

Wilson de Oliveira Jr. *
Antonio Carlos Medeiros Toscano *
José Edson de Souza **
Ricardo Quental Coutinho ***
Levi Pedrosa ***
Ênio Lustosa Cantarelli ****
Fernando Jorge Gusmão Viana ***
Nagib Assi*****

TESTE CICLOERGOMÉTRICO EM PORTADORES DA SÍNDROME DE WOLFF-PARKINSON-WHITE

Foram submetidos a teste cicloergométrico contínuo (protocolo habitual) 30 pacientes (22 do sexo masculino) portadores da Síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW). A idade variou de 13 a 70 anos. Não havia evidência de outras doenças nem estavam em tratamento com antiarrítmicos.

Durante o teste, não foram observados sinais de comprometimento da função cardíaca nem arritmias significativas (4 pacientes haviam apresentado previamente taquiarritmias paroxísticas comprovadas). A onda delta permaneceu inalterada em 19 pacientes e, nos 3 casos de WPW intermitente, o esforço não determinou o seu aparecimento. Em 8 pacientes submetidos a teste máximo, desapareceu a onda delta durante o esforço (mantendo-se o segmento PR curto), com frequência cardíaca superior a 150 bpm. Nesse subgrupo, a onda delta reapareceu após o esforço (1 a 4 min), ainda com frequência cardíaca superior a 100 bpm. Foi encontrada em 9 pacientes (30%) resposta isquêmica indiscutível, 1 deles evidenciou desaparecimento da onda delta durante o esforço.

Os autores comentam a fisiopatologia das alterações eletrocardiográficas encontradas durante o exercício e o mecanismo determinante de arritmias, concluindo que o teste ergométrico não parece ser um método eficiente para indução de arritmias e para análise de drogas antiarrítmicas em portadores de WPW.

Desde que Wolff, Parkinson e White em 1930¹ descreveram a síndrome do intervalo PR curto e complexos QRS de morfologia anormal associados a crises de taquicardia paroxística, ela tem sido estudada por vários autores. Os descobridores dessa entidade, nos anos seguintes, analisaram 40 casos, estudando as modificações eletrocardiográficas em 10 pacientes submetidos a teste de esforço². Seguiram-se outras verificações utilizando teste de Master e bicicleta ergométrica^{3,4}. Esses trabalhos enfatizaram a ocorrência da resposta isquêmica positiva falsa, assim como a normalização da condução durante o esforço.

Pouca atenção, porém, tem sido dada à capacidade do teste ergométrico de induzir arritmias. Surgiram controvérsias. Recentemente, Strasberg e col⁵ realizaram importante estudo analisando, principalmente, esse aspecto.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar o

comportamento do padrão eletrocardiográfico e, sobretudo, a ocorrência de arritmias nos portadores da síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW) submetidos a teste cicloergométrico.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 30 pacientes (22 do sexo masculino) com idades entre 13 e 70 anos (média 30,9).

Todos apresentavam, no eletrocardiograma de repouso, fenômenos de pré-excitação ventricular, caracterizados pela presença de onda delta, intervalo PR curto e alterações variadas da repolarização ventricular. Onze pacientes apresentavam ondas delta com orientação anterior na derivação V₁, e 19, ondas delta com orientação posterior na mesma derivação, caracterizando os tipos A e B de Rosebaum⁶. Três apresentavam padrão de WPW intermitente. Os

Trabalho realizado no Serviço de Doenças Córdio-Torácicas do Hospital Oswaldo Cruz (HOC) Faculdade de Ciências Médicas de Pernambuco - FESPUP.

*Auxiliar de Ensino da Disciplina de Cardiologia. Médico do Setor de Ergometria do HOC.

**Estagiário do Serviço de Doenças Córdio-Torácicas do HOC.

***Médico do Setor de Ergometria HOC.

****Auxiliar de Ensino da Disciplina de Cardiologia. Chefe da Unidade Coronariana do HOC.

*****Professor-Assistente da Disciplina de Cardiologia.

*****Professor da Disciplina de Cardiologia.

eletrocardiogramas realizados imediatamente antes do teste não revelavam arritmias.

Nenhum dos pacientes apresentava outras doenças ou fazia uso de antiarrítmicos. Em relação aos sintomas, 17 (56,7%) referiam palpitações (história de arritmia detectável em 4 casos), 8 (26,6%) eram assintomáticos e 5 (16,7%) referiam precordialgia atípica.

Os testes foram realizados com bicicleta ergométrica eletromecânica, monitor eletrocardiográfico 4-1 CN, monitor de frequência cardíaca 4-FA, controle automático de tempo e eletrocardiográfico S-4, todos de fabricação FUNBEC. O teste foi do tipo contínuo, seguindo o protocolo habitual, sendo interrompido por estafa ou por ter sido alcançada a frequência cardíaca (FC) máxima para a idade.

Durante o período de exercício, bem como durante o repouso após o teste, registrou-se o eletrocardiograma (derivação CM5 modificada) a cada minuto.

O critério de positividade do teste de esforço consistiu em desnível igual ou maior que 1 mm do segmento ST retificado, horizontal ou descendente, com duração igual ou maior do que 0,08. Nos pacientes em que o segmento ST estava alterado, no início do teste o critério de positividade consistiu em um desnível igual ou maior que 1 mm em relação ao inicial.

RESULTADOS

Nenhum dos pacientes apresentou queixas ou sinais de comprometimento da função cardíaca durante a realização do exame.

Dezessete pacientes (56,7%) atingiram a FC máxima para a idade, 12 (40%) atingiram a FC submáxima e 1 (3,3%) não alcançou 80% da FC máxima, sendo o teste considerado ineficaz.

Nenhum dos 3 casos de WPW intermitente exibiu sinais de pré-excitação no início do teste, mantendo o mesmo padrão (segmento PR, morfologia de QRS e segmento ST normais) durante e após o esforço.

Oito casos (26,6%) apresentaram desaparecimento da onda delta durante o esforço, ocorrido quando a FC era superior a 150 bpm. Esses 8 pacientes (100%) realizaram o teste máximo. Em todos os casos, o segmento PR permaneceu encurtado durante o tempo do esforço. A onda delta reapareceu após o esforço (1 a 4 min) em todos os casos, com FC ainda superior a 100 bpm (fig. 1). Em 19 casos, a onda delta manteve-se inalterada durante e após o esforço.

Nove casos (30%) apresentaram resposta eletrocardiográfica do tipo isquêmica, dos quais apenas 1 havia mostrado regressão parcial do padrão de pré-excitação.

Nenhum paciente apresentou taquiarritmia e em apenas 1 caso (3,3%) ocorreram extrasístoles ventriculares isoladas após o esforço.

COMENTÁRIOS

Poucas são as publicações, principalmente em nosso meio^{7,8}, sobre o comportamento de portadores da WPW, submetidos a teste de esforço.

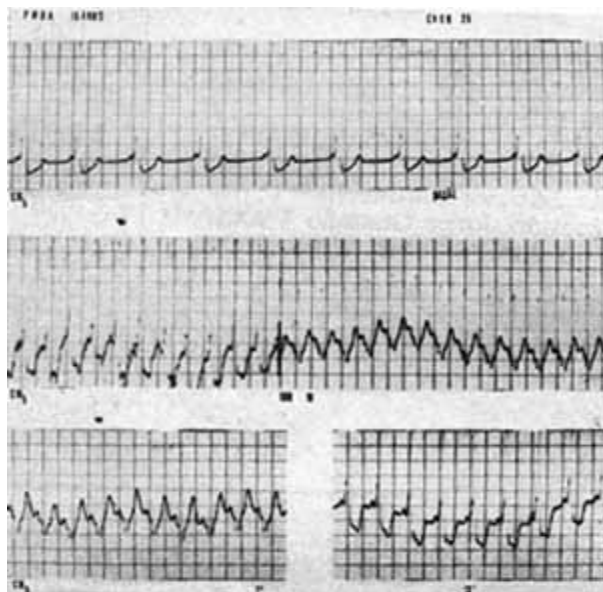


Fig. 1 - Desaparecimento da onda delta durante o esforço (100w) e seu reaparecimento no 2º min. após o esforço.

Vários trabalhos relatam pequena ou nenhuma redução da capacidade física^{5,9}. Em nosso material, também não observamos comprometimento significativo da capacidade física.

Embora Weisfogel e col.¹⁰ tenham verificado, em um caso, que o exercício induziu a progressivo aumento da pré-excitação, em nossos 3 casos com WPW intermitente o esforço não foi capaz de provocar pré-excitação, fato esse registrado por outros autores⁵.

A normalização do padrão eletrocardiográfico durante o teste ergométrico tem sido referida de longa data. Wolff e col.¹ e Averill e col.¹¹, utilizando o teste de Master, conseguiram a normalização de 1 em 10 casos e de 2 em 60, respectivamente. Sandberg e col.⁴, com o teste cicloergométrico, obtiveram a normalização de 8 em 28 casos. Recentemente, Strasberg e col.⁵, utilizando a esteira rolante, evidenciaram a normalização em 34 de 36 casos (em 18, houve desaparecimento da onda delta e normalização do segmento PR).

Não observamos regressão total do padrão de WPW, havendo apenas desaparecimento da onda delta em 26,6%, qual reapareceu após o esforço, mesmo com FC superior a 100 bpm, em todos os casos.

Acredita-se que a regressão parcial ou total do padrão eletrocardiográfico seria resultante da inibição vagal e do aumento do tono beta-adrenérgico produzidos pelo exercício o que facilitaria a condução ao nível do nó atrioventricular. Não parece haver relação direta entre a FC e esses mecanismos, uma vez que as normalizações ocorreram com variadas frequências cardíacas, porém, sempre acima de 150 bpm. Há relatos de normalização eletrocardiográfica com frequências cardíacas bem inferiores⁵. O grau de facilitação da condução pelo nó atrioventricular seria o determinante da regressão parcial ou total^{15,12}.

Vários estudos demonstraram que o teste de esforço é capaz de induzir alterações isquê-

micar do segmento ST em portadores de WPW, sem evidência clínica de coronariopatia (resposta considerada positiva falsa)^{3,5}. A proporção de casos com tal resposta varia de 27 a 100%^{3,4,11,13}. Uma resposta isquêmica indiscutível foi encontrada em 30% de nossos pacientes; apenas 1 havia apresentado regressão do padrão da WPW.

Possivelmente, a normalização dos complexos QRS tende a diminuir a ocorrência de depressão do segmento ST, desde que tais mudanças sejam dependentes da presença de pré-excitação durante o esforço⁵.

É freqüente a ocorrência de taquiarritmias paroxísticas supraventriculares em portadores de WPW: a proporção de pacientes afetados varia de 4 a 90%^{14,16}. Recentemente Kennedy¹⁷, utilizando a eletrocardiografia dinâmica (Holter), encontrou arritmias em menos de 25% de portadores assintomáticos da WPW e valores semelhantes no grupo sintomático.

A relação entre a arritmia e o esforço nessa doença foi pouco analisada até anos recentes. Lieb Shere e Neufeld¹³ e Strasberg e col.⁵, estudando grande número de pacientes, não conseguiram detectar arritmia significativa durante e após o esforço.

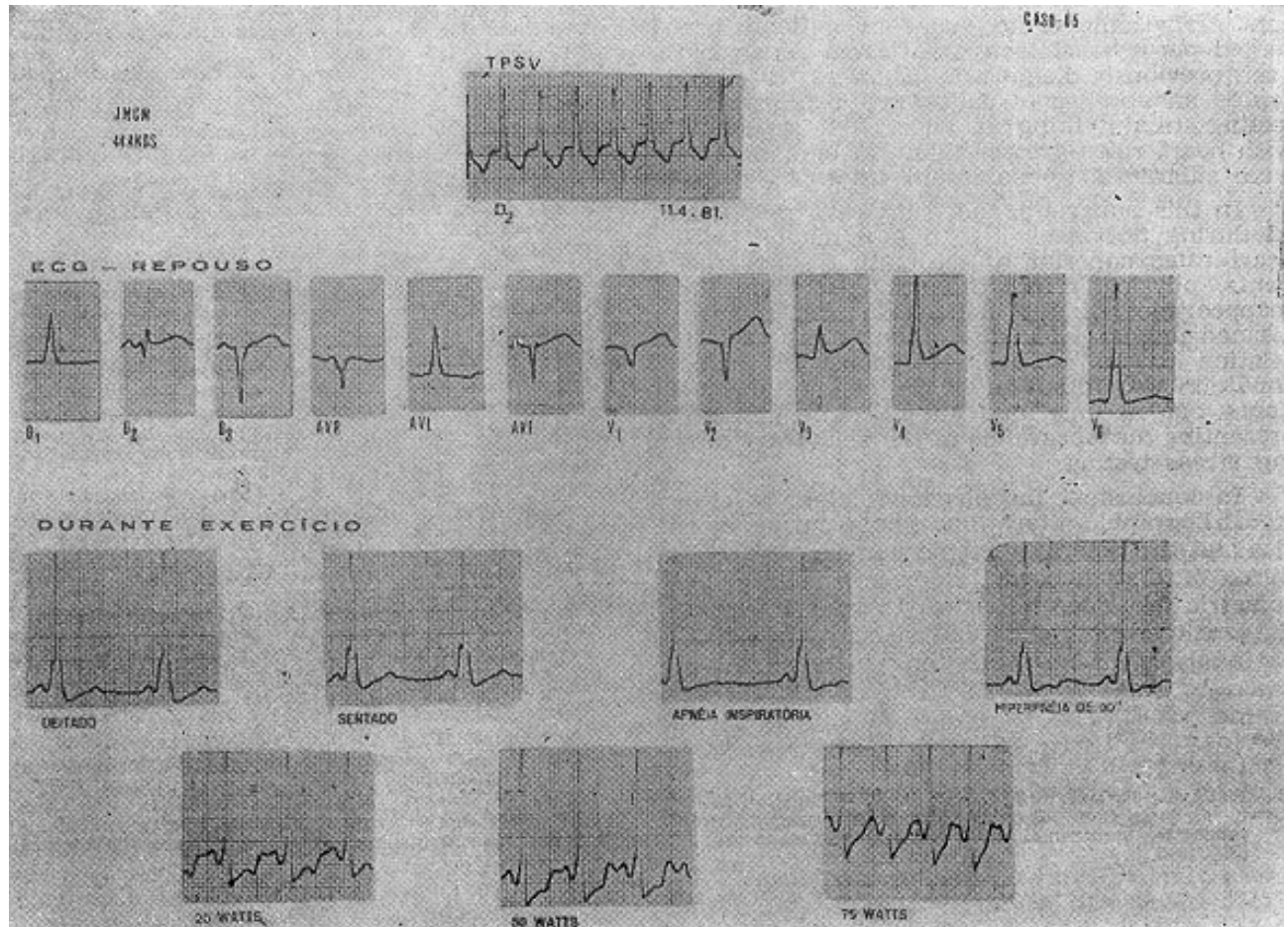


Fig. 2 - Taquicardia paroxística supraventricular previamente registrada e ausência de arritmia durante o esforço.

Em nosso grupo, nenhum dos pacientes desenvolveu taquiarritmia, durante e após a realização do esforço embora 3 (10%) tivessem apresentado taquicardia paroxística supraventricular e 1 (3,3%), fibrilação atrial paroxística documentadas em atendimentos de emergência prévios (fig. 2). No grupo estudado por Strasberg, ocorreram taquiarritmias paroxísticas antes da realização do exame em 89% dos casos. Denes e col.¹⁸ observaram que a indução de crises de taquicardia paroxística reentrante atrioventricular em pacientes com WPW pode refletir uma “habilidade” para a condução rápida e repetida retrógrada por “caminhos” anômalos e para a condução rápida e repetida anterógrada por

“caminhos” normais. O esforço, presumivelmente, não teria efeito sobre a primeira e acentuaria a última, permitindo assim indução de taquicardia paroxística. Desse modo, a ausência dessa arritmia nesses pacientes, após esforço, provavelmente, reflete a falta de complexos prematuros induzidos pelo exercício, com o tempo crítico necessário para ocupar somente um dos dois “caminhos”. O não comparecimento da fibrilação atrial paroxística após o esforço pode sugerir que essa arritmia não é provocável pelo exercício em pacientes com WPW.

Em conclusão, o teste ergométrico não parece ser um método eficiente para indução de taquiarritmias em portadores da WPW nem pa-

ra avaliação de terapêutica antiarrítmica, o que concorda com outros trabalhos^{5,13}.

SUMMARY

The authors analyzed 30 patients, all with the Wolff-Parkinson-White syndrome, ranging in age from 13 to 70, 22 males and eight females, though none had other diseases or were using anti-arrhythmic drugs. All of the patients were submitted to continuous, standard, cycleergometric methods, with results of 17 maximum, 12 sub-maximum and one ineffective tests.

During testing we observed no signs of any compromise of cardiac function or any significant arrhythmia (note that four patients presented paroxysmal tachyarrhythmia which had been previously diagnosed). Eight patients presented an absence of delta-wave during stress testing (maintaining a short P-R segment) with heart rates greater than 150 bpm, and all were submitted to maximum testing.

In this subgroup, the delta-wave reappeared during post stress (1 to 4 minutes), with heart rates superior to 100 bpm. In three patients, physical effort did not determine the reappearance of the delta-wave and this remained unchanged in the other 19 patients. In relation to the ischemic response, the same condition was found in 30 per cent of the patients but in only one subject among those presenting disappearance of the delta-wave during stress testing.

In conclusion, the physiopathology of electrocardiographic alterations found during exercise and the determinant mechanism of arrhythmia were studied, and we believe that the ergometric test does not seem to be a sufficiently sensitive method to induce arrhythmias or for analysis of anti-arrhythmias drugs in patients bearing the Wolff-Parkinson-White syndrome.

REFERÊNCIAS

1. Wolff, L.; Parkinson, J.; White, P.D.- Bundle branch block with short PR interval in healthy young people prone to Paroxysmal, tachycardia. *Am. Heart J.* 5: 685, 1930.
2. Wolff, L.; White, P. D. - Syndrome of Short PR interval with abnormal QRS complexes and paroxysmal tachycardia. *Arch. Intern. Med.* 82: 446, 1948.
3. Gazes, P. C.- False Positive exercise test in the presence of the Wolff-Parkinson-White syndrome. *Am. Heart J.* 78: 13, 1969.
4. Sandeberg, L. - The effect of exercise on the electrocardiogram of preexcitation. *Acta Med. Scand.* 88 (Suppl. 365): 105, 1961.
5. Strasberg, B.; Ashley, W. W.; Wyndham, C. R. C.; Bauernfeind, R. A.; Swiryn, S. P.; Dhingra, R. C.; Rosen, K. M. - Treadmill exercise testing in Wolff-Parkinson-White syndrome. *Am. J. Cardiol.* 45: 742, 1980.
6. Rosebaum, F. F.; Hecht, H. H.; Wilson, F. N.; Johnston, F. D. - The potential variations of the thorax and esophagus in anomalous atrioventricular preexcitation (Wolff-Parkinson-White syndrome). *Am. Heart J.* 29: 281, 1945.
7. Murad Neto, A.; Bocanegra, A.; Pfeferman, A.; Oliveira Filho, J. A.; Barcellini, A. - Estudo de Wolff-Parkinson-White durante a prova de esforço. *Arq. Bras. Cardiol.* 30 (Suppl. 2): 265, 1977.
8. Oliveira, W. A., Jr.; Toscano, A. C. M.; Coutinho, R. Q.; Pedrosa, L.; Queiroga, F. J. P.; Garret, M. M., Jr.; Oliveira, L. F. S.; Silva, O. A. - Análise da eletrocardiografia de esforço em portadores da síndrome de Wolff-Parkinson-White. *Arq. Bras. Cardiol.* 37 (Suppl. 1).94, 1981
9. Denes, P.; Wyndham, C.; Amat-y-Leon, F. et al. -Atrial pacing at multiple sites in Wolff-Parkinson-White syndrome. *Br. Heart J.* 39: 506, 1977.
10. Weisfogel, G. M.; Stein, R. A.; Fernaine, A.; Krasnow, N. - Increasing preexcitation during exercise and isoproterenol infusion. Evidence for a catecholamine sensitive bypass tract. *J. Electrocardiology*, 12: 315, 1979.
11. Averill, K. H.; Fosmoe, R. J.; Lamb, L. E. - Electrocardiographic findings in 67,375 asymptomatic subjects in Wolff-Parkinson-White syndrome. *Am. J. Cardiol.* 6: 108, 1960.
12. Moore, E. N.; Spear, J. F.; Boineau, J. P. - Electrophysiologic studies in preexcitation in the dog using an electronically simulated atrioventricular bypass pathway. *Circ. Res.* 31: 174, 1972.
13. Shere, L.; Neufeld, H. N. - The preexcitation syndrome: facts and theories. Cap. V, Ed. Yorke Medical Books, New York, 1978.
14. Sears, G. A.; Manning, G. W. - Wolff-Parkinson-White pattern in routine electrocardiography. *Can. Med. Assoc. J.* 87: 1213, 1962.
15. Berkman, N. L.; Lamb, L. E. - The Wolff-Parkinson-White electrocardiogram. A follow-up study of five to twenty-eight years. *N. Engl. J. Med.* 278: 492, 1968.
16. Newman, B. J.; Donoso, E.; Friedberg, C. K. - Arrhythmias in the Wolff-Parkinson-White syndrome. *Prog. Cardiovasc. Dis.* 9: 147, 1966.
17. Kennedy, H. L. - Ambulatory electrocardiography including Holter recording technology. Ed. Lea and Febiger., Philadelphia, 1981.
18. Denes, P.; Wu, D.; Amat-Y-Leon, F. et al. - Determinants of atrioventricular reentrant paroxysmal tachycardia in patients with WPW syndrome. *Circulation*, 58: 415, 1978.