

Quintiliano H. de Mesquita  
Claudio A. S. Baptista  
Maria Consuelo S. M. Grossi  
Frederico P. de Queiroga Lopes

## SUBSÍDIOS ELETROCARDIOGRÁFICOS PARA O DIAGNÓSTICO DO INFARTO DO VENTRÍCULO DIREITO

Em eletrocardiografia clínica, o diagnóstico de infarto do ventrículo direito não tem sido levado na devida conta porque, dedutivamente<sup>1,2</sup>, tem sido admitido como devendo fornecer resultante eletrocardiográfica que se confundiria com o padrão precordial direito normal rS e onda T negativa.

Como conseqüência natural, a pesquisa eletrocardiográfica sobre infarto do ventrículo direito foi relegada a segundo plano. Até recentemente, somente os achados de necropsia constituíam a literatura sobre essa entidade<sup>3-10</sup>, com ligeiras referências à habitual coincidência com o padrão eletrocardiográfico de infarto da parede inferior<sup>7-9</sup>, tendo como exceção os achados de Erhardt<sup>10</sup> e Geltman e col.<sup>11</sup> sobre infarto do ventrículo direito coincidente com o padrão de infarto de parede anterior.

Contraditória e inexplicavelmente, os achados experimentais de Wilson e col.<sup>12</sup>, Bakos<sup>13</sup>, Sugiyama e col.<sup>14</sup> e de Medrano e De Michelli<sup>15</sup> - deflexão QS sobre o infarto de parede livre do ventrículo direito - por colidirem frontalmente com os preceitos da teoria cavitária wilsoniana<sup>16</sup>, não foram ainda devidamente analisados, fugindo-se às regras habituais de conciliar e adaptar à clínica os ensinamentos oriundos da experimentação, como feito em relação ao infarto do ventrículo esquerdo.

Em 1949, acreditávamos que a derivação V4R deveria ser incluída na pesquisa precordial e destinada a registrar com mais propriedade que a derivação V1, os defeitos de condução intraventricular e a hipertrofia ventricular direita<sup>17</sup>.

Em 1960, confirmávamos seu papel fundamental também na identificação do infarto do ventrículo direito, reproduzindo-se em V4R o que se notara na experimentação<sup>12-15</sup>, com o registro de deflexão QS na captação precordial direita e epicárdica do ventrículo direito (fig. 1)<sup>18</sup>. Naquela época, procuramos interpretar a deflexão QS precordial e epicárdica<sup>18,19</sup> como deflexão QS-mural de Prinzmetal<sup>20,21</sup>, porque contrariava fundamentalmente a teoria cavitária wilsoniana<sup>16</sup> e, assim, deveríamos prosseguir procurando o mecanismo

eletrofisiopatológico que correspondesse às resultantes eletrocardiográficas.

Recentemente, tivemos a oportunidade de fazer a comprovação anatomopatológica daqueles padrões eletrocardiográficos<sup>22</sup>, ao mesmo tempo em que admitíamos a utilização da teoria vetorial<sup>23</sup> para explicar os padrões precordiais direitos, primários (deflexão QS) e os padrões precordiais esquerdos, secundários (deflexão R), antagônicos e recíprocos, característicos do infarto do ventrículo direito.

Merecem destaque os trabalhos de Erhardt e col.<sup>24</sup>, Candell-Riera e col.<sup>25</sup>, Sareli e col.<sup>26</sup> e Braat e col.<sup>27</sup> sobre a importância da derivação precordial direita CR4R ou V4R e sua relação com o infarto do ventrículo direito.

Nesta oportunidade, desejamos referir nossa casuística atual de infarto do ventrículo direito, segundo os padrões eletrocardiográficos preconizados<sup>18,19,22</sup> e também apresentar a sugestão sobre a possibilidade de diagnóstico do infarto do ventrículo direito associado a infarto do ventrículo esquerdo, em presença de padrões eletrocardiográficos designados como de parede ínfero-septal<sup>28</sup>, e em parte dos casos com padrão ínfero-lateral, mas caracterizado pela concomitância de deflexão Q anormal ou QS nas precordiais direitas e esquerdas, ao lado de alterações complementares do segmento RS-T e da onda, T, sugestivas de infarto próximo ou subjacente (fig. 2).

De nosso material eletrocardiográfico destacamos 3 grupos de pacientes que têm em comum os padrões de infarto da parede inferior e deflexão QS ou Q anormal nas derivações precordiais direitas, identificados como suspeitos da presença de infarto do ventrículo direito.

O 1º grupo, assunto de trabalhos anteriores (fig. 1)<sup>18,19,22</sup> constituído por casos de infarto isolado do ventrículo direito ou pela associação de infartos dos ventrículos esquerdo e direito, é representado por 47 pacientes portadores dos seguintes aspectos eletrocardiográficos: 1) padrão de infarto inferior (deflexão Q anormal em D2, D3 e aVF); 2) persistência de supradesnívelamento do segmento ST em D2, D3 e aVF,

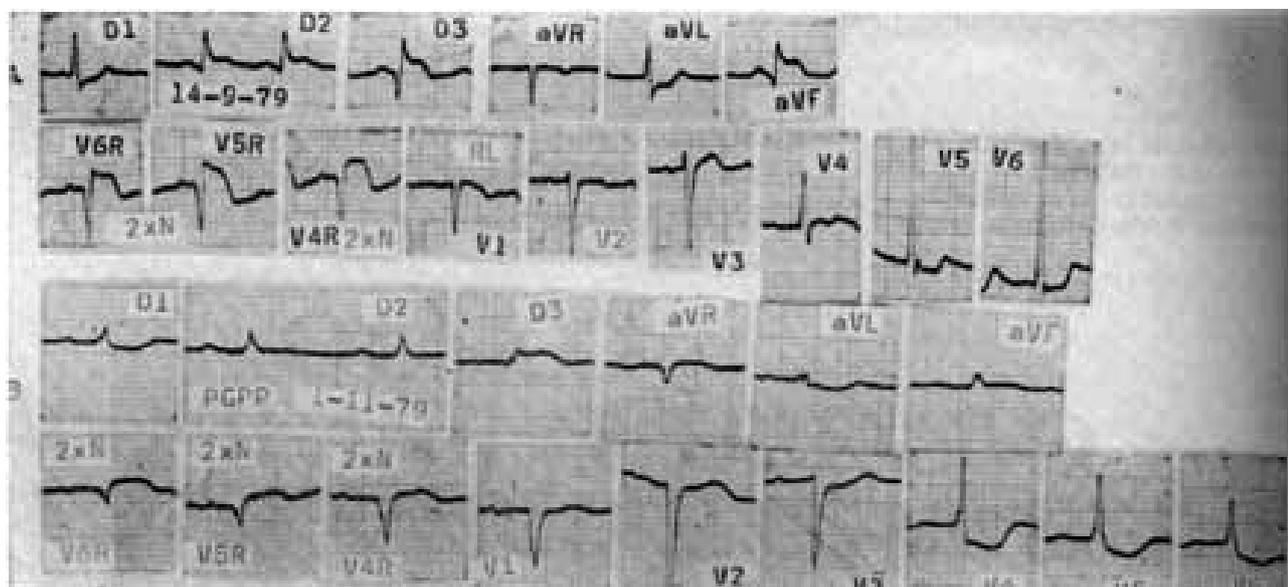


Fig. 1 - Grupo 1 - Infarto do ventrículo direito associado a padrão de infarto inferior. A) Deflexão QS em aVR e V4R, deflexão Qr em V6R e V5R, segmento ST supradesnivelado e onda T plus-minus, com alterações recíprocas em V5 e V6. B) Deflexão QS em aVR, V6R, V5R, V4R e V1; segmento ST supradesnivelado e onda T plus-minus com alterações recíprocas do complexo QRS, segmento ST e onda T em V4-6.

com discretas alterações da onda T; 3) deflexão Q anormal ou QS nas derivações precordiais direitas (V4R, V5R e V6R, captadas com sensibilidade 2N) e, às vezes, também em V1; 4) deflexão R ou Rs nas precordiais esquerdas (V4, V5 e V6), consideradas antagônicas ou recíprocas das derivações situadas à direita do precórdio, no plano horizontal; 5) aparente padrão de bloqueio incompleto de ramo esquerdo (deflexão R grande e relativamente larga e ausência de deflexão q em D1, aVL e de V4 a V6); e 6) derivação aVR apresentando predominantemente deflexão QS.

Neste grupo, as derivações V4R, V5R e V6R, habitualmente fornecem subsídios diagnósticos mais consistentes que aqueles registrados nas derivações captadas nos rebordos costais direito e esquerdo, ponta do ensiforme e torácicas posteriores<sup>18,19</sup>.

O 2º grupo, constituído por 80 pacientes com infarto da parede infero-lateral, inclui 3 diferentes aspectos: tipo 1 (34 pacientes - 42,5%), caracterizado por deflexão Q anormal ou QS concomitantemente, nas derivações torácicas captadas à direita do precórdio (V1, V4R, V5R e V6R) e precordiais esquerdas (V4, V5 e V6, com segmento ST supradesnivelado e onda T negativa; tipo 2 (15 pacientes - 18,8%) com deflexão r normal correspondente à onda q das derivações precordiais esquerdas; tipo 3 (31 pacientes - 38,7%), caracterizado por deflexão R grande e relativamente larga à direita do precórdio, admitida como padrão recíproco da deflexão QS das derivações precordiais esquerdas.

Acreditamos que o aspecto precordial direito, registrado no tipo 1 do grupo 2, seja uma indicação específica da associação de infartos dos ventrículos direito e esquerdo. Aliás, no estudo recente de Candell Riera e col.<sup>25</sup>, com a ajuda da cintilografia miocárdica, ecocardiografia, estudo hemodinâmico e anatomopatológico, correlacionados com o ECG, destacaram-se os aspectos eletrocardiográficos

acima referidos, porque coincidiam com a presença de infarto do ventrículo direito associado a infarto do ventrículo esquerdo, à necropsia.

O 3º grupo, constituído por 91 pacientes, reconhecidos por Horan e Flowers<sup>28</sup> como portadores de infarto da parede infero-septal, caracterizado por deflexão Q anormal ou QS nas precordiais direitas (V1, e V2) mais o padrão de infarto inferior nas derivações dos membros, deve ser tido como suspeito da associação de infartos do ventrículos direito e esquerdo. Esse tipo de infarto parece corresponder aos casos descritos por Isner e Roberts<sup>6</sup> comprometendo a parede inferior, septo interventricular e ventrículo direito.

Os subsídios eletrocardiográficos assim relacionados devem ser encarados como simples retomada de posição, decorrente de antiga convicção, aproveitando o assunto inserido em novas discussões<sup>29-34</sup>, com a utilização de sofisticadas técnicas da metodologia diagnóstica atual<sup>11,25-27,35,36</sup>, tendo por escopo principal o de procurar despertar o interesse dos estudiosos para a restauração da primazia da eletrocardiografia, no rápido reconhecimento do infarto do ventrículo direito.

Acreditamos que o diagnóstico imediato do infarto do ventrículo direito, através do trocárdiograma<sup>18,19,22</sup>, possa contribuir para a diminuição da mortalidade, pelo emprego precoce de medidas terapêuticas específicas, exigidas por esse tipo de infarto.

Após a constatação anatomopatológica da associação de infartos dos ventrículos direito e esquerdo<sup>22</sup>, caracterizada por padrões eletrocardiográficos que sempre nos pareceram decorrentes de infarto isolado do ventrículo direito<sup>18,19</sup>, passamos a encará-los, indiferentemente, como comuns a ambos os tipos de infartos, deixando então aos subsídios ecocardiográficos e cintilográficos miocárdicos sua inequívoca diferenciação em vida<sup>11,25-27,35,36</sup>.

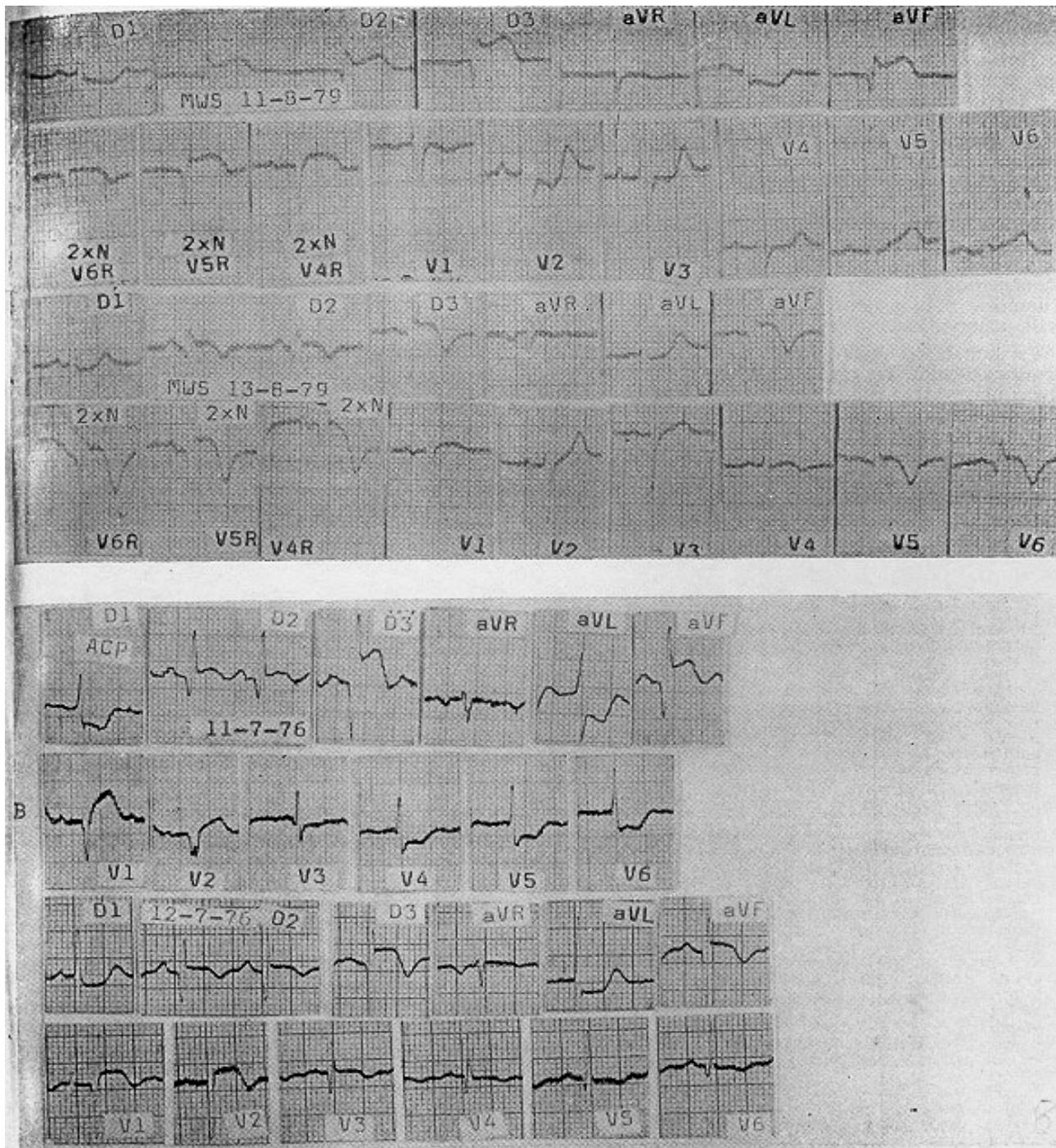


Fig. 2 - A) Grupo 2 - Infarto do ventrículo direito associado a infarto infero-lateral. Curvas sucessivas com alterações de infarto inferior mais alterações características de infarto próximo ou subjacente (deflexão QS em V6R, V5R e V4R), segmento ST supradesnivelado e onda T plus-minus; esboço de supradesnivelamento do segmento ST em V5 e V6; e faixa intermediária com complexo QRS normal, segmento ST infradesnivelado e onda T normal em V2, V3 e V4. B) Grupo 3 - Infarto do ventrículo direito associado a infarto infero-septal. Curvas sucessivas mostrando infarto inferior mais alterações evidentes de infarto subjacente correspondente ao septo interventricular (V1 e V2): deflexão QS com segmento ST supradesnivelado e onda T plus-minus e aspectos recíprocos em V4, V5 e V6.

Os registros de Isner e Roberts<sup>6</sup>, Wackers e col.<sup>35</sup> e Sharpe e col.<sup>36</sup>, relatando a incidência de infarto do ventrículo direito associado ao do ventrículo esquerdo em cerca de 40% dos casos de infarto da parede inferior, e os estudos hemodinâmicos de Cohn e col.<sup>29</sup>, têm realmente despertado grande interesse pelo estudo do infarto do ventrículo direito<sup>11,24-26</sup>. Por isso, desejamos

sensibilizar os estudiosos para que retornem ao estudo do eletrocardiograma no infarto do ventrículo direito, mas sob o enfoque da teoria vetorial<sup>23</sup>, que parece fornecer o necessário suporte às resultantes eletrocardiográficas, especialmente à deflexão QS registrada nas derivações epicárdicas do ventrículo direito<sup>18</sup> e derivações precordiais direitas<sup>18,19,22,37</sup>,

contrariando frontalmente a teoria cavitária wilsoniana<sup>16</sup>.

Em conclusão, os padrões eletrocardiográficos por nós assinalados, como característicos de infarto do ventrículo direito e já comprovados por exames anatomopatológicos (grupo 1) e os outros 2 aspectos eletrocardiográficos representados por importante parcela (42,5%) de infarto da parede ínfero-lateral (grupo 2) e da parede ínfero-septal (grupo 3), devem ser considerados como decorrentes de infartos associados dos ventrículos direito e esquerdo e estão a exigir mais estudos com o emprego da eletrocardiografia correlacionada com os dados fornecidos pela ecocardiografia e pela cintilografia miocárdica.

Os subsídios eletrocardiográficos aqui ressaltados devem representar uma contribuição para o necessário restabelecimento da primazia da eletrocardiografia, em todos os tipos de infarto miocárdico, ajustados ao enfoque da teoria vetorial, uma vez que a teoria cavitária wilsoniana não se ajusta às resultantes eletrocardiográficas passadas em revista no presente artigo.

#### REFERÊNCIAS

- Sodi-Pallares, D.; Calder, R. M. - *New Bases of Electrocardiography*, Mosby Company, St. Louis, 1956. p. 318.
- Lenegre, J.; Carouso, G.; Chevalier, H. - *Electrocardiographie Clinique*, Masson, Paris, 1954.
- Wartman, W. B.; Hellerstein, H. K. - The incidence of heart disease in two thousand cases consecutive autopsies. *Ann. Int. Med.* 28: 41, 1948.
- Wade, W. C. - The pathogenesis of infarction of the right ventricle. *Br. Heart J.* 21: 545, 1959.
- Ratliff, N. B.; Hackel, D. B. - Combined right and left ventricular infarction: Pathogenesis and clinicopathologic correlations. *Am. J. Cardiol.* 45: 217, 1980.
- Isner, J. M.; Roberts, W. C. - Right ventricular infarction complicating left ventricular secondary to coronary heart disease. Frequency, location, associated findings and significance from analysis of 236 necropsy patients with acute or healed myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.* 42: 885, 1978.
- Zerbini, E.; Bugaro, L. - Su di un caso di infarto miocardio isolato del ventriculo destro (Studio clinico, emodinamico ed anatomopatologico). *Folia Cardiol. (Milano)*, 19: 573, 1960.
- Miranda, M. I. A.; Almeida, J. A. P.; França, L. C. M.; Lion, M. F. - Infarto de ventrículo direito: estudo clínico, eletrocardiográfico laboratorial e anatomopatológico. *Arq. Bras. Cardiol.* 29 (sup. 1): 204, 1976.
- Horan, L. G.; Flowers, N. C.; Havela, C. J. - Relation between right ventricular mass and cavity size: an analysis of 1500 human hearts. *Circulation*, 64: 135, 1981.
- Erhardt, L. R. - Clinical and pathological observations in different types of acute myocardial infarction: a study of 84 patients deceased after treatment in a coronary care unit. *Acta Med. Scand.* 1 (Supp 1): 560, 1974.
- Geltman, E. M.; Biello, D.; Galie, E.; Baird, T.; Roberts, R.; Sobel, B. E. - Right ventricular injury with anterior as well as inferior infarction documented by position tomography. *Circulation*, 64 (Supp IV): 235, 1981.
- Wilson, F. N.; Hill, I. G. W.; Johnston, F. D. - The form of the electrocardiogram in experimental myocardial infarction. V - The latter effect produced by ligation of the right coronary artery. In Johnston, F. D.; Lepenschin, E. (eds) - *Selected Papers of Dr. Frank Norman Wilson*, Edwards Brothers, Ann. Arbor, 1954. p. 635.
- Bakos, A. C. P. - The question of the function of the right ventricular myocardium: an experimental study. *Circulation*, 1: 724, 1950.
- Sugiyama, S.; Wada, M.; Sugenoya, J. I.; Toyoshima, H.; Toyama, J.; Yamada, K. - Diagnosis of right ventricular infarction: experimental study through the use of body surface isopotential maps. *Am. Heart J.* 94: 445, 1977.
- Medrano, G.; De Michelli, A. - Necrosis posterior experimental del ventriculo derecho. *Arch. Inst. Cardiol. Mex.* 48: 708, 1978.
- Wilson, F. N.; Johnston, F. D.; Rosenbaum, F.F.; Erlanges, H.; Kossmann, C. E.; Hecht, H.; Cotrim, N.; Oliveira, R. M. de; Scarsi, R.; Barker, P. S. - The precordial electrocardiogram. *Am. Heart J.* 27: 19, 1944.
- Mesquita, Q. H. de; Rocha, G.; Bifulco, M. - Pesquisa eletrocardiográfica do ventrículo direito. *Rev. Hosp. N.U.S. Aparecida*, 2: 35, 1949.
- Mesquita, Q. H. de - Contribuição para o estudo do enfarte do ventrículo direito. *Arq. Bras. Cardiol.* 13: 162, 1960.
- Mesquita, Q. H. de - Aspectos eletrocardiográficos do enfarte do ventrículo direito. *Arq. Bras. Cardiol.* 16: 113, 1963.
- Prinzmetal, M.; Kennamer, R.; Shaw, C. M. Jr.; Kimura, N.; Lindgren, I.; Goldman, A. - Intramural depolarization potentials in myocardial infarction. A preliminary report. *Circulation*, 7: 1, 1953.
- Massumi, R. A.; Goldman, A.; Rakita, L.; Kuramoto, K.; Prinzmetal, M. - Studies on the mechanism of ventricular activity. XVI - Activation of the human ventricle. *Am. J. Med.* 19: 832, 1955.
- Mesquita, Q. H. de; Grossi, M. C. S. M.; Lopes, F. P. de Q.; Monteiro, D. C. M. - Deflexão "QS" no infarto do ventrículo direito: teoria cavitária e teoria vetorial - Relato de dois casos. *Arq. Bras. Cardiol.* 36: 125, 1981.
- Donzelot, E.; Milovanovich, J. B.; Kaufman, H. - Études pratiques de vectographie. *L'Expansion Scientifique Française*, 1950. p. 55.
- Erhardt, L. R.; Sjögren, A.; Wahlberg, I. - Single right-sided precordial lead in the diagnosis of right ventricular involvement in inferior myocardial infarction. *Am. Heart J.* 91: 571, 1976.
- Candell-Riera, J.; Figueras, J.; Valle, V.; Alvarez, A.; Gutierrez, L.; Cortadellas, J.; Cinca, J.; Salas, A.; Rius, J. - Right ventricular infarction: relationships between ST segment elevation in V4R and hemodynamic, scintigraphic, and echocardiographic findings in patients with acute inferior myocardial infarction. *Am. Heart J.* 101: 281, 1981.
- Sareli, P.; Tordjman, T.; Klein, H. O.; Lang, R.; Gefen, J.; Di Segni, E.; Ninio, R.; Oren, V.; David, D.; Kaplinsky, E. - The very early recognition of right ventricular infarction. *Circulation*, 64 (Supp. IV) 141, 1981.
- Braat, S.; Brugada, P.; Coenegracht, J.; Bär, F.; Wellens, H. - The value of right precordial leads in detection of right ventricular infarction: a comparison with 99mTc pyrophosphate scintigraphy. *Circulation*, 64 (Supp. IV): 86, 1981.
- Horan, L. G.; Flowers, N. C. - Diagnostic power of the Q-wave: critical assay of its significance in both detection and localization of myocardial deficit. In *Advances in Electrocardiography*. Grune & Stratton, Inc., New York, 1972. p. 321.
- Cohn, J. N.; Guiha, N. H.; Broder, M. I.; Limas, C. J. - Right ventricular infarction. Clinical and hemodynamic features. *Am. J. Cardiol.* 33: 209, 1974.
- Rackley, C. E.; Russel, R. O. - Right ventricular function in acute myocardial infarction. Editorials. *Am. J. Cardiol.* 33: 927, 1974.
- Zone, D. D.; Botti, R. E. - Right ventricular infarction with tricuspid insufficiency and chronic right heart failure. *Am. J. Cardiol.* 37: 445, 1976.
- Jensen, D. P.; Goolsby, J. P.; Oliva, P. B. - Hemodynamic pattern resembling pericardial constriction after acute inferior myocardial infarction with ventricular infarction. *Am. J. Cardiol.* 42: 858, 1978.
- Lorell, B.; Leinbach, R. C.; Pohost, G. M.; Gold, H. K.; Dibsmore, R. E.; Huter, A. M.; Pastore, J. D.; DeSanctis, R. W. - Right ventricular infarction. Clinical diagnosis and differentiation from cardiac tamponade and pericardial constriction. *Am. J. Cardiol.* 43: 465, 1979.
- Coma-Canella, I.; Lopez-Sandon, J.; Gamallo, C. - Low output syndrome in right ventricular infarction. *Am. Heart J.* 98: 613, 1979.
- Wackers, F. J. T. H.; Lie, K. I.; Sokole, E. B.; Res, J.; Schoot, J. B.; Van der Durren, D. - Prevalence of right ventricular involvement in inferior wall infarction assessed with myocardial imaging with Thallium-201 and Technetium-99m pyrophosphate. *Am. J. Cardiol.* 42: 358, 1978.
- Sharpe, D. N.; Botvinick, E. H.; Shames, D. M.; Schiller, N. B.; Massie, B. M.; Chatterjee, K.; Parmley, W. W. - The noninvasive diagnosis of right ventricular infarction. *Circulation*, 57: 483, 1978.
- Ary L. Goldberger, comunicação pessoal, Novembro, 1981.