

20 – Imagem Cardiovascular: Medicina Nuclear e Ressonância Magnética

Preditores da resposta cronotrópica reduzida ao estresse com dipiridamol
Ronaldo S L Lima, Andrea R Lorenzo, Lea M B Fonseca, Marcos P Pellini
Hospital Universitário Clementino Fraga Filho Rio de Janeiro RJ BRASIL.

Fundamento: Bhatheja e cols (Am J Cardiol 2005;95:1159-64) demonstraram que pacientes com resposta da frequência cardíaca (RFC) reduzida, quando submetidos a estresse com dipiridamol (DIP), tinham mortalidade maior, mesmo sem isquemia.

Objetivo: Identificar os preditores de uma RFC reduzida em pacientes submetidos à cintilografia miocárdica (gated-SPECT) com DIP.

Delineamento: Estudo prospectivo.

Pacientes: 335 pacientes submetidos ao gated-SPECT pelo protocolo de duplo isótopo. Métodos: O DIP (0,56 mg/kg) foi infundido em 4 min, com Tc-99m tetrofosmin injetado no 3º min após a infusão. A RFC foi considerada reduzida se a razão [FC máxima/FC basal] $\leq 1,10$. A CMP foi interpretada de forma semiquantitativa sendo calculados escores de estresse, repouso e diferencial pela soma dos pontos (0-4) dos 17 segmentos das imagens pós-estresse, de repouso e da diferença dos anteriores, respectivamente. Fração de ejeção (FE) e volumes do ventrículo esquerdo (VE) foram calculados automaticamente. Variáveis categóricas foram analisadas por qui-quadrado e contínuas pelo teste t de Student. Foi feita análise multivariada para identificar preditores independentes de RFC reduzida após DIP.

Resultados: Os pacientes com RFC reduzida (15,6%) eram mais do sexo masculino (59,6% vs 43,5%, $p < 0,04$), tinham mais história de infarto (36,5% vs 16,6%, $p < 0,002$), revascularização (17,3% vs 5,7%, $p < 0,007$), insuficiência renal crônica (IRC) (32,7% vs 5,3%, $p < 0,001$) e uso de digoxina (15,4% vs 1,8%, $p < 0,001$). A FC basal era maior do que nos pacientes com RFC normal (74,5 \pm 14,6% vs 66,7 \pm 11,4%, $p < 0,001$). Durante o estresse com DIP, tiveram menos sintomas (34,6% vs 54,3%, $p < 0,008$) e infra de ST (0 vs 9,5%, $p < 0,01$). A FEVE era menor (40,0 \pm 17,4% vs 56,3 \pm 13,1%, $p < 0,001$) e os volumes sistólico (64,8 \pm 66,9 ml vs 42,3 \pm 34,4 ml, $p < 0,001$) e diastólico (111,6 \pm 72,9 ml vs 87,0 \pm 42,3 ml, $p < 0,001$) do VE eram maiores. O percentual de exames com isquemia e o escore diferencial não tiveram diferença significativa mas os escores de estresse (13,2 \pm 10,8 vs 6,7 \pm 8,3, $p < 0,001$) e repouso (10,9 \pm 11 vs 4 \pm 6, $p < 0,001$) eram maiores. Na análise multivariada, os preditores independentes de uma RFC reduzida após o DIP foram a FC basal, a presença de IRC e FEVE baixa.

Conclusão: A presença de RFC reduzida após estresse com DIP é um indicador de disfunção de VE.

Ausência de cálcio coronariano não exclui doença obstrutiva ou necessidade de revascularização em pacientes com indicação clínica de angiografia coronariana - Um sub-estudo do Core64 Multicenter Trial
Ilan Gottlieb, Leonardo Sara S, João A C Lima, Carlos E Rochitte.
Johns Hopkins University Baltimore MDE.U. Ae INCOR São Paulo SP BRASIL

Introdução: Angiografia coronariana invasiva (ACI) está associada a riscos bem documentados e custo elevado. As diretrizes atuais da *American Heart Association* sugerem que a ACI pode ser prescindida caso o escore de cálcio (EC) seja 0 em pacientes sintomáticos (nível de evidência 2B).

Objetivos: Avaliar se EC=0 descarta DAC obstrutiva e/ou necessidade de revascularização em pacientes em pacientes referidos à ACI.

Métodos: Nove centros de 7 países participaram desse estudo prospectivo. Pacientes com indicação clínica de ACI foram requisitados a fazer um EC antes. A ACI e revascularização foram feitos independentemente do resultado do EC e sempre sucederam o EC em até 30 dias. A ACI foi lida por duas pessoas independentes e uma terceira resolveu as diferenças, sendo 50% o ponto de corte para DAC obstrutiva por angiografia quantitativa. Ambos estudos foram lidos em laboratórios de imagem centralizados, por pessoas diferentes e de maneira completamente cega.

Resultados: Um total de 291 pacientes foram incluídos no estudo. A idade média foi 59,3 \pm 10,0 anos, 214 (73%) do sexo masculino e 14 (5%) pacientes tinham baixa, 218 (75%) intermediária e 59 (20%) alta probabilidade pré-teste para presença de DAC obstrutiva pelo método de Morise. A prevalência de DAC obstrutiva foi de 56%. Um total de 72 pacientes apresentaram EC=0, entre os quais 14 (19%) apresentou ao menos uma lesão $\geq 50\%$ à ACI. A sensibilidade e especificidade para EC>0 detectar DAC obstrutiva foi de 91% e 45%, respectivamente. O VPP e VPV foram respectivamente 68% e 81%. Importaneamente, 9 (13%) pacientes com EC=0 foram revascularizados em até 30 dias do EC, atestando a importância clínica dessas lesões.

Conclusões: A ausência de calcificação coronariana não descarta DAC obstrutiva ou indicação clínica de revascularização miocárdica, em contraste com diretrizes atuais. O EC=0 não deve ser utilizado para se descartar a necessidade de ACI.

Análise do valor diagnóstico e prognóstico da cintilografia miocárdica de perfusão (gated-SPECT) com Tc-99m tetrofosmin na avaliação dos pacientes internados com dor torácica.

Adriana J Soares, Adriana P Glavam, Renata C Freitas, Carlos E Duarte, Mauricio R Pantoja, Samson Rozenblum
Hospital Barra D'Or Rio de Janeiro RJ BRASIL e Cintilab Rio de Janeiro RJ BRASIL

Fundamento: No Brasil há 4.000.000 atendimentos anuais por dor torácica. A cintilografia miocárdica tem sido amplamente utilizada para o diagnóstico e prognóstico da DAC, permitindo análise da perfusão concomitantemente à função ventricular (gated-SPECT).

Objetivo: Estimar o valor diagnóstico e prognóstico do gated-SPECT com Tc-99m tetrofosmin nos pacientes (pts) internados por dor torácica.

Delineamento: Série de casos, retrospectiva.

Paciente ou material: Em um ano, 126 pts (56% feminino) foram submetidos ao gated-SPECT para investigação de dor torácica. A idade foi em média de 65 anos e o acompanhamento de ± 12 meses. Dentre os fatores de risco, HAS esteve presente em 94%, diabetes em 11% e dislipidemia em 23%.

Método: Foi utilizado protocolo de 2 dias (estresse/repouso), com injeções distintas de ± 20 mCi de Tc-99m tetrofosmin numa gamacâmara Millennium VG (GE) com 2 colimadores de alta resolução/baixa energia, e janela 140 Kve. As imagens foram analisadas de forma semiquantitativa - escore SSS, com 17 segmentos e quantitativamente (automática-PDS). Os defeitos de perfusão foram classificados como reversíveis, fixos ou mistos. O gated-SPECT foi realizado pelo programa Guido Germano. As informações foram obtidas por prontuário ou telefone.

Resultados: total de 23 pts (18%) com exames anormais. Os SSS foi em média de 2 segmentos; o PDS de 3%. A FEVE foi em média de 63%. Não houve óbito no período acompanhado. Quinze pts (12%) sofreram intervenção coronária percutânea ou cirúrgica e todos estes (100%) apresentavam defeitos de perfusão reversíveis ou mistos ($p < 0,01$). Cento e três pts (82%) apresentaram exame normal, tiveram alta hospitalar, e 99% deste grupo permaneceu livre de eventos ($p < 0,01$).

Conclusão: Em pts de risco intermediário, internados com dor torácica, o gated-SPECT proporciona informação diagnóstica e prognostica adicional, auxiliando o médico clínico no manuseio e tomada de decisão. Exames normais foram relacionados a um excelente prognóstico e os defeitos de perfusão, principalmente os mais extensos, foram preditores independentes de intervenção coronária.

Avaliação da função ventricular global e regional por tomografia computadorizada, comparada com ressonância magnética utilizando a técnica de tagging

Ilan Gottlieb, Fernandes, V, Schmidt, A, João Mansur F, João A. C. Lima
Hospital Samaritano Rio de Janeiro RJ BRASIL e Johns Hopkins University Baltimore MD E.U.A

Objetivo: Cardio desfibriladores implantáveis (CDI) são crescentemente implantados em pacientes com disfunção ventricular esquerda, porém são incompatíveis com ressonância magnética (RM), padrão-ouro na análise da função ventricular esquerda (FVE). Objetivamos investigar a acurácia da tomografia computadorizada por múltiplos detectores (TCMD) na avaliação dos volumes e FVE global e regional em pacientes com disfunção ventricular e alta prevalência de CDI, em comparação com a RM.

Métodos: Trinta e quatro pacientes com FE<40% e indicação clínica de CDI foram submetidos a TCMD e RM - 22 pacientes já haviam implantado o CDI quando da realização da TCMD. TCMD de 64-detectores foi usada em 13 pacientes e 32-detectores em 21. A TCMD foi reconstruída em eixo curto com 8mm de espessura por fatia. A cine e "tagged"-RM foram adquirida em eixo curto com 8mm de espessura por imagem. Os volumes do VE de ambas modalidades foram adquiridos de maneira semelhante e a FVE determinada pelo método 3D. A análise da função regional seguiu o padrão de segmentação em 16 segmentos e foi feito de maneira subjetiva (normal, hipocinético, acinético e discinético) pela TCMD e objetiva pela RM utilizando-se a medida de encurtamento circunferencial ("strain") em cada segmento. Também foi feita análise subjetiva pela RM.

Resultados: A comparação dos volumes cavitários entre TCMD e RM demonstrou coeficiente de correlação de Pearson (R) para o volume diastólico final 0,96, volume sistólico final 0,97, massa de VE 0,90 e FE 0,81 ($p < 0,05$ para todas as correlações). A FVE regional subjetiva entre as duas modalidades apresentou significativa correlação com o coeficiente rho de Spearman=0,89, $p < 0,05$. Os valores de strain por RM foram significativamente diferentes entre segmentos normais e anormais por TCMD (-11,2 \pm 6,0 e -7,9 \pm 5,3 respectivamente, $p < 0,05$).

Conclusões: A análise da FVE global e segmentar por TCMD tem boa correlação com o padrão-ouro RM em pacientes com disfunção do VE e CDI, sendo a TCMD uma aceitável alternativa à RM nesses pacientes.

Biodistribuição miocárdica de células tronco mononucleares de medula óssea após terapia celular por via intracoronária em pacientes com cardiopatia chagásica crônica

Castro, P H R, Fonseca, L M B, Xavier, S S, Pedroza, R C, Souza, A S, Gutfilen, B, Goldenberg, R C S, Carvalho, A C C, Lima, R S L, Fragoso, A F D
Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro RJ BRASIL e Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas – Fiocruz Rio de Janeiro RJ BRASIL

Introdução: A terapia celular através da via intracoronária (IC) tem sido usada em diferentes tipos de cardiopatias, incluindo pacientes com doença de Chagas e comprometimento miocárdico, porém o 'homing' celular no coração chagásico não tem sido demonstrado. Buscamos descrever o padrão de biodistribuição miocárdica de células tronco após terapia celular via intracoronária em pacientes com cardiopatia chagásica, correlacionando-o com padrão de perfusão miocárdica, inervação simpática e presença de fibrose ecocardiográfica.

Métodos: Avaliamos seis pacientes com insuficiência cardíaca de etiologia chagásica, na classificação III da NYHA, apesar da terapia clínica otimizada. Foram tratados com células tronco, mononucleares autólogas, derivadas da medula óssea (CMMO), preparadas e marcadas com Tecnécio-99m (Tc-99m) e injetadas por via intracoronária (50% ACDA, 25% ACD e 25% ACx). Ecocardiograma, cintilografia com Tálcio-201 e com meta-iodo-benzil-guanidina-123I (MIBG-123I) foram realizadas antes da terapia celular autóloga. A cineangiocoronariografia foi normal em todos os pacientes.

Resultados: A biodistribuição das células mononucleares marcadas com Tc-99m foi heterogênea, com fixação nas paredes ântero-septal e ântero-lateral no paciente 1; ântero-lateral no paciente 2; ântero-lateral e apical no paciente 3; ântero-septal no paciente 4; ântero-septal e ântero-lateral no paciente 5 e septo-apical no paciente 6. Em todos os casos houve ausência de fixação das células nas imagens de 1 e 3 horas nas paredes inferior, infero-lateral e apical, regiões onde também foi observada ausência de perfusão na cintilografia com Tálcio-201, ausência de captação do MIBG-123I e acinesia com aspecto de fibrose no ecocardiograma.

Conclusão: A biodistribuição das CMMO-Tc-99m foi heterogênea, com ausência de fixação na região de maior fibrose, defeito de perfusão e denervação simpática. Estes dados iniciais sugerem que a via IC possa apresentar limitações e que vias alternativas de administração possam ser necessárias.

Avaliação da inervação cardíaca com MIBG-123I antes e após terapia celular por via intracoronária em pacientes com cardiopatia chagásica crônica

Castro, P H R, Fonseca, L M B, Xavier, S S, Pedroza, R C, Souza, A S, Gutfilen, B, Goldenberg, R C S, Carvalho, A C C, Lima, R S L, Fragoso, A F D
Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro RJ BRASIL e Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas – Fiocruz Rio de Janeiro RJ BRASIL

Introdução: O uso terapêutico de células tronco para reparo cardíaco após infarto miocárdico tem gerado grande interesse. No entanto, pouco se sabe sobre a relação entre a função nervosa simpática cardíaca em pacientes chagásicos crônicos submetidos à terapia celular com transplante autólogo de células tronco mononucleares de medula óssea (CMMO). Nós investigamos se uma avaliação da função nervosa simpática cardíaca com meta-iodo-benzil-guanidina-123I (MIBG-123I) poderia fornecer sinais de melhora em resposta à terapia celular.

Métodos: Avaliamos três pacientes com insuficiência cardíaca de etiologia chagásica, na classificação III da NYHA, apesar da terapia clínica otimizada. Foram tratados com CMMO preparadas e marcadas com Tecnécio-99m e injetadas por via intracoronária (50% ACDA, 25% ACD e 25% ACx). Realizaram cintilografia miocárdica com MIBG-123I antes e dois meses após a infusão com células tronco, que foram quantificadas pela razão coração-mediastino (H/M) nas imagens adquiridas 20 min e 3 horas e pela taxa de Washout 3 horas após a administração do radiofármaco. Ecocardiograma e cintilografia com Tálcio-201 foram realizados antes da terapia celular autóloga.

Resultados: A cintilografia com MIBG-123I demonstrou ausência de captação (denervação simpática) nas paredes inferior e infero-lateral, regiões onde também foram observadas ausência de perfusão na imagem com Tálcio-201 e acinesia com aspecto de fibrose no ecocardiograma. Foi observada melhora da captação neuronal cardíaca, avaliada com MIBG-123I baseada no aumento da razão H/M em dois dos três paciente (A e C) dois meses após a terapia celular. O Washout foi levemente reduzido em um paciente após a terapia.

Conclusão: Nessa experiência inicial a resposta da função nervosa simpática cardíaca após a terapia celular foi heterogênea e limitada, possivelmente pela ausência de biodistribuição das células injetadas em diversos segmentos miocárdicos, sobretudo paredes inferior e infero lateral. Um número maior de casos é necessário para melhor avaliação dos possíveis benefícios deste procedimento.

Estresse Mental Provoca Isquemia em Pacientes com Dor Torácica e Cintilografia de Perfusão Miocárdica sob Estresse Convencional Normal.

Gustavo Borges Barbirato, Hans Fernando Rocha Dohmann, André Volschan, Antonio Claudio Lucas da Nobrega, Patricia Lavatori, Jader Cunha de Azevedo, Renata Rodrigues Teixeira de Castro, Alexandro Coimbra, Renata Felix, Claudio Tinoco Mesquita
Hospital Pró-Cardíaco/Procep RJ RJ BRASIL e UFF Niterói RJ BRASIL

Fundamentos: Um número significativo de pacientes com dor torácica na sala de emergência não tem a causa diagnosticada. Como os mecanismos causadores de isquemia induzida pelo estresse mental são diferentes do estresse físico (vasoconstrição e disfunção endotelial) o uso da cintilografia de perfusão miocárdica (SPECT) com estresse mental pode contribuir na elucidação diagnóstica dos sintomas de parte dos pacientes com estratificação negativa para isquemia miocárdica pelos métodos convencionais.

Objetivos: Avaliar a possibilidade de que pacientes admitidos na Unidade de Dor torácica (UDT) que apresentem SPECT sob Estresse Físico ou Farmacológico normal possam ter Isquemia induzida por Estresse Mental. **Métodos:** Dezesesseis pacientes (7 homens) com média etária de 52 +/- 17 anos de idade admitidos na UDT que apresentaram SPECT sob Estresse Físico ou Farmacológico normal foram submetidos a SPECT sob Estresse Mental com Teste de Conflito de Cores (Stroop).

Resultados: Oito dos dezesesseis pacientes (50%) demonstraram isquemia no SPECT sob estresse mental. Um paciente apresentou dor torácica durante o estresse mental, com SPECT negativo para isquemia. A variação média da frequência cardíaca durante o estresse mental foi de 24 bpm no grupo com isquemia em comparação com 16 bpm no grupo sem isquemia (p=0,1). A variação média da pressão diastólica foi significativamente menor (p = 0,02) durante o estresse mental no grupo com isquemia (19 mmHg) em comparação com o grupo sem isquemia (28 mmHg). Não houve alterações eletrocardiográficas sugestivas de isquemia em nenhum dos pacientes avaliados. **Conclusão:** Estresse Mental pode produzir isquemia miocárdica em até 50% dos pacientes admitidos na UDT que apresentam investigação convencional para dor torácica negativa.

Correlação entre a função renal e a resposta da frequência cardíaca induzida pelo estresse farmacológico com dipiridamol durante a cintilografia miocárdica.

Fabrizio Braga da Silva, Ronaldo de Souza Leão Lima, Andrea Rocha de Lorenzo, Maria Carolina Landesmann, Luana Armini, José Kezen Camilo Jorge, Luiz Augusto Macedo, Augusto César de Araújo Neno, Serafim Gomes de Sá Junior, Alexandre Bahia Barreiras Martins, Lea Mirian Barbosa da Fonseca, João Mansur Filho
Hospital Samaritano Rio de Janeiro RJ BRASIL.

Fundamentos: As respostas hemodinâmicas esperadas à infusão venosa do dipiridamol (Dip) são taquicardia e hipotensão arterial discretas. Todavia, um estudo recente evidenciou um menor aumento da frequência cardíaca (FC) na população de renais crônicos (DeLorenzo, A et al., JNC 2008).

Objetivos: Correlacionar o clearance de creatinina (CICr) e o delta percentual (D%) de FC induzida pelo estresse farmacológico com Dip. **Materiais e Métodos:** Coorte histórica de pacientes (pc) submetidos a SPECT com estresse farmacológico com Dip durante a internação hospitalar. Foi utilizada a dose padrão de Dip de 0,14mg/Kg/min durante 4 minutos. O D% da FC (FC max pós Dip - FC basal/ FC basal) foi correlacionada com o CICr, obtido pela fórmula de Cockcroft-Gault.

Resultados: Foram analisados 29 pc (69% masculinos; idade= 78,14±10 anos). A FC basal média foi de 64 ±10 bpm e PAS de 122±14mmHg. O CICr médio foi de 57±24ml/min. O D% médio foi de 20,9±11%. O r de Pearson entre D% e CICr foi =0,559 (p=0,002). O D% nos pc com CICr<50ml/min foi de 16,2% vs 24,7% no grupo com CICr>50ml/min (p=0,05). Não houve correlação entre o uso de beta-bloqueadores e o D% (20,3 x 21,5%; para com e sem beta-bloqueadores respectivamente; p=0,8).

Conclusão: Nessa pequena amostra, o grau de disfunção renal parece reduzir a resposta da FC ao Dip. O mecanismo fisiológico por trás desse fenômeno ainda necessita de maiores esclarecimentos.