

Fusão: fenômeno elétrico que causa confusão

Antonio Américo Friedmann

Serviço de Eletrocardiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil

Em condições normais, o estímulo elétrico único oriundo do nó sinusal despolariza os átrios, atravessa o nó atrioventricular, despolariza os ventrículos e se extingue. Quando os ventrículos são despolarizados simultaneamente por duas frentes de onda, por exemplo, pela via normal de condução e outra de um foco ectópico ventricular, esta ativação anômala acarreta o fenômeno de fusão. O batimento de fusão ostenta no eletrocardiograma (ECG) complexo QRS com morfologia intermediária entre o batimento sinusal, geralmente estreito, e o batimento ectópico aberrante.

Este fenômeno ocorre comumente em extrassístoles (**Figura 1**) e taquicardias ventriculares (**Figura 2**) mas pode ser observado também em outros ritmos ventriculares, como no ritmo idioventricular acelerado (**Figura 3**) e na parassístolia (**Figura 4**).¹ Pode ser verificado também, ocasionalmente, em portadores de marcapasso cardíaco artificial.

Todavia, o fenômeno de fusão não é exclusivo das arritmias ventriculares. Ele é o substrato eletrofisiológico da síndrome de pré-excitação ventricular (**Figura 5**) causada por via acessória atrioventricular (AV). Esta anomalia determina despolarização precoce no miocárdio adjacente que se funde com a despolarização pela via normal de condução (nó AV e sistema His-Purkinje). No ECG verifica-se a presença de onda delta que encurta o intervalo PR e alarga o QRS. A existência de duas vias de condução predispõe a taquicardia paroxística por reentrada. A ocorrência de taquicardia paroxística e pré-excitação no ECG em ritmo sinusal caracteriza a síndrome de Wolf-Parkinson-White (**Figura 6**). A pré-excitação ventricular é sempre uma fusão.²

A fusão ventricular pode gerar confusão com ectopias ventriculares polimórficas ou com distúrbio de condução intraventricular intermitente. Entretanto, em determinados casos, como na taquicardia ventricular, é um elemento



Figura 1. Extrassístoles ventriculares (EV) com QRS alargado e não precedidas de onda P. Intercaladas entre elas, observam-se duas extrassístoles que surgem após ondas P sinusais e têm menos aberrância: são extrassístoles ventriculares de fusão (F).

¹Professor livre-docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo (SP), Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-9830-8094>

Editor responsável por esta seção:

Antonio Américo Friedmann. Professor livre-docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo (SP), Brasil.

Endereço para correspondência:

R. Itapeva, 574 — 5º andar — São Paulo (SP) — CEP 01332-000
 E-mail: aafriedmann@gmail.com

Fonte de fomento: nenhuma. Conflito de interesse: nenhum.

Entrada: 3 de agosto de 2022. Última modificação: 3 de agosto de 2022. Aceite: 5 de agosto de 2022.

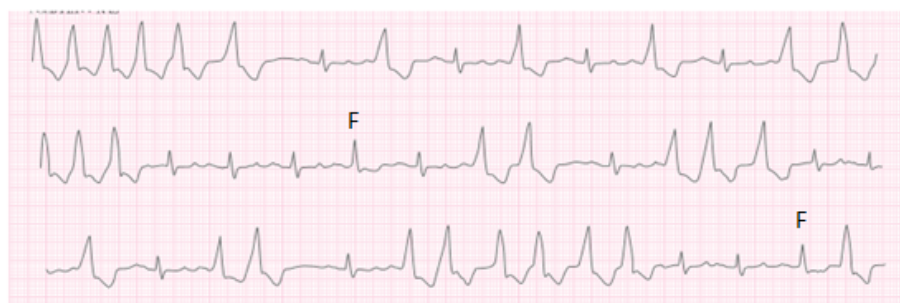


Figura 2. Taquicardias ventriculares não sustentadas e extrassístoles ventriculares com mesma morfologia. Na segunda linha (7º batimento) e na terceira linha (penúltimo batimento) observamos QRS com morfologia intermediária entre os batimentos sinuais precedidos de onda P e os ectópicos aberrantes: são batimentos de fusão.

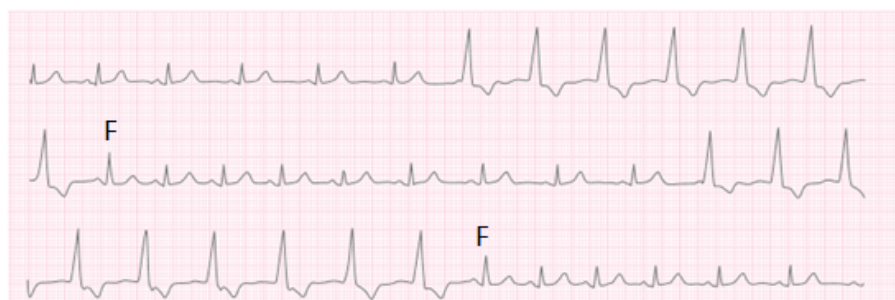


Figura 3. Ritmo idioventricular acelerado (RIVA). O ritmo de base é sinusal, interrompido por períodos de ritmo ventricular com frequência cardíaca igual a 93 batimentos por minuto e QRS alargado. Após cada um dos trechos de RIVA, há um batimento com PR um pouco mais curto e QRS com morfologia intermediária (complexo de fusão).

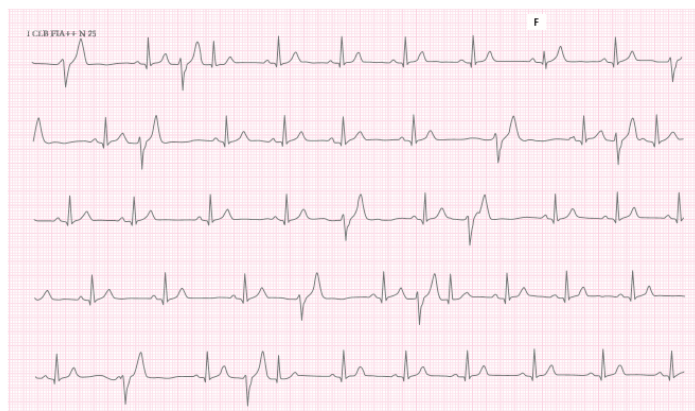


Figura 4. Parassístolia. Os batimentos ventriculares ectópicos são frequentes e monomórficos, e o intervalo de acoplamento é muito variável. Eles se repetem em intervalos múltiplos entre si com tanta regularidade que é possível traçar linhas diagonais paralelas unindo as ectopias ventriculares. Na primeira linha, a terceira ectopia do traçado, menos aberrante, é um batimento de fusão (F).

importante para confirmar a origem ventricular da arritmia e diferenciá-la da taquicardia supraventricular com condução aberrante.³

Existe também a fusão atrial, quando há intermitência entre um ritmo ectópico atrial e o ritmo sinusal. Neste caso,

a onda P exibe uma morfologia diversa da onda P sinusal e da onda P ectópica.

Nos traçados expostos exemplificamos condições diversas que podem determinar a ocorrência de fusão ventricular.

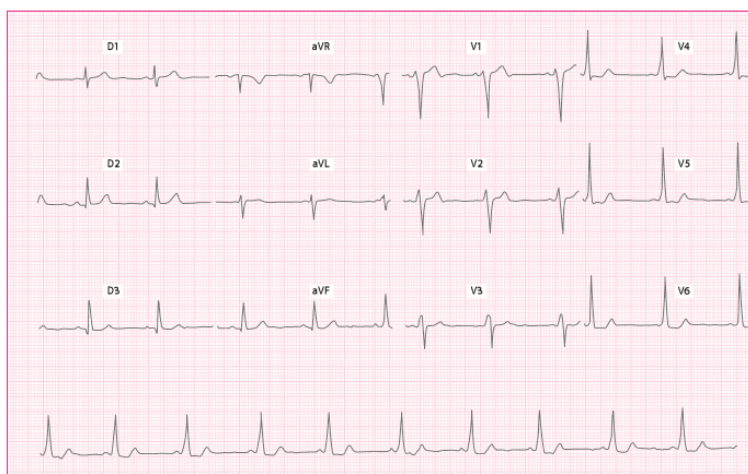


Figura 5. Pré-excitação intermitente. No início do traçado, o intervalo PR e o QRS têm duração normal (respectivamente 0,15 s e 0,10 s). A partir do registro das derivações precordiais e no D2 longo, o PR encurta (0,12 s) e o QRS alarga (0,13 s), devido ao aparecimento da onda delta (alargamento da porção inicial do QRS). A pré-excitação é uma fusão das despolarizações pela via normal de condução por meio do nó atrioventricular e pela via acessória.

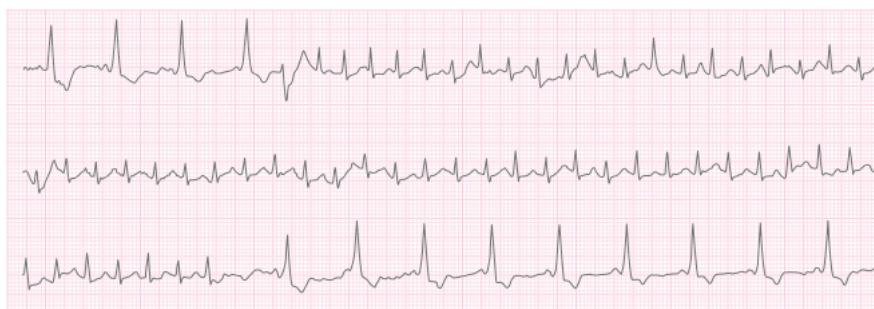


Figura 6. Síndrome de Wolf-Parkinson-White. Inicialmente, o ritmo é sinusal com sinais de pré-excitação (PR curto e QRS alargado por onda delta). Uma extrassístole ventricular desencadeia taquicardia paroxística supraventricular com frequência cardíaca de 200 batimentos por minuto, mecanismo típico de reentrada. O QRS se torna estreito porque a taquicardia é ortodrômica, isto é, o estímulo despolariza o ventrículo pelo sistema normal de condução e retorna pela via acessória. A taquicardia cessa abruptamente e o ritmo sinusal retorna, com o fenômeno de pré-excitação. É interessante observar que, durante a taquicardia, o QRS é estreito, com morfologia normal, e no retorno ao ritmo sinusal é alargado e aberrante devido à fusão de duas frentes de onda.

CONCLUSÃO

Fusão é um fenômeno elétrico observado no ECG quando uma câmara cardíaca é despolarizada por duas frentes de onda.

Tal aberrância pode ser encontrada em diferentes situações, como nas ectopias ventriculares e na síndrome de pré-excitação.

O reconhecimento desta anormalidade é importante para evitar confusão diagnóstica.

REFERÊNCIAS

1. Friedmann AA. Taquiarritmias. In: Friedmann AA, editor. Eletrocardiograma em 7 aulas: temas avançados e outros métodos. 2ª ed. São Paulo: Editora Manole; 2016. p. 55-78.
2. Friedmann AA, Fonseca AJ. Vias acessórias. In: Friedmann AA. Eletrocardiograma em 7 aulas: temas avançados e outros métodos. 2ª ed. São Paulo: Editora Manole; 2010. p. 203-8.
3. Friedmann AA, Nishizawa WAT. Diagnóstico das taquicardias com QRS largo. In: Friedmann AA, editor. Eletrocardiograma em 7 aulas: temas avançados e outros métodos. 2ª ed. São Paulo: Editora Manole; 2016. p. 165-72.