



O ECG ainda é útil no diagnóstico da

Hipertrofia ventricular esquerda?

Dr. Nelson R. Koehler

Médico Cardiologista do Serviço de Cardiologia do Hospital São Lucas da PUCRS

Endereço para contato:

Rua Gustavo Schmidt, 240 CEP 91330 360

Três Figueiras - Porto Alegre.

Email nelsonkoehler@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Lembro do aparelho Sanborn da Enfermaria 38 da Santa Casa: antigo, simples, sempre útil, com exame de baixo custo, ali e na hora. Com toda evolução tecnológica, pode-se dizer dele hoje o mesmo. Com os acréscimos, ele conseguiu ficar melhor! Especialmente pelo auxílio de métodos paralelos, que deram padrões para comparação e análise, como a ecocardiografia, o eletrocardiograma de esforço, a ressonância magnética, a cintilografia miocárdica, a medida da dispersão do intervalo QT e as análises de regressão multivariada, entre outros.

O estudo conjunto das alterações do ECG melhorou de maneira significativa sua utilidade clínica. Embora permaneça com sensibilidade baixa / especificidade boa, podemos hoje utilizar melhor o ECG na detecção de hipertrofia ventricular esquerda, achado de importante valor prognóstico na morbidade/mortalidade futura. (1, 2, 3)

As considerações que seguem referem-se de forma mais apropriada à correlação com hipertrofia ventricular esquerda do que propriamente com o crescimento da cavidade, nem sempre

presente. O aumento da cavidade é, em geral, um achado mais tardio da evolução do paciente.

Sempre é oportuno lembrar também que na detecção do HVE pelo ECG existem limitações próprias do método: variabilidade dia a dia ou entre sexos, influências externas sobre o registro das voltagens, como se vê em pacientes magros, crianças, mulheres, negros, pacientes longilíneos e marfanóides, ou por outra, obesidade, mamas volumosas, doença pulmonar obstrutiva crônica, derrame pericárdico, hipotireoidismo, aumentando ou diminuindo amplitude, respectivamente.(4)O fator idade também tem sua influência – dos 20 aos 80 anos, ocorre redução de 6% por década na amplitude dos potenciais ventriculares, além de progressivo desvio do eixo de QRS para esquerda, no plano frontal. Anormalidades como pré-excitação e distúrbios de condução também limitam esta avaliação.(5)Além disso, deve-se lembrar ao mesmo tempo a variabilidade dia a dia do eletrocardiograma, constatada mesmo quando usados marcadores cutâneos fixos para colocação dos eletrodos.

De modo geral, o contexto aqui analisado é o da hipertrofia ventricular esquerda (HVE) ao eletrocardiograma (ECG) por hipertensão arterial sistêmica, sua causa mais frequente, valvopatias, doença coronariana e cardiomiopatias, em adultos.

Esta escolha é feita para favorecer o aspecto prático, pois são estas as situações mais comuns em nossa prática diária.

A resposta à pergunta é afirmativa, graças aos acréscimos trazidos pela pesquisa associada a métodos paralelos mais recentes, já referidos, e apesar das limitações mencionadas.

DADOS GERAIS

Muitos critérios já foram propostos e usados (ainda são) para o diagnóstico da sobrecarga ventricular esquerda (CVE): Sokolow-Lyon, Gubner-Ungerleider, Cornell, Cornell produto, Cornell soma total, índice de Morris, índice de Romhilt-Estes, aumento de duração do QRS, aumento da deflexão intrinsecóide do QRS, desvio do eixo da QRS para esquerda e para cima no plano frontal, escore de Perugia, escore de critérios do código de Minnesota, desaparecimento da onda q em V1, "strain" do ventrículo esquerdo (VE).

Os critérios/índices mais estudados numa revisão feita pelo PUBMED nos últimos 10 anos foram: Sokolow-Lyon, Gubner-Ungerleider, Cornell voltagem, Romhilt-Estes escore 4, Romhilt-Estes escore 5, aumento da onda P em V1 (índice de Morris) e "strain" do VE (ST-T descendente em V5, V6 ou D1, aVL).

Deve-se lembrar que os índices de acurácia dos vários testes diagnósticos não são rígidos indicadores de performance. Influem sobre o desempenho do teste a prevalência da doença ou do achado diagnóstico em estudo, bem como o espectro e definição da patologia, além da metodologia utilizada em seus estudos. Para fins práticos, obtivemos, em recente análise (6), dados de percentual de índices verdadeiros positivos e negativos sobre o total de testes feitos, usando os critérios e escores mais referidos na literatura, para apreciação do leitor:

Teste	Percentual de Resultados Corretos
Sokolow-Lyon	62%
Cornell Voltagem	67%
Gubner e Ungerleider Rd1+SD3>25mm	67%
Romhilt-Estes 4 pontos	70%
Romhilt-Estes 5 pontos	70%
Cornell produto>2440mm.s	66%
Cornell "estratificado"/Perugia	76%/71%
Mazzaro e cols(7)	68%

A estratificação do escore Cornell voltagem "estratificado" (último na relação acima) permite melhorar a parcela

de respostas verdadeiras: em homens, em todas as idades, HVE é sugerida por voltagem apenas, quando RaVL+SV3 excede 28mm, e em mulheres, 20mm ou 2.0mV. Quando tal voltagem excede 22mm, a HVE é sugerida em homens com menos de 40 anos se a onda T em V1 for ≥ 0 mm (zero mm), e em homens de mais de 40 anos se T em V1 tiver ao menos 2mm. Em mulheres, quando a amplitude excede 12mm, a HVE é sugerida na idade de menos de 40 anos se T em V1 for ≥ 0 mm (zero mm), e em idade superior a 40 anos, se T em V1 for ≥ 2 mm (sensibilidade 49%, especificidade 93% e acurácia 76%)(8).

COMPARAÇÃO COM O ECOCARDIOGRAMA

É sabido que a avaliação de HVE pelo ecocardiograma é mais adequada do que pelo ECG, antecipando-se ao mesmo na detecção da mesma. No entanto, vale lembrar que existem limitações por variabilidade intra e interobservador, bem como reparos ao cálculo da massa ventricular esquerda pelo método de elipsóide de revolução (Devereux), cuja confiabilidade é maior quando não existem distorções da morfologia do ventrículo esquerdo. Com o tratamento da hipertensão arterial, pode ocorrer persistência da HVE no ECG, enquanto o ecocardiograma mostra já a regressão da mesma. Sabe-se que a HVE tem peso prognóstico, e também que a regressão da mesma está associada à redução dos riscos de eventos cardiovasculares. (10)

Em pacientes sob tratamento para hipertensão arterial sistêmica, a persistência ou o surgimento de alterações de repolarização ventricular identifica pessoas sob risco muito alto de eventos cardiovasculares, e isso ocorre independente de alterações de voltagem.(11)

SITUAÇÕES IMPORTANTES E POUCO COMENTADAS

O achado conhecido como "progressão lenta de onda R em V1 a V4" pode, entre outras causas, indicar HVE por existir orientação acentuada de QRS para trás, no plano horizontal.(9)

Na vigência de bloqueio do ramo esquerdo, a HVE é diagnosticada caso Sokolow-Lyon ≥ 35 , ou R em aVL ≥ 11 , ou desvio do eixo de QRS para esquerda e para cima no plano frontal $\geq 40^\circ$, ou ainda se SV2 > 30 + SV3 > 25mm.(13)

Em casos de hemibloqueio anterior esquerdo, os seguintes critérios são usados: S de D3 + RS máxima em uma precordial ≥ 30 mm, ou ainda se V1 + (R+S) de V5 ou V6 ≥ 25 mm, ou presença de alterações secundárias de ST. A concomitância de HBAE e SVE é também evidenciada por S profundas em D2 e D3, que podem, em aVL, simular infarto da região lateral alta, e os complexos ventriculares em D1 apresentam entalhes ou incisuras nas porções média ou final.(14)

Havendo bloqueio do ramo direito, HVE é sugerida por um padrão de aumento atrial esquerdo, alterações secundárias de repolarização ventricular ou soma de S de D3 mais R+S máximas em precordiais $\geq 35\text{mm}$.(13). (Ver exemplos ao final do trabalho.)

PERSPECTIVAS

Uma área de evolução na HVE ao ECG é a procura de correlações mais precisas com índices da função ventricular esquerda. Na opinião de pesquisadores, há fortes evidências de que cada um dos parâmetros na HVE ao ECG está relacionado à contratilidade e ejeção cardíaca. Sugere-se que uma exploração mais profunda dessas correlações deverá trazer melhor entendimento dos padrões do ECG e melhora em sua utilidade clínica.(15).

Figuras

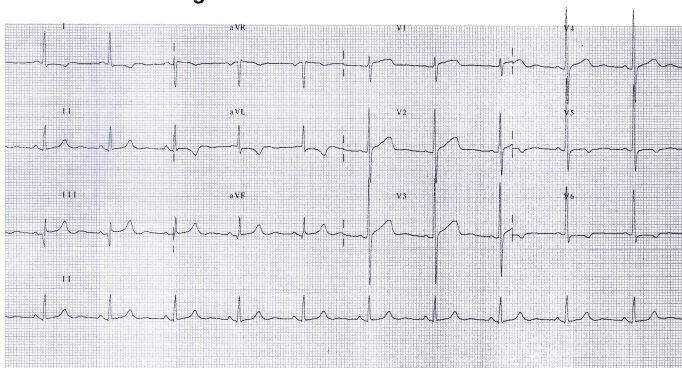


Figura 1 – HVE com padrão “strain” do VE. Paciente feminina, 72 anos.

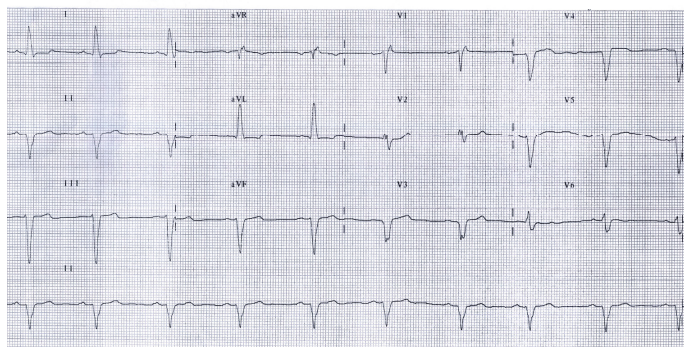


Figura 2 – HVE em presença de BRD e HBAE. Paciente feminina, 87 anos.

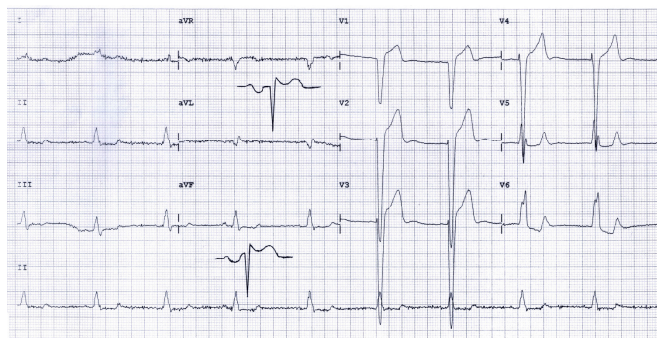


Figura 3 – HVE em presença de BRE. Frustração de aumento atrial esquerdo. Paciente masculino, 82 anos.

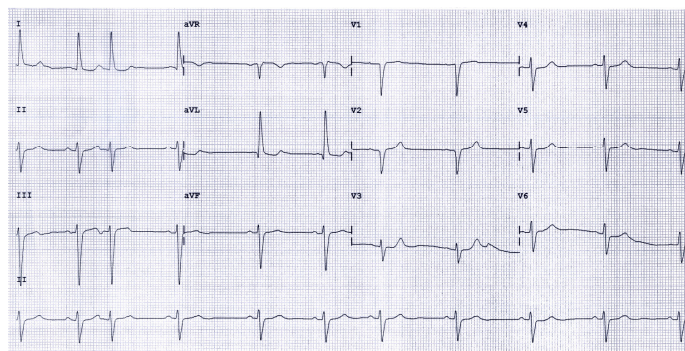


Figura 4 – HVE em presença de HBAE. Paciente feminina, 87 anos.

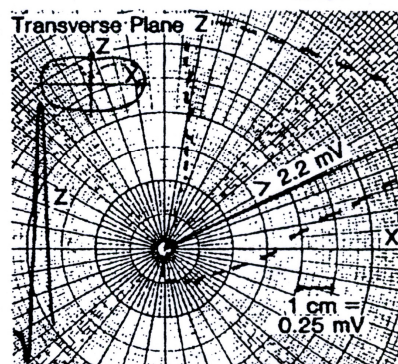
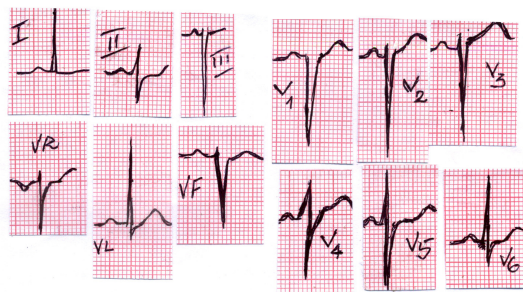


Figura 5 – HVE em presença de “progressão lenta de ondas R precordiais direitas” (Zema e Kligfield).

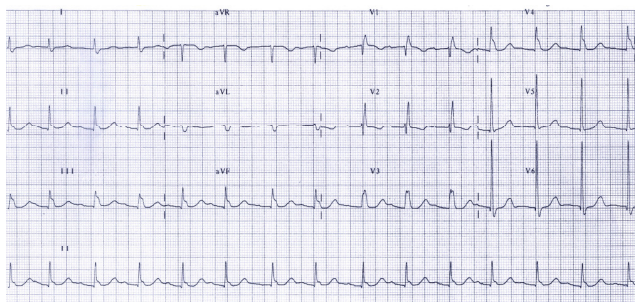


Figura 6 – HVE em presença de BRD. Paciente feminina, 84 anos. (Cortesia Dr. Bernardo Sukienik)

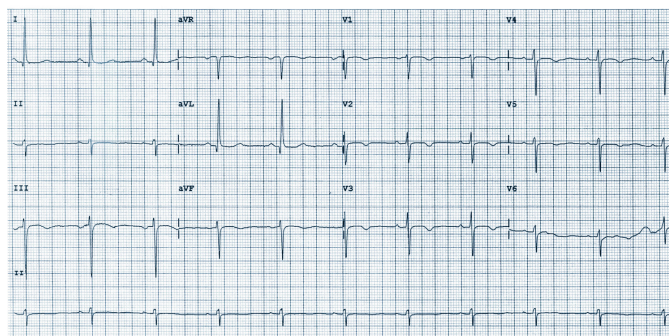


Figura 10 – HVE em presença de hemibloqueio anterior esquerdo. Paciente feminina, 75 anos. (Cortesia Dr. B.Sukienik)

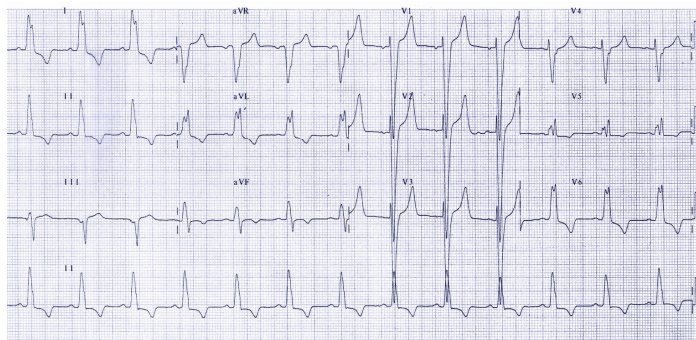


Figura 7 – HVE em presença de BRE. Paciente feminina, 57 anos. hipertensa. (Cortesia Dr. B. Sukienik)

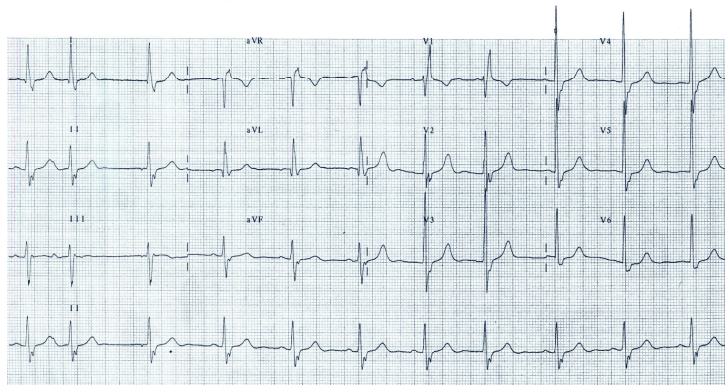


Figura 8 – HVE em presença de BRD. Paciente feminina, 90 anos. (Cortesia Dr. B. Sukienik)

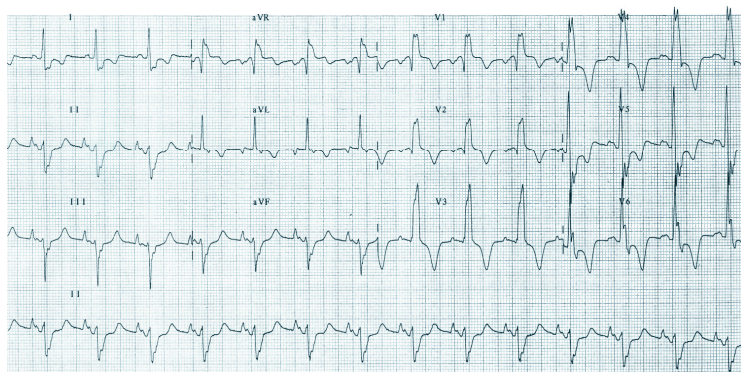


Figura 9 – HVE em presença de BRD e hemibloqueio anterior esquerdo. Paciente masculino, 55 anos. (Cortesia Dr. B. Sukienik)

Referências

1. Hancock EW, Deal BJ, Mirvis DM, Okin P, Kligfield P, Gettes LS, et al. AHA/ACCF/HRS recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part V: electrocardiogram changes associated with cardiac chamber hypertrophy: a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society: endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology. *Circulation*. 2009;119:e251-6.
2. Salles G, Cardoso C, Nogueira AR, Block K, Muxfeldt E. Importance of the electrocardiographic strain pattern in patients with resistant hypertension. *Hypertension*. 2006;48:437-42.
3. Alfakih K, Reid S, Sivananthan UM. The assessment of left ventricular hypertrophy in hypertension. *J Hypertens*. 2006;24:1223-30.
4. Quadros CM, Pastore CA. Índices de sobrecarga no ECG e causas de desvio de eixo do SAQRS. In: Pastore CA, Grupi CF, Moffa PF, editores. *Eletrocardiologia atual: curso do Serviço de Eletrocardiologia do InCOR*. 2ª.ed. São Paulo: Atheneu; 2008. p.9-23.
5. Moffa PJ, Sanches PCR. *O eletrocardiograma normal e patológico*. São Paulo: Rocca ; 2001.
6. Pewsner D, Jüni P, Egger M, Battaglia M, Sundström J, Bachmann LM. Accuracy of electrocardiography in diagnosis of left ventricular hypertrophy in arterial hypertension: systematic review. *BMJ*. 2007;335:711-4. Disponível em: <http://www.bmj.com/content/335/7622/711.long>
7. Mazzaro CL, Costa FA, Bombig MTN, Luna Filho B, de Paola AAV, Carvalho ACC, et al. Massa ventricular e critérios eletrocardiográficos de hipertrofia: avaliação de um novo escore. *Arq Bras Cardiol*. 2008;90:243-59.

8. Koehler NR, Velho FJP, Bodanese LC, Collar I, Szeckyr EB, Ferrari R, et al. Estudo da voltagem do QRS em 12 derivações e do critério Cornell na detecção de hipertrofia ventricular esquerda. *Arq Bras cardiol.* 1994;63:197-201.

9. Zema MJ, Kligfield O. ECG poor R-wave progression: review and synthesis. *Arch Intern Med.* 1982;142:1145-8.

10. Okin PM, Wachtell K, Devereux RB, Harris KE, Jern S, Kjeldsen SE, et al. Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy and decreases incidence of new-onset atrial fibrillation in patients with hypertension. *JAMA.* 2006;296: 1242-8.

11. Pierdomenico SD, Lapenna D, Cuccurullo F. Regression of echocardiographic left ventricular hypertrophy after 2 years of therapy reduces cardiovascular risk in patients with essential hypertension. *Am J Hypertens.* 2008;21:464-70.

12. Verdecchia P, Reboldi G, Angeli F, Avanzini F, de Simone G, Pede S, et al. Prognostic value of serial electrocardiographic voltage and repolarization changes in essential hypertension: the HEART Survey study. *Am J Hypertens.* 2007;20:997-1004.

13. Oreto G, Saporito F, Messina F, Lanteri S, Luzzza F. É possibile riconoscere all' elettrocardiogramma l'ipertrofia ventricolare sinistra in presenza di disturbi di conduzione intraventricolare? *G Ital Cardiol (Rome).* 2007;8:161-7.

14. Moffa PJ, Sanches PCR. O eletrocardiograma e o vetocardiograma nos bloqueios das divisões do ramo esquerdo do feixe de His. In: Moffa PJ, Sanches PCR, Ramires JAF, Oliveira SA, editores. *Tranches eletrocardiograma normal e patológico.* 7ª.ed. São Paulo: Rocca; 2001. [Série InCOR]. p.413-61.

15. Estes EH, Jackson KP. The electrocardiogram in left ventricular hypertrophy: past and future. *J Electrocardiol.* 2009;42:589-92.

7. $RV6 > RV5$
8. Gubner - $RD1 + SD3 > 25mm$
9. Morris – sobrecarga atrial esquerda – P em V1 fase negativa =ou>1mm amplitude e 4ms duração.

SUMÁRIO DE INDICES MAIS USADOS

1. Sokolow-Lyon $SV1 + RV5 = ou > 35mm$
2. Cornell voltagem $RaVL + SV3 > 28mm$ homens, >20mm mulheres
3. Cornell "estratificado" $RaVL + SV3$ homens >22mm e T em V1 =ou>zero(até 40anos), e $TV1 = ou > 2mm$ (após 40anos) ; mulheres >12mm e $TV1 = ou > a zero$ (até os 40 anos), e $TV1 - ou > 2mm$ (40 anos ou mais).
4. Cornell produto – $(SV3 + RaVL) \times duração$ do QRS >2400mm.sec
5. Romhilt-Estes =ou>5 pontos
6. R de aVL >11mm