

Estudo do Comportamento Autonômico dos Ritmos de Escape no Bloqueio Atrioventricular Congênito

Silvia Helena C. Boghossian, Ivan G. Maia, Gilnei Seidler, Angela M. Costa, Fernando Cruz F^o, Paulo A. G. Alves
Rio de Janeiro, RJ

Objetivo - Avaliar o comportamento autonômico do ritmo de escape no bloqueio atrioventricular total congênito (BAVTC) através da variabilidade da frequência cardíaca (VFC).

Métodos - Foi estudado um grupo de 10 pacientes com BAVTC, 7 do sexo feminino, idade média de 14±9 anos. Todos assintomáticos, com complexo QRS estreito e sem cardiopatia de base. Os pacientes foram submetidos à eletrocardiografia dinâmica pelo sistema Holter, para análise dos índices de frequência cardíaca (FC). Analisou-se a média dos ciclos cardíacos considerados normais (NN), o desvio-padrão das médias das variações dos intervalos RR (CLV5), a média dos desvios-padrão (SDNN), a média da raiz quadrada das diferenças de intervalos NN normais sucessivos (rMSSD), a porcentagem das diferenças maiores que 50ms entre intervalos RR sucessivos (pNN50), o ciclo RR mais curto (CC) e o ciclo NN mais longo (CL). Os resultados foram comparados com um grupo controle de 10 pacientes, utilizando o teste de Wilcoxon para análise estatística.

Resultados - Foram obtidos os seguintes resultados: NN= 1016±276ms no BAVTC e 725±121ms no controle ($p<0,01$); CLV5= 184±97ms no BAVTC e 125±38ms no controle ($p=NS$); SDNN= 102±32ms no BAVTC e 88±29ms no controle ($p=NS$); rMSSD= 113±69ms no BAVTC e 78±28ms no controle ($p=NS$); pNN50= 43±26% no BAVTC e 33±12% no controle ($p=NS$); CC= 582±129ms no BAVTC e 333±49ms no controle ($p=0,03$); CL= 1714±582ms no BAVTC e 1152±199ms no controle ($p=0,05$).

Conclusão - Nossos resultados não demonstraram diferenças estatísticas significantes quando comparados os índices da VFC do ritmo de escape com uma população controle, indicando que o comportamento autonômico do ritmo de escape do BAVTC é semelhante ao do nó sinusal em pacientes assintomáticos. As diferenças observadas com relação ao NN, CC e CL referem-se muito provavelmente às propriedades intrínsecas de cada comando.

Palavras-chave: BAV total congênito, variabilidade da frequência cardíaca, atividade autonômica

Study of the Autonomic Behavior of the Escape Rhythms in Complete Congenital Heart Block

Purpose - To study the autonomic behavior of the escape rhythm in congenital complete heart block (CCHB), using heart rate variability (HRV).

Methods - A group of 10 asymptomatic patients with CCHB and narrow QRS was studied, 7 females; mean age= 14±9 years. The following time domain indexes were analyzed from a 24 hour Holter monitoring. The mean of all RR intervals (NN); the standard deviation of the mean (CLV5); the mean of all standard deviations (SDNN); the percent of successive differences longer than 50ms (pNN50); the shortest cycle (CC) and the longest cycle (CL). The results were compared with a control group, using the Wilcoxon test for statistical analysis.

Results - The results were: NN= 1016±276ms in CHB and 725±121ms in control ($p<0.01$); CLV5= 184±97ms in CHB and 125±38ms in control ($p=NS$); SDNN= 102±32ms in CHB and 88±29ms in control ($p=NS$); rMSSD= 113±69ms in CHB and 78±28ms in control ($p=NS$); pNN50= 43±26% in CHB and 33±12% in control ($p=NS$); CC= 582±129ms in CHB and 333±49ms in control ($p=0.05$).

Conclusion - No statistical difference was noted by comparing HRV indexes in CHB with control subjects, showing that the autonomic behavior of the escape rhythm in CCHB is similar to the sinus node in asymptomatic patients. The differences in NN, CC and CL are probably related to intrinsic properties of each command.

Key-words: congenital complete AV block, heart rate variability, autonomic activity

Arq Bras Cardiol, volume 62 (n° 6), 399-401, 1994

Hospital Pró-Cardíaco/Pró-ritmo e Hospital Universitário Pedro Ernesto - UERJ - Rio de Janeiro

Correspondência: Silvia Helena C. Boghossian

Rua Paranhos Antunes, 131/202 - CEP 22620 - Rio de Janeiro, RJ

Recebido para publicação em 1/10/93

Aceito em 21/3/94

Um dos fatores mais importantes na modulação da função cardíaca é o sistema nervoso autônomo. A variabilidade do intervalo NN (FC) é uma forma de avaliação da integridade deste sistema, havendo uma relação direta com a atividade parassimpática.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o comporta-

mento autonômico do ritmo de escape no bloqueio atrioventricular total congênito (BAVTC) pela variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Os resultados foram comparados com os de um grupo normal, em ritmo sinusal, com idade e sexo semelhantes.

Métodos

Foi estudado um grupo de 10 portadores de BAVTC, sendo 7 do sexo feminino, com idade média de 14 ± 9 anos. Todos eram assintomáticos e apresentavam QRS estreito no ECG de base, não havendo em nenhum paciente, cardiopatia de base ou quaisquer outras arritmias.

Todos foram submetidos à eletrocardiografia dinâmica pelo sistema Holter. As derivações monitorizadas foram MCI e MC5, sendo as leituras processadas em um sistema computadorizado de fabricação DMI (Diagnostic Medical Instruments), que utiliza um algoritmo que permite determinar os valores dos intervalos RR normais (ritmo sinusal) por períodos sucessivos de 5min, abandonando aqueles adjacentes a complexos QRS alargados e desprezando os que excedam a mais ou menos 20% dos imediatamente precedentes, excluindo as flutuações súbitas dos intervalos RR conseqüentes às arritmias. Também são desprezados os intervalos de 5min com menos de 100 ciclos considerados normais. Foram selecionadas somente as gravações de muito boa qualidade. Assim sendo, o sistema permitiu-nos analisar os seguintes índices de VRR, mantendo-se as denominações originais em língua inglesa: NN- média de todos os ciclos cardíacos aferidos considerados normais (ms); CLV5- desvio-padrão da média das variações de todos os intervalos RR aferidos a cada 5min; SDNN - média dos desvios-padrão de todos os intervalos RR aferidos a cada 5min; rMSSD- média da raiz quadrada das diferenças de intervalos RR normais sucessivos; pNN50- percentagem das diferenças maiores que 50ms entre intervalos RR sucessivos normais nas 24h; CC- ciclo RR mais curto durante a gravação; CL- ciclo RR mais longo durante a gravação.

Os resultados foram comparados com os de um grupo controle, de 10 pacientes, com sexo e idade semelhantes (feminino= 7; idade= 13 ± 6 anos), em ritmo

sinusal e complexos QRS estreitos, usando-se o teste de Wilcoxon para análise de populações com distribuição não normal. Aceitou-se como significativo valores de $p < 0,05$.

Resultados

Na análise das 24h de gravação observou-se média global de NN de 1016 ± 276 ms no grupo de pacientes com BAVTC e de 725 ± 121 ms no grupo normal ($p < 0,01$). Média global do CLV5 foi de 184 ± 97 ms no grupo com BAVTC e de 125 ± 38 ms no grupo controle ($p = NS$). O SDNN médio de 102 ± 32 ms para o grupo com BAVTC e 88 ± 29 ms para o grupo controle ($p = NS$). O rMSSD médio de 113 ± 69 ms no grupo com BAVTC e de 78 ± 28 ms no controle ($p = NS$). O pNN50 foi de $43 \pm 26\%$ no grupo com BAVTC e de $33 \pm 12\%$ nos pacientes normais ($p = ns$). A média dos ciclos mais curtos (CC) e ciclos mais longos (CL) foram, respectivamente, 582 ± 129 ms e 1714 ± 582 ms no grupo BAVTC e de 333 ± 49 ms e de 1152 ± 199 ms no grupo controle ($p = 0,03$ e $0,5$, respectivamente). A tabela I demonstra os resultados médios obtidos para cada variável analisada, com valores em milissegundos, exceto o pNN50 que representa um percentual.

Discussão

As flutuações que ocorrem de ciclo a ciclo, durante ritmo sinusal normal, relacionam-se predominantemente com a atividade parassimpática: a depressão da mesma tende a se associar com uma exacerbação da atividade simpática, com conseqüente redução da VFC. Assim, a aferição dessas variações permite avaliar o comportamento autonômico cardíaco.

Diversas formas de determinação da VFC têm sido utilizadas, desde métodos mais simples, usando o ECG convencional, até formas mais complexas, que dependem de sistemas computadorizados, com programas desenvolvidos especificamente para esse objetivo. Estes índices podem ser obtidos, tanto pelo domínio de tempo quanto pelo domínio de frequência, análise espectral, onde registramos sinais de muito baixa frequência, até

Tabela I - Estudo do comportamento autonômico dos marcapassos de escape no bloqueio AV congênito

	NN	CLV5	SDNN	rMSSD	pNN50	Resultados	
						CC	CL
BAVT	1016 ± 272	84 ± 97	102 ± 32	113 ± 69	$43 \pm 26\%$	582 ± 129	1714 ± 582
Normal	725 ± 121	125 ± 38	88 ± 29	78 ± 28	$33 \pm 12\%$	333 ± 49	1152 ± 199
	$p < 0,01$	NS	NS	NS	NS	$p < 0,03$	$p < 0,05$

NN- média de todos os ciclos cardíacos aferidos considerados normais (ms); CLV5- desvio-padrão da média das variações de todos os intervalos RR aferidos a cada 5min; SDNN- média dos desvios-padrão de todos os intervalos RR aferidos a cada 5min; rMSSD- média da raiz quadrada das diferenças de intervalos RR normais sucessivos; pNN50- percentagem das diferenças maiores que 50ms entre intervalos RR sucessivos normais nas 24h; CC- ciclo RR mais curto durante a gravação; CL- ciclo RR mais longo durante a gravação.

0,05Hz, sinais com frequência entre 0,05 e 0,15Hz, correspondendo à atividade simpática sob modulação parassimpática (associado basicamente à atividade barorreflexa) e os sinais entre 0,15 e 0,40Hz que representam a atividade parassimpática (banda respiratória)¹. Embora esta forma de análise seja considerada mais adequada para aferição autonômica, Bigger e col² demonstraram uma boa correlação entre a mesma e a obtida em domínio de tempo. O CLV5 correlaciona-se às flutuações dos ciclos, oriundas da ação vagal, correspondendo na curva espectral, aos sinais de frequência muito baixa (<0,05Hz). O SDNN representa a atividade simpática modulada pela parassimpática e correlaciona-se da mesma forma que o índice anterior, aos componentes da curva espectral de frequência muito baixa. O rMSSD e o pNN50 representam a atividade parassimpática, representando na curva espectral os componentes de alta frequência (0,15 a 0,40Hz).

Como já citado, a variabilidade dos ciclos cardíacos, observada durante ritmo sinusal, relaciona-se principalmente com a atividade parassimpática, modulada pelo processo respiratório^{1,3}. A ampla distribuição de fibras vagais sobre o nódulo sinusal⁴ faz com que esta flutuação seja ampla, de ciclo a ciclo normais, servindo de índice para aferição autonômica. A distribuição de fibras parassimpáticas sobre o nódulo AV⁴ também é conspícua, permitindo por essa característica, especular-se que o comportamento autonômico dos marcapassos localizados nessa estrutura devem apresentar um padrão de resposta semelhante ao observado no nódulo sinusal, quando as duas estruturas encontram-se íntegras. Corroborando esta hipótese, vários trabalhos têm demonstrado que o ritmo de escape no BAVTC sofre importantes influências autonômicas, detectadas frente a presença de flutuações dos ciclos cardíacos durante vigília e sono, frente a exercícios, atropina e outras manobras⁵⁻⁷. Assim, frente a um sistema nervoso autônomo íntegro e guardadas as características intrínsecas do nódulo sinusal e AV, espera-se não haver grandes diferenças de resposta de ambas as estruturas quanto à VFC. Caso existam, sugere-se comprometimento preferencial de uma ou outra estrutura, ou ambas.

Nossos resultados confirmam plenamente as hipóteses até aqui discutidas. Não encontramos diferenças estatísticas significativas, quando comparamos os índices autonômicos, extraídos da VFC do ritmo de escape, com os de uma população controle. Apesar do confronto não-significativo, pode-se notar que o controle autonômico do ritmo de escape apresenta forte influência vagal, a julgar pelos valores médios elevados do rMSSD e pNN50 de, respectivamente, 113ms e 43% superiores, inclusive aos observados na população controle (78ms e 33%, respectivamente). Infelizmente estes dados não poderão ser comparados aos da literatura, pois não existem trabalhos semelhantes publicados.

No presente estudo, além do rMSSD e do pNN50, também o CLV5 e o SDNN mostraram valores absolutos mais elevados em relação ao grupo controle. Tais dados confirmam e demonstram a existência de um atividade vagal muito presente sobre os marcapassos de escape no BAVTC.

As diferenças estatísticas que observamos, com relação ao NN, CC e CL, referem-se muito provavelmente a propriedades intrínsecas de cada comando, relacionadas a capacidade de cada um quanto ao desenvolvimento de um ciclo máximo de despolarização frente a estímulos taquicardizantes e um ciclo mínimo de despolarização frente a estímulos bradicardizantes; e esses achados não se referem diretamente com o SNA e sim com peculiaridades próprias individuais celulares.

Em relação aos dados observados, torna-se tentador especular sobre a importância dos mesmos frente a uma população assintomática. Qual seria o papel real do sistema nervoso autônomo no desencadeamento de instabilidade desses marcapassos de escape, tornando os pacientes sintomáticos? A população sintomática teria um comportamento distinto? Estudos têm demonstrado que os momentos de longas pausas ou assistolia súbita que ocorrem nessa população, relacionam-se com uma parada súbita da atividade automática e/ou a instalação de um bloqueio de saída sobre o foco de comando⁸, ambos provavelmente relacionados à atividade autonômica. Assim, o estudo dessa atividade poderia servir para estratificar esses pacientes. Este seria um caminho inicial para se tentar estratificar de forma mais concreta a população com BAVTC, uma vez que até o presente, exceto em função da presença de sintomas, os critérios utilizados mostram-se muito inadequados, não separando com distinção grupos de maior ou menor risco.

Referências

1. Kleiger RE, Bosner MS, Rottman JN, Stein PK - Time-domain measurement of heart rate variability. *J Amb Monit* 1993; 6: 1-18.
2. Bigger JT, Fleiss JL, Steinman RC, Rolnitzky LM, Kleiger RE, Rottman JN - Correlations among time and frequency domain measures of heart period variability two weeks after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1992; 69: 891-8.
3. Malik M, Camm AJ - Heart rate variability. *Clin Cardiol* 1990; 13: 570-6.
4. Anderson RH, Ho SY, Becker AE - Gross anatomy and microscopy of the conducting system. In: Mandel WJ ed - *Cardiac Arrhythmias*. Philadelphia, JB Lippincott 1987; 29-30.
5. Manno BV, Hakki AH, Eshaghpour E et al - Left ventricular function at rest and during exercise in congenital complete heart block: A radionuclide angiographic evaluation. *Am J Cardiol* 1983; 52: 92.
6. Winklerb, Freed MD, Nadas AS - Exercise induced ventricular ectopy in children and young adults with complete heart block. *Am Heart J* 1980; 99: 87.
7. Ikkos D, Hanson JS - Response to exercise in congenital complete atrioventricular block. *Circulation* 1960; 22: 583.
8. Cruz Fº FES, Bassan R, Loyola LH et al - Prognostic value of junction recovery time follow-up of complete atrio-ventricular nodal block at a young age. *Am J Cardiol* 1990; 15: 1517.