مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و پنجم/شماره‌ی ۴۲۸/هفته‌ی چهارم خرداد ماه ۱۳۹۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۱

بررسی افزایش قطعه‌ی ST در هنگام تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی به عنوان شاخص پیش‌آگهی عملکرد آن

سیما سیاح[۱]، فرزاد پورکلباسی اصفهانی[۲]، عرفان ترابی[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تعبیه‌ی لید ضربان‌ساز سبب ایجاد آسیب در میوکارد می‌شود که می‌تواند با افزایش قطعه‌ی ST همراه باشد. تغییر در میزان قطعه‌ی ST، می‌تواند با تغییرات آستانه‌ی تحریک (Threshold)، حس (Sense)، میدان نوسان (Amplitude)، مقاومت ظاهری (Impedance) و حساسیت (Sensitivity) در ارتباط باشد. از طرفی، رابطه‌ی میزان عددی افزایش قطعه‌ی ST با عملکرد ضربان‌ساز روشن نیست.

روش‌ها: مطالعه‌ی حاضر یک مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر بود که بر روی ۸۳ بیمار مراجعه کننده به بخش قلب بیمارستان بوعلی‌سینای قزوین جهت تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی (Permanent pacemaker یا PPM) در فاصله‌ی زمانی آذرماه ۱۳۹۰ تا اردیبهشت ۱۳۹۲ انجام شد. کلیه‌ی بیماران در یک مرکز و توسط یک الکتروفیزیولوژیست مورد تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی قرار گرفتند. اطلاعات با مشاهده و ثبت داده‌های آنالیز ضربان‌ساز دایمی (تغییرات ST، آستانه‌ی تحریک، حس و مقاومت ظاهری) در حین کارگذاری با استفاده از پرسش‌نامه جمع‌آوری گردید و با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران ۱/۴ ± ۷۱/۷ سال بود. ۴۸/۱ درصد از بیماران مورد پژوهش مذکر و ۵۱/۸ درصد مؤنث بودند. برای ۲۵ بیمار ضربان‌ساز دایمی تک حفره‌ای و ۵۸ بیمار ضربان‌ساز دایمی دو حفره‌ای تعبیه شد. متوسط تغییرات ST لید دهلیزی ۱/۲۷ ± ۳/۹۵ میلی‌ولت و در لید بطنی ۳/۴۱ ± ۱۶/۷۱ میلی‌ولت بود. میزان تغییرات پارامترها (حس، مقاومت ظاهری و آستانه‌ی تحریک) به طور جداگانه در لید دهلیزی و بطنی به دست آمد و با تغییرات قطعه‌ی ST مقایسه شد. رابطه‌ی تغییرات ST فقط در دهلیز راست با تغییرات آستانه‌ی تحریک و حس دهلیزی ارتباط معنی‌دار داشت (P = ۰/۰۰۳).

نتیجه‌گیری: در پژوهش حاضر، رابطه‌ی معنی‌داری بین تغییرات ST و سایر پارامترها دیده نشد. می‌توان چنین استنباط کرد که استفاده از تغییرات ST پیش‌بینی کننده‌ی مناسبی جهت عملکرد ضربان‌ساز دایمی در آینده نیست.

واژگان کلیدی: ضربان‌ساز مصنوعی، نوار قلب، حساسیت

ارجاع: سیاح سیما، پورکلباسی اصفهانی فرزاد، ترابی عرفان. **بررسی افزایش قطعه‌ی ST در هنگام تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی به عنوان شاخص پیش‌آگهی عملکرد آن.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۲۸): ۴۷۵-۴۷۰

مقدمه

امروزه، بیماری‌های سیستم هدایتی قلب، یکی از مشکلات بیماران قلبی است که نتیجه‌ی آن بروز بلوک‌های هدایتی به درجات مختلف است (۱). به طور کلی، اختلال ریتم قلبی می‌تواند اتفاق متناوب یا مزمنی باشد. اختلال در مکانیسم سیستم هدایتی شامل اختلال در گره‌ی سینوسی- دهلیزی، اختلال در گره‌ی دهلیزی- بطنی (بلوک قلبی) و تاکی‌کاردی Reentry می‌باشد (۲). از این رو، برای درمان حملات تاکی‌کاردی آریتمی‌های بطنی این افراد، به منظور جلوگیری از حملات ارست قلبی آن‌ها، Implantable cardioverter defibrillator (ICD) تعبیه می‌شود که در مواقع لزوم، آریتمی را تشخیص می‌دهد و بلافاصله درمان لازم را اعمال می‌کند. از این رو، از مرگ و میر این بیماران می‌کاهد و به طول عمر آن‌ها می‌افزاید (۳).

ضربان‌ساز دایمی (Permanent pacemaker یا PPM)، دستگاه کوچک اما قدرتمند و ساخته‌ی دست بشر است که تا به امروز، با کمک به اصلاح این اختلالات در سیستم هدایتی قلب، توانسته است به میلیون‌ها انسان عمر دوباره‌ای ببخشد. یکی از مهم‌ترین مسایل مربوط به ضربان‌ساز، محل دقیق تعبیه‌ی آن در بافت قلب است. ضربان‌سازها به دو نوع تک حفره‌ای و دو حفره‌ای تقسیم می‌شوند. ضربان‌ساز تک حفره‌ای، یک حفره‌ی قلب، دهلیز یا بطن را که لید ضربان‌ساز در آن تعبیه شده است، Pace می‌کند. ضربان‌ساز دو

۱- استادیار، گروه قلب، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۲- کارورز، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: سیما سیاح
Email: sayahsima@gmail.com

حفره‌ای، دارای سیستم دو لیدی است که دهلیز و بطن راست را Pace می‌کند (۴). جهت تعبیه‌ی عملکرد مناسب ضربان‌ساز، می‌توان از دستگاه آنالیز ضربان‌ساز استفاده نمود. دستگاه آنالیز ضربان‌ساز (Pacing system analyzer) پارامترهای مختلفی نظیر آستانه‌ی تحریک (Threshold)، حس (Sense)، میدان نوسان (Amplitude)، مقاومت ظاهری (Impedance) و Electrogram را اندازه‌گیری می‌کند که در واقع، در کسب اطمینان از مناسب بودن محل ضربان‌ساز دایمی و یکپارچگی آن کارایی دارد (۲).

آستانه‌ی تحریک در هر بیمار منحصر به فرد است و می‌تواند در طی روز، با پیشرفت بیماری با داروها و حتی حالت قرارگیری بدن تغییر کند. به عبارت دیگر، آستانه‌ی تحریک یک مقدار ثابت نیست (۱). حداقل حساسیت (Sensitivity) که اجازه می‌دهد یک حس (Sensing) مطمئن سیگنال توسط ضربان‌ساز رخ دهد؛ یک تنظیم با مقدار بالای حساسیت یعنی دستگاه حساسیت کمتری دارد و یک تنظیم با مقدار پایین یعنی دستگاه حساسیت بیشتری دارد (۱).

در هنگام تعبیه‌ی لید ضربان‌ساز دایم یا ICD، یکی از شاخص‌های مناسب بودن محل لید، افزایش قطعه‌ی ST در Electerocardigraphy (ECG) داخل قلبی است که در هنگام تعبیه‌ی لید به صورت فعال در همان لحظه ثبت می‌شود و دلیل آن، Myocardial injury ناشی از پیچ کردن لید در عضله‌ی بطنی است (۳). از این تغییرات قطعه‌ی ST در بعضی از مقالات به عنوان جریان آسیب (Current of injury یا COI) نیز یاد می‌شود. میزان این افزایش ST در مناسب بودن محل لید و حتی عملکرد مناسب دستگاه در آینده تأثیر دارد، اما بعضی از افراد به آن اعتقادی ندارند. این آسیب وارد شده به میوکارد در زمان تعبیه، موجب افزایش ناگهانی در آستانه‌ی ضربان‌سازی می‌گردد (۵). پایداری لید و کفایت آستانه از ارزیابی میزان جریان آسیب قابل پیش‌بینی است. یک جریان آسیب منفی با آستانه و یا تعبیه‌ی ضعیف مرتبط است (۶). محل قرارگیری لید، به عنوان کلید موفقیت در تعبیه‌ی ضربان‌ساز تلقی می‌شود (۸-۷). قرارگیری لیدها در میوکارد، آسیب ماندگاری در همان ناحیه ایجاد می‌کند (۹). این تغییر فعالیتی- الکتریکی میوکارد، شبیه چیزی است که در آسیب ایسکمیک رخ می‌دهد (۱۰) و یک جریان آسیب ایجاد می‌کند که در Intracardiac electrogram (EGM)، به صورت بالا رفتن قطعه‌ی ST نمایان می‌شود (۱۲-۱۱).

در مطالعات محدود موجود، تغییرات قطعه‌ی ST به عنوان معیاری برای تأیید محل مناسب ضربان‌ساز تلقی شده است (۱۳، ۵). وجود جریان آسیب در زمان قرارگیری لید با عملکرد مناسب لید چه به صورت فعال (Active) و چه به صورت غیر فعال (Passive) مرتبط است (۱۵-۱۳، ۵). مطالعات اخیر درباره‌ی لید قرار گرفته به صورت فعال، نشان داده است که میزان Magnitude آسیب وارده به میوکارد در زمان ثابت کردن، علامت مهمی از قرارگیری مناسب لید و آستانه‌ی تحریک قابل قبول و مورد انتظار است (۵).

در مطالعه‌ی Oswald و همکاران، بررسی ریخت‌شناسی جریان آسیب برای پیش‌بینی عملکرد لید پس از ۳ ماه، کمکی را در تعیین میزان آسیب نشان نداد (۱۶). همچنین، Saxonhouse و همکاران، در مطالعه‌ی خود به این نتیجه رسیدند که ایجاد جریان آسیب نشان می‌دهد که طی زمان ۱۰ دقیقه، نصب آستانه‌ی تحریک به مقدار قابل قبول برخواهد گشت، حتی اگر اندازه‌گیری اولیه بالا باشد و بر عکس، بدون یک جریان آسیب، ثابت کردن لید مناسب نبوده است و محل لید باید تغییر کند (۵). در مجموع، مطالعات چندانی درباره‌ی میزان عددی این تغییرات و رابطه‌ی آن با سایر پارامترهای مورد استفاده در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز در دسترس نمی‌باشد. این در حالی است که امروزه، متخصصان به طور تجربی حین نصب ضربان‌ساز از افزایش قطعه‌ی ST به عنوان معیاری برای تأیید محل مناسب ضربان‌ساز استفاده می‌کنند. از این رو، با توجه به این مسأله، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی رابطه‌ی تغییرات ST با سایر پارامترهای دخیل در تعیین محل مناسب تعبیه‌ی ضربان‌ساز در مرکز آموزشی- درمانی بوعلی‌سینای قزوین انجام شد.

روش‌ها

مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر حاضر بر روی ۸۳ بیمار مراجعه کننده به بخش قلب مرکز آموزشی- درمانی بوعلی‌سینای قزوین جهت تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی از آذرماه ۱۳۹۰ تا اردیبهشت ماه ۱۳۹۲ انجام شد. نمونه‌گیری به شیوه‌ی سرشماری و با مراجعه‌ی مستقیم به بخش قلب انجام گرفت. جامعه‌ی پژوهش شامل کلیه‌ی بیماران قلبی مراجعه کننده به این مرکز و واحدهای مورد پژوهش شامل بیماران دارای اختلال هدایتی قلب با اندیکاسیون تعبیه‌ی ضربان‌ساز، بستری در بخش قلب بیمارستان بوعلی‌سینای قزوین بودند. جهت انجام مطالعه، پس از کسب اجازه از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین و کسب رضایت آگاهانه شفاهی از بیماران (چرا که روند کار جزیی از فرایند درمانی آنان بود و هیچ گونه خطری را برای آنان ایجاد نمی‌کرد)، اطلاعات لازم جمع‌آوری گردید.

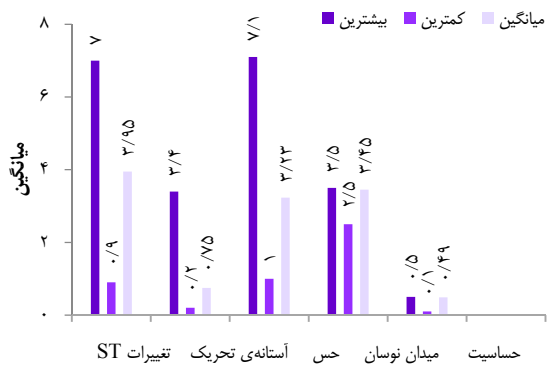
تمامی بیماران توسط یک نفر فوق تخصص الکتروفیزیولوژی مورد تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی قرار گرفتند. مطالعه به صورت مشاهده و ثبت داده‌های آنالیز ضربان‌ساز دایمی بیماران حین کارگذاری صورت گرفت. داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه‌ای شامل مشخصات فردی و اجتماعی (سن، جنس، نوع ضربان‌ساز اعم از تک حفره‌ای و یا دو حفره‌ای)، ICD و نیز اطلاعات حاصل از آنالیز ضربان‌ساز

دایمی شامل تغییرات ST، آستانه‌ی تحریک، حس، حساسیت، مقاومت ظاهری، ثبت گردید. تمامی بیماران به مدت ۴ ماه پی‌گیری و تمام پارامترها آنالیز شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (معادله‌ی Regression، Pearson) با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) انجام شد.

یافته‌ها

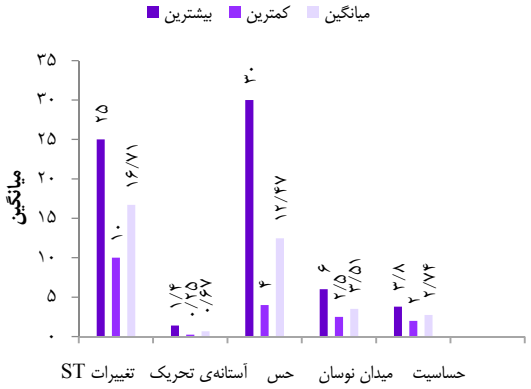
در این مطالعه، ۸۳ بیمار که برای آنان ضربان‌ساز دایمی تعبیه شده بود، مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی بیماران به مدت ۴ ماه پی‌گیری شدند. از این تعداد، برای ۵۸ بیمار (۶۹/۸۷ درصد) ضربان‌ساز دایمی دو حفره‌ای و برای ۲۵ بیمار (۳۰/۱۲ درصد) ضربان‌ساز دایمی تک حفره‌ای کارگذاری شد. میانگین سنی بیماران ۱/۴ ± ۷۱/۷ سال بود. ۴۸/۱ درصد از واحدهای مورد پژوهش مذکر و ۵۱/۸ درصد مؤنث بودند. پس از حذف داده‌های ناهمخوان توسط نرم‌افزار جهت انجام معادله‌ی Regression، بر روی ۸۱ نفر آنالیز انجام شد. تمام پارامترها آنالیز شدند و تغییر چشم‌گیری در هیچ یک از پارامترها دیده نشد. در موارد ضربان‌ساز دو حفره‌ای، پارامترهای مورد بررسی هم در دهلیز راست (Right atrium یا RA) و هم در بطن راست (Right ventricle یا RV) مقایسه شد و در موارد ضربان‌ساز تک حفره‌ای، به طور طبیعی، پارامترها فقط در بطن راست بررسی گردید.

برای ضربان‌ساز دایمی دو حفره‌ای، داده‌های مربوط به ۵۲ بیمار (۶۴/۱۹ درصد) و برای ضربان‌ساز دایمی تک حفره‌ای، داده‌های مربوط به ۲۹ بیمار (۳۵/۸۰ درصد) آنالیز شد. متوسط تغییرات در لید دهلیزی ۱/۲۷ ± ۳/۹۵ و در لید بطنی، ۳/۴۱ ± ۱۶/۷۱ میلی‌ولت بود. رابطه‌ی این میزان تغییرات به طور جداگانه در دهلیز و بطن با پارامترهای آستانه‌ی تحریک، حس، میدان نوسان و حساسیت بررسی شد (شکل‌های ۳-۱).



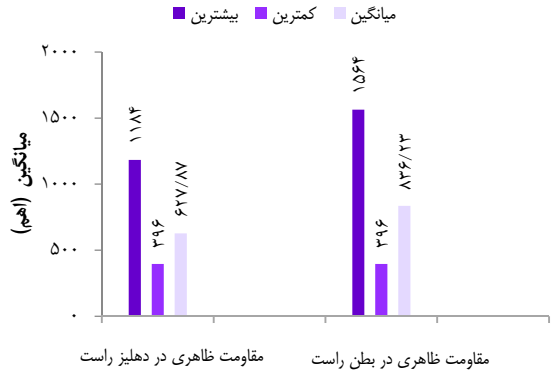
شکل ۱. تغییرات در دهلیز راست در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز

پارامترها در دهلیز راست به طور طبیعی فقط در بیمارانی مقایسه شدند که برای آن‌ها ضربان‌ساز دو حفره‌ای تعبیه شده بود.



شکل ۲. تغییرات در بطن راست در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز

در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز در دهلیز راست، میزان آستانه‌ی تحریک با بیشینه‌ی ۳/۴۰، کمینه‌ی ۰/۲۰ و میانگین ± انحراف معیار معادل ۰/۴۸ ± ۰/۷۵ میلی‌ولت، میزان حس با بیشینه‌ی ۷/۱۰، کمینه‌ی ۱/۰۰ و میانگین ± انحراف معیار معادل ۱/۳۳ ± ۳/۲۳ میلی‌ولت، میزان میدان نوسان با بیشینه‌ی ۳/۵۰، کمینه‌ی ۲/۵۰ و میانگین ± انحراف معیار معادل ۰/۲۰ ± ۳/۴۵ میلی‌ولت، میزان مقاومت ظاهری با بیشینه‌ی ۹۳۲/۰۰، کمینه‌ی ۱۱/۸۴ و میانگین ± انحراف معیار معادل ۱۵۰/۵۹ ± ۶۶۰/۳۲ اهم و میزان حساسیت با بیشینه‌ی ۰/۵۰، کمینه‌ی ۰/۱۰ و میانگین ± انحراف معیار برابر ۰/۰۴ ± ۰/۴۹ به دست آمد.



شکل ۳. تغییرات مقاومت ظاهری (Impedance) در دهلیز و بطن راست در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز

جدول ۱. تغییرات ST در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی (Permanent pacemaker یا PPM) بر اساس معادله‌ی Regression

Right ventricle	P	Right atrium	P
ST elevation = ۰/۰۴۳ RA Sense ± ۱۶/۱۸۰	۰/۵۴۵	ST elevation = ۰/۳۹۱ RA Sense ± ۲/۶۴۸	۰/۰۰۳
ST elevation = ۰/۰۴۸ RA Amplitude ± ۱۶/۸۸۴	۰/۹۷۰	ST elevation = ۰/۰۴۸ RA Amplitude ± ۶/۹۸۹	۰/۳۱۹
ST elevation = ۰/۰۰۱ RA Impedance ± ۱۶/۲۷۶	۰/۷۴۹	ST elevation = ۰/۰۲۰ RA Impedance ± ۲/۹۲۲	۰/۱۵۵
ST elevation = ۲/۱۱۴ RA Sensitivity ± ۱۰/۹۰۷	۰/۲۹۹	ST elevation = ۲/۴۲۲ RA Sensitivity ± ۲/۷۵۸	۰/۴۵۸
ST elevation = ۰/۹۷۶ RA Threshold ± ۱۶/۰۶۰	۰/۴۷۹	ST elevation = ۰/۰۴۳ RA Threshold ± ۴/۷۷۰	۰/۰۰۳

* P < ۰/۰۵۰ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شده است.

بر اساس جدول ۱، میزان آستانه‌ی تحریک در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز در دهلیز راست (Right atrium یا RA) با بیشینه‌ی ۳/۴۰، کمینه‌ی ۰/۲۰ و با میانگین ± انحراف معیار معادل ۰/۴۸± ۰/۷۵ میلی‌ولت به دست آمد که این میزان، با مقدار تغییرات ST رابطه‌ی معکوس و معنی‌داری داشت (P = ۰/۰۰۳). همچنین، میزان حس در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز در دهلیز راست با بیشینه‌ی ۷/۱۰، کمینه‌ی ۱/۰۰ و میانگین ± انحراف معیار برابر ۱/۳۳ ± ۳/۲۳ میلی‌ولت به دست آمد که این میزان، با مقدار تغییرات ST در دهلیز راست رابطه‌ی مستقیم و معنی‌داری داشت (P = ۰/۰۰۳).

در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز در بطن راست، میزان آستانه‌ی تحریک با بیشینه‌ی ۱/۴۰، کمینه‌ی ۰/۲۵ و میانگین ± انحراف معیار برابر ۰/۲۸ ± ۰/۶۷ میلی‌ولت، میزان حس با بیشینه‌ی ۳۰/۰۰، کمینه‌ی ۴/۰۰ و میانگین ± انحراف معیار برابر ۵/۳۷ ± ۱۲/۳۷ میلی‌ولت، میزان میدان نوسان با بیشینه‌ی ۶، کمینه‌ی ۲/۵۰ و میانگین ± انحراف معیار معادل ۰/۳۰ ± ۳/۵۱ میلی‌ولت، میزان مقاومت ظاهری با بیشینه‌ی ۱۵۴۶/۰۰، کمینه‌ی ۹/۴۰ و میانگین ± انحراف معیار برابر با ۲۳۰/۹۶ ± ۸۲۵/۰۶ اهم و همچنین، میزان حساسیت با بیشینه‌ی ۳/۸۰، کمینه‌ی ۲/۰۰ و میانگین ± انحراف معیار معادل ۰/۱۸ ± ۲/۴۷ به دست آمد. تغییرات ST در حین تعبیه‌ی ضربان‌ساز دایمی و معنی‌داری آن با هر یک از پارامترها بر اساس معادله‌ی Regression در جدول ۱ آمده است.

بحث

بر اساس یافته‌های مطالعه، میزان ST Elevation در لید دهلیزی از کمینه‌ی ۰/۹ میلی‌ولت تا بیشینه‌ی ۷/۰ میلی‌ولت با میانگین ± انحراف معیار ۱/۲۷ ± ۳/۹۵ میلی‌ولت و در لید بطنی از کمینه‌ی ۱۰/۰ میلی‌ولت تا بیشینه‌ی ۲۵/۰ میلی‌ولت با میانگین ± انحراف معیار ۳/۴۱ ± ۱۶/۷۱ میلی‌ولت تغییر داشت. با توجه به این که تمام بیماران در طی ۴ ماه پی‌گیری، تغییر چشم‌گیری در میزان سایر پارامترها نداشتند و عملکرد ضربان‌ساز مناسب بود، به نظر نمی‌رسد که میزان تغییرات ST برای پیش‌آگهی عملکرد ضربان‌ساز حداقل در مدت پی‌گیری بتواند پیش‌بینی کننده باشد.

در مطالعات پیشین، بروز و میزان تغییرات ST در تعیین محل مناسب برای تعبیه‌ی لید مورد استفاده قرار گرفته است، اما این معیار بدون داشتن پارامترهای مناسب دیگر نظیر حس، مقاومت ظاهری و ترشولد مناسب، قابل اطمینان نمی‌باشد. این در حالی است که حق‌جو و همکاران، برای پیش‌بینی عملکرد مناسب در ۶ ماه پس از تعبیه، افزایش قطعه‌ی ST بیشتر از ۲ میلی‌متر در لید دهلیزی و افزایش قطعه‌ی ST بیشتر از ۱۰ میلی‌ولت در لید بطنی را پیشنهاد کردند (۱۳).

Saxonhouse و همکاران، در مطالعه‌ی خود ایجاد جریان آسیب را یک عامل پیش‌بینی کننده برای محل مناسب ضربان‌ساز دانستند (۵). همچنین، Redfearn و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود ذکر کردند که تعبیه‌ی مناسب لید به طور نامتناقضی میزان جریان آسیب بیشتری در مقایسه با محل نامناسب لید نشان می‌دهد (۶). در تأیید مطالعات پیش‌گفته و بر خلاف یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، Shali و همکاران در مطالعه‌ای بر روی خرگوش‌ها، اعلام کردند که جریان آسیب می‌تواند پیش‌بینی کننده‌ی مفیدی برای اطمینان از پایداری کافی لید در محل تعبیه باشد (۱۷). در مقابل، در مطالعه‌ی Oswald و همکاران، با بررسی ریخت‌شناسی جریان آسیب در ۱۰۵ بیمار، چنین نتیجه‌گیری شد که در پیش‌بینی عملکرد ۳ ماهه‌ی لید، ریخت‌شناسی جریان آسیب کمکی نمی‌کند (۱۶)؛ این نتیجه‌گیری، از جهاتی با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر از نظر مقدار تغییرات ST هم‌خوانی دارد. در ادامه‌ی مطالعه، برای تأیید تغییرات ST با میزان عملکرد Pace، رابطه‌ی این تغییرات با سایر پارامترهای پیش‌بینی کننده‌ی عملکرد Pace نظیر آستانه‌ی تحریک، حس، مقاومت ظاهری، میدان نوسان و حساسیت مقایسه گردید. این در حالی است که هیچ کدام از مطالعات پیش‌گفته، به بررسی تغییرات ST با این پارامترها نپرداختند.

حق‌جو و همکاران، استفاده از جریان آسیب را برای پیش‌بینی عملکرد Pace تأیید کردند، ضمن آن که برای عملکرد خوب لید در ۶ ماه پس از تعبیه، پارامترهای آستانه‌ی تحریک و حس را نیز بررسی کردند، اما در این مطالعه نیز به ارتباط میزان تغییرات ST با تغییرات هر کدام از این پارامترها اشاره‌ای نشده است (۱۳).

از سوی دیگر، Shandling و همکاران در مطالعه‌ی خود بر روی ۳۰ بیمار با لید Screw-in و با پی‌گیری ۶۴۷ روز و ۳۱ بیمار با لید Non-screw و با پی‌گیری متوسط ۸۵۵ روز، بر اهمیت میدان نوسان موج P و آستانه‌ی تحریک به عنوان معیارهایی جهت بررسی نحوه‌ی عملکرد ضربان‌ساز تأکید دارند، اما به نقش تغییرات ST توجه نشده است (۱۸).

طبق یافته‌های به دست آمده، بین میزان تغییرات ST با پارامترهای آستانه‌ی تحریک، حس، میدان نوسان، مقاومت ظاهری و حساسیت، ارتباط معنی‌داری برقرار نیست. لازم به ذکر است با این که یافته‌های مطالعه‌ی حاضر حاکی از ارتباط معنی‌دار میان تغییرات ST با آستانه‌ی تحریک و حس در لید دهلیزی بود، اما با توجه به حجم نمونه‌ی پایین در ضربان‌سازهای تک حفره‌ای و عدم تأیید این رابطه در لید بطنی، این یافته را می‌توان یک یافته‌ی تصادفی قلمداد کرد، اما با توجه به مجموع یافته‌ها و نتایج به دست آمده در مطالعه‌ی حاضر و عدم وجود ارتباط معنی‌دار میان تغییرات ST با سایر پارامترها، مقدار عددی برای افزایش قطعه‌ی ST به منظور پیش‌بینی عملکرد بهتر ضربان‌ساز پذیرفتنی نمی‌باشد. از این رو، پژوهشگران، استفاده از تغییرات ST را جهت پیش‌بینی عملکرد مناسب ضربان‌ساز پیشنهاد نمی‌کنند، اما از آن جایی که مطالعات بسیار محدودی در مورد تغییرات ST و رابطه‌ی آن با عملکرد ضربان‌ساز و به ویژه ارتباط آن با سایر پارامترها انجام شده است، به نظر می‌رسد انجام تحقیقات بیشتر با حجم نمونه‌ی بیشتر در تأیید یا رد نتایج این مطالعه و سایر مطالعات مشابه سودمند باشد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش، حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی در دانشکده‌ی پزشکی شهید بابایی قزوین به شماره‌ی ۹۸۴ می‌باشد که به تأیید دانشگاه علوم پزشکی قزوین رسیده است. بدین وسیله، از مسؤولین محترم دانشگاه علوم پزشکی قزوین و همچنین، از تمامی همکاران و بیماران شرکت کننده در پژوهش مراتب سپاس و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Moses HW, Mullin JC. A practical guide to cardiac pacing. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2007.
2. Kenny T. The nuts and bolts of cardiac pacing. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2008.
3. Ellenbogen KA, Wood MA. Cardiac pacing and ICDs. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2008.
4. Barold SS, Stroobandt RX, Sinnaeve AF. Cardiac pacemakers and resynchronization step by step: An illustrated guide. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2010.
5. Saxonhouse SJ, Conti JB, Curtis AB. Current of injury predicts adequate active lead fixation in permanent pacemaker/defibrillation leads. J Am Coll Cardiol 2005; 45(3): 412-7.
6. Redfearn DP, Gula LJ, Krahn AD, Skanes AC, Klein GJ, Yee R. Current of injury predicts acute performance of catheter-delivered active fixation pacing leads. Pacing Clin Electrophysiol 2007; 30(12): 1438-44.
7. Chauhan A, Grace AA, Newell SA, Stone DL, Shapiro LM, Schofield PM, et al. Early complications after dual chamber versus single chamber pacemaker implantation. Pacing Clin Electrophysiol 1994; 17(11 Pt 2): 2012-5.
8. Cheng A, Wang Y, Curtis JP, Varosy PD. Acute lead dislodgements and in-hospital mortality in patients enrolled in the national cardiovascular data registry implantable cardioverter defibrillator registry. J Am Coll Cardiol 2010; 56(20): 1651-6.
9. Grossi EA. Direct-current injury from external pacemaker results in tissue electrolysis. Ann Thorac Surg 1994; 57(4): 1053.
10. Varriale P, Niznik J. Unipolar ventricular electrogram in the diagnosis of right ventricular ischemic injury. Pacing Clin Electrophysiol 1978; 1(3): 335-41.
11. DeCaprio V, Hurzeler P, Furman S. A comparison of unipolar and bipolar electrograms for cardiac pacemaker sensing. Circulation 1977; 56(5): 750-5.
12. Myers GH, Kresh YM, Parsonnet V. Characteristics of intracardiac electrograms. Pacing Clin Electrophysiol 1978; 1(1): 90-103.
13. Haghjoo M, Mollazadeh R, Aslani A, Dastmalchi J, Mashreghi-Moghadam H, Heidari-Mokarar H, et al. Prediction of midterm performance of active-fixation leads using current of injury. Pacing Clin Electrophysiol 2014; 37(2): 231-6.
14. Avramovitch NA, Kim MH, Trohman RG. Time-related improvement in pacing parameters after active fixation lead implantation: insights gained from injury current analysis. Heart Rhythm 2004; 1(Supl 1): S71
15. Parsonnet V, Bilitch M, Furman S, Fisher JD, Escher DJ, Myers G, et al. Early malfunction of transvenous pacemaker electrodes. A three-center study. Circulation 1979; 60(3): 590-6.
16. Oswald H, Husemann B, Gardiwal A, Lissel C, Pichlmaier MA, Luesebrink U, et al. Morphology of current of injury does not predict long term active fixation ICD lead performance. Indian Pacing Electrophysiol J 2009; 9(2): 81-90.
17. Shali S, Wushou A, Liu E, Jia L, Yao R, Su Y, et al. Time course of current of injury is related to acute stability of active-fixation pacing leads in rabbits. PLoS One 2013; 8(3): e57727.
18. Shandling AH, Castellanet MJ, Thomas LA, Messenger JC. The influence of endocardial electrode fixation status on acute and chronic atrial stimulation threshold and atrial endocardial electrogram amplitude. Pacing Clin Electrophysiol 1990; 13(9): 1116-22.

Journal of Isfahan Medical School
Received: 20.01.2017
Vol. 35, No. 428, 4th Week, June 2017
Accepted: 01.03.2017

Survey of ST-Segment Changes due to Active Lead Fixation during Permanent Pacemaker Device Implantation as a Prognostic Indicator of its Performance

Sima Sayah[1], Farzad Pourkalbasi-Esfahani[2], Erfan Torabi[2]

Original Article

Abstract

Background: Active lead implantation can create injury in myocardium that may be associated with a ST-segment elevation. This ST-segment elevation may be correlated with changes in other parameters such as threshold, sense, amplitude, impedance, and sensitivity. But, the relationship between the numerical elevating of ST-segment with permanent pacemaker device performance is not clear.

Methods: In this prospective cohort study, census sampling method was used to enroll 83 patients referred to Bou Ali Sina hospital, Qazvin, Iran, for permanent pacemaker device implantation during December 2010 to May 2012. The procedure was conducted by an electrophisiologist. Data such as ST-segment elevation and device parameters (threshold, sense, and impedance) were collected via recording during active implantation of device and analyzed using SPSS software.

Findings: Patients' mean age was 71.7 ± 1.4 years; 48.1% were men and 51.8% were women. Single chamber device was implanted for 25 cases and dual chamber device for 58 others. The mean ST-segment elevation was 3.95 ± 1.27 and 16.71 ± 3.41 mv in atrial and ventricular leads, respectively. The changes in other parameters separately in the atrial and ventricular leads were obtained and compared considering ST-segment changes. ST changes in the right atrium were correlated with sense and threshold (P = 0.003).

Conclusion: Since we could not find significant correlation between pacemaker parameters and ST elevation, it can be concluded that ST elevation during lead implantation is not a predictor for device performance.

Keywords: Pacemaker, Artificial, Electrocardiography, Sensitivity

Citation: Sayah S, Pourkalbasi-Esfahani F, Torabi E. **Survey of ST-Segment Changes due to Active Lead Fixation during Permanent Pacemaker Device Implantation as a Prognostic Indicator of its Performance.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(428): 470-5.

1- Assistant Professor, Department of Cardiology, School of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
2- Intern, School of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
Corresponding Author: Sima Sayah, Email: sayahsima@gmail.com