

## Ablação de Arritmias em Idades Pediátricas

ANTÓNIO PIRES<sup>1</sup>, MIGUEL VENTURA<sup>2</sup>, PAULO ERMIDA<sup>2</sup>, FILOMENA PEREIRA<sup>2</sup>, MARIA JOÃO PEREIRA<sup>2</sup>,  
ANTÓNIO SÁ E MELO<sup>3</sup>, LUÍS ELVAS<sup>3</sup>, LUÍS PROVIDÊNCIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Serviço de Cardiologia Pediátrica, Hospital Pediátrico de Coimbra, <sup>2</sup>Serviço de Cardiologia, Hospitais da Universidade de Coimbra, <sup>3</sup>Unidade de Cardiologia Pediátrica, Hospitais da Universidade de Coimbra

### Resumo

O Sector de Electrofisiologia e Pacing do Serviço de Cardiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra iniciou em 1994 a ablação de arritmias por cateter com energia por radiofrequência em doentes pediátricos. Os autores realizaram uma análise retrospectiva da experiência deste sector abordando particularmente a metodologia desta técnica, assim como os resultados obtidos. Durante este período foram submetidas a este procedimento 29 crianças e adolescentes com idades compreendidas entre os 10 e 18 anos de idade. Neste estudo a alteração da condução de ritmo predominante foi a taquicardia supraventricular mediada por vias acessórias auriculo-ventriculares. A taxa de sucesso desta terapêutica no grupo analisado aproximou os 90%, não tendo sido verificadas complicações com significado hemodinâmico.

**Palavras-Chave:** taquicardia supraventricular, ablação, radiofrequência, crianças

### Summary

#### Radiofrequency Ablation of Arrhythmias in Paediatric Patients

The Pacing and Electrophysiology Unit of the Cardiology Department of Coimbra's University Hospitals began in 1994 managing paediatric arrhythmias with radiofrequency ablation. The authors carried out a retrospective analysis of this Unit's experience, focussing particularly on the methodology involved as well as the results obtained.

During this period 29 children and adolescences, ranging from 10 to 18 years, were submitted to radiofrequency ablation. The predominant conduction rhythm anomaly found was supraventricular tachycardia mediated via accessory pathways, the latter mainly auriculo-ventricular.

The success rate approximated 90%, and no significant haemodynamic complications were found.

**Key-Words:** supraventricular tachycardia, ablation, radiofrequency, children

### Introdução

As taquicardias supraventriculares (TSV) são as perturbações de condução do ritmo mais frequentes em idades pediátricas, prevalecendo o síndrome de Wolff-Parkinson-White.

Os mecanismos subjacentes mais frequentes são a reentrada por vias acessórias AV (condução tanto pela via acessória como pelo nóculo AV), a reentrada nodal auriculo-ventricular e a ectopia auricular focal.

Em lactentes a probabilidade da resolução espontânea varia entre 60 a 90%. Cerca de um terço destes doentes recidivam, tipicamente entre os 4 e 6 anos de idade. Neste grupo, assim como aqueles com cardiopatias subjacentes ou em que a disritmia se manifestou após os 5 anos de vida, a resolução espontânea é pouco provável<sup>1</sup>, sendo necessário recorrer à terapêutica farmacológica. O tratamento vai depender da frequência dos episódios, dos sintomas associados, bem como das repercussões hemodinâmicas durante as crises de taquiarritmia. A escolha de fármaco é baseada na experiência em adultos, nem sempre aplicável a crianças em fase de rápido desenvolvimento ou com cardiopatias congénitas<sup>2</sup>. A ablação por catéter destas taquiarritmias revolucionou o tratamento desta patologia, evitando a utilização crónica de fármacos assim como os seus potenciais efeitos nocivos. Esta técnica consiste na destruição dos focos de origem ou de porções críticas do circuito aberrante, utilizando a energia de radiofrequência transmitida por um catéter. A lesão criada no endocárdio resulta de um efeito térmico (60-100°C), resultando em necrose de coagulação que abrange uma área de destruição tecidual que varia entre os 3-5mm<sup>3</sup>.

A taxa de cura varia consoante o tipo de taquicardia, mas para as formas mais comuns é de cerca de 95%, enquanto para as taquicardias auriculares focais e o flutter auricular é de 90%<sup>4</sup>.

Quanto às complicações *major*, a incidência referida na bibliografia é de 3%. Destas há a referir, mortalidade (0,2%), bloqueio AV completo (1-10%, consoante o local de ablação) e episódios trombo-embólicos (0,6-1,3%)<sup>1</sup>.

Correspondência: António Manuel Pires  
Serviço de Cardiologia Pediátrica  
Hospital Pediátrico de Coimbra  
Av. Bissaya Barreto  
3000 Coimbra  
Tlm - 963825877  
e-mail: piresam@hotmail.com

Recebido - 27.01.05  
Aceite para publicação - 16.11.05

Esta técnica, pela sua eficácia e segurança, veio substituir a cirurgia cardíaca como tratamento definitivo das arritmias cardíacas e, em muitos centros, é já utilizada como terapêutica de primeira linha, sendo mesmo recomendada como medida preventiva em crianças assintomáticas portadoras do síndrome de Wolff-Parkinson-White mas, com factores de risco, nomeadamente a indução de arritmias durante o estudo electrofisiológico<sup>5</sup>.

### **Objectivos**

Revisão casuística da experiência do sector de Pacing e Electrofisiologia do Serviço de Cardiologia dos Hospital da Universidade de Coimbra, na ablação das arritmias em crianças e jovens adolescentes, por cateter com energia de radiofrequência entre Janeiro de 1994 e Abril de 2004.

### **Metodologia**

Realizou-se uma revisão casuística abrangendo todas as crianças e jovens adolescentes (até aos 18 anos de idade), submetidos a ablação por cateter, independentemente do tipo de taquiarritmia subjacente. Os motivos principais pelo qual se optou pela ablação com energia por radiofrequência foram a existência de crises de taquicardia frequentes e sintomáticas, particularmente o desconforto précordial e lipotímias, e o insucesso terapêutico com fármacos. Os procedimentos foram realizados no sector de Pacing e Electrofisiologia do Serviço de Cardiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra entre 1994 e 2004.

As taquicardias foram confirmadas durante o estudo electrofisiológico e identificadas recorrendo à metodologia convencional usada nos doentes adultos. Para tal, os electrocateteres foram introduzidos por via venosa para registo dos electrogramas endocavitários e estimulação. Após o diagnóstico recorreu-se a cateter específico para mapeamento e subsequente ablação por radiofrequência. Nas taquicardias mediadas por vias anómalas a aplicação de radiofrequência foi efectuada ao nível do anel tricúspide (vias direitas) ou mitral (vias esquerdas). Na presença de foramen oval patente, a ablação das vias esquerdas era efectuada pelo lado auricular do anel mitral, caso contrário, a abordagem do anel era efectuada pelo lado ventricular por via aórtica retrógrada. O local de ablação foi identificado com base nos parâmetros habituais: intervalo AV mais curto e despolarização ventricular mais precoce (na presença de pré-excitação ventricular em ritmo sinusal), intervalo VA mais curto (em taquicardia ou durante estimulação ventricular) ou presença de presumível potencial de Kent. A eliminação da pré-excitação e a impossibilidade de indução de taquicardia ditaram o sucesso da ablação. Nos doentes com reentrada nodal AV procedeu-se à ablação da via lenta do circuito, a qual era efectuada aplicando energia

de radiofrequência a nível septal, na região média ou posterior do triângulo de Koch, junto ao ostium do seio coronário. Habitualmente a amplitude do electrograma ventricular é marcadamente maior que a do auricular, o qual se encontra frequentemente fraccionado. Um potencial correspondente à via lenta pode ser registado nos locais de ablação. Constituíra critério de sucesso a incapacidade de induzir este tipo de taquicardia, a que se associa em regra o desaparecimento do salto de condução.

Determinou-se haver sucesso global do procedimento se adicionalmente não houvesse recorrência de taquicardia durante um período mínimo de seis meses após a ablação. Durante esta fase, palpitações esporádicas sem tradução electrocardiográfica não foram consideradas como recorrências. Seriam consideradas complicações, situações que requeressem tratamento urgente ou das quais resultassem disfunção cardíaca.

### **Resultados**

Realizaram-se 32 procedimentos em 29 doentes, com idades compreendidas entre os 10 e 18 anos de idade, sendo 15 do sexo masculino. Todos os doentes foram referenciados por episódios de palpitações e apenas 3 crianças tinham antecedentes de síncope como manifestação associada. Em todos os casos havia registos electrocardiográficos documentando os episódios de taquicardia. À excepção de uma criança com Doença de Ebstein não operada, o restante grupo apresentava corações estrutural e funcionalmente normais.

Nenhum apresentava antecedentes familiares de arritmia ou de morte súbita. Cinquenta e dois por cento (15) dos doentes encontravam-se medicados, a maioria com propafenona (40%), seguido de amiodarona e propranolol (5%). Apenas 3 doentes encontravam-se polimedicados, sendo a associação mais frequente a de amiodarona e propafenona.

Em todos os casos, os cateteres de diagnóstico ou de ablação, foram introduzidos por via venosa ou arterial femoral direita.

Verificou-se que 21 doentes (72%) eram portadores de taquicardias supraventriculares mediadas por vias acessórias (4 com vias ocultas), incluindo o doente com Doença de Ebstein, 24% tinham taquicardias por reentrada nodal aurículo-ventricular, e um doente era portador de taquicardia ventricular. Identificado o mecanismo da taquicardia durante o estudo electrofisiológico, seguiu-se a sua ablação durante a mesma sessão

Nas crianças com síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW), os procedimentos duraram entre 30 a 190 minutos (média 86 minutos), com tempo de radiação entre 3 a 60 minutos (média 24 minutos). O número de aplicações de radiofrequência variou entre 1 a 15 (média 5,5), com temperatura máxima entre 50-70°C (média 58°C). A localiza-

ção mais frequente (Quadro 1) da via acessória foi a meso-septal direita e a lateral esquerda (ambas 29%), seguida da postero-septal direita (19%).

**Quadro 1** – Localização das vias acessórias

Localização da via acessória	Nº de doentes
Meso-septal direita	6
Lateral esquerda	6
Postero-septal direita	4
Postero-septal esquerda	2
Postero-lateral esquerda	1
Antero-lateral direita	1

Num dos doentes registou-se recorrência de pré-excitação 24 horas após a ablação. A taxa de sucesso foi de 86%, visto três doentes terem recidivado num período inferior a seis meses após a ablação. Estes foram novamente submetidos a ablação por cateter, onde em dois dos doentes, foram identificadas vias acessórias em localizações diferentes das anteriores (postero-septal esquerda/lateral esquerda e postero-septal esquerda/postero-lateral esquerda). Nestes casos a taxa de sucesso foi de 100%.

Sete doentes com idades entre os 12 e 18 anos de idade (24% da amostra), sendo quatro do sexo feminino, apresentavam taquicardia por reentrada nodal aurículo-ventricular e foram submetidos a ablação por radiofrequência da via lenta do circuito. Todos estes foram referenciados por palpitações e um com síncope adicionalmente. Seis encontravam-se medicados, sendo o propranolol o fármaco mais utilizado. Os procedimentos duraram entre 60 a 150 minutos (média 86 minutos), com tempo de radiação entre 8 a 45 minutos (média 20 minutos). O número de aplicações de radiofrequência variou entre 4 a 12 (média 6), com temperatura máxima de 55 a 60°C (média 58,7°C). Procedeu-se à ablação, em todos os casos, da via lenta, e não se observou bloqueio aurículo-ventricular com o procedimento. Num dos casos, induziu-se taquicardia de complexos QRS alargados no fim do procedimento, sendo este resultado considerado duvidoso pelo facto de não haver correspondência clínica.

Não se registaram novos episódios de taquicardia no seguimento.

Uma jovem de 13 anos de idade com taquicardia regular de QRS largos, sem cardiopatia subjacente, referenciada por palpitações e medicada com Verapamil foi igualmente submetida a estudo e ablação por cateter. Tratava-se de uma taquicardia ventricular esquerda idiopática. O foco arritmogénico foi identificado na região septal média ao nível do fascículo posterior do ramo esquerdo. O procedi-

mento durou 150 minutos, com 15 minutos de irradiação e foram necessárias 5 aplicações de radiofrequência. A temperatura, contudo, não se elevou para além dos 50°C. Não se registaram complicações durante o procedimento, mas recidivou seis meses mais tarde. Actualmente aguarda nova intervenção.

A única complicação a referir num dos casos foi um derrame pericárdico, sem significado hemodinâmico, que resolveu espontaneamente.

## Discussão

As idades representadas na nossa casuística (idade média 15 anos) são na generalidade superiores à dos centros com maior experiência no tratamento das taquiarritmias por ablação por radiofrequência em idades pediátricas. Estão descritos na literatura casos com idades inferiores aos 18 meses de idade<sup>6</sup>, incluindo um recém-nascido prematuro<sup>7</sup>. Nestes casos não se demonstraram diferenças significativas quer em relação à taxa de sucesso, quer às complicações desta técnica comparativamente com crianças de idade superior.

Ao contrário da população adulta e adolescente, onde a reentrada nodal aurículo-ventricular é a forma mais habitual, nas crianças, os fenómenos de reentrada por vias acessórias são o mecanismo mais frequente, com uma prevalência de 0,1 a 0,3% na população geral. Na nossa análise, 72% das crianças e jovens adolescentes intervencionados eram portadores de taquicardia supraventricular por reentrada por vias acessórias versus 24%, com o diagnóstico de taquicardia por reentrada nodal AV.

À semelhança de outras séries, a sintomatologia mais frequente foram as palpitações (100% do grupo) e em apenas três destes doentes se associaram episódios sincopais.

Como referido, é improvável a resolução espontânea em doentes com idades superiores aos 5 anos ou aqueles com cardiopatias estruturais subjacentes. Tal se verificou no nosso grupo de doentes (apenas 1 doente era portador de doença de Ebstein) em que todos os casos foram referenciados após os 5 anos de idade.

Cerca de 52% das crianças encontravam-se medicados com fármacos antiarrítmicos,

Sendo os mais utilizados a propafenona, amiodarona e propranolol. Como se sabe, a utilização dos agentes antiarrítmicos é condicionada pelo seus efeitos secundários, contudo, não se registou no referido grupo qualquer efeito secundário adverso. Optou-se pela ablação por cateter com energia por radiofrequência naqueles já medicados por manterem o padrão electrocardiográfico de pré-excitação e por crises de taquicardia recorrentes.

A taxa de sucesso inicial também depende da localização da via acessória, sendo superior para aquelas loca-

lizadas à esquerda (95%). Globalmente nos nossos casos esta taxa foi de 86%. No entanto, ao contrário do publicado numa outra série<sup>1</sup>, as recidivas (aproximadamente 11%), foram mais frequentes nas vias acessórias esquerdas (2 casos). Nenhum dos casos com taquicardia nodal AV recidivou durante este período.

Desde a introdução da ablação de arritmias por radiofrequência há cerca de 12 anos, esta técnica é hoje considerada de eleição no tratamento das taquiarritmias em doentes pediátricos. A taxa de sucesso associada à baixa incidência de complicações *major*, conforme verificado na população estudada, oferece vantagens significativas não só em relação ao tratamento cirúrgico<sup>8,9</sup> mas também ao tratamento farmacológico crónico.

### Conclusão

Face aos resultados obtidos, e apesar do número limitado de casos representados nesta análise, pode-se concluir que na população estudada a ablação por cateter com energia de radiofrequência das arritmias supraventriculares revelou-se uma técnica eficaz e segura. A experiência em crianças com idades inferiores aos 5 anos é ainda limitada e a maioria dos autores opta, nestas idades, pela terapêutica medicamentosa.

Pensamos que este estudo seja o primeiro no nosso país que aborda esta terapêutica em crianças e jovens adolescentes, sendo necessário uma maior experiência neste grupo etário.

### Agradecimentos

Agradecemos a todos os colaboradores do Sector de Pacing e Electrofisiologia do Serviço de Cardiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra o apoio prestado não só durante o meu estágio neste sector, mas também na elaboração deste estudo.

### Referências

1. Dubin AM, Van Hare GF. Radiofrequency Catheter Ablation: Indications and Complications. *Pediatr Cardiol* 2000, 21: 551-6.
2. Bink-Boelkens M Th E. Pharmacologic management of Arrhythmias. *Pediatr Cardiol*. 2000, 21: 508-5.
3. Van Hare GF. Radiofrequency catheter ablation of cardiac arrhythmias in pediatric patients. In: Barness LA, editor. *Adv Pediatr* 41: Mosby Yearbook, Inc; 1994. p83-109.
4. Greenberg ML, Chandrakantan A. Radiofrequency catheter ablation. *eMedicine specialities*. 2005 August. Acessível em <http://www.emedicine.com/med/topic2957.htm>
5. Pappone C *et al*. Radiofrequency ablation in children with asymptomatic Wolff-Parkinson-White syndrome. *N Engl J Med*. 2004, 351: 1197-205.
6. Blafox A *et al*. Radiofrequency catheter ablation in infants  $\leq$  18 months old. *Circulation*. 2001; 104: 2803.
7. Osborn DA, Lau KC, Uther JB, Coughtrey H, Rochefort MJ. Radiofrequency catheter ablation in a haemodynamically compromised premature neonate with hydrops fetalis. *J Paediatr Child Health*. 1999, 35(4): 406-8.
8. Deal BJ, Mavroudis C, Backer CL, Johnsrude CL. New directions in surgical therapy of arrhythmias. *Pediatr Cardiol*. 2000, 21: 576-83.
9. Bouboulis N, Dimitris D, Campbell RWF, Hilton CJ. Surgical implications in the current treatment of Wolff-Parkinson-White syndrome. *World J Surg*. 2002, 26: 122-8.

BIBLIOTECA DO POLO  
DA PEDIATRIA  
Faculdade de Medicina  
de Lisboa (HSM)