

Editorial

No último Congresso da SOCERJ, a Dra. Cynthia Karla Magalhães e eu coordenamos a Comissão Julgadora de Temas Livres e tivemos a árdua tarefa de selecionar os melhores trabalhos para a premiação. Para cumprirmos o nosso objetivo com a precisão necessária, contamos com alguns dos mais renomados pesquisadores do nosso Estado. Para a escolha dos prêmios “Melhor Trabalho Científico” e “Jovem Cardiologista” foi organizada uma Comissão composta pelo Dr. Sergio Salles Xavier (Diretor Científico da SOCERJ), Dra. Gláucia Maria Moraes de Oliveira (Editora da Revista da SOCERJ) e a própria Dra. Cynthia. A seleção do melhor tema livre oral e pôster foi realizada por uma “banca de notáveis”: Dr. Nelson Albuquerque de Souza e Silva, Dr. Cantídio Drumond Neto, Dr. Roberto Bassan e Dr. Luiz José Martins Romeo Filho.

Nesse Congresso foi criada uma nova categoria de premiação: o melhor tema livre da área experimental e coube aos Drs. Antonio Carlos Campos de Carvalho e Edson Rondinelli realizar a avaliação. Assim como ocorreu no número anterior dessa publicação, seguimos apresentando alguns dos trabalhos selecionados pelas Comissões. Representam trabalhos de nível científico elevado e certamente tornar-se-ão referência obrigatória nas suas áreas de interesse.

O prêmio de melhor tema livre da área experimental foi concedido ao Dr. Sérgio da Cunha et al., autores do trabalho intitulado “Nível de Tiamina no Miocárdio, Área Transversa e Número de Núcleos de Cardiomiócitos de Ratos em Uso de Furosemida” desenvolvido na Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Aborda assunto de caráter prático relevante e foi elaborado com rigorosos critérios metodológicos e conduzido com qualidade admirável.

O trabalho do Dr. Jader Cunha de Azevedo et al., intitulado “Avaliação In Vivo da Distribuição das Células Autólogas Mononucleares da Medula Óssea no Tecido Miocárdico Infartado através da Marcação com ^{99m}Tc -HMPAO” foi classificado em segundo lugar na categoria “Melhor Trabalho Científico”. Foi desenvolvido na Universidade Federal do Rio de Janeiro, em parceria com o Hospital Pró-Cardíaco e aborda uma técnica inovadora de marcação de células mononucleares que permitirá melhor compreensão da utilidade dessa terapia no tratamento do infarto agudo do miocárdio. Nessa mesma categoria, foi classificado em terceiro lugar o trabalho do Dr. Marcelo Montera et al., intitulado “Perfil Clínico e Avaliação de Risco Prognóstico dos Pacientes com Insuficiência Cardíaca Aguda com Função Sistólica Preservada Versus Disfunção Sistólica” desenvolvido no Hospital Pró-Cardíaco. Aborda assunto de extrema relevância para a prática diária da cardiologia.

Agradeço a todos os pesquisadores que enviaram seus trabalhos para o último Congresso da SOCERJ e que deram indiscutível demonstração do desenvolvimento da pesquisa clínica e experimental no nosso Estado.

Ronaldo de Souza Leão Lima

Co-editor da Revista SOCERJ

Coordenador da Comissão Julgadora de Temas livres do XXIII Congresso da SOCERJ

Editorial

Tomografia Computadorizada Cardíaca: Indicações e limitações para a prática clínica

Cardiovascular Computerized Tomography: Indications and limitations in clinical practice

Marcelo Hadlich

UFRJ, Rede D'Or de Hospitais (RJ)

A tomografia computadorizada (TC) vem sendo utilizada na prática clínica desde a década de 80. No final dos anos 90 começou a ser usada, através da análise do escore de cálcio, para a avaliação de pacientes com suspeita de cardiopatia. Nos últimos anos, com o desenvolvimento tecnológico, sua aplicação na cardiologia tornou-se mais ampla, possibilitando a avaliação mais acurada das artérias coronárias.

Técnicas

Em um exame convencional são realizadas duas técnicas para a avaliação de pacientes com suspeita ou com doença arterial coronariana (DAC) já confirmada: a técnica do escore de cálcio e a técnica da angiortomografia das artérias coronárias.

A avaliação da calcificação coronariana pela TC é realizada de forma fácil devido à capacidade do método em diferenciar a densidade entre os tecidos. Como o cálcio tem uma densidade muito maior que os vasos, placas calcificadas se destacam na trajetória coronariana. Sendo assim, é possível medir a quantidade de cálcio que um indivíduo possui e analisar este valor na forma de um escore de cálcio. Esta técnica geralmente é realizada em todos os exames, não informa sobre o grau de obstrução coronariana, utiliza uma pequena quantidade de radiação e não necessita do uso de contraste iodado.

A angiortomografia coronariana (Figura 1) consiste na angiografia das artérias coronárias. Esta técnica utiliza contraste iodado na dose de 60ml a 120ml e radiação numa dose semelhante a um cateterismo cardíaco ($\pm 10\text{mSv}$). Normalmente quando não existe contra-indicação, é administrado betabloqueador, visando atingir uma frequência cardíaca abaixo de 65bpm, o que melhora a qualidade das imagens. Possibilita a avaliação do lúmen das coronárias e da parede vascular, sendo atualmente o principal método não-invasivo com essa capacidade. São necessários 10 minutos em média para a realização do exame completo, porém são nos últimos

10 a 15 segundos que ocorre a aquisição das imagens da angiografia coronariana (Figura 2).

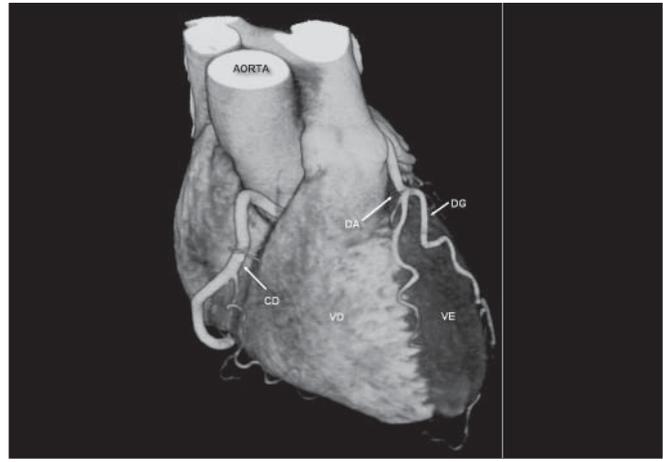


Figura 1

Angiotomografia coronariana
Imagem 3D tipo "Volume Rendered"

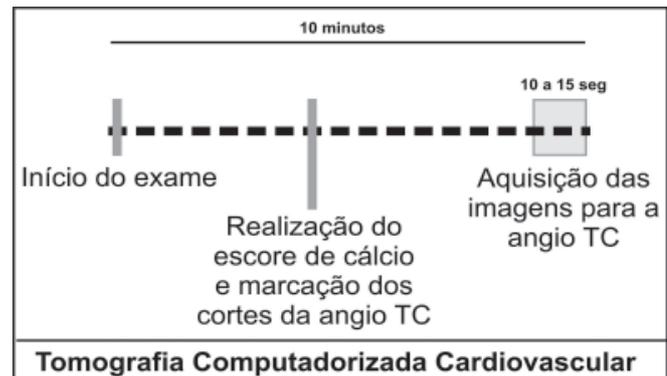


Figura 2

Sequência do exame

Informações obtidas com o método

De forma resumida, o método fornece informações sobre o grau de calcificação, sobre o lúmen e sobre a parede dos vasos arteriais coronarianos.

O escore de cálcio indica o grau de calcificação distribuído pelas principais artérias; no entanto, o valor total obtido por paciente, é que fornece informações relevantes para a prática clínica. Este valor varia muito conforme a idade e o sexo dos pacientes e pode ser expresso em percentil (Tabela 1). Através do escore de cálcio é possível obter informações sobre o risco global cardiovascular¹: um paciente com escore de cálcio elevado para o sexo e a idade possui um maior risco do que um paciente com o escore de cálcio baixo ou zero. Atualmente, quando o escore de cálcio atinge valores que colocam o paciente acima do percentil 75 para a sua idade e sexo, este achado significa um maior risco global cardiovascular² e pode acrescentar informação ao escore de Framingham³.

A avaliação do lúmen coronariano pela TC nos fornece imagens anatômicas semelhantes às imagens observadas pela cineangiocoronariografia após o cateterismo cardíaco (CAT). A TC, embora com uma resolução espacial e temporal inferior ao CAT, quando correlacionada, apresenta uma acurácia excelente com destaque para o valor preditivo negativo⁴⁻¹⁵ que, em média é acima de 97%. Assim, o método se torna particularmente interessante para excluir o diagnóstico de obstrução coronariana.

Diferente do CAT que só avalia o lúmen arterial, a TC pode analisar a parede arterial. Assim, são introduzidas na prática clínica informações sobre placas moles ricas em gordura, placas duras ricas em cálcio e placas mistas que combinam cálcio e gordura.

Principais indicações

Escore de Cálcio

- Pacientes assintomáticos com risco intermediário de eventos (10%-20% em 10 anos) pelos critérios de Framingham;
- Pacientes assintomáticos com histórico familiar de DAC precoce.

Angiotomografia de Coronárias

- Avaliação de coronárias anômalas;
- Avaliação de estenoses coronarianas em pacientes com risco intermediário de DAC e testes de isquemia

duvidosos ou conflitantes;

- Negação do paciente à realização do estudo invasivo;
- Suspeita de ponte miocárdica;
- Pré-operatório de cirurgias orovalvares, com o objetivo de excluir DAC em pacientes com baixo e moderado risco;
- Avaliação de estenoses coronarianas em pacientes com baixa probabilidade de DAC e testes de isquemia positivos;
- Avaliação da patência de enxertos cirúrgicos;
- Opção à angiografia invasiva no diagnóstico diferencial de cardiomiopatias isquêmicas versus não-isquêmicas;
- Opção à angiografia invasiva no seguimento de pacientes com doença de Kawasaki.

Limitações

Assim como todos os métodos utilizados na prática cardiológica, a TC tem suas limitações. O conhecimento destas é fundamental para uma utilização adequada do método.

• Calcificação acentuada

Esse dado, quando analisado no escore de cálcio, permite avaliar o risco global cardiovascular, porém o cálcio, quando em excesso, pode mascarar a análise, não permitindo afastar ou confirmar a presença de doença obstrutiva em alguns segmentos.

• Stents coronarianos

Os stents geralmente apresentam algum grau de artefato, não possibilitando, na maioria dos casos, a análise intra-stent. Assim, a TC pode avaliar a luz pré-stent e a luz distal ao stent, fornecendo dados limitados sobre a sua patência, pois hiperplasias intra-stent e outras obstruções que ocorrem no seu interior não podem ser observadas devido ao seu pequeno diâmetro.

• Arritmias cardíacas

A irregularidade do ritmo cardíaco, presente na fibrilação atrial, em extra-sístoles frequentes e em outras arritmias, prejudica a qualidade do exame. Isso ocorre devido à necessidade da aquisição das imagens, que são obtidas com base no sinal do

Tabela 1
Distribuição do escore de cálcio em percentil por sexo e por idade

Sexo	Percentil	Idade (anos)								
		<40	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Masculino	25	0	0	0	1	4	13	32	64	166
	50	1	1	3	15	48	113	180	310	473
	75	3	9	36	103	215	410	566	892	1071
	90	14	59	154	332	554	994	1299	1774	1982
Feminino	25	0	0	0	0	0	0	1	3	9
	50	0	0	0	0	1	3	24	52	75
	75	1	1	2	5	23	57	145	210	241
	90	3	4	22	55	121	193	410	631	709

eletrocardiograma, numa mesma fase do ciclo cardíaco.

Discussão

A TC é um novo método inserido na prática cardiológica, torna-se atrativo pela capacidade de avaliar as artérias coronárias de forma não-invasiva e com grande acurácia. Fornece algumas informações adjacentes que permitem analisar a parede das artérias e acrescentar dados sobre a calcificação coronariana, e ainda avaliar o risco global cardiovascular e a presença de placas ateroscleróticas.

Deve-se considerar como relevante, o fato de que as informações obtidas na TC são anatômicas e que a precisão na avaliação do grau de obstrução, ainda que boa, funciona com um certo grau de erro. Assim, algumas obstruções limítrofes, observadas na TC podem ou não se relacionar com algum grau de isquemia miocárdica e possivelmente terão acréscimo de informação quando correlacionadas a métodos funcionais de avaliação de isquemia.

O grau de calcificação traz informações sobre risco de DAC e não informa sobre obstrução coronariana, portanto, pacientes com calcificação acentuada podem não apresentar obstrução e o contrário também é verdadeiro.

A observação de placas moles, muitas vezes associadas à morte súbita, traz dados novos à prática cardiológica que ainda não sugerem uma conduta definida.

A utilização de contraste iodado (geralmente não-iônico) deve ser considerada quando se trata de pacientes com insuficiência renal e passado de alergia ao contraste. Além disso, o uso da radiação que, se utilizada de forma indiscriminada, pode causar danos ao paciente.

A análise combinada da aorta, dos vasos pulmonares e das coronárias, feita de forma acurada pode fazer com que a TC seja muito interessante para a avaliação de pacientes nas emergências e contribuir dentro das unidades de dor torácica.

Conclusão

Devido ao alto valor preditivo negativo, a TC vem ganhando espaço em situações onde é importante excluir o diagnóstico de DAC. Assim como outros métodos, a TC apresenta algumas limitações, que devem ser consideradas quando o método é solicitado. É um método promissor que vem aumentando a sua acurácia e possivelmente pode reduzir muito o número de cateterismos normais.

Referências

1. O'Rourke RA, Brundage BH, Froelicher VF, et al. *Circulation*. 2000;102:126-40.
2. Raggi P, Callister TQ, Cooil B, et al. *Circulation*. 2000;101:850-55.
3. Greenland P, LaBree L, Azen SP, et al. *JAMA*. 2004;291:210-15.
4. Nieman K, Cademartiri F, Lemos PA, et al. Reliable noninvasive coronary angiography with fast submillimeter multislice spiral computed tomography. *Circulation*. 2002;106:2051-2054.
5. Hoffmann MH, Shi H, Schmitz BL, et al. Noninvasive coronary angiography with multislice computed tomography. *JAMA*. 2005;293:2471-478.
6. Ropers D, Baum U, Pohle K, et al. Detection of coronary artery stenosis with thin-slice multi-detector row spiral computed tomography and multiplanar reconstruction. *Circulation*. 2003;107:664-66.
7. Hoffmann U, Moselewski F, Cury RC, et al. Predictive value of 16-slice multidetector spiral computed tomography to detect significant obstructive coronary artery disease in patients at high risk for coronary artery disease: patient-versus segment-based analysis. *Circulation*. 2004;110:2638-643.
8. Mollet NR, Cademartiri F, Krestin GP, et al. Improved diagnostic accuracy with 16-row multi-slice computed tomography coronary angiography. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:128-32.
9. Martuscelli E, Romagnoli A, D'Eliseo A, et al. Accuracy of thin-slice computed tomography in the detection of coronary stenoses. *Eur Heart J*. 2004;25:1043-1048.
10. Kuettner A, Beck T, Drosch T, et al. Diagnostic accuracy of noninvasive coronary imaging using 16-detector slice spiral computed tomography with 188 ms temporal resolution. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:123-27.
11. Kefer J, Coche E, Legros G, et al. Head-to-head comparison of three-dimensional navigator-gated magnetic resonance imaging and 16-slice computed tomography to detect coronary artery stenosis in patients. *J Am Coll Cardiol*. 2005;46:92-100.
12. Mollet NR, Cademartiri F, van Mieghem CA, et al. High-resolution spiral computed tomography coronary angiography in patients referred for diagnostic conventional coronary angiography. *Circulation*. 2005;112:2318-323.
13. Leber AW, Knez A, von Ziegler F, et al. Quantification of obstructive and non obstructive coronary lesions by 64-slice computed tomography: a comparative study with quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound. *J Am Coll Cardiol*. 2005;46:147-54.
14. Ropers D, Rixe J, Anders K, et al. Usefulness of multidetector row spiral computed tomography with 64- x 0.6-mm collimation and 330-ms rotation for the noninvasive detection of significant coronary artery stenosis. *Am J Cardiol*. 2006;97:343-48.
15. Raff GL, Gallagher MJ, O'Neill WW, et al. Diagnostic accuracy of noninvasive coronary angiography using 64-slice spiral computed tomography. *J Am Coll Cardiol*. 2005;46:552-57.