

A Importância da Programação do PVARP (Período Refratário Atrial Pós-Evento Ventricular)

Celso Salgado de MELO¹ Rogério Mathias MONTENEGRO²
Oswaldo Tadeu GRECO³ Rafael Lois GRECO⁴

Relampa 78024-465

Melo CS, Montenegro RM, Greco OT, Greco RL. A importância da programação do PVARP (período refratário atrial pós-evento ventricular). Relampa 2009;22(1):23-26.

RESUMO: A programação adequada do período refratário atrial pós-evento ventricular (PVARP), ao “impedir” a sensibilidade do canal atrial nesse intervalo de tempo, evita o reinício do intervalo atrioventricular (IAV) em caso de ocorrência de atividade atrial retrógrada após uma extrassístole ventricular e, desse modo, impossibilita uma nova estimulação ventricular. Caso contrário, ao sentir uma atividade atrial retrógrada e reiniciar o IAV, o marcapasso deflagraria uma nova estimulação ventricular. A perpetuação dessa situação desencadearia um fenômeno conhecido como “taquicardia mediada pelo marcapasso”(TMM) também denominada de “taquicardia por reentrada eletrônica”, presente somente nos sistemas atrioventriculares. Trata-se de uma taquicardia caracterizada pela deflagração ventricular a partir de uma onda P retrógrada com frequência elevada, em geral determinada pelo canal limitador de frequência. É gerada por um movimento circular em que o marcapasso desempenha o papel de componente anterógrado do circuito e cuja alça retrógrada é anatômica (normal ou anômala). Esse artigo tem o objetivo de destacar a grande importância dessa opção de programação dos marcapassos de dupla-câmara para evitar as taquicardias por reentrada eletrônica.

DESCRITORES: marcapasso de dupla-câmara, PVARP - período refratário atrial pós evento ventricular, taquicardia mediada pelo marcapasso, taquicardia por reentrada eletrônica.

INTRODUÇÃO

Durante o processo de despolarização/repolarização da membrana celular, também chamado de potencial de ação transmembrana, identificam-se várias fases relacionadas a diferentes concentrações iônicas nos meios intra e extracelular. Todo este processo dura cerca de 250 ms a 400 ms e a sua expressão eletrocardiográfica pode ser traduzida pelo intervalo QT.

As cinco fases do potencial de ação transmembrana, identificadas como fases zero, um, dois, três e quatro, delimitam períodos em que a célula pode ou não reunir condições de excitabilidade. O Período Refratário Absoluto (PRA), durante o qual a célula não responde a nenhum estímulo, inicia-se com a despolarização e termina antes do final da fase três de repolarização. Após este período e até o final da fase três, há o Período Refratário Relativo (PRR), no qual a célula pode responder a estímulos, porém,

(1) Chefe da Equipe de Estimulação Cardíaca Artificial da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

(2) Mestre em Fisiologia Cardiovascular pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Chefe do Serviço de Cardiologia do Centro Integrado de Atenção à Saúde - CIAS/UNIMED, Vitória/ES.

(3) Chefe do Departamento de Estimulação Cardíaca do Instituto de Moléstias Cardiovasculares de São José do Rio Preto (IMC).

(4) Médico Residente do Departamento de Estimulação Cardíaca do INCOR (São Paulo-SP).

Endereço para correspondência: Celso Salgado de Melo. Rua da Constituição, 730. CEP 38025-110 - Uberaba-MG - E-mail: celsosalgado@uol.com.br
Trabalho recebido em 02/2009 e publicado em 03/2009.

por não estar ainda completamente recuperada, o faz de modo inadequado, mesmo quando o estímulo é intenso. Ao final do período refratário, segue-se o Período Supernormal (PSN), no qual a célula pode responder a estímulos sublimiares, ou seja, estímulos de pequena intensidade que normalmente não alcançariam o potencial limiar^{1,2}. As fases acima descritas são mostradas na figura 1.

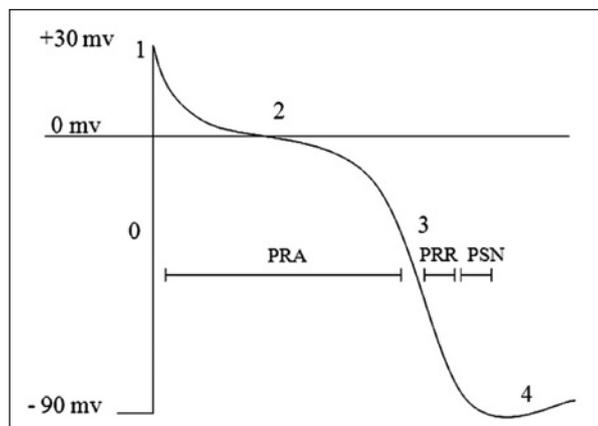


Figura 1 - O potencial de ação transmembrana de uma fibra de Purkinje e as distintas fases de despolarização e repolarização ventricular. PRA= período refratário absoluto; PRR= período refratário relativo; PSN= período supernormal.

A compreensão dos fenômenos elétricos naturais que ocorrem nas células cardíacas facilita o entendimento dos eventos, dependentes do tempo, gerados artificialmente pelos marcapassos cardíacos. A evolução tecnológica na área da estimulação cardíaca artificial permite, segundo princípios de lógica, criar algoritmos para cada modo de estimulação previamente programado. Assim, de acordo com os ajustes do contador de tempo (temporizador), é possível sincronizar ou evitar interferências deletérias a partir de sinais elétricos originados da despolarização cardíaca espontânea.

IMPORTÂNCIA DO PVARP

Nos marcapassos cardíacos, o circuito eletrônico da estimulação artificial controla eventos tempo-dependentes, como a frequência básica (*basic rate*), o limite máximo de frequência (*upper rate limit*), o intervalo atrio-ventricular (*AV delay*), o período refratário atrial total (PRAT), o período refratário ventricular (PRV), o período refratário atrial pós-evento ventricular (PVARP), a histerese e o *blanking* ventricular. A contagem desses intervalos de tempo realizada pelo marcapasso e a relação com a presença ou ausência dos eventos atriais e/ou ventriculares são fundamentais na programabilidade. O modo de estimulação dos marcapassos cardíacos obedece à codificação da *North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE)* e do *British Pacing and Electrophysiology Group (BPEG)*, revisada pela última vez em 1987 (quadro 1)³.

DEFINIÇÃO DO PVARP

Define-se Período Refratário Atrial Pós-Evento Ventricular (PVARP) como o período de tempo posterior a uma atividade ventricular estimulada ou sentida em que não há sensibilidade do canal atrial.

No modo de estimulação DDD (dupla-câmara), é possível programar: 1. o intervalo de tempo da frequência básica; 2. o intervalo atrioventricular (IAV), que determina o período de tempo entre a atividade atrial espontânea (sentida) ou artificial (estimulada) e a estimulação ventricular (neste intervalo encontra-se o período refratário atrial); 3. o período refratário ventricular (PRV), em que não há sensibilidade do canal ventricular após uma atividade ventricular estimulada ou sentida, e 4. os intervalos de *blanking* nos quais a sensibilidade do gerador de pulsos está desligada.

Ao “impedir” a sensibilidade do canal atrial nesse intervalo de tempo, a programação adequada do PVARP evita o reinício do intervalo atrioventricular (IAV) em caso de ocorrência de atividade atrial retrógrada

Position	I	II	III	IV	V
Category	Chamber(s) paced	Chamber(s) sensed	Response to sensing	Programmability, rate modulation	Antitachyarrhythmia function(s)
	O = None A = Atrium V = Ventricle D = Dual (A + V)	O = None A = Atrium V = Ventricle D = Dual (A + V)	O = None T = Triggered I = Inhibited D = Dual (T + I)	O = None P = Simple Programmable M = Multiprogrammable C = Communicating R = Rate modulation	O = None P = Pacing (antitachyarrhythmia) S = Shock D = Dual (P + S)
Manufacturers' designation only	S = single (A or V)	S = single (A or V)			

Quadro 1 - Versão original do código de cinco letras do *The NASPE/BPEG Generic NBG Pacemaker Code*. 0=nenhuma; A= átrio; V= ventrículo; D= as duas opções; T= deflagrado; I= inibido; R= responsivo; M= multiprogramável com telemetria; P (4ª letra) = até dois parâmetros programáveis; P (5ª letra) = estimulação rápida.

Relampa 78024-465

Melo CS, Montenegro RM, Greco OT, Greco RL. The importance of the PVARP (post ventricle arterial refratary period). Relampa 2009;22(1):23-26.

ABSTRACT: The adequate programming of the Post Ventricle Arterial Refratary Period (PVARP), while impeding the atrial channel sensitivity in this time frame, hinders the re-start of the atrioventricular interval (AVI) in case of retrograde atrial activity occurrence after a ventricle extra systole, thus disabling a new ventricle stimulation. Otherwise, while sensing an arterial retrograde activity and restarting the AVI, the pacemaker would trigger a new ventricle stimulation. The perpetuation of this situation would start a phenomenon known as the “median tachycardia by pacing” (MTP) also known as “tachycardia by electronic re-entry”, found in atrioventricle systems only. It is a tachycardia characterized by the ventricle triggering from a P wave with high frequency, usually determined by frequency limiting channel. It is generated by the circular movement where the pacemaker plays the role of a circuit anterograde component whose reterograde handle is anatomic (normal or anomalous). The objective of this article is to stress the great importance of this programming option of the dual-chamber pacemakers to avoid tachycardia by electronic re-entry.

DESCRIPTORS: dual-chamber pacemakers, PVARP - Post Ventricle Arterial Refratary Period, median tachycardia by pacing, tachycardia by electronic re-entry.

Relampa 78024-465

Melo CS, Montenegro RM, Greco OT, Greco RL. La importancia de la programación del PVARP (*período refractario auricular posventricular*). Relampa 2009;22(1):23-26.

RESUMEN: La programación adecuada del período refractario auricular posventricular (PVARP), al “impedir” la sensibilidad del canal atrial en ese intervalo de tiempo, evita el reinicio del intervalo auriculoventricular (IAV) en el caso de ocurrencia de actividad auricular retrógrada tras una extrasístole ventricular, lo que imposibilita una nueva estimulación ventricular. En caso contrario, al sentir una actividad auricular retrógrada y reiniciar el IAV, el marcapasos deflagraría una nueva estimulación ventricular. La perpetuación de esa situación desencadenaría un fenómeno conocido como “taquicardia mediada por marcapasos” (TMM), también conocida como “taquicardia por reentrada electrónica”, sólo presente en los sistemas auriculoventriculares. Se trata de una taquicardia caracterizada por la deflagración ventricular desde una onda P retrógrada con frecuencia elevada, en general determinada por el canal limitador de frecuencia. La genera un movimiento circular en el que el marcapasos desempeña el rol de componente anterógrado del circuito y cuya asa retrógrada es anatómica (normal o anómala). Ese artículo tiene el objetivo de destacar la gran importancia de esa opción de programación de los marcapasos de doble cámara para evitar las taquicardias por reentrada electrónica.

DESCRIPTORES: marcapasos de doble cámara, PVARP - período refractario auricular posventricular, taquicardia mediada por marcapasos, taquicardia por reentrada electrónica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Zipes D, Jalife J, et al. Cardiac Electrophysiology, from Cell to Bedside, Philadelphia, Pensilvânia, W. B. Saunders, p. 96-103, 1995.
- 2 - Moffa PJ, Sanches PCR, Tranquesi J. Eletrocardiograma Normal e Patológico, 7 ed. Roca Ltda, p. 1-25, 2001.
- 3 - Berstein AD, et al. The Revised NASPE/BPEG Generic Code for Antibradycardia, Adaptive-Rate, and Multisite Pacing. PACE 2002;25:260-4.
- 4 - Barold S, et al. Cardiac Pacemaker Step by Step: An Illustrated Guide. USA, 2003.