
ABSTRACT

Radiofrequency catheter ablation in the treatment of Wolff-Parkinson-White syndrome

MH. Namazi, MD¹ M. Safi, MD¹ R. Sadeghi, MD²

¹Department of Cardiology, ²Resident of Cardiology, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences

Introduction: Tachyarrhythmias in Wolf Parkinson White (WPW) syndrome, can be a life threatening factor. Antiarrhythmic drug therapy in this syndrome, has not been completely acceptable. Efficacy, safety and economy of Radio Frequency Catheter Ablation (RFCA) in western studies, has made it as the treatment of choice. In the present study, efficacy of RFCA in the ablation of accessory pathway(s) and also, its complication and recurrence rate were studied in Modarres Hospital, Tehran, Iran.

Methods: In this clinical trial study, 63 patients with WPW syndrome and over 16 years old were selected. Accessory pathway(s) in Electrophysiologic Study (EPS) laboratory was confirmed and ablation with radiofrequency energy was performed. If successful, the patients were followed up for one year. The results were analyzed with Mc Nemar's method and $p < 0.05$ was considered significant.

Results: Out of sixty three patients, 36 were male and 27 were female with the mean age of 38.4 ± 14.9 years. The most common accessory pathways were in left free wall (52.4%) and then in septal region (31.7%), right free wall (9.5%) and multiple accessory pathways (6.3%). The success rate in the ablation of accessory pathways, in general, was 90.5%. Maximum success was in septal pathways (95%) and minimum in right accessory pathways (83%) and in multiple accessory pathways (75%). There was no meaningful relationship between efficacy of RFCA and age or sex. There was not any complication. The recurrence rate in a one year period was 4.8%.

Conclusion: In this study, the result of RFCA in ablation of accessory pathway(s) and treatment of arrhythmia was comparable with previous western studies. So in our country, RFCA as the first therapy of choice in WPW syndrome is recommended.

Key words: Wolff - Parkinson - White Syndrome - Treatment Outcome - Catheter Ablation, Radiofrequency

Correspondence:
M.H. Namazi
Shahid Modarres Hospital
Cardio Vascular Ward.
Shahid Beheshti University
of Medical Sciences.

اثر انرژی رادیوفرکونسی در درمان سندرم ولف پارکینسون وایت

دکتر محمد حسن نمازی^۱ دکتر مرتضی صافی^۱ دکتر رکسانا صادقی^۲
^۱ استادیار، گروه داخلی^۲ دستیار، گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

مجله پزشکی هرمزگان سال هشتم شماره اول بهار ۸۳ صفحات ۱ تا ۵

چکیده

مقدمه: ایجاد تاکی آریتمی در زمینه سندرم ولف پارکینسون وایت، می تواند حیات افراد به ظاهر سالم جامعه را به مخاطره افکند. درمانهای دارویی آنتی آریتمیک، چندان قابل قبول نمی باشند و اثر بخشی، بی خطری و به صرفه بودن *Radiofrequency Catheter Ablation (RFCA)* آن را به درمان انتخابی تبدیل کرده است. هدف این مطالعه بررسی اثر *RFCA* در حذف مسیر یا مسیرهای فرعی، عوارض ناشی از آن و میزان عود، در بیمارستان شهید مدرس تهران بود.

روش کار: این پژوهش از نوع کارآزمایی بالینی است و در فاصله زمانی مهرماه ۱۳۸۱ تا فروردین ماه سال ۱۳۸۲ انجام شد. ۶۳ بیمار مبتلا به سندرم ولف پارکینسون وایت با سن بالاتر از ۱۶ سال انتخاب شدند. وجود مسیر یا مسیرهای فرعی در آزمایشگاه تأیید گردید و سپس *ablation* با استفاده از انرژی رادیوفرکونسی صورت گرفت. در صورت موفقیت آمیز بودن *RFCA* بیماران به مدت یک سال تحت پیگیری و مطالعه بودند. نتایج با آزمون *Mc Nemar* مورد تحلیل آماری قرار گرفتند و $p < 0.05$ معنی دار تلقی شد.

نتایج: از ۶۳ بیمار مورد بررسی ۳۶ نفر مرد و ۲۷ نفر زن و در سنین $38/4 \pm 14/9$ سال بودند. بیشترین فراوانی مربوط به مسیرهای فرعی دیواره آزاد سمت چپ (۵۲/۴٪) و بعد از آن به ترتیب، مسیرهای فرعی سپتال (۳۱/۷٪)، دیواره آزاد سمت راست (۹/۵٪) و مسیرهای فرعی متعدد (۲۶٪) بود. موفقیت در حذف راههای فرعی، در کل ۹۰/۵٪ بود که بیشترین میزان مربوط به مسیرهای فرعی سپتال بود. انجام *RFCA* با ایجاد عارضه ای برای بیماران همراه نبود و میزان عود در پیگیری یکساله ۴/۸٪ بود.

نتیجه گیری: نتایج *RFCA* در حذف مسیرهای فرعی و درمان آریتمی ها با مطالعات خارجی قابل مقایسه و مطلوب بود. بنابراین در ایران بکارگیری *RFCA* به عنوان اولین انتخاب درمانی در سندرم *WPW* توصیه می شود.

کلیدواژه ها: سندرم ولف پارکینسون وایت - نتیجه درمان - حذف با رادیوفرکونسی

نویسنده مسئول:
دکتر محمدحسن نمازی
مرکز آموزشی درمانی شهید
مدرس - بخش قلب و عروق
دانشگاه علوم پزشکی شهید
بهشتی
تهران - ایران

مقدمه:

بروز سندرم ولف پارکینسون وایت تا ۳ در هزار هم گزارش شده است. اغلب افراد مبتلا به سندرم *WPW* قلب سالم دارند و بروز تاکی آریتمی ها می تواند حیات آنها را به خطر اندازد و حتی احتمال وقوع مرگ ناگهانی با فرکانس تخمینی ۱/۰٪ وجود دارد. تعدد تاکی کاردهای حمله ای با افزایش سن بیشتر می شود (۱).

در زمینه انتخاب درمان، درمانهای دارویی آنتی آریتمیک از زمانهای قدیم برای سندرم *WPW* وجود داشته و هر چند با موفقیت هایی همراه بوده، اما کاملاً مطلوب نبوده است. با مصرف این داروها کاهش در بروز مرگ ناگهانی قابل پیش بینی نبوده و در مصرف کوتاه مدت و درازمدت، عوارض متعددی

اختلال الکتروکاردیوگرافی سندرم *Wolf Parkinson White (WPW)* زمانی به وجود می آید که تحریک دهلیزی تمام یا قسمتی از بطن ها یا تحریک بطنی، تمام یا قسمتی از دهلیز را زودتر از زمانی فعال کند که از انتقال تحریک از مسیر هدایتی تخصیص یافته طبیعی انتظار می رود. این فعال شدن زودرس به وسیله ارتباطات عضلانی ایجاد می شود که در حقیقت فیبرهای میوکاردی هستند که در خارج از بافت هدایتی تخصیص یافته قرار دارند و مسیرهای فرعی نامیده می شوند. به این اختلال زمانی سندرم تلقی می شود که به علت وجود مسیر فرعی، تاکی آریتمی ایجاد گردد (۱)

بنابراین با توجه به بروز سندرم WPW و مخصوصاً وجود آن در افراد سالم از سایر جهات و خطرات ناشی از تاکی کاردی های با پاسخ بطنی سریع و احتمال وقوع فیبریلاسیون بطنی و مرگ ناگهانی و سودبخشی و بی خطری RFCA و عدم وجود مطالعه مشابهی در داخل کشور و یا حداقل در دسترس نبودن نتایج آن بر آن شدیم که در لابراتوار EPS بیمارستان شهید مدرس در فاصله بین مهرماه ۱۳۸۰ تا فروردین ماه ۱۳۸۲ میزان تأثیر RFCA را به صورت اولیه و درازمدت و نیز عوارض ناشی از آن را بررسی نماییم.

روش کار:

این تحقیق از نوع کارآزمایی بالینی مقایسه قبل و بعد بود و بر روی ۶۳ بیمار مبتلا به سندرم WPW با سن بیشتر از ۱۶ سال انجام شد.

صبح روز بستری، بیمار ویزیت گردیده و مشخصات فردی، شکایت عمده بیمار، سابقه فامیلی سندرم WPW یا مرگ ناگهانی، یافته های غیرطبیعی در معاینه فیزیکی و نوار قلبی در پرسشنامه اطلاعاتی ثبت گردید و اکوکاردیوگرافی انجام شد.

بیماران در لابراتوار EPS توسط متخصصین تحت بررسی و تعیین محل مسیر فرعی و نوع تاقیکاردی قرار گرفتند. مسیر یا مسیرهای فرعی با استفاده از RFCA حذف شده و با معیارهای خاص الکتروفیزیولوژیک و نیز تزریق آدنوزین از حذف مسیر فرعی و عدم وجود هدایت از طریق آن اطمینان حاصل شد.

صبح بعد از ablation، بیمار مجدداً ویزیت شده، نوار قلبی گرفته می شد و اطلاعات ثبت می گردید در صورت عود زود هنگام یا پیدایش عارضه ای، بررسی لازم و پیگیری و درمان مناسب با آن صورت می گرفت.

مراجعه بعدی سه ماه و یک سال بعد تعیین شده بود که تمام بیماران پیگیری های لازم را انجام دادند و موردی به علت عدم پیگیری از مطالعه حذف نشد. در هر نوبت مراجعه، معاینه همراه با ثبت الکتروکاردیوگرافی و در صورت لزوم هولترمانیتورینگ، انجام شده و در صورت عود بیماری، RFCA مجدد انجام گردید.

ایجاد می گردد. امروزه برای بررسی تشخیص و درمان آریتمی ها بررسی الکتروفیزیولوژیک قلب (Electro Physiologic Study (EPS) و استفاده از انرژی رادیوفرکونسی، نقش عمده ای پیدا نموده است. در مطالعات انجام شده، Radiofrequency Catheter (RFCA Ablation) زمانی که توسط الکتروفیزیولوژیست های بالینی ماهر انجام گردیده، بسیار بی خطر و نتایج عالی به همراه داشته است اثربخشی، بی خطری و به صرفه بودن این روش درمانی، آن را به درمان انتخابی تبدیل کرده است (۱).

در بزرگترین مطالعه ای در این زمینه انجام گرفته است موفقیت در حذف مسیرهای فرعی در مورد مسیرهای فرعی دیواره آزاد سمت چپ ۹۱٪، در مورد مسیرهای فرعی سپتال ۸۷٪ و در مسیرهای فرعی دیواره آزاد سمت راست ۸۲٪ بوده است. در این مطالعه از میان ۴۵۲۱ بیمار، ۹۴ نفر یعنی ۲/۱٪ دچار عارضه ناشی از RFCA گردیدند و ۱۳ مورد (۰/۲٪) مرگ گزارش شد (۱). حذف مسیرهای فرعی متعدد در مقایسه با مسیرهای فرعی منفرد، از موفقیت کمتری برخوردار است. در مطالعه ای موفقیت ablation با رادیوفرکونسی در مورد مسیرهای فرعی متعدد ۸۱٪ و در مورد مسیرهای فرعی منفرد ۹۳٪ گزارش گردید (۲). در مطالعه دیگری مشخص شد که موفقیت اولیه در حذف مسیرهای فرعی به سن ارتباطی ندارد و محل مسیر فرعی مهم است (۳). جالب آن که در بیمارانی با عملکرد بطن چپ طبیعی و بدون اختلال ECG حذف مسیر فرعی می تواند از وقوع مجدد ایست قلبی بدون نیاز احتمالی به جایگزینی Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD) جلوگیری نماید و این نتیجه بسیار فراتر از آن است که از درمان دارویی به تنهایی انتظار می رود (۴). بر اساس نتایج مطالعات انجام شده، نسبت هزینه به اثربخشی در استفاده از RFCA برای درمان سندرم WPW مطلوب بوده است (۵).

در مورد درمان به روش جراحی، تکنیک های RFCA به چنان موفقیتی دست یافته اند که نقش جراحی امروزه بسیار کم رنگ شده است. میزان موفقیت RFCA بالای ۹۵ درصد است و بقیه بیماران، اغلب به وسیله عوامل آنتی آریتمیک قابل درمان می باشند و اصلاح جراحی، یک اتفاق نادر است (۶).

۵۰ نفر (۷۹/۴٪) از بیماران Over Pre-excitation و ۱۳ نفر (۲۰/۶٪) Concealed conduction داشتند. مسیرهای فرعی در ۳۳ نفر (۵/۴٪) در دیواره آزاد سمت چپ، در ۲۰ نفر (۳۱/۷٪) سپتال و در ۶ نفر (۹/۵٪) در دیواره آزاد سمت راست بود. ۴ بیمار (۶/۳٪) مسیرهای فرعی متعدد داشتند. یک نفر دارای راه فرعی اپیکاردیال بود و یک نفر هدایت از نوع ماهایم داشت. در مورد افراد دارای Concealed conduction مسیر فرعی بیشتر در سمت چپ بود یعنی ۱۲ مورد از ۱۳ مورد (۹۲٪) در سمت چپ قرار داشتند که بیشترین تعداد مربوط به نوع left lateral بود (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲ - توزیع فراوانی محل راه فرعی و نوع هدایت در بیماران مبتلا به سندرم ولف پارکینسون وایت مراجعه کننده به بیمارستان شهید مدرس

درصد کل	Concealed Conduction		Over Excitation		محل راه فرعی
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۱۰۰	۳۳/۳	۱۱	۶۶/۷	۲۲	دیواره آزاد سمت چپ
۱۰۰	۵	۱	۹۵	۱۹	سپتال
۱۰۰	۱۶/۷	۱	۸۳/۳	۵	دیواره آزاد سمت راست
۱۰۰	۰	۰	۱۰۰	۴	متعدد
۱۰۰	۲۰/۶	۱۳	۷۹/۴	۵۰	کل

میزان موفقیت اولیه در حذف مسیر فرعی ۹۰/۵٪، یعنی ۵۷ مورد از ۶۳ مورد بود. موفقیت در گروه مردان ۹۲٪ (۳۳ نفر از ۳۶ نفر) و در گروه زنان ۸۹٪ (۲۴ نفر از ۲۷ نفر) بود. اما در میان گروههای سنی، در افراد ۱۶ تا ۶۵ ساله موفقیت اولیه RFCA ۹۱/۵٪ (۵۴ نفر از ۵۹ نفر) و

در نهایت نتایج بدست آمده طبقه بندی شده و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. جهت تحلیل داده ها از آزمون Mc Nemar استفاده گردید.

نتایج:

پژوهش بر روی تعداد ۶۳ بیمار انجام گرفت. ۳۶ نفر (۵۷٪) مرد و ۲۷ نفر (۴۳٪) زن بودند. سن بیماران ۲۸/۱۴±۴/۹ سال و در محدوده سنی ۱۶ تا ۷۴ سال قرار داشتند. ۵۹ نفر (۹۳/۶٪) در گروه سنی ۱۶ تا ۶۵ سال و ۴ نفر (۶/۳٪) در گروه بالاتر از ۶۵ سال بودند (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱ - توزیع سنی و جنسی بیماران مبتلا به سندرم ولف پارکینسون وایت مراجعه کننده به بیمارستان شهید مدرس از مهرماه ۱۳۸۰ تا فروردین ماه ۱۳۸۲

گروه سنی	مرد		زن		درصد کل
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
≤۶۵	۳۴	۵۷/۶	۲۵	۴۲/۴	۱۰۰
>۶۵	۲	۵۰	۲	۵۰	۱۰۰
کل	۳۶	۵۷/۱	۲۷	۴۲/۹	۱۰۰

شکایت عمده در ۵۴ نفر (۸۵/۷٪) تپش قلب، در ۴ نفر (۶/۳٪) سنکوپ، در ۳ نفر (۴/۸٪) تنگی نفس و در ۲ نفر (۳/۲٪) درد سینه بود. سابقه فامیلی مرگ ناگهانی قلبی در یکی از بیماران (۱/۶٪) وجود داشت. هیچکدام از بیماران سابقه بیماری قلبی مادرزادی نداشتند و اکوکاردیوگرافی نیز تأیید کننده همین مطلب بود. ۴ نفر (۶/۳٪) بیماری درجه ای قلب داشتند که از این تعداد ۲ نفر (۳/۲٪) دارای پرولاپس درجه میترال بودند.

جدول شماره ۳ - توزیع فراوانی موفقیت RFCA به صورت اولیه بعد از انجام، در درمان تاکی آریتمیهای بیماران مبتلا به سندرم WPW بر حسب سن و جنس و محل راه فرعی

نتیجه آزمون	نتیجه RFCA				عوامل مرتبط	
	ناموفق		موفق			
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	جنس	گروه سنی سال
NS*	۸/۳	۳	۹۱/۷	۳۳	مرد	گروه سنی سال
	۱۱/۱	۳	۸۸/۹	۲۴	زن	
NS	۸/۵	۵	۹۱/۵	۵۴	≤۶۵	گروه سنی سال
	۲۵	۱	۷۵	۳	>۶۵	
P<0.05	۹/۱	۳	۹۰/۹	۳۰	سمت چپ	محل راه فرعی

	۵	۱	۹۵	۱۹	سپتال
	۱۶/۷	۱	۸۳/۳	۵	سمت راست
	۲۵	۱	۷۵	۳	متعدد

* Not significant

در این مطالعه نسبت مرد به زن ۱/۳ به ۱ بود و در بیشتر مطالعات شیوع سندرم WPW در مردان بیشتر از زنان بوده است (۱). ۹۳/۶٪ از بیماران در گروه سنی ۱۶ تا ۶۵ سال و تنها ۶/۳٪ در گروه بالاتر از ۶۵ سال قرار داشتند تأییدی بر کاهش شیوع سندرم WPW با افزایش سن است که توسط منابع مرجع، موضوعی پذیرفته شده می باشد (۲). عمده ترین شکایت بیماران، تپش قلب بود که در مطالعات مشابه نیز بیشترین علت مراجعه بیماران تپش قلب بوده است. ۶/۳٪ بیماران حملات سنکوپ را تجربه کرده بودند که نشان دهنده لزوم درمان مناسب بیماری است. سابقه فامیلی در ۱/۶٪ از بیماران وجود داشت که معادل نتایج مطالعات خارجی می باشد (۱). هیچکدام از بیماران سابقه بیماری قلبی مادرزادی نداشتند که شاید به علت حذف گروه سنی کمتر از ۱۶ سال باشد. در ۳/۲٪ از موارد همراهی بین سندرم WPW و پرولاپس دریچه میترال وجود داشت که نمی توان مشخص کرد یک رابطه تصادفی است یا واقعاً همراهی بین این دو بیماری وجود دارد. ترتیب فراوانی مسیرهای فرعی، مشابه با مطالعات دیگر بود. موفقیت اولیه در حذف مسیر فرعی ۹۰/۵٪ بود که در مراکز دیگر از ۸۹٪ تا ۹۶/۴٪ گزارش شده است. معلوم شد که بین موفقیت RFCA در حذف مسیر فرعی و گروه سنی یا جنس، ارتباط معنی داری وجود ندارد و انتظار هم می رفت که بین این متغیرها و نتیجه بخشی RFCA رابطه ای وجود نداشته باشد. رابطه بین موفقیت اولیه در حذف مسیر فرعی و محل مسیر فرعی که معنی دار بود و ثابت شده است که مهمترین موضوع در موفقیت RFCA محل راه فرعی است. همانند بسیاری از مطالعات، سخت ترین ablation در مورد مسیرهای فرعی متعدد و بعد از آن مسیرهای فرعی دیواره آزاد سمت راست بود (۲، ۳).

هیچکدام از موارد RFCA عارضه ای به همراه نداشت که این نتیجه بهتر از سایر مطالعات بود که میزان عوارض را از ۲٪ تا ۴/۴٪ گزارش کرده اند و معمولاً همراه با مواردی از مرگ نیز بوده است (۳، ۴). عود در

در افراد بالاتر از ۶۵ سال، ۷۵٪ (۳ نفر از ۴ نفر) بود. به تفکیک محل راه فرعی حذف راههای دیواره آزاد سمت چپ در ۹۱٪ (۳۰ مورد از ۳۳ مورد)، راههای سپتال در ۹۵٪ (۱۹ مورد از ۲۰ مورد) و راههای دیواره آزاد سمت راست در ۸۳/۳٪ (۵ مورد از ۶ مورد) موفقیت آمیز بود. RFCA برای مسیرهای فرعی متعدد در ۷۵٪ موارد نتیجه بخش بود. با استفاده از آزمونهای آماری معلوم شد بین موفقیت RFCA در حذف مسیرهای فرعی و سن یا جنس، رابطه معنی داری وجود ندارد. (جدول شماره ۳).

میزان عود در نوع اول RFCA ۴/۸٪ یعنی سه بیمار از ۶۳ نفر بود. میزان عود در میان مردان ۵/۶٪ (۲ مورد از ۳۶ مورد) و در میان زنان ۲/۷٪ (۱ زن از ۲۷ زن) بود. در گروه سنی ۱۶ تا ۶۵ سال، ۳/۴٪ (۲ نفر از ۵۹ نفر) عود بیماری داشتند و در گروه سنی بالاتر از ۶۵ سال، ۲۵٪ (۱ نفر از ۴ نفر). در میان انواع راههای فرعی، مسیرهای فرعی متعدد با عود ۲۵٪ (۱ مورد از ۴ مورد) بعد از RFCA و راههای فرعی دیواره آزاد سمت چپ با عود ۶٪ (۲ مورد از ۳۳ مورد) همراه بودند در حالی که در حذف راههای فرعی سپتال و دیواره آزاد سمت راست، موردی از برگشت مجدد سندرم WPW دیده نشد.

هیچ عارضه ای به دنبال نوبت اول RFCA در هیچکدام از بیماران ایجاد نگردید. سه بیمار که دچار عود سندرم WPW شده بودند، داوطلب حذف مجدد مسیر فرعی یا مسیرهای فرعی گردیدند (۲ نفر دارای مسیر فرعی منفرد و یک نفر دارای مسیرهای فرعی متعدد بود). در هر سه مورد RFCA موفقیت آمیز بود و عارضه ای ایجاد نشد. اما یک نفر (فرد دارای مسیرهای فرعی متعدد) دچار عود برای دومین بار شد که دیگر داوطلب RFCA مجدد نگردید و تحت درمان با داروهای آنتی آریتمیک قرار گرفت.

بحث و نتیجه گیری:

این روش در مورد بیماران مبتلا به سندرم WPW در این مطالعه، در کنار موفقیت بالا و قابل قیاس با مطالعات انجام شده در کشورهای خارجی، از عوارض کمتری برخوردار بوده و عود سندرم WPW نیز در حد قابل قبول بود. بنابراین با توجه به شیوع سندرم WPW و خطرات ناشی از ابتلای به آن و عوارض درمان دارویی، RFCA باید در سطح کشور گسترش یابد و می تواند به اولین انتخاب درمانی تبدیل گردد.

سایر مراکز از ۸٪ تا ۱۲٪ گزارش شده (۵) که عود ۴/۸٪ در این مطالعه مطلوب بود. RFCA برای نوبت دوم ۱۰۰٪ موفقیت آمیز بود همراه با عود ۳۳٪ که برای ablation نوبت دوم نتیجه ای مناسب است. هیچکدام از بیماران با سابقه فیبریلاسیون دهلیزی، بعد از حذف موفق مسیر فرعی یا مسیره‌های فرعی مجدداً دچار فیبریلاسیون دهلیزی نگردید که یکی از فواید RFCA می باشد. RFCA هر چند تکنیکی تقریباً جدید در کشور ما محسوب می گردید، در لابراتوار EPS بیمارستان شهید مدرس با نتایج درخشانی همراه بوده است. به کارگیری

References

منابع

1. Braunwald E, Zipes DP, Libby P. Heart disease, 6th ed. New York: Raven Press, 2001.
2. Iturralde P, Guevara-Valdivia M, Rodriguez-Chavez L. Radiofrequency ablation of multiple accessory pathways. *Europace*. 2002;4(3):273-280.
3. Park JK, Halperin BD, McAnulty JH. Comparison of Radiofrequency catheter ablation procedures in children, adolescents and adults and the impact of accessory pathway location. *Am J Cardiol*. 1994; 74(8):786-789.
4. Antz M, Weiss C. Risk of sudden death after successful accessory atrioventricular pathway ablation in resuscitated patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2002; 13(3): 231-236.
5. Hogenhuis W, Stevens Sk, Wang P. Cost effectiveness of radiofrequency ablation compared with other strategies in Wolf parkinson white syndrome. *Circulation*. 1993;88(5 pt 2): PII 437-445.
6. Mark E, Joseph N. Clinical cardiac electrophysiology, 3rd ed. New York: Lippincot Williams & Wilkins; 2001.