# کاربرد انرژی رادیوفرکونسی در درمان آریتمی AVNRT

دکتر منصور مقدم - دانشیار ـ بخش قلب بیمارستان دکتر شریعتی - دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر احمد یمینی شریف - استادیار ـ بخش قلب بیمارستان دکتر شریعتی - دانشگاه علوم پزشکی تهران

## Radio Frequency in Treatment of AVNRT Arrhythmia

## ABSTRACT

AV-node modification by catheter RF energy delivery is treatment of choice in the symptomatic patients with AVNRT. This study included 30 patients with AVNRT (19 women, 11 men). We did slow pathway ablation in 29 cases successfuly. Maximum effective energy delivery was 40 watts for 40 msec. 1:1 AV conduction increased from 290 ± 40 msec before ablation to 340 ± 65 msec after ablation. Also AV-node ERP increased from 235 ± 35 msec before ablation to 280 ± 65 msec after that.

There was no recurrence of arrhythmia in the group with slow pathway ablation during 28 months follow-up.

We did fast pathway ablation in one case. In this patient AH interval increased from 120 to 200 msec, maximum RF energy delivery was 20 watts for 20 msec (2 times). Recurrence of non sustained PSVT occurred in this patient 20 months after RF ablation. There was no case of permanent AV Block.

We recommond slow pathway catheter RF ablation in patients with symptomatic AVNRT.

## چکیده

AVNRT[1] از آریتمی‌های فوق بطنی شایع است که با علائمی از احساس طپش قلب تا سنکوپ و نارسائی قلبی همراه می‌باشد. به علت وجود سوبسترای آناتومیک، درمانهای دارو یی در علاج قطعی آن موفق نیستند. روشهای جراحی و کاربرد انرژی الکتریکی یا رادیوفرکونسی به منظور حذف سوبسترای آریتمی، سبب درمان همیشگی این آریتمی می‌شود. درمان با استفاده از انرژی رادیوفرکونسی در ۳۰ بیمار با موفقیت انجام شد و فقط در یک مورد عود آریتمی ملاحظه شد.

## مقدمه

AVNRT حمله‌ای شایعترین فرم تاکیکاردی حمله‌ای فوق بطنی است. در این بیماران دو مسیرهدایتی موسوم به راه آهسته و راه سریع در پیرامون گره دهلیزی بطنی با خواص الکتروفیزیولوژیک متفاوت وجود دارند.

Moe و Mendez برای اولین بار در سال ۱۹۵۶ در حیوانات و در سال ۱۹۶۶ در انسان شناخت‌راه‌های هدایتی فوق را گزارش نمودند(۱). راه هدایتی سریع سرعت هدایت بیشتر و زمان تحریک ناپذیری طولانی‌تری دارد، برعکس راه هدایتی آهسته دارای سرعت هدایتی کمتر و زمان تحریک ناپذیری کوتاه‌تری می‌باشد.

مکانیسم آریتمی AVNRT چرخش ایمپالس الکتریکی در مداری مشتمل بر راههای هدایتی سریع و آهسته، بافت دهلیزی در پروکسیمال و راه مشترک در بخش دیستال گره AV می‌باشد(شکل ۱).

در طی ریتم سینوسی ایمپالس برخاسته از گره سینوسی توسط راه سریع خود را به دسته هیس می‌رساند. در صورتی که ضربان دهلیزی زودرسی (PAC) ایجاد شود، چون که راه سریع در فاز تحریک ناپذیری است، ایمپالس مذکور در راه آهسته در جهت آنتگراد رهسپار باندل هیس شده و در اینصورت یکی از حالات زیر حاصل می‌شود(شکل ۲):

الف- ایمپالس الکتریکی بعد از طی مسیر آهسته بطور رتروگراد وارد راه سریع می‌شود. این راه قبلاً در اثر نفوذ آنتگراد ایمپالس دپلاریزه شده لذا در فاز تحریک ناپذیری است؛ بنابراین ایمپالس رتروگراد در آن بلوکه خواهد شد.

ب- ایمپالس الکتریکی بعد از طی آنتگراد مسیر آهسته، بطور رتروگراد مسیر سریع راه پیموده بعد از دپلاریزاسیون دهلیز، مجدداً وارد راه آهسته شده و چرخش (Reentry) الکتریکی برقرار

1- AV-Node Reentrant Tachycardia

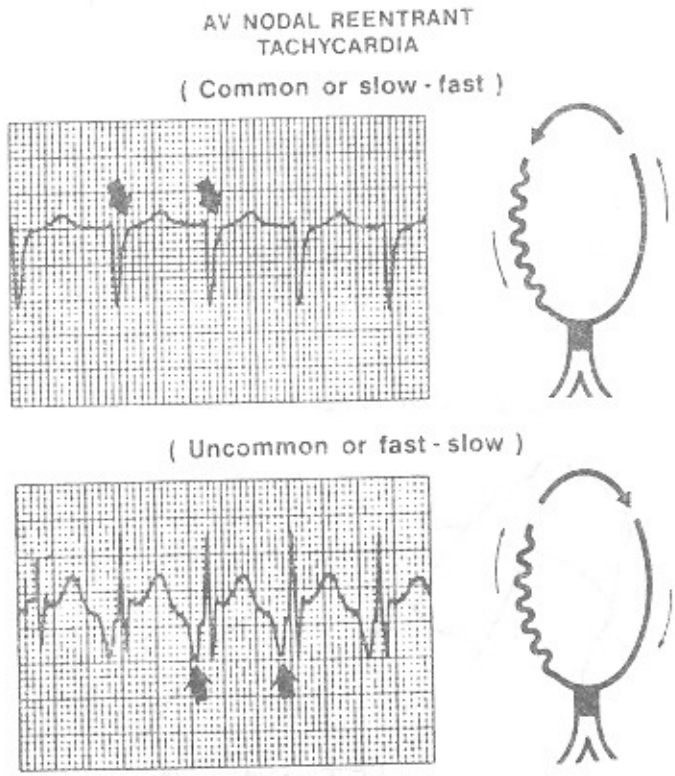
[ Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08 ]

می‌شود.

ج- ندرتاً به ازاء یک موج P دو کمپلکس QRS دیده می‌شود. یعنی موج دهلیزی یکبار از طریق راه سریع و بار دیگر از طریق راه آهسته دپلاریزاسیون بطن را موجب می‌شود. در ۹۰٪ موارد AVNRT مسیر رفت، راه آهسته و مسیر برگشت، راه سریع است. این امر سبب همزمانی تقریبی دپلاریزاسیون بطن و دهلیز بوده به عبارتی در الکتروگرام داخل قلبی موج A و V بر هم سوارند (شکل ۳). این شکل به AVNRT شایع (Common) موسوم می‌باشد. در شکل AVNRT نادر (Uncommon) مسیر رفت، راه سریع و مسیر برگشت، راه آهسته است (شکل ۱) لذا دپلاریزاسیون بطن زودتر از دپلاریزاسیون رتروگراد دهلیز اتفاق افتاده بنابراین در ECG خارج قلبی فاصله PR کوتاهتر از فاصله RP خواهد بود. در ECG داخل قلبی فاصله AH<HA ثبت خواهد شد. شکل نادری نیز شرح داده می‌شود که در آن فواصل AH و HA باربر می‌باشند (۵،۴،۲،۱).

کاربرد انرژی رادیوفرکونسی با کاتتر به منظور حذف راه سریع یا آهسته در درمان اریتمی AVNRT موضوع این گزارش می‌باشد.

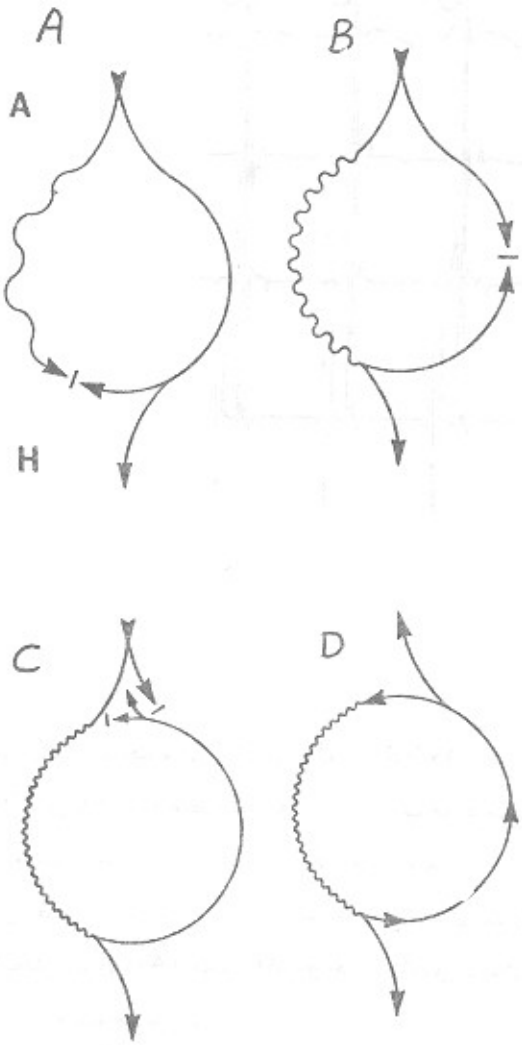
شکل ۱ـ مکانیسم AVNRT در مدارهای آهسته و سریع




## روش و مواد

کلیه بیماران در شرایط ناشتا به آزمایشگاه قلب برده شده‌اند. نواحی سمت راست گردن و کشاله‌های ران دو طرف با محلول بتادین ضد عفونی شد. در بالغین بیحسی موضعی با لیدوکائین ۲٪ و در خردسالان بیهوشی عمومی داده شد. یک کاتتر چهار قطبی از طریق ورید وداج داخلی راست در سینوس کورونر و ۳ کاتتر چهار قطبی دیگر از طریق ورید رانی چپ به ترتیب در نواحی بالای دهلیز راست، دسته هیس، نوک بطن راست قرار داد شد. ورید رانی راست جهت کاتتر RF باز نگهداشته شد. بعد از استقرار کلیه کاتترها، ۵۰۰۰ واحد هپارین و در حین عمل هر ساعت ۱۰۰۰ واحد هپارین داخل ورید تزریق شد.

شکل ۲ـ نمایش پیشرفت ایمپالس در راه‌های سریع و آهسته



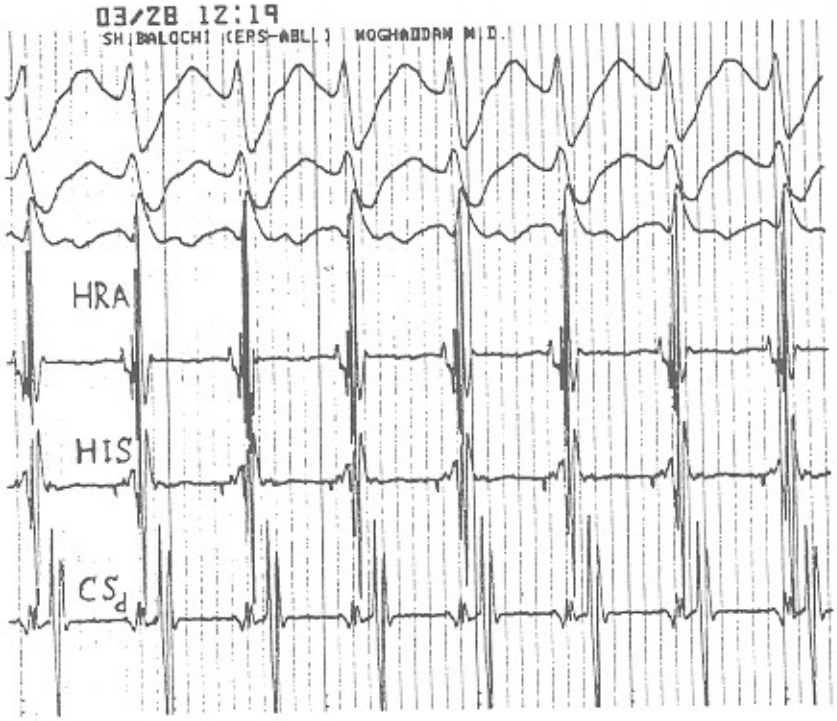

A: ضربان سینوسی و ضربانات زودرس دهلیز ترجیحاً از راه سریع به باندل هیس می‌رسند. B: به علت طولانی‌تر بودن زمان تحریک ناپذیری راه سریع ضربان زودرس دهلیزی ممکن است در آن دچار بلوک شده از طریق راه آهسته وارد دسته هیس گشته و بطور رتروگراد به راه سریع برسد. C: بسته به ریکاوری بافتهای رویروی آن ممکنست فقط یک اکو A ایجاد شده یا D: Reentry دایمی برقرار شود.

در ابتدا طول سیکل ریتم سینوسی پایه، فواصل AH و HV اندازه‌گیری شد. سپس با پیس کردن افزایش دهلیز و نیز تحریکات زودرس دهلیزی پارامترهای هدایت ۱:۱ دهلیزی بطنی و زمان تحریک ناپذیری مؤثر گره دهلیزی بطنی با و بدون ایزوپرل اندازه‌گیری شد. اکثراً ضمن این عملیات آریتمی AVNRT قابل

[ Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08 ]

ایجاد بود. هدایت VA با پیس کردن بطن راست در تمام بیماران انجام شد(۶،۲،۱).

شکل ۳- الکتروگرام AVNRT رایج




بعد از کفایت مطالعات و اثبات قطعی AVNRT با استفاده از کاتتر RF در ۲۹ مورد منطقه راه آهسته و در یک مورد منطقه راه سریع به عنوان جایگاه انتقال انرژی RF انتخاب شد.

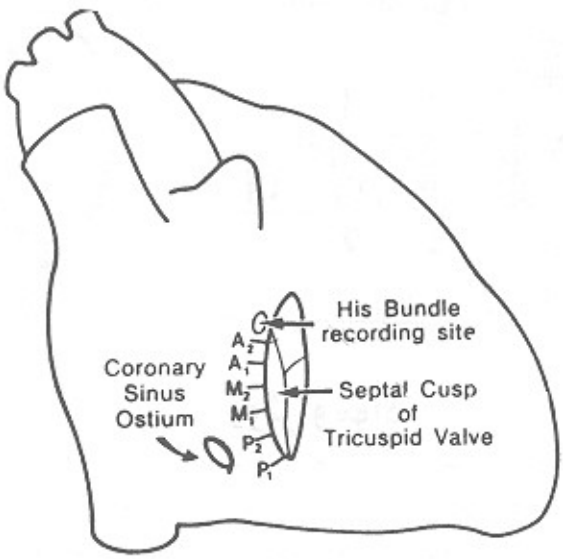
بطور قراردادی انولوس تریکوسپید در محل اتصال لت سپتال، به سه بخش قدامی (A)، میانی (M) و خلفی (P) و هر یک به دو پاره (۲،۱) تقسیم می‌شوند.

مرز خلفی (P) در جلوی سوراخ سینوسی کورونر و مرز قدامی (A) نزدیک گره AV و دسته هیس مشخص می‌شود(۸،۳،۱).

مناطق P و M محل آناتومیکی راه آهسته و منطقه A جایگاه آناتومیک راه سریع است(شکل ۴). نشانه استقرار انتهای کروی دیستال کاتتر Ablation در بخش p نسبت $\frac{A}{V}<\frac{1}{3}$ می‌باشد. این بخش در فاصله دوری از دسته هیس قرار گرفته و احتمال آسیب آن ضمن تابش انرژی رادیوفرکونسی نادر است(شکل ۵).

بدواً انرژی به میزان ۱۵ وات برای حداکثر ۱۵ ثانیه بکار گرفته می‌شود. بروز ریتم جانکشنال که ناشی از تحریک گرمایی گره AV است، گویای محل مناسب می‌باشد. در این صورت افزایش تدریجی انرژی تا حداکثر ۴۰ وات برای ۴۰ ثانیه ادامه یافت. در بیشتر موارد ضایعه اطمینان بخش (Safety Lesion) دیگری در همین ناحیه با حداکثر ۴۰ وات و زمان ۴۰ ثانیه تکرار شد.

شکل ٤ـ محل‌های آناتومیک جهت ablation راه آهسته



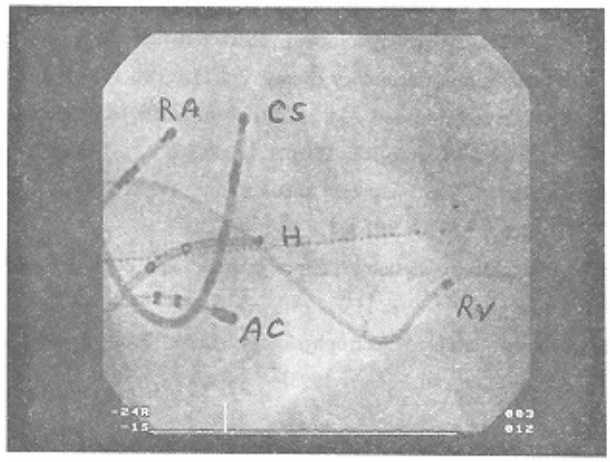

(Slow Pathway) نمایش RAO انولوس تریکوسپید. انولوس سپتال از سوراخ سینوس کرونر در عقب تا قسمت پروکسیمال باندل هیس در جلو ادامه داشته و به

[ Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08 ]

سه منطقه خلفی (P)، میانی (M)، قدامی (A) تقسیم می‌شود. هر یک از مناطق فوق به نوبه به دو قسمت (P۱P۲)،(M۱M۲)،(A۱A۲)، تقسیم می‌شوند. ablation راه آهسته از ناحیه P۱ شروع می‌شود.

در صورتی که ریتم جانکشنال در ۱۵ ثانیه اول تابش انرژی RF ظاهر نمی‌شد به نواحی قدامی‌تر (M۲ و M۱) نسبت به نقطه قبلی نزدیک می شویم.

شکل ۵- تبادل انرژی RF به ناحیه P (نمای RAO)




RA: دهلیز راست CS: سینوس کورنر H: دسته هیس RV: بطن راست

در یک بیمار که تابش انرژی در بخش M و P سبب ظهور ضربانات جانکشنال نشد تصمیم به Ablation راه سریع گرفته شد. راه سریع در بخش (A) واقع شده و ملاک الکتروفیزیولوژیک آن نسبت $\frac{A}{V}<1$ بدون رؤیت موج H می‌باشد (۳،۱). در این بیمار ۲ بار و حداکثر ۲۰ وات انرژی برای ۲۰ ثانیه به ناحیه A۱ انتقال یافت. در این بیمار بلوک‌گذاری AV و سپس برقراری ریتم سینوسی با PR طولانی‌تر از قبل، پایان عمل اعلام شد.

فاصله PR قبل از تابش انرژی 120 msec و بعد از عمل 200 msec بود.

در حذف راه سریع خطر بلوک AV زیاد است.

در کلیه بیماران تا ۲ ساعت بعد از عمل با و بدون ایزوپرل سعی در ایجاد اریتمی شد. در حذف راه آهسته عدم ایجاد آریتمی یا ظهور حداکثر یک ضربان اکو نشانهٔ موفقیت عمل محسوب می‌شود.

## بحث

AVNRT شایعترین اریتمی حمله‌ای فوق بطنی است. این آریتمی معمولاً در قلب سالم و سنین پائین مشاهده می‌شود. شیوع آن در زنان بیش از مردان است علت ایجاد آن وجود خواص دوگانه الکتروفیزیولوژیک می‌باشد.

ضمن پیس کردن دهلیز با کاهش متوالی طول سیکل فاصله AH بطور ناگهانی افزایش می‌یابد (بیش از 50 msec). علت این تغییر عبور موج A دهلیزی در طول سیکل‌های تحریکی کوتاه از راه آهسته به جای راه سریع می‌باشد(۵،۴،۱). در AVNRT شایع در الکتروکاردیوگرام ۱۲ اشتقاق سطحی این آریتمی به شکل تاکیکاردی اکثراً با QRS طبیعی و تعداد ضربان 250-150 در دقیقه دیده می‌شود و چنانچه بلوک شاخه‌ای فانکشنال یا آناتومیک وجود داشته باشد QRS>120 msec دیده خواهد شد. در AVNRT نادر P رتروگراد قبل از QRS دیده می‌شود و فاصله PR<RP می‌باشد(۱).

AVNRT در سنین پائین غالباً در قلب سالم دیده شده و تحمل خوب همودینامیک را به همراه دارد، در حالی که در سنین بالاتر و در حضور امراض ساختمانی قلب، بروز اختلالات همودینامیک و سنکوپ از عوارض تهدید کننده جدی است.

تکرار زیاد حملات، طولانی شدن مدت هر حمله و عوارض متنوع درمان‌های داروئی از نکات منفی درمان‌های فارماکولوژیک محسوب می‌شود.

روش‌های جراحی و حذف راه‌های آهسته یا سریع نیاز به توراکوتومی و عمل جراحی قلب باز با هزینه و خطرات زیاد را دارد.

امروزه کاتتر RF Ablation درمان انتخابی در مبتلایان به AVNRT با مشخصات زیر می‌باشد:

۱- بیماران با حملات مکرر AVNRT

۲- بیماران با عوارض سنکوپ، نارسایی حاد قلبی

۳- بیماران با بیماریهای میوکارد، دریچه‌ای، عروق کرونر

۴- بروز عوارض داروئی در مبتلایان به AVNRT

## نتیجه‌گیری

۳۰ بیمار مبتلا به AVNRT شامل ۱۹ نفر زن و ۱۱ نفر مرد با متوسط سنی ۴۵/۵ سال تحت درمان با کاتتر RF Ablation قرار گرفتند.

در ۲۹ مورد حذف راه آهسته و یک مورد حذف راه سریع انجام گرفت. در ۲۹ بیمار حذف راه آهسته بعد از ۴±۶ بار انتقال انرژی انجام شد. نقطه پایان، عدم ایجاد AVNRT بود. آخرین پالس انرژی موفقیت آمیز ۴۰ وات برای حداکثر ۴۰ ثانیه بود. بعد از حذف موفقیت آمیز راه آهسته، کوتاهترین زمان هدایت ۱:۱ دهلیزی بطنی از 40±290 msec به 65±340 msec افزایش یافت.

زمان تحریک ناپذیری مؤثر گره بطنی از 35±233 msec به 65±280 msec افزایش پیدا کرد. فاصله AH و کوتاهترین فاصله هدایت بطنی دهلیزی VA قبل و بعد از حذف راه آهسته بدون تغییر باقی ماند.

حذف راه سریع در یک مورد انجام شد. فاصله AV از 120 msec به 200 msec افزایش یافت؛ ۲ بار انتقال انرژی به میزان ۲۰ وات و حداکثر ۲۰ ثانیه انجام شد. در این بیمار هدایت ۱:۱

[ Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08 ]

دهلیزی بطنی و زمان تحریک ناپذیری مؤثر گره دهلیزی بطنی قبل و بعد از Ablation تفاوتی نکرد.

در هیچ موردی بلوک دهلیزی بطنی دیده نشد. در یک مورد حذف راه سریع، عود حملات تاکیکاردی ناپایدار بعد از ۲۰ ماه دیده شد.

۳۰ مورد کاتتر RF Abiation در طی ۲۸ ماه از اردیبهشت ۱۳۷۴ لغایت شهریور ۱۳۷۶ انجام شد.

در ۲۹ مورد حذف راه آهسته و یک مورد حذف راه سریع صورت پذیرفت در هیچ مورد بلوک دهلیزی بطنی ایجاد نشد.

یک مورد عود بعد از ۲۰ ماه به دنبال حذف راه سریع دیده شد.

در ۲۹ مورد با پی‌گیری ۲۸ ماهه بدون دارو، برگشت آریتمی ملاحظه نشده است. کاتتر RF Ablation درمان قطعی انتخابی در بیماران AVNRT دارای علامت یا بیماریهای قلبی ثانوی و یا گرفتار عوارض داروئی می‌باشد.

## منابع


1- AVNRT: Electrophysiological characteristics. M.R. Jazayeri, Jabsbir S. Sra, Cardiology clinics: Vol 11:1 Feb 1993 P 151-179.

2- M.R Jazayeri, Masood Akhtar, Atrioventricular Nodal Reentrant Tachcardia. Cardio Rev 1993; 1:4, 200-208.

3- Morady F.: Fast pathway ablation for AVNRT J. Am. Coll. Cardiol. 1995, 25: 982-3.

4- Cardiac Electrophysiology, Zipes & Jalife, 2nd edition, Saunders, 1995.

5- Clinical Cardiac Electrophysiology, Mark E. Josephson, 2nd edition, Lea and Febiger 1993.

6- David E. Haines, Sunil Nath et al. Entrainment mapping in patients with sustained AVNRT, Am. J. Cardiol 1997: 80: 883-8.

7- Beehl M., Keelan E.T; Temporal changes in AV node refrcactoriness post slow pathway ablation. Circulation (suppl 1) 92: 1-17, 1995.

8- Geller J. ch, Lee A.B. A simple calculation using the slow pathway conduction (AH interval) predicts the successful ablation site. Circulation suppl 1, 92: 65, 1995.


[ Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08 ]