

INTERVALO QT E TAQUICARDIA VENTRICULAR NO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

MARIA CECILIA SOLIMENE, GIOVANNI BELLOTTI, JOSÉ ANTONIO F. RAMIRES, FÚLVIO PILEGGI

Foram estudados 39 pacientes, com idade média 56 anos, na fase aguda do infarto do miocárdio, atendidos 7 ± 3 horas após o início dos sintomas. Na admissão hospitalar, todos os casos foram submetidos à monitorização eletrocardiográfica contínua, durante 24 horas. Houve episódios de taquicardia ventricular (TV) em 24 pacientes. Procurou-se correlacionar a duração do intervalo QT com o desenvolvimento de TV. Em todos os casos, foram feitas duas medidas do QT, corrigidos para a frequência cardíaca, em períodos sem arritmias (QTC_1 e QTC_2). Nos casos com TV, calculou-se o QTC_1 imediatamente antes da arritmia (QTC_2). Em todos os casos, não houve diferença significativa entre as médias de QTC_1 e QTC_2 . O QTC_1 não diferiu significativamente do QTC_2 , nem de QTC_1 . Não houve também diferença significativa entre QTC_1 ou QTC_2 , dos pacientes com e sem TV. Por outra, 50/170 dos pacientes com TV e 67% dos sem TV mostraram valores de QTC_1 , ou QTC_2 , superiores ao limite normal (440ms). Desse modo, parece não haver relação entre a duração do intervalo QT e o desenvolvimento de TV na fase aguda do infarto do miocárdio.

O prolongamento momentâneo do intervalo QT foi relacionado com o desencadeamento de arritmias ventriculares complexas (taquicardia e fibrilação), em alguns pacientes durante a fase aguda do infarto do miocárdio¹⁻⁴. Embora haja controvérsia a esse respeito⁵⁻⁶, a observação foi constatada através da análise de traçados eletrocardiográficos obtidos antes e durante episódios de arritmia ventricular.

Não é de nosso conhecimento publicação sobre o comportamento do intervalo QT durante as primeiras 24 horas do infarto do miocárdio. Assim, não está ainda estabelecido se a relação entre o intervalo QT e a arritmia ventricular é do tipo causa/efeito ou se representa evento de ordem meramente casual.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o comportamento do intervalo QT nas primeiras 24 horas do infarto do miocárdio e sua possível relação com a presença de taquicardia ventricular.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 39 pacientes com infarto do miocárdio, 33 do sexo masculino e 6 do feminino, com idade média

de 56 ± 10 anos, 7 ± 3 horas após o início dos sintomas. Foram excluídos pacientes com distúrbios da condução intraventricular, os em uso de digitálicos e antiarrítmicos e os com alterações eletrolíticas e metabólicas. Todos os pacientes foram submetidos à monitorização eletrocardiográfica contínua pelo sistema Holter^{7,8}, por período de 24 horas, utilizando-se os seguintes aparelhos: a) gravador (Del Mar Avionics 445 A) com registro de duas derivações (MCL, e CB) 9; b) analisador (Del Mar Avionics) com dois canais de leitura e a impressora (Del Mar Avionics 681). Os registros foram obtidos com a velocidade de 50 mm/s.

A duração do intervalo QT foi medida na derivação na qual os limites fossem mais precisos, sendo considerada a média dos valores de QT de 5 batimentos consecutivos, corrigidos para a frequência cardíaca (OTC) pela fórmula de Bazett¹⁰. O valor admitido como normal foi de 440 ms¹.

Em 24 pacientes, foram observados um ou mais episódios de taquicardia ventricular (TV), definida como a sucessão de 3 ou mais batimentos de origem ventricular com frequência superior a 60 bpm^{11,12}.

O intervalo QT foi medido nas seguintes condições: a) no momento da admissão hospitalar (QTC_1),

em período sem arritmia ventricular; b) em período escolhido ao acaso (QTC₁), sem arritmia ventricular e c) antes dos episódios de TV² (QTC₂).

A análise dos resultados foi realizada comparando-se: a) os valores dos QTC₁ em relação aos dos QTC₂ em todos os pacientes; b) os menores valores de QTC₁ ou QTC₂, dos pacientes com TV e os maiores valores de QTC₁ e c) os maiores valores dos QTC₁, ou QTC₂ dos pacientes³ com TV e os menores valores de QTC₁, ou QTC₂ dos pacientes sem TV.

Para a análise estatística foi utilizado o teste "t" de Student, pareado para as comparações a) e b) e não pareado para a comparação c), sendo o nível de significância 0,05¹³.

RESULTADOS

Os dados referentes aos valores do QTC nas diferentes situações analisadas encontram-se na tabela I (pacientes com TV) e na tabela II (pacientes sem TV). Os valores médios obtidos e os dados comparativos encontram-se na tabela II.

Tanto nos pacientes com, como nos sem TV, não foi observada diferença entre os valores de QTC₁ e os de QTC₂. Também não se notou diferença entre os¹ menores valores² de QTC₁, ou QTC₂ e os maiores valores dos QTC₁. Da mesma forma, os maiores valores de QTC₁, ou QTC₂ dos³ pacientes com TV não diferiram dos menores valores² de QTC₁, ou QTC₂, dos pacientes sem TV.

Em 50% dos² pacientes com TV e em 67% dos pacientes sem TV, o valor de QTC₁ ou de QTC₂ foi maior que o normal.

Finalmente, a análise dos resultados (tabela D mostrou que, na grande maioria dos casos (20 pacientes) as diferenças entre QTC₁, ou QTC₂ e QTC₃ foram iguais ou menores que 5%.

COMENTÁRIOS

O prolongamento do intervalo QT tem sido associado a arritmias ventriculares graves e à morte súbita em várias condições: defeitos congênitos¹⁴⁻¹⁶, prolapso valvar mitral¹⁷, alterações eletrolíticas¹⁸ e ação de drogas¹⁹. Na fase aguda do infarto do miocárdio, têm sido também observados prolongamento transitórios do intervalo QT₂₀ e procura-se verificar se, também nessa entidade, haveria uma correlação com arritmias ventriculares,¹⁻⁶

Embora não existam publicações que comparem os valores de QT, obtidos pelo eletrocardiograma convencional e pelo sistema Holter, esse método permite análise contínua do comportamento do referido intervalo por períodos longos. No presente trabalho, foi utilizado o valor de 440 ms como limite normal¹.

Nosso intuito foi estabelecer uma referência que, embora arbitrária para o método utilizado, fosse capaz de permitir a

análise das oscilações do intervalo QT em cada paciente.

Nossos resultados não mostraram diferenças entre QTC₁, ou QTC₂ dos pacientes com e sem taquicardia ventricular e entre os QTC₁ ou QTC₂ e o QTC₃ que precedia TV (QTC₃), apresentando a maioria² dos pacientes variações inferiores a 5%. Por outro lado, foram notadas freqüentes oscilações, de magnitude não significativas, nos valores do QTC em diferentes períodos das 24 horas estudadas, independentes da presença de arritmias. Notou-se ainda que, em 50% dos pacientes com TV e em 67% daqueles sem arritmia, a duração do intervalo QT era superior ao limite estabelecido como normal.

Nossos resultados diferem dos de Taylor e col.¹, que, utilizando o eletrocardiograma convencional, notaram diferenças entre o QTC dos pacientes com e sem taquicardia ventricular, em períodos sem arritmias. Diferem também dos achados dos Ahnve e col.², Puudu e col.³ e Vidal e col.⁴, que observaram relação entre o prolongamento do intervalo QT e o aparecimento de arritmias ventriculares graves. Contudo, nossos resultados são concordantes com os de Cantelli e col.⁵ e Forsell e Oriunus⁶, que não encontraram correlação entre as modificações do intervalo QT e as arritmias ventriculares.

Uma possível causa dessas discordâncias seriam as oscilações freqüentes e momentâneas da duração do intervalo QT nas primeiras 24 horas do infarto. Assim, medida isolada dessa variável refletiria situação de momento, não podendo, portanto, ser generalizada e relacionada ao ulterior aparecimento de arritmias.

Em conclusão, o presente trabalho sugere que as oscilações do intervalo QT, na fase aguda do infarto, sob a forma de encurtamentos ou de prolongamentos, são freqüentes mas nem sempre relacionadas com manifestações de arritmias ventriculares.

SUMMARY

Thirty-nine patients (mean age 56 years) were studied during acute myocardial infarction and hospitalized within 7 ± 3 hours after the onset of symptoms. They were all monitored by Holter ECG system during 24 hours after hospital admission. Twenty-four of these patients had ventricular tachycardia (VT). The duration of the QT interval WBS correlated with the presence of the arrhythmia. In all cases, two measures of QT, corrected for the heart rate, were obtained in the periods without arrhythmia (QTC₁, and QTC₂), and, in patients with VT, the QT interval immediately before the arrhythmia (QTC₃). No significant variations were observed between QTC₁ and QTC₂. The QTC₃ also did not differ from QTC₁, in the patients with arrhythmia. There was no difference between QTC₁ in the pa-

TABELA I - Intervalo QT nos pacientes com taquicardia ventricular.

Caso	QTC	QTC	N.º de episódios de TV	QTC	ΔQTC	ΔQTC
	1 (ms)	2 (ms)		3 (ms)	I	II
1	620	625	1	585	-5,7%	-6,4%
			2	596	-3,9%	-4,7%
2	458	440	1	416	-9,2%	-5,5%
			2	430	-6,1%	-2,3%
3	396	418	1	377	-4,8%	-9,8%
			2	457	+15,4%	+9,3%
4	419	422	1	417	-0,5%	-1,2%
5	544	520	1	546	+0,3%	+5%
6	471	505	1	499	+6%	-1,2%
7	394	389	1	396	+0,5%	+1,7%
			2	407	+3,2%	+4,6%
8	451	459	1	451	0	
9	467	483	1	488	+4,5%	+1%
			2	514	+10%	+6,4%
10	415	451	1	437	+5,3%	-3,1%
			2	432	+4,1%	-4,2%
			3	423	+1,9%	-61,2%
11	456	437	1	404	-11,4%	-7,6%
			1	407	-7,1%	-3,6%
			2	407	-7,1%	-3,6%
12	438	422	3	406	-7,3%	-3,8%
			1	425	+2,9	-4,1%
			1	436	+5,3%	+16,9%
13	413	430	1	418	-0,7%	+3,2%
			1	423	-1,6%	-4,3%
			2	444	+3,2%	+0,4%
14	414	373	3	430	0	-2,7%
			1	448	+3%	+5,6%
			1	421	-4,8%	-3,7%
15	421	405	1	412	-6,2%	-19,2%
			2	408	-7,1%	-20
16	430	442	1	421	-5,6%	+0,2%
			1	381	-8,8%	+6,42
17	435	424	2	370	-11,5%	+3,3%
			3	366	-12,4%	+2,2%
			1	392	-10,9%	-6,6%
18	442	437	1	424	-1,2%	-3%
19	439	510	1	390	-5,1%	-4,4%
20	446	420	1	421	-5,6%	+0,2%
21	418	358	1	381	-8,8%	+6,42
			2	370	-11,5%	+3,3%
			3	366	-12,4%	+2,2%
22	440	417	1	392	-10,9%	-6,6%
23	429	437	1	424	-1,2%	-3%
24	411	408	1	390	-5,1%	-4,4%
Média	445	389		440		
Desvio padrão	48	147		51		

ΔQTC_I = diferença percentual entre os valores de QTC₁ e QTC₂; ΔQTC_{II} = diferença percentual. entre os valores de QTC₂ e QTC₃; QTC₁ X QTC₃ p > 0,05 NS; QTC₁₋₂ X QTC₂ p > 0,05 NS.

tients with and without VT. Half of the patients with VT and 67% of those without VT showed QTC₁, values superior to the normal limit (440 ms). Thus, the QT interval

seems to bear no relation with the development of ventricular tachycardia in the acute phase of myocardial infarction.

TABELA II - Intervalo QT nos pacientes sem taquicardia ventricular.

Caso	QTC ₁ (ms)	QTC ₂ (ms)	
1	436	422	
2	458	508	
3	462	415	
4	501	464	
5	423	483	
6	439	412	
7	441	446	
8	457	457	
9	3,53	352	
10	435	430	
11	418	456	
12	430	450	
13	438	443	
14	430	446	
15	407	418	
Média	435	440	p > 0,05
Desvio padrão	49,5	51	NS

REFERÊNCIAS

- Taylor, G. J.; Crampton, R. S.; Gibson, R. S.; Stebbins, P. T.; Waldman, M. T. G.; Beller, G. A. - Prolonged QT interval at onset of acute myocardial infarction in predicting early phase ventricular tachycardia. *Am. Heart J.* 102: 16, 1981.
- Ahnve, S.; Lundman, T.; Shoaleh-Var, M. - The relationship between QT-Interval and ventricular arrhythmias in acute myocardial infarction. *Acta. Med. Scand.* 204: 17, 1978.
- Puddu, P. E.; Jouve, R.; Torresani, J.; Jouvd, A. - QT Interval and primary ventricular fibrillation in acute myocardial infarction. *Am. Heart J.* 101: 118, 1981.
- Vidal, J.; Guevara, J. L. H.; CArdenas, M. - Taquicardia ventricular helicoidal, "torsades de pointe", en el infarto agudo del miocardio. *Arch. Inst. Cardiol., Mex.* 53: 237, 1983.
- Cantelli, I.; Pavest, P. C.; Patroncini, A., Narducci, P.; Varonesi, M. L.; Brachetti, D. - Variazioni dell'intervalo QT nell'infarto miocardio in fase acuta. *Minerva Cardioangiol.* 29: 417, 1981.
- Forsell, G.; Orlunus, E. - QT prolongation and ventricular fibrillation, in acute myocardial infarction. *Acta Med. Scand* 210: 309, 1981.
- Kennedy, H. L.; Underhill, S. J. - Frequent or complex ventricular ectopy In apparently healthy subjects. *Am. J. Cardiol.* 38: 141, 1976.
- Bourvie, K. F.; Prystowsky, E.; Heger, J. J.; Chilson, D. A.; Zipes, D. - Prolongation of the QT interval in man during sleep. *Am. J. Cardiol.* 52: 55, 1983.
- Kennedy, H. L.; Underhill, S. J.; Warbasse, J. R. - Practical advantages of two-channel electrocardiographic Holter recording. *Am. Heart J.* 91: 822, 1976.
- Bazett, H. C. - An analysis of the time relationship of the electrocardiogram. *Heart*, 7: 353, 1920.
- Solimene, M. C. - Disritmias ventriculares no infarto agudo do miocárdio. Estudo em diferentes períodos da fase hospitalar. São Paulo, 1982. (Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de S. Paulo).
- Solimene, M. C.; Bellotti, G.; D6court, L. V.; Ramires, j. A. F.; Rati, M.; Pileggi, F. - Valor das disritmias premonitórias na fase aguda do infarto do miocárdio. *Arq. Bras. Cardiol.* 40: 297, 1983.
- Siegel, S. - Estatística não Paramétrica para as Ciências do Comportamento. São Paulo, McGraw-Hill, 1979.
- Jervell, A.; Lange-Nielsen, F. - Congenital deafmutism, functional heart disease with prolongation of the QT interval and sudden death. *Am. Heart J.* 54: 59, 1957.
- Romano, C.; Gemma, G.; Pongiglione, R. - Arritmia cardiachereare dell'età pediatrica II. Accessi sincopali per fibrillazione ventricolare parossistica. *Clin. Pediatr.* 45: 656, 19M.
- Ward, O. C. - A new familial cardiac syndrome in children. *J. Irish Med. Ass.* 54: 103, 1964.
- Bekheit, S. G.; Ali, A. A.; Deglin, S. M.; Jain, A. C. -Analysis of QT interval in patients with idiopathic mitral valve prolapse. *Chest*, 81: 620, 1981.
- Surawicz, B. - Eletrolytes and the electrocardiogram. *Mod. Concepts Cardiovasc. Dis.* 33: 875, 1964.
- Reynolds, E. W.; Van der Ark, C. R. - Quinidine syncope and the delayed repolarization syndromes. *Mod. Concepts Cardiovasc. Dis.* 55: 117, 1976.
- Doroghazi, R. M.; Childers, R. - Time-related changes to the QT interval in acute myocardial infarction: possible relation to local hypocalcemia. *Am. J. Cardiol.* 41: 684, 1978.