prevalence and predictors of cardiovascular diseases in Kherameh cohort study: a population-based study on 10,663 people in southern Iran. BMC Cardiovasc Disord. 2022;22(1):244.

3.Tolppanen H, Javanainen T, Sans-Rosello J, Parenica J, Nieminen T, Pavlusova M, et al. Prevalence, Temporal Evolution, and Impact on Survival of Ventricular Conduction Blocks in Patients With Acute Coronary Syndrome and Cardiogenic Shock. Am J Cardiol. 2018;122(2):199-205.

4.Wang NC, Maggioni AP, Konstam MA, Zannad F, Krasa HB, Burnett JC, et al. Clinical implications of QRS duration in patients hospitalized with worsening heart failure and reduced left ventricular ejection fraction. JAMA. 2008;299(22):2656-66.

5.Surawicz B, Childers R, Deal BJ, Gettes LS. AHA/ACCF/HRS Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram Part III: Intraventricular Conduction Disturbances A Scientific Statement From the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society. Circulation. 2009;119:e235-e40.

6.Rankinen J, Haataja P, Lyytikäinen LP, Huhtala H, Lehtimäki T, Kähönen M, et al. Long-term outcome of intraventricular conduction delays in the general population. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2021;26(1):e12788.

7.Rankinen J, Haataja P, Lyytikäinen LP, Huhtala H, Lehtimäki T, Kähönen M, et al. Relation of intraventricular conduction delay to risk of new-onset heart failure and structural heart disease in the general population. Int J Cardiol Heart Vasc. 2020;31:100639.

8.Sze E, Dunning A, Loring Z, Atwater BD, Chiswell K, Daubert JP, et al. Comparison of Incidence of Left Ventricular Systolic Dysfunction Among Patients With Left Bundle Branch Block Versus Those With Normal QRS Duration. Am J Cardiol. 2017;120(11):1990-7.

9.van der Land V, Germans T, van Dijk J, Zwanenburg JJ, Spreeuwenberg M, Marcus JT, et al. The effect of left bundle branch block on left ventricular remodeling, dyssynchrony and deformation of the mitral valve apparatus: an observational cardiovascular magnetic resonance imaging study. Int J Cardiovasc Imaging. 2007;23(4):529-36.

10.Smiseth OA, Aalen JM. Mechanism of harm from left bundle branch block. Trends Cardiovasc Med. 2019;29(6):335-42.

11.Baldasseroni S, Gentile A, Gorini M, Marchionni N, Marini M, Masotti G, et al. Intraventricular conduction defects in patients with congestive heart failure: left but not right bundle branch block is an independent predictor of prognosis. A report from the Italian Network on Congestive Heart Failure (IN-CHF database). Ital Heart J. 2003;4(9):607-13.

12.Rijks J, Luermans J, Heckman L, van Stipdonk AMW, Prinzen F, Lumens J, et al. Physiology of Left Ventricular Septal Pacing and Left Bundle Branch Pacing. Card Electrophysiol Clin. 2022;14(2):181-9.

13.Park SJ, On YK, Byeon K, Kim JS, Choi JO, Choi DJ, et al. Short- and long-term outcomes depending on electrical dyssynchrony markers in patients presenting with acute heart failure: clinical implication of the first-degree atrioventricular block and QRS prolongation from the Korean Heart Failure registry. Am Heart J. 2013;165(1):57-64.e2.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]

14.Goldberg AS, Alraies MC, Cerqueira MD, Jaber WA, Aljaroudi WA. Prognostic value of left ventricular mechanical dyssynchrony by phase analysis in patients with non-ischemic cardiomyopathy with ejection fraction 35-50% and QRS < 150 ms. J Nucl Cardiol. 2014;21(1):57-66.

15.de Oliveira Neto NR, Fonseca GC, Torres GG, Pinheiro MA, Miranda GB. Correlation between electrocardiographic features and mechanical dyssynchrony in heart failure patients with left bundle branch block. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2011;16(1):41-8.

16.Emkanjoo Z, Esmaeilzadeh M, Mohammad Hadi N, Alizadeh A, Tayyebi M, Sadr-Ameli MA. Frequency of inter- and intraventricular dyssynchrony in patients with heart failure according to QRS width. Europace. 2007;9(12):1171-6.

17.van Dijk J, Dijkmans PA, Götte MJ, Spreeuwenberg MD, Visser CA, Kamp O. Evaluation of global left ventricular function and mechanical dyssynchrony in patients with an asymptomatic left bundle branch block: a real-time 3D echocardiography study. Eur J Echocardiogr. 2008;9(1):40-6.

18.Porciani MC, Rao CM, Mochi M, Cappelli F, Bongiorno G, Perini AP, et al. A real-time three-dimensional echocardiographic validation of an intracardiac electrogram-based method for optimizing cardiac resynchronization therapy. Pacing Clin Electrophysiol. 2008;31(1):56-63.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.54]