Análise da contribuição da cintilografia de perfusão miocárdica na decisão entre tratamento clínico vs. revascularização em pacientes com doença coronariana¹

Analysis of the contribution of myocardial perfusion scintigraphy at the decision between clinical treatment vs. revascularization in patients with coronary disease

DOI: 10.46814/lajdv3n4-059

Recebimento dos originais: 01/05/2021

Aceitação para publicação: 31/06/2021

Artelho de Freitas Guimarães Júnior

médico generalista

Instituição de atuação atual: Hospital Municipal Universitário, Rio Verde – Goiás

Endereço completo: av. Jerônimo Martins, s/n, Parque Bandeirante – Rio Verde, Goiás

E-mail: artelhojr@gmail.com

Tathyanne Tremura Rezende

graduanda do Curso de Medicina, Universidade de Rio Verde,

Instituição: Universidade de Rio Verde,

Endereço completo: Fazenda Fontes do Saber, Caixa Postal 104 - CEP: 75.901-970, Rio Verde - Goiás.

E-mail: tathy.tremura.r@gmail.com

Nagib Yassin

economista, matemático, professor mestre

Instituição de atuação atual: Universidade de Rio Verde

Endereço: Fazenda Fontes do Saber, Caixa Postal 104 - CEP: 75.901-970, Rio Verde - Goiás

E-mail: yassin@unirv.edu.br

Jair Pereira de Melo Júnior

físico, biólogo, professor doutor

Instituição de atuação atual: Universidade de Rio Verde

Endereço: Fazenda Fontes do Saber, Caixa Postal 104 - CEP: 75.901-970, Rio Verde - Goiás

E-mail: jnfjjunior@gmail.com

Whemberton Martins de Araújo

médico nuclear, professor doutor

Instituição de atuação atual: Centro de Diagnóstico por Imagem – Goiânia, Goiás

Endereço: Av. Portugal, 600 - St. Oeste - Goiânia - GO CEP 74140-020

E-mail: whemberton@gmail.com

RESUMO

Um método diagnóstico comumente utilizado por especialistas na detecção da Doença Arterial Coronariana (DAC) é a Cintilografia de Perfusão Miocárdica (CPM). Segundo Lindner et al. (2007), esse método oferece a possibilidade de estabelecimento de indicadores quantitativos que permitem a instituição de estratificações de risco cardíaco. O presente trabalho visou estabelecer um ponto de corte (“cut off”) baseado em um desses índices de estratificação - “SSS%” - capaz de influenciar na decisão terapêutica entre dois tipos de tratamento para DAC disponíveis – clínico (farmacológico) ou invasivo (angioplastia ou revascularização miocárdica). Além disso, este estudo também objetivou

fornecer informações clínicas pertinentes que possam auxiliar os profissionais da área na propedêutica para DAC. Foram avaliados, indiretamente, sem acesso a prontuário, a partir de dados registrados em equipamento específico, via código de identificação, 2.529 pacientes. Desse total, foram analisados 129, dentre os quais 39,53% se submeteram ao tratamento clínico e 60,47% se submeteram ao tratamento invasivo para DAC após o resultado do primeiro exame. Houve quantidade importante de pacientes submetidos ao tratamento invasivo que apresentou piora do estado de perfusão cardíaca após a terapêutica e, no geral, os pacientes submetidos ao tratamento clínico apresentaram maior redução dos defeitos perfusionais em relação àqueles submetidos ao tratamento invasivo. Não foi possível determinar o valor “*cut off*”; entretanto, através das análises com comprovação estatística, concluiu-se que pacientes com grandes defeitos perfusionais cardíacos apresentam resposta positiva ao tratamento invasivo. Pacientes com pequenos defeitos perfusionais apresentam piora quando submetidos ao tratamento invasivo.

Palavras-chave: doença coronariana, cintilografia miocárdica, estratificação de risco.

ABSTRACT

A diagnostic method commonly used by specialists in the detection of Coronary Artery Disease (CAD) is the Myocardial Perfusion Scintigraphy (MPC). According to Lindner et al. (2007), this method offers the possibility of establishing quantitative indicators that allow the establishment of cardiac risk stratifications. The present study aimed to establish a cut-off point based on one of these stratification indexes - "SSS%" - capable of influencing the therapeutic decision between two types of available treatment for CAD - clinical (pharmacological) or invasive (angioplasty or coronary artery bypass grafting). In addition, this study also aimed to provide pertinent clinical information that may assist practitioners in the propedeutics for CAD. We indirectly evaluated 2,529 patients, without access to medical records, from data recorded in specific equipment via identification code. Of this total, 129 were analyzed, among which 39.53% underwent clinical treatment and 60.47% underwent invasive treatment for CAD after the result of the first exam. There was a significant number of patients undergoing invasive treatment that presented worsening of cardiac perfusion status after therapy and, in general, patients undergoing clinical treatment showed greater reduction of perfusion defects compared to those undergoing invasive treatment. It was not possible to determine the "cut off" value; however, through statistically proven analyses, it was concluded that patients with large cardiac perfusion defects have a positive response to invasive treatment. Patients with small perfusion defects show worsening when undergoing invasive treatment.

Keywords: myocardial scintigraphy, coronary disease, risk stratification.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Mansur e Favarato (2011), doenças cardiovasculares, como o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), representam a principal causa de morte em homens e mulheres no Brasil, sendo responsáveis por cerca de 20% de todas as mortes em indivíduos acima de 30 anos. Além disso, conforme Alvezum et al. (2005), essas doenças representam a principal causa de incapacidade no Brasil e também em todo o mundo, o que as torna não só motivo de preocupação social, mas também econômica.

Dentre as doenças cardiovasculares, a mais comum é a Doença Arterial Coronariana (DAC), uma condição caracterizada por estreitamento e endurecimento das artérias coronárias. É causada por depósitos de placas de material lipídico que acumulam cálcio na parede de uma ou mais artérias coronárias. Esses depósitos são denominados ateromas que, quando nas coronárias, causam a obstrução do fluxo sanguíneo para o músculo cardíaco, o que pode originar uma condição denominada isquemia miocárdica, sendo esta responsável por uma série de complicações, dentre elas o IAM (Longo et al., 2013).

Histórico familiar de doença cardíaca, idade avançada, sexo, obesidade, hipertensão arterial, tabagismo e inatividade física somados às manifestações de origem metabólica, como dislipidemias e a “diabetes mellitus”, são fatores que aumentam o risco para aterosclerose, determinante para a instalação da DAC (Longo et. al, 2013).

Em adição à história clínica e exame físico, pode-se fazer uso de exames complementares para o diagnóstico de DAC. Segundo Lindner et. al (2007), dos exames complementares de imagem, a cintilografia de perfusão miocárdica (CPM) é a mais comumente utilizada na detecção dessa doença. Esse exame, através da injeção de um radiofármaco, demonstra o efeito de um estreitamento arterial coronário na perfusão miocárdica e, dessa forma, indica onde estão os estreitamentos de artérias coronárias hemodinamicamente mais importantes (Lindner et. al, 2007).

Segundo Lindner et al. (2007), utilizando a CPM, pode-se estabelecer índices quantitativos para criar uma representação figurativa do valor preditivo para eventos coronarianos graves. Esses índices são calculados com base em uma divisão gráfica do miocárdio em 17 segmentos, classificando-os numericamente com base na quantidade de radiotraçador absorvido pelo tecido. A classificação segue uma escala marcada de 0 a 4, onde “0” significa absorção normal; “1”, ligeira redução de absorção; “2”, moderada redução de absorção; “3”, redução de absorção grave e, “4”, sem absorção pelo tecido (Hachamovitch et al., 2011). A soma dos valores obtidos nos 17 segmentos durante o teste de estresse é chamado de Soma dos Escores de Estresse (“*SSS Global – Summed Stress Score Global*”), o qual reflete redução de perfusão de causa tanto reversível – isquêmica - quanto irreversível - miocárdio já infartado - (Lindner et al, 2007).

Estudos revelam que há uma direta proporcionalidade entre os escores obtidos na CPM (dentre eles o “*SSS Global*”) e o risco de eventos cardíacos graves, como mortes por doença cardíaca e IAM (Lindner et al., 2007). Dessa forma, convertem-se os valores desses escores de risco para percentagem de músculo cardíaco alterado pelas consequências da DAC já explanadas anteriormente. Assim, através dessa percentagem, pode-se estabelecer um ponto de corte (“*cut off*”) capaz de influenciar na decisão terapêutica para DAC entre os dois tipos de tratamento: o clínico, que inclui terapêutica

baseada em fármacos, e o tratamento invasivo, que engloba angioplastia e cirurgia de revascularização miocárdica.

Diante disso, uma vez que a estratégia ideal para a abordagem terapêutica de pacientes com DAC ou com suspeita da doença é uma questão básica que clínicos enfrentam diariamente, há uma necessidade de estudos adicionais que possam sustentar a importância da quantificação de perfusão visando à melhor indicação da escolha da conduta clínica para cada caso. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo estabelecer valores de quantificação que possam auxiliar nas decisões terapêuticas para DAC com base em casuística própria e fornecer informações médicas pertinentes que possam contribuir na conduta clínica de pacientes portadores de tal moléstia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi feito a partir da análise de elementos provenientes de arquivos registrados em banco de dados com base na Cintilografia de Perfusão Miocárdica (CPM). Tais dados foram obtidos previamente por meio de código de registro de 2.529 pacientes, resguardando a identificação dos prontuários.

A técnica de exame envolve injeção intravenosa de um marcador radioativo em pequenas quantidades, geralmente, durante estresse cardiovascular ergométrico ou farmacológico. Em nosso meio, os marcadores radioativos disponíveis são: cloreto de tálio ^{201}Tl , metóxi-isobutil-isonitrila e os marcadores com tecnécio-99-metaestável (MIBI - $^{99\text{m}}\text{Tc}$). Esses radiotraçadores são absorvidos pelos miócitos cardíacos dependendo do seu estado de perfusão e, por isso, a distribuição inicial dessas substâncias pelo miocárdio reflete uma combinação entre a perfusão do tecido muscular cardíaco e a funcionalidade dos miócitos (Underwood et al., 2004). Dessa forma, se existe estreitamento de artéria coronária, os testes de estresse poderão revelar menor absorção do marcador radioativo na parede cardíaca irrigada pela artéria estreitada do que em outros locais que estão com a perfusão miocárdica normal.

O estudo das imagens que revela os caminhos traçados pelos radiofármacos se associa a um procedimento tomográfico, a CPM. Esta consiste em um aparelho que gira em torno do paciente durante 10 a 20 minutos e o conjunto de projeções planas formadas por esse aparelho é reconstruído em tipos tridimensionais de planos tomográficos do miocárdio ventricular esquerdo (Underwood et al., 2004).

Esses tipos tridimensionais são organizados em uma representação gráfica do tecido muscular ventricular esquerdo em forma de disco circular (“*bull’s eye*”). O ápice do miocárdio é representado pelo centro do disco e a base ocupa a periferia. O quarto superior do disco representa a parede anterior,

o quarto direito representa a parede lateral, o quarto inferior representa a parede posterior e o quarto esquerdo, o septo interventricular (Lindner et al., 2007). Essas representações são, ainda, subdivididas em 17 ou 20 segmentos nos quais estão demonstrados numericamente os estados de perfusão cardíaca através de uma escala de 0 a 4, já explanada anteriormente neste trabalho.

Neste presente estudo, a CPM foi realizada com protocolo de 1 a 2 dias. Nos pacientes incluídos no banco de dados, foi administrado, por via endovenosa (EV), metóxi-isobutil-isonitrila marcado com tecnécio-99-metaestável (MIBI-^{99m}Tc). A CPM foi avaliada de forma qualitativa utilizando o escore de perfusão *SSS Global* (*Summed Stress Score Global*) em modelo de 17 segmentos do músculo cardíaco do ventrículo esquerdo. Os valores de “*SSS Global*” foram convertidos em uma taxa percentual – o “*SSS%*” – para que houvesse melhor exatidão dos dados e subdivisão dos pacientes em grupos de “*SSS%*” (0; 1 a 10,9; 11 a 20,9; maior ou igual a 21). Para tal conversão, foi utilizada a fórmula “*SSS%* = (*SSS Global*/68) * 100”.

A faixa etária analisada estava no intervalo de 21 a 92 anos, sendo os indivíduos dos sexos masculino e feminino. Estes se submeteram ao exame de CPM durante o período compreendido entre 26/10/2010 e 18/03/2013 no Serviço de Medicina Nuclear de uma clínica do município de Rio Verde-GO. Dentre esses, foram analisados somente aqueles dados provenientes de pacientes que fizeram a CPM por mais de uma vez – apresentando, pelo menos, dois valores de “*SSS Global*” – e que relataram não ter feito nenhum procedimento cirúrgico terapêutico para DAC (angioplastia ou revascularização) no momento de realização do primeiro exame.

Os seguintes fatores de risco também foram avaliados: idade, sexo, tabagismo, *diabetes mellitus*, obesidade, hipertensão arterial sistêmica, antecedente familiar de coronariopatia e dislipidemia. Foi coletada, também, a estratificação de risco “*SSS Global*”.

Foi obtido o “*ΔSSS%*”, uma medida da variação do “*SSS%*” entre o exame mais recente e o anterior a este de um mesmo paciente submetido à terapêutica para DAC, seja ela clínica ou invasiva. Essa variação é uma representação numérica que permite identificar otimização (“*ΔSSS%*” < 0), ausência de alterações (“*ΔSSS%*” = 0) ou redução (“*ΔSSS%*” > 0) do estado de perfusão cardíaca dos pacientes tratados. Com base no “*ΔSSS%*”, os conjuntos de pacientes submetidos às terapêuticas analisadas foram subdivididos em Grupos A (*ΔSSS%* < 0) e B (*ΔSSS%* ≥ 0). Dos pacientes submetidos ao tratamento invasivo, 39 se enquadram no grupo A e 39, no grupo B. Daqueles submetidos ao tratamento clínico, 11 se enquadram no grupo A e 40, no grupo B.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de pacientes que fizeram mais de um exame foi 171. Destes, 42 realizaram cirurgia prévia e, portanto, não foram incluídos na análise. Dessa forma, foram analisados 129 pacientes,

dentre os quais 39,53% (51) se submeteram ao tratamento clínico e 60,47% (78) se submeteram ao tratamento invasivo (angioplastia e/ou revascularização) para DAC após o resultado do exame.

O tratamento invasivo com angioplastia pode acarretar complicações a curto e a longo prazo que podem justificar o evidenciado pela análise deste estudo, uma vez que os espaços de tempo entre as realizações do primeiro, segundo e/ou terceiro exame foi variado, indo desde pequenos intervalos (meses) de tempo a intervalos muito grandes correspondendo a mais de um ano. A re-estenose é uma complicação tardia muito frequente em angioplastia e ocorre em 20 a 50% dos pacientes com angioplastia com balão isoladamente, 10 a 30% dos pacientes com “*stents*” convencionais e em 5 a 15% dos indivíduos com “*stents*” farmacológicos. A re-estenose geralmente ocorre por proliferação neointimal “*intra-stent*”. Outra complicação é a oclusão trombótica aguda que pode ocorrer por dissecação do vaso doente durante a sua distensão pelo balão. Ademais, o procedimento de angioplastia pode levar à fragmentação da placa ateromatosa instalada e, assim, causar embolização distal, gerando um comprometimento adicional do músculo cardíaco (Longo et al., 2013).

Quanto aos valores de “SSS%” obtidos após o tratamento da DAC, as evidências gráficas (Figura

1) demonstram que houve quantidade importante de pacientes submetidos ao tratamento invasivo que apresentou piora do estado de perfusão cardíaca após a terapêutica. Isso, provavelmente, deve-se à quantidade significativa de pacientes com pequenos defeitos perfusionais que foram submetidos a esse tipo de tratamento.

Figura 1. “SSS%” obtido em Cintilografia de Perfusão Miocárdica realizada após a instituição do tratamento para Doença Arterial Coronariana.

Pacientes com pequenos defeitos perfusionais submetidos à angioplastia que sofrem essas complicações podem ter o benefício da angioplastia coronária encoberto ou, até mesmo, apresentar pior estado atual de perfusão cardíaca em relação ao anterior.

Observando-se a Figura 1, pode-se notar que os pacientes submetidos ao tratamento clínico apresentaram maior redução dos defeitos perfusionais em relação àqueles submetidos ao tratamento invasivo, uma vez que aqueles apresentaram maior número de indivíduos com “SSS%” = 0 (29,41% vs. 23,08%) e $1 \leq \text{“SSS%”} \leq 10,9$ (66,67% vs. 48,72%) em relação a estes. Entretanto, não há como comprovar que os pacientes que são submetidos ao tratamento clínico apresentam, via de regra, melhora mais notável e significativa em relação àqueles submetidos ao tratamento invasivo, uma vez que os medicamentos utilizados pelos pacientes da amostra não eram os mesmos, não havendo uniformidade na instituição do tratamento clínico.

Quanto ao “ $\Delta\text{SSS\%}$ ”, obteve-se os seguintes resultados: dos pacientes submetidos ao tratamento invasivo (Figura 2), 50% se enquadram no grupo A (pacientes cuja perfusão cardíaca foi otimizada após a terapêutica) e 50% no grupo B (pacientes cuja perfusão cardíaca não se alterou ou reduziu). Dos submetidos ao tratamento farmacológico, 21,57% se enquadram no grupo A e 78,43% se enquadram no grupo B. Entretanto, mais uma vez, vale ressaltar que a amostra apresentou heterogeneidade, uma vez que os medicamentos utilizados pelos pacientes não foram os mesmos, ou seja, não houve padronização do tratamento clínico.

Figura 2. “ $\Delta\text{SSS\%}$ ” estratificado em intervalos. Análise do efeito da terapêutica para DAC instituída sobre o “ $\Delta\text{SSS\%}$ ”.

Quanto ao conjunto da terapêutica invasiva, o grupo A apresentou média e desvio padrão do “SSS%” inicial (obtido no primeiro exame) de $12,85 \pm 9,65$ e do “ $\Delta\text{SSS\%}$ ” de $-6,30 \pm 4,74$. O grupo B apresentou média e desvio padrão do “SSS%” inicial de $4,75 \pm 8,10$ e do “ $\Delta\text{SSS\%}$ ” de $4,44 \pm 5,98$.

Quanto ao conjunto da terapêutica clínica, o grupo A apresentou média e desvio padrão do “SSS% inicial” de $7,89 \pm 5,07$ e do “ $\Delta\text{SSS\%}$ ” de $-3,89 \pm 1,37$. O grupo B apresentou média e desvio padrão do “SSS%” inicial de $1,10 \pm 2,35$ e do “ $\Delta\text{SSS\%}$ ” de $2,83 \pm 2,57$. Tais resultados possivelmente, devem-se à heterogeneidade da amostra.

Não foi possível a determinação do valor “*cut off*” para o “SSS%” abaixo do qual seria realizado tratamento clínico e acima do qual seria realizado tratamento invasivo. Isso se deve ao fato de não haver tendência estatística dos dados evidenciada pelo teste “*t*” possivelmente devido à diversidade da amostra e grande quantidade de variáveis envolvidas.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que pacientes com grandes defeitos perfusionais cardíacos representados pelo “SSS%” apresentam resposta positiva ao tratamento invasivo. Pacientes com pequenos defeitos perfusionais apresentam piora quando instituído o tratamento invasivo. Diante disso, sugere-se uma continuidade do trabalho com intuito de determinar o valor “*cut off*” que certamente elucidará muitas dúvidas inerentes ao melhor tipo de tratamento, dando uma nova direção no que diz respeito à conduta médica para DAC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MANSUR, Antônio de Pádua; FAVARATO, Desidério. **Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil e na região metropolitana de São Paulo: atualização 2011**. Arquivo Brasileiro de Cardiologia, 2012. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br/2012/AOP/aop05812_port.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2013.

ALVEZUM, Álvaro et al. **Aspectos epidemiológicos do infarto agudo do miocárdio no Brasil**. Moreira Jr. Editora, p. 93-96, 2005. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id_materia=2972&fase=imprime>. Acesso em: 26 de maio 2013.

LONGO, D. L. et al. **Medicina Interna de Harrison**. 18. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v. 2, pp. 1985, 1987, 1989, 1998, 1999, 2035-2038.

LINDNER, Oliver et al. **Myocardial Perfusion Scintigraphy**. Dtsch Arztebl, 2007. Disponível em: <<http://data.aerzteblatt.org/pdf/DI/104/14/a952e.pdf>>. Acesso em: 26 de maio 2013.

HACHAMOVITCH, Rory et al. **Impact of ischaemia and scar on the therapeutic benefit derived from myocardial revascularization vs. medical therapy among patients undergoing stress-rest myocardial perfusion scintigraphy**. European Heart Journal, pp. 1012-1024, 2011. Disponível em : < <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/32/8/1012.full> >. Acesso em: 26 de maio 2013.

UNDERWOOD, Stephen Richard et al. **Myocardial Perfusion Scintigraphy: the evidence**. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, v. 31, pp. 261-291, 2004. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2562441/>>. Acesso em: 15 de maio de 2014