

Comparação dos exames de angiografia coronariana invasiva e angiotomografia computadorizada coronariana na detecção e grau de estenose das artérias coronárias.

Palavras chaves: Angiografia; Angiotomografia; Coronárias

Autores: Matheus Ynada de Olivio; Wilson Nadruz Junior

Instituições:

Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil

Departamento de Cardiologia do Hospital de Clínicas Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil

Bolsa de fomento: PIBIC

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo geral

Avaliar a acurácia da angiotomografia computadorizada de coronária (ACC) em detectar e estratificar graus de estenose causados pela doença arterial coronariana, tendo como referência comparativa a angiografia coronariana invasiva (ACI), no “mundo real”.

1.2 Objetivos específicos

Analisar dados referentes ao grau de estenoses de cada segmento coronariano vistas na ACI e ACC

Correlacionar dados referentes ao grau de estenose encontrado na ACI com o grau de estenose encontrado na ACC, demonstrando a sensibilidade, especificidade, valor preditivo negativo e positivo, e acurácia desse último método na detecção e estratificação da DAC.

2. BREVE DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O uso da ACC para detecção e estratificação de estenose coronariana causada pela doença arterial coronariana (DAC) está cada vez mais sendo utilizada nos serviços de saúde brasileiro. Vários estudos apontaram uma alta sensibilidade e especificidade da ACC na avaliação da DAC quando comparadas a angiografia coronariana invasiva (ACI). Todavia, a maioria desses trabalhos foram realizados em cenários ideais, controlados e dispendendo de tomógrafos de alta qualidade. Dessa maneira, nosso objetivo é demonstrar a acurácia da ACC na detecção e estratificação de graus de estenoses coronarianas, comparada a ACI, no mundo real.

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, de centro único, não intervencionista em que foram analisados dados de indivíduos, de ambos os sexos, que realizaram exames de angiografia coronariana convencional no setor de Hemodinâmica do Hospital Vera Cruz de Campinas, e que trouxeram previamente o resultados de exames de angiotomografia computadorizada realizados em outros serviços de saúde, entre os anos de 2009 e 2020.

As informações foram retiradas de um banco de dados do setor de Hemodinâmica do Hospital Vera Cruz de Campinas. Esse banco contém os dados referente à angiografia coronariana convencional e da angiotomografia computadorizada coronariana dos participantes. Por meio dos resultados desses exames, foi possível verificar o grau de estenose coronariana encontrado em cada um deles e compará-los.

Foram incluídos participantes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos que realizaram, em um primeiro momento, a ACC com suspeita de doença arterial coronariana e que, em um momento posterior, realizaram a ACI com intuito de confirmar ou descartar o diagnóstico de DAC e/ou para realizar o tratamento de desobstrução da coronária por meio da implantação de stent(s) através do cateterismo cardíaco.

Quanto aos dados da ACI e da ACC, foram incluídos os segmentos coronarianos normais e as que apresentam estenoses. Além disso, foram incluídos segmentos coronarianos com irregularidades parietais, lesões intra-stent, ponte mamária e ponte de safena. Participantes menores que 18 anos foram excluídos.

Na análise total de segmentos de artéria coronária, foi calculado a sensibilidade, especificidade, os valores preditivos positivo e negativo e a acurácia da ACC na detecção de estenoses >50% (de moderadas a importantes) e de estenose > 70% (importantes), tendo como comparação a ACI. Foi calculado também o intervalo de confiança desses parâmetros. A análise de correlação entre variáveis categóricas foi feito por meio do teste Kappa. A significância estatística adotada foi de $\alpha=0,05$.

3. RESULTADOS

Foram analisados laudos de ACC e ACI de 384 participantes entre o período de Novembro de 2009 e Novembro de 2020. Foi verificado um total de 2303 segmentos coronarianos com estenose discreta (1% - 49%), moderada (50% - 69%) e importante ($\geq 70\%$) na ACC e/ou na ACI (Tabela 1.). Pode-se observar um total de 217 segmentos coronarianos normais (0%), uma vez que existem situações que a ACI não identificou estenose, enquanto a ACC encontrou, pelo menos, estenose discreta.

As estenoses foram visualizadas em segmentos coronarianos das artérias descendente anterior (DA), coronária direita (CD), circunflexa (CX) e pontes (na qual estão incluídas pontes mamárias e de safena). O número de estenoses $\geq 50\%$ e $\geq 70\%$ no total, observadas na ACI, foi de 1166 e 799 respectivamente. Enquanto que, na ACC, o número de estenoses $\geq 50\%$ foi de 723, e estenoses $\geq 70\%$ de 532 no total.

Vale destacar que foi vista uma prevalência maior de acometimento da DA em comparação as outras artérias, apresentando um valor de 46,6% (544/1166) das estenoses $\geq 50\%$ vista no método padrão ouro.

3.1 Acurácia diagnóstica da ACC

Em uma análise por segmentos, tendo a ACI como comparação, a ACC apresenta para estenose $\geq 50\%$ uma acurácia de 60,9%, uma sensibilidade de 42,4%, uma especificidade de 79,9%, um VPP de 68,4%, um VPN de 57,5% (Tabela 2.). Além disso, um valor Kappa de 0.223 ($p < 0,01$), isto é uma concordância leve entre os métodos de imagem, segundo a interpretação de Landis e Koch.

Já para estenoses $\geq 70\%$, na análise por segmentos, a ACI apresentou uma acurácia de 69,9%, uma sensibilidade de 42,4% e especificidade de 85,9%, um VPP e VPN de 60,15% e 72,9% respectivamente. O valor de Kappa, nessa situação, foi de 0,282 ($p < 0,01$), o que se mantém como uma concordância leve entre os métodos.

Os valores da acurácia diagnóstica, porém olhando somente para cada artéria separadamente (DA, CX, CD, Ponte) são relativamente próximos do valor total na análise por segmentos (Tabela 3.). Na DA e CX, a acurácia é de 57,4% e 59,1% respectivamente, para estenoses $\geq 50\%$. Para esses mesmos parâmetros, a CD apresenta acurácia um pouco mais elevada (68,8%). No casos dos enxertos (ponte de safena e mamária), a acurácia para estenoses $\geq 50\%$ é um pouco menor, apresentando um valor de 50,5%. Essa diferença de valores entre as artérias é próximo quando se avalia estenoses $\geq 70\%$, sendo a acurácia da DA e CX entre 66,8% a 68,3%, a CD com 77,5%, e a ponte com 56%.

O valor de Kappa foi bastante variável entre as artérias na análise isolada por artéria, tendo o menor valor, 0,152 ($p < 0,01$), em estenoses $\geq 50\%$ na CX, e seu maior valor, 0,402 ($p < 0,01$), em estenoses $\geq 70\%$ na DA.

Tabela 1.

Número de Estenoses visualizadas na ACI e ACC conforme a artéria e no total									
Artéria	Número de Estenoses*					Número de Estenoses $\geq 50\%$		Número de Estenoses $\geq 70\%$	
	0%	1% - 49%	50% - 69%	$\geq 70\%$	Total	ACI	ACC	ACI	ACC

DA	101	316	190	354	961	544	383	354	259
CD	50	332	94	201	677	295	165	201	131
CX	62	255	72	201	590	273	152	201	122
Pontes**	4	17	11	43	75	54	23	43	20
Total	217	920	367	799	2303	1166	723	799	532

*Visualizadas na ACI (padrão ouro)
** Ponte de safena e mamária

Tabela 2.			
Acurácia Diagnóstica da ACC, no total de segmentos, para estenoses $\geq 50\%$ ou $\geq 70\%$ (tendo a ACI como comparação)			
	Parâmetro	Estenose $\geq 50\%$	Estenose $\geq 70\%$
Total	Acurácia:	0.609	0,699
	Sensibilidade:	0.424 [0.396, 0.453]	0.400 [0.366, 0,435]
	Especificidade:	0.799 [0.774, 0.822]	0.859 [0.840, 0.876]
	VPP	0.684 [0.649, 0.718]	0.6015 [0.558, 0.643]
	VPN:	0.575 [0,550, 0.599]	0.729 [0.708, 0.749]
	Kappa:	0.223 (p<0,001)	0.282 (p<0,001)

Tabela 3.			
Acurácia Diagnóstica da ACC para estenoses $\geq 50\%$ ou $\geq 70\%$ nas artérias DA, CD, CX, Pontes (tendo a ACI como comparação)			
	Parâmetro	Estenose $\geq 50\%$	Estenose $\geq 70\%$
DA	Acurácia:	0,574	0,668
	Sensibilidade:	0.476 [0.433, 0.519]	0.415 [0.363, 0.468]
	Especificidade:	0.702 [0.655, 0.745]	0.815 [0.781, 0.845]
	VPP	0.676 [0.626, 0.722]	0.567 [0.504, 0.628]
	VPN:	0.506 [0.465, 0.548]	0.705 [0.669, 0.738]
	Kappa:	0.171 (p<0,001)	0.244 (p<0,001)
CX	Acurácia:	0,591	0,683
	Sensibilidade:	0.336 [0.281, 0.396]	0.338 [0.274, 0.408]
	Especificidade:	0.810 [0.762, 0.851]	0.861 [0.821, 0.893]

	VPP	0.605 [0.522, 0.682]	0.557 [0.464, 0.646]
	VPN:	0.586 [0.538, 0.633]	0.715 [0.672, 0.755]
	Kappa:	0.152 (p<0,001)	0.22 (p<0,001)
CD	Acurácia:	0,686	0,775
	Sensibilidade:	0.420 [0.363, 0.479]	0.687 [0.599, 0.763]
	Especificidade:	0.892 [0.856, 0.921]	0.796 [0.759, 0.829]
	VPP	0.751 [0.677, 0.813]	0.447 [0.378, 0.519]
	VPN:	0.666 [0.623, 0.706]	0.913 [0.884, 0.936]
	Kappa:	0.33 (p<0,001)	0.402 (p<0,001)
Ponte	Acurácia:	0,506	0,56
	Sensibilidade:	0.370 [0.246, 0.512]	0.348 [0.214, 0.509]
	Especificidade:	0.857 [0.626, 0.962]	0.843 [0.664, 0.941]
	VPP	0.869 [0.653, 0.965]	0.75 [0.505, 0.904]
	VPN:	0.346 [0.223, 0.491]	0.490 [0.355, 0.627]
	Kappa:	0.157 (p=0,055)	0.176 (p=0.062)