

VALIDAÇÃO DO MODELO *TROPONIN-ONLY MANCHESTER ACUTE CORONARY SYNDROMES* NO DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME CORONARIANA AGUDA EM DOIS HOSPITAIS DO RECIFE

TROPONIN-ONLY MANCHESTER ACUTE CORONARY SYNDROMES MODEL VALIDATION IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE CORONARY SYNDROME IN TWO HOSPITALS OF RECIFE

VALIDAÇÃO DO *T-MACS* EM DOIS HOSPITAIS DO RECIFE

Síndrome Coronariana Aguda; Diagnóstico Precoce; Emergências.

Acute Coronary Syndrome; Early Diagnosis; Emergencies.

Word-Count: 4659

RESUMO

Fundamento: O modelo *Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes* (T-MACS) é um instrumento de auxílio diagnóstico de Síndrome Coronariana Aguda (SCA), cujo diagnóstico é um desafio enfrentado no cotidiano das emergências brasileiras, portanto, uma ferramenta que facilite a exclusão diagnóstica e a determinação da SCA nos pacientes que se apresentam na emergência com dor torácica de origem aparentemente cardíaca minimiza riscos desnecessários gerados pela espera dos resultados de exames complementares e auxilia no correto manejo destes pacientes. **Objetivos:** Avaliar a aplicabilidade do modelo T-MACS no cenário de saúde brasileiro, avaliando a sensibilidade, especificidade, o valor preditivo positivo (VPP) e o valor preditivo negativo (VPN), comparando com os resultados obtidos no estudo original. **Métodos:** Estudo de corte transversal com componente quantitativo em dois hospitais terciários do Recife-PE, com população composta de pacientes maiores de 18 anos com quadro de dor torácica atendidos nas emergências entre Fevereiro e Agosto de 2024. **Resultados:** O modelo T-MACS apresentou uma sensibilidade de 98,8%, uma especificidade de 35,6%, e uma acurácia de 81,8%, com um VPP de 80,7% e um VPN de 91,3%. **Conclusões:** O T-MACS se mostrou uma ferramenta segura e eficiente em diagnosticar casos positivos de SCA, apesar de apresentar uma baixa especificidade. A maioria dos resultados positivos são verdadeiros positivos e dos casos negativos, são confiáveis, evidenciando o T-MACS como sendo um excelente guia e meio de confirmação em casos de suspeita de SCA.

INTRODUÇÃO

O modelo Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes (T-MACS), é um instrumento de auxílio para o diagnóstico de Síndrome Coronariana Aguda (SCA), que engloba os diagnósticos de angina instável, Infarto Agudo do Miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST e Infarto Agudo do Miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST ¹, em pacientes que comparecem à emergência com queixa de dor torácica. Teve surgimento em 2017 e foi validado inicialmente no Reino Unido, sendo utilizado em outros locais além do de origem, porém, no momento do presente estudo, não foram encontradas avaliações de sua aplicabilidade no Brasil ².

O modelo T-MACS demonstrou que poderia descartar mais rapidamente SCA em 40% dos pacientes, evitando internações hospitalares desnecessárias e admitir 5% no altíssimo risco usando uma única dosagem de troponina na chegada. Esse instrumento utiliza os níveis de troponina, achados do eletrocardiograma, e sinais clínicos como pressão sistólica, presença de vômitos, sudorese, angina e irradiação da dor para classificar os pacientes que apresentam-se ao pronto socorro com dor torácica em quatro possíveis grupos de risco, sendo estes: muito baixo risco, baixo risco, moderado risco e alto risco ^{2,3}.

O diagnóstico de SCA é um desafio enfrentado no cotidiano das emergências brasileiras, portanto, uma ferramenta que facilite a exclusão diagnóstica e a determinação imediata do SCA nos pacientes que se apresentam na emergência com dor torácica de origem aparentemente cardíaca minimiza riscos desnecessários gerados pela espera ociosa dos resultados de exames complementares e auxilia no correto manejo de tais pacientes ⁴.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a aplicabilidade do modelo T-MACS em um serviço de saúde brasileiro, utilizando os parâmetros do instrumento para classificar os pacientes de acordo com o risco de SCA, avaliando a sensibilidade, especificidade, o valor preditivo positivo e o valor preditivo negativo do T-MACS, comparando com os resultados obtidos no estudo original.

MÉTODOS

Desenho do estudo, localização e pacientes

Realizamos um estudo de corte transversal com componente quantitativo em dois hospitais terciários do Recife-PE, vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS), sendo um deles credenciado pelo Ministério da Saúde como Centro de Referência de Alta Complexidade em Cardiologia e incluindo ala específica de emergência cardiológica com 13 leitos destinados para pacientes com dor torácica. A população consistiu de pacientes maiores de 18 anos com quadro de dor torácica atendidos nas emergências entre Fevereiro e Agosto de 2024.

Coleta de dados

A coleta foi realizada por meio de dados registrados em prontuários de pacientes atendidos na emergência com queixa de dor torácica suspeita de origem cardíaca diagnosticada inicialmente pelo médico assistente. Estes pacientes concordaram com sua participação e assinaram o TCLE. Do universo de 700 pacientes captados, 192 se encaixaram nos critérios de exclusão e foram retirados da coleta, sendo estes critérios: A) pacientes com outra condição médica que requeresse admissão hospitalar; B) pacientes com insuficiência renal com necessidade de diálise; C) pacientes com traumatismo torácico significativo e suspeita de contusão miocárdica; D) pacientes grávidas; E) pacientes privados de liberdade e F) infarto prévio a menos de 2 anos.

Os dados foram coletados pela equipe de pesquisa e registrados em planilha Excel, armazenados em mídia particular protegida por meio de senhas, além de serem anonimizados todos os dados sensíveis dos prontuários de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados.

Variáveis de análise

As variáveis do estudo foram: A) idade; B) sexo; C) procedência; os preditores utilizados no T-MACS, sendo eles: D) valor da troponina cardíaca; E) sinal de isquemia no ECG; F) sudorese; G) dor associada a vômito; H) angina em crescendo; I) irradiação da dor para braço ou ombro direito; J) PA sistólica < 100 mmHg e K) desfecho.

O cálculo do T-MACS foi realizado através de calculadoras disponíveis on-line, o valor de referência da troponina cardíaca é ajustado automaticamente em tais calculadoras, a partir da seleção da unidade de medida utilizada no serviço. O cálculo utilizado está

evidenciado na Figura 1, onde: E refere-se à ECG; A à angina em crescendo; R à irradiação da dor; V à presença de vômitos; S à sudorese; H à hipotensão e T à troponina.

Figura 1 - Cálculo do T-MACS

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(1.713E + 0.847A + 0.607R + 1.417V + 2.058S + 1.208H + 0.089T - 4.766)}}$$

Fonte: Adaptado de Body R, Carlton E, Sperrin M, Lewis PS, Burrows G, Carley S, et al. Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes (T-MACS) decision aid: single biomarker re-derivation and external validation in three cohorts. *Emerg Med J.* 2017;34:349–356.

Análise dos dados

Todas as análises foram realizadas no software Jamovi versão 2.3.28. Os resultados das variáveis categóricas foram apresentados em forma de tabelas e/ou gráficos com suas respectivas frequências absolutas e relativas. Para verificar as associações entre as variáveis categóricas utilizamos o teste de Qui-Quadrado de Pearson.

Aspectos Éticos

Todos os procedimentos realizados neste estudo estavam de acordo com os padrões para pesquisa em seres humanos explicitados na Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde. O consentimento informado foi obtido de todos os pacientes. O Comitê de Ética local aprovou o protocolo do estudo (CAAE: 75584323.7.0000.5197 em 07 de fevereiro de 2024).

RESULTADOS**Performance do T-MACS**

O estudo de corte transversal teve duração de 7 meses e abrangeu 700 participantes, sendo que 508 deles satisfaziam os critérios de inclusão. Dessa forma, constatou-se, a partir dos dados coletados, que o modelo T-MACS apresentou uma sensibilidade de 98,8%, uma especificidade de 35,6%, e uma acurácia de 81,8%, com um valor preditivo positivo (VPP) de 80,7% e um valor preditivo negativo (VPN) de 91,3% (Tabela 1).

Tabela 1 - Performance do T-MACS

	Porcentagens
Sensibilidade	98.8%
Especificidade	35.6%
Acurácia	81.8%
Valor Preditivo Positivo	80.7%
Valor Preditivo Negativo	91.3%

Fonte: Elaboração própria.

Relação entre grupos de risco e desfechos

Para avaliar a relação entre os grupos de risco do T-MACS e os desfechos foi construída uma tabela de contingência, com contagens e porcentagens cruzadas (Tabela 2). Adicionalmente, para avaliar a significância da relação foi feito o teste de qui-quadrado (Tabela 3), com p-valor resultante deste teste menor que 0,05, concluindo-se que a relação foi estatisticamente significativa.

Tabela 2 - Tabela de Contingência

T-MACS		Desfecho		Total
		SCA	Outros	
Muito baixo risco	Observado	2	11	13
	% em linha	15.4%	84.6%	100%
Baixo risco	Observado	13	39	52
	% em linha	25.0%	75.0%	100%
Moderado risco	Observado	98	138	236
	% em linha	41.5%	58.5%	100%
Alto risco	Observado	169	38	207
	% em linha	81.6%	18.4%	100%
Total	Observado	508	226	508
	% em linha	55.5%	44.5%	100%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3 - Testes χ^2

	Valor	gl	p
χ^2	144	9	< .001
N	508		

Fonte: Elaboração própria.

Características dos participantes

De acordo com os dados coletados, a idade média dos participantes foi de 61.3 anos com desvio de 13.9 anos, sendo o participante mais jovem com 18 anos e o com maior idade com 99 anos (Tabela 4). Além disso, 231 participantes foram do sexo feminino e representam

45.5% das informações obtidas, enquanto 277 pacientes foram do sexo masculino e representam 54%, o que, por conseguinte, evidencia uma frequência maior de casos no sexo masculino (Tabela 5). A maioria dos participantes do estudo eram da cidade do Recife, correspondendo a 45.9% do total e a segunda localidade com maior quantidade de participantes foi a Região Metropolitana do Recife, com 33.7% do total da amostra. (Tabela 6).

Tabela 4 - Análise da idade dos participantes

	Média	Mediana	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Idade	61.3	61.0	13.9	18	99

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5 - Frequências de sexo

Sexo	Contagens	% do Total	% acumulada
Feminino	231	45.5%	45.5%
Masculino	277	54.5%	100.0%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6 - Frequência de procedências

Procedência	Contagens	% do Total	% acumulada
Recife	233	45.9%	45.9%
Região Metropolitana do Recife	171	33.7%	79.5%
Interior do estado de Pernambuco	88	17.3%	96.9%
Demais estados	16	3.1%	100.0%

Fonte: Elaboração própria.

Variáveis do T-MACS

Ademais, foram avaliadas as frequências das variáveis presentes no T-MACS (Tabelas 5), demonstrando que a variável mais presente nos participantes foi a angina em crescendo (40.0%), seguida da irradiação para braço/ombro direito (32.7%), pressão arterial sistólica < 100 mmHg (20.5%), sudorese (18.7%) e por último, o vômito, com 12.0%, como demonstrado na Tabela 7.

Tabela 7 - Frequências das variáveis do T-MACS

Variável	Contagens	% do Total
Angina em crescendo	203	40.0%
Irradiação para braço/ombro direito	166	32.7%
Vômito	61	12.0%
Sudorese	95	18.7%
Pressão arterial sistólica < 100 mmHg	104	20.5%

Fonte: Elaboração própria.

Distribuição dos participantes nos grupos do T-MACS

Os participantes foram agrupados, segundo o T-MACS, em grupos de risco (muito baixo risco, baixo risco, risco moderado e alto risco), com a maior parte dos participantes (46.5%) enquadrados no risco moderado e a menor parte (2.6%) no grupo de muito baixo risco, como evidenciado na Tabela 8.

Tabela 8 - Frequência de T-MACS

T-MACS	Contagens	% do Total	% acumulada
Muito baixo risco	13	2.6%	2.6%
Baixo risco	52	10.2%	12.8%
Risco moderado	236	46.5%	59.3%
Alto risco	207	40.7%	100.0%

Fonte: Elaboração própria.

Frequência de desfechos

A frequência dos desfechos estudados foi avaliada, sendo o mais prevalente o SCA (55.6%), e o menos frequente, “Outros” (44.5%), como demonstra a Tabela 9.

Tabela 9 - Frequência de desfechos

Desfecho	Contagens	% do Total	% acumulada
SCA	282	55.6%	55.6%
Outros	226	44.5%	100%

Fonte: Elaboração própria.

DISCUSSÃO

Até o momento, o presente estudo é o único a avaliar a aplicabilidade do T-MACS no cenário brasileiro, evidenciando a performance do modelo e comparando com os resultados obtidos no estudo original. Nesse processo, foi constatado que o T-MACS tem a capacidade de guiar o médico emergencista no diagnóstico de SCA, e por conseguinte, no manejo do paciente com dor torácica, apresentando ótima sensibilidade, acurácia, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo, apesar da reduzida especificidade. Além disso, foram percebidas algumas diferenças em relação ao estudo original, como melhor sensibilidade e valor preditivo positivo e pior acurácia e valor preditivo negativo ². Estas diferenças são possivelmente relacionadas aos diferentes perfis populacionais da amostra, visto que o estudo original foi realizado na Inglaterra.

Aplicabilidade do T-MACS

O T-MACS apresentou uma sensibilidade de 98,8%, indicando que ele identifica corretamente a maioria dos casos positivos. No entanto, a especificidade foi de 35,6%, revelando uma baixa capacidade de identificar corretamente os casos negativos. A acurácia geral do teste foi de 81,8%, com um valor preditivo positivo de 80,7%, sugerindo que a maioria dos resultados positivos são verdadeiros positivos, e um valor preditivo negativo de 91,3%, indicando que os resultados negativos são confiáveis em sua maioria, todos estes resultados estão destacados na Tabela 1.

Além disso, observamos que as correlações entre os grupos de risco do T-MACS e os desfechos foram estatisticamente significativas, como demonstrado nas Tabelas 2 e 3, evidenciando que o T-MACS é uma ferramenta útil para o diagnóstico e exclusão diagnóstica da SCA na emergência, visto que há uma relação significativa entre estar no grupo de “baixo risco” e não apresentar SCA, bem como estar no grupo de “alto risco” e apresentar SCA, sendo estes dois grupos, os mais relevantes para auxílio do médico assistente a utilizar o modelo.

Comparação populacional do presente estudo com o estudo original

No estudo original, 703 pacientes foram incluídos com idade média de 58.6 anos. Posteriormente, foram realizados três estudos de validação, com pouca variação na idade dos participantes (63.8, 57 e 57.9 anos, respectivamente) ². Considerando esses achados, nosso estudo apresentou uma diferença de 2.7 anos para os achados originais, ao apresentar uma idade média de 61.3 anos, destacada na Tabela 4. Além disso, a população masculina também

representou a maioria dos participantes no estudo original, o que correspondeu a 61.2%, enquanto neste estudo os homens representaram 54.5% do total, como evidenciado na Tabela 5.

Ademais, considerando os fatores de risco analisados no estudo original, viu-se que muitos pacientes do estudo eram hipertensos (48.8%), hiperlipidêmicos (48.2%), diabéticos (17.8%) e tabagistas (30.7%)². Esses parâmetros não foram distinguidos em nosso estudo, o que pode favorecer o aumento da quantidade de pacientes com muito alto risco de SCA na população brasileira, enquanto proporciona uma diminuição do número de infartos na população britânica estudada, visto que essas condições favorecem o risco de SCA⁵ e não foram especificadas em nosso estudo.

Outro aspecto importante que deve ser analisado é a diferença entre os fatores de risco populacionais entre o Brasil e Inglaterra. Dessa forma, um estudo de 2013 a 2019 mostrou um aumento da prevalência de obesidade no Brasil de 20.8% para 25.9% e de sobrepeso de 57% para 60.3%⁶. Já na Inglaterra, um estudo analisou a prevalência de obesidade e sobrepeso em 12 países europeus em 2017-2018 por meio do IMC e mostrou que, na Inglaterra, havia um percentual de 29.7% de sobrepeso e 19% de obesidade⁷. Com isso, o aumento exponencial da obesidade no Brasil pode predispor ao maior risco de SCA na população brasileira, visto que, segundo os dados, os brasileiros tendem a ser mais obesos do que os ingleses.

Os fatores socioeconômicos também são bastante significativos para os resultados apresentados. Um estudo demonstrou que viver em um bairro socioeconomicamente desfavorecido no início da vida e na idade adulta aumenta os fatores de risco cardiovasculares, como aumento do IMC e da PA⁸. Um estudo realizado no Brasil também mostrou maior mortalidade cardiovascular em pessoas com níveis socioeconômicos mais baixos⁹. Além disso, os indicadores socioeconômicos, como a taxa de mortalidade infantil (TMI), são muito mais favoráveis nos países desenvolvidos do que no Brasil¹⁰. Apesar de ter tido uma diminuição da TMI para 11,9/1000 nascidos vivos em 2019, essa taxa continua elevada quando comparada com a de países desenvolvidos¹¹. Um estudo de 2013, por exemplo, constatou que a taxa de mortalidade de menores de 5 anos na Inglaterra é de 4,9/1000 nascidos vivos, demonstrando essa discrepância¹². Todos esses fatores podem contribuir para o aumento do risco de SCA na população brasileira, em comparação à britânica.

Tanto o Brasil quanto a Inglaterra possuem sistemas de saúde pública, sendo o SUS muito inspirado no NHS (National Health System). No entanto, os sistemas apresentam grande diferença entre eles. Primeiramente, o NHS é mais antigo e melhor consolidado do que

o SUS. Além disso, as populações brasileira e inglesa possuem necessidades e tamanho distintos. Enquanto o Brasil possui mais de 8.5 milhões de km², a Inglaterra tem menos de 131 mil km², bem como a população brasileira corresponde a cerca de 4 vezes o número de habitantes da Inglaterra ¹⁰. O NHS tem mais investimentos e melhora constantemente sua cobertura para a população, sendo muito similar aos serviços ofertados no Brasil por planos de saúde privados ¹³. Dessa forma, as dificuldades ainda enfrentadas pelo SUS em comparação com o NHS quanto à assistência ofertada pode dificultar o tratamento de doenças cardiovasculares e contribuir para a diferença dos resultados encontrados entre o estudo original inglês e o nosso.

Comparação dos resultados do presente estudo com o estudo original

Diante do exposto, pode-se justificar as diferenças na performance do T-MACS deste estudo, e do estudo original, demonstrada na tabela 10, especialmente as na especificidade (12.0%) e VPP (46.7%), posto que a população brasileira apresenta números significativamente maiores de SCA e de doenças que a predispõem, além de terem menor acesso ao tratamento de tais condições. Sendo assim, possuímos um maior número de participantes no grupo de “alto risco”, e menor no grupo de “baixo risco”, ao contrário do estudo original ², como demonstra a tabela 11.

Tabela 10 - Comparação da performance do T-MACS no presente estudo e no estudo original

	Este estudo	Estudo original	Diferença absoluta
Sensibilidade	98.8%	98.7%	0.1%
Especificidade	35.6%	47.6%	12.0%
Valor Preditivo Positivo	80.7%	34.0%	46.7%
Valor Preditivo Negativo	91.3%	99.3%	8%

Adaptado de: Body R, Carlton E, Sperrin M, Lewis PS, Burrows G, Carley S, et al. Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes (T-MACS) decision aid: single biomarker re-derivation and external validation in three cohorts. *Emerg Med J.* 2017;34:349–356.

Tabela 11 - Comparação da distribuição dos participantes nos grupos do T-MACS no presente estudo e no estudo original

	Este estudo	Estudo original	Diferença absoluta
Muito baixo risco	2.6%	37.7%	35.1%
Baixo risco	10.2%	17.4%	7.2%
Moderado risco	46.5%	34.9%	11.6%
Alto risco	40.7%	10.1%	30.6%

Adaptado de: Body R, Carlton E, Sperrin M, Lewis PS, Burrows G, Carley S, et al. Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes (T-MACS) decision aid: single biomarker re-derivation and external validation in three cohorts. *Emerg Med J.* 2017;34:349–356.

É válido ressaltar que usamos como base para as comparações o resultado obtido no estudo de derivação do estudo original, visto que apresenta um número de participantes de 703, mais próximo ao de nosso estudo, que apresentou 508².

Vantagens do T-MACS

As informações mais recentes encontradas quanto ao número de pacientes atendidos com dor torácica na emergência são de 1999 do DATASUS e do Ministério da Saúde do Brasil e indicam a ocorrência de morte em aproximadamente 76.000 pacientes por doença isquêmica do coração, sendo 58.000 delas por infarto agudo do miocárdio¹⁴. Ainda sobre o ano de 1999, o número de internações por infarto agudo do miocárdio na rede pública e conveniada com o SUS (cerca de 6.400 hospitais do total de 7.100 do país) foi de 37.650, com 6.250 óbitos hospitalares, por volta de 3,5% maior que o valor médio visto no período de 1993-1997¹⁵. Esses dados, apesar de antigos, indicam como há uma tendência de crescimento de indivíduos que procuram a emergência com dor torácica e que podem ser beneficiados pelo auxílio no diagnóstico mais rápido, fácil e preciso proposto pelo modelo T-MACS.

O modelo T-MACS teria a capacidade de reduzir admissões hospitalares desnecessárias e evitar internações de emergência de 2.6% dos pacientes após uma única análise do sangue, facilitando decisões rápidas com o mínimo de inconveniência para eles.

Assim, eles podem ser imediatamente tranquilizados quanto ao baixo risco de IAM e seguir com acompanhamento ambulatorial seguro, reduzindo a superlotação e pressão nas emergências, já que as doenças cardiovasculares são responsáveis pelos maiores gastos com hospitalização no SUS ¹⁵.

Além disso, o T-MACS possibilita a classificação dos demais pacientes de acordo com risco que eles apresentam, sugerindo cursos de ação para o clínico, especialmente relacionados aos 55.6% dos pacientes que apresentam SCA, como demonstrado na Tabela 9, e 40.7% dos pacientes que se classificam como “Alto risco”, demonstrados na Tabela 8, que poderiam mais facilmente serem imediatamente diagnosticados com SCA e tratados de forma mais rápida e eficaz.

A estimativa de custo direto da SCA (sendo considerado apenas o período de hospitalização) no SUS em 2011 foi de R\$ 522.286.726,00, correspondendo a 0,77% do orçamento total e, pelo Sistema Suplementar, de R\$ 515.138.617,00 ¹⁶.

Desse modo, o uso do modelo T-MACS teria diversas vantagens no cenário brasileiro, em que o IAM é a maior causa de morte no país ¹⁷, sendo útil para o diagnóstico e manejo da SCA haveria uma redução significativa dos custos, já que facilitaria o diagnóstico, ou exclusão diagnóstica mais rápida, evitando o gasto excessivo com a permanência prolongada dos pacientes, exames complementares desnecessários e complicações decorrentes da demora no diagnóstico, sendo ainda os materiais necessários para seu uso de baixíssimo custo.

Vantagens e limitações do estudo

O presente estudo teve como sua principal vantagem ter sido realizado em dois hospitais de referência de Recife, sendo um deles centro de referência em Cardiologia, e que atendem exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde, garantindo que a pesquisa contasse com um público amplo e diversificado como objeto de estudo, além de contarmos com uma amostra representativa da população brasileira, seleção aleatória dos pacientes, além de uma análise estatística rigorosa e adequada.

No entanto, o grupo também se deparou com alguns desafios, como o cenário limitado (dois hospitais públicos de Recife), não sendo incluída a rede privada nem outras regiões do país no estudo, fatores que poderiam alterar o desfecho, considerando a diferença de população. Outrossim, diferente da pesquisa original, não avaliamos eventos cardíacos futuros, devido a inviabilidade de acompanhar os pacientes por um mês após a procura do serviço, e tampouco outros eventos cardíacos maiores além da SCA.

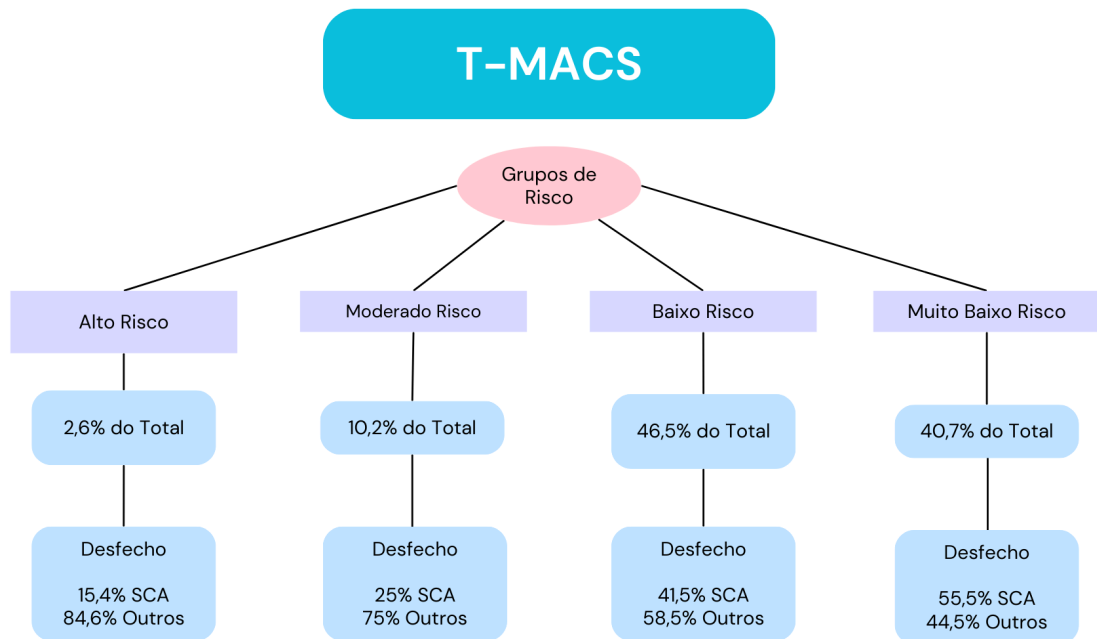
CONCLUSÕES

No cenário aplicado, o T-MACS se mostrou uma ferramenta segura e eficiente em diagnosticar casos positivos de SCA e, apesar de apresentar uma baixa especificidade, os resultados negativos são confiáveis em sua maioria, evidenciando o T-MACS como um excelente guia e meio de confirmação em casos de suspeita de SCA. Portanto, no cenário brasileiro, em que o IAM é a maior causa de morte no país, esta ferramenta seria útil para o diagnóstico e manejo da SCA, tendo como vantagens o baixo custo para o serviço que a utilize e o mínimo risco ao paciente. Ademais, ressaltamos que é necessário que novos estudos sejam realizados para avaliar melhor a eficácia e segurança do T-MACS no Brasil, ampliando o raio de análise, sendo incorporada também a rede privada hospitalar e outras regiões do país e incluindo o acompanhamento e avaliação de possíveis eventos cardíacos futuros dos pacientes atendidos e a incidência de outros eventos cardíacos maiores além do SCA, além de comparar o T-MACS com demais escores que vêm sendo utilizados.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer em especial à Dra. Verônica Soares Monteiro, à Dr. Evandro Cabral Brito e ao Dr. Mozart Lacerda Siqueira Campos Araújo, nossos orientadores, pelo auxílio em todas as etapas de pesquisa, à Bianca Lins Santiago, Gabriela Rezende Gheren, Jéssica Emmely Santos da Silva, Maria Eduarda Veras de Queiroz, Olga Santana Gomes e Raquel Lourenço Aleixo, nossa equipe de pesquisa, pela concepção e desenho da pesquisa, obtenção de dados, interpretação dos dados e redação do manuscrito, e por fim à Dalmir Santos, estatístico da Faculdade Pernambucana de Saúde, pela análise dos dados de nosso estudo.

Figura Central: Validação do T-MACS



Fonte: Elaboração própria

REFERÊNCIAS

1. Raquel Ferreira Magee, Cardoso E, Guilherme, Garcia A, Rhaisa Ghannam Macedo, Cláudia A, *et al.* Síndrome Coronariana Aguda: uma revisão. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília* [Internet]. 2016;1(3). Available from: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rmsbr/article/view/3591>
2. Body R, Carlton E, Sperrin M, Lewis PS, Burrows G, Carley S, *et al.* Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes (T-MACS) decision aid: single biomarker re-derivation and external validation in three cohorts. *Emerg Med J.* 2017;34:349–356.
3. Greenslade JH, Nayer R, Parsonage W, Doig S, Young J, Pickering JW, *et al.* Validating the Manchester Acute Coronary Syndromes (MACS) and Troponin-only Manchester Acute Coronary Syndromes (T-MACS) rules for the prediction of acute myocardial infarction in patients presenting to the emergency department with chest pain. *Emergency Medicine Journal.* 2017 Mar 31;34(8):517–23.
4. Laurenti R, Buchalla CA, Caratin CVS. Doença isquêmica do coração. Internações, tempo de permanência e gastos. Brasil, 1993 a 1997. *Arq Bras Cardiol* 2000; 74: 483-7.
5. Lemos KF, Davis R, Moraes MA, Azzolin K. Prevalência de fatores de risco para Síndrome Coronariana aguda em pacientes atendidos em uma emergência. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet]. 2010Mar;31(1):129–35. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472010000100018>.
6. Ferreira AP de S, Szwarcwald CL, Damacena GN, Souza Júnior PRB de. Increasing trends in obesity prevalence from 2013 to 2019 and associated factors in Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia* [Internet]. 2021;24(suppl 2). Available from: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/QVtDq9fGVsG7JjwDZrTcXFh/?format=pdf&lang=pt>
7. Stival C, Lugo A, Odone A, Brandt PA van den, Fernandez E, Tigova O, *et al.* Prevalence and Correlates of Overweight and Obesity in 12 European Countries in 2017–2018. *Obesity Facts* [Internet]. 2022;15(5):655–65. Available from: [https://www.karger.com/Article/FullText/525792#:~:text=In%20general%2C%209.5%25%20\(95\)](https://www.karger.com/Article/FullText/525792#:~:text=In%20general%2C%209.5%25%20(95))
8. Jimenez MP, Wellenius GA, Subramanian SV, Buka S, Eaton C, Gilman SE, *et al.* Longitudinal associations of neighborhood socioeconomic status with cardiovascular risk factors: A 46-year follow-up study. *Social Science & Medicine.* 2019 Nov;241:112574.
9. Mallinson PAC, Luhar S, Williamson E, Barreto ML, Kinra S. Socioeconomic position and cardiovascular mortality in 63 million adults from Brazil. *Heart.* 2021 Jan 22;107(10):822–7.
10. Marques C, Igor Cavallini Johansen. Saúde e pesquisas domiciliares no Brasil e Inglaterra: a Pesquisa Nacional de Saúde e a Health Survey for England. 2021 Sep 27;26(9):3943–54.

11. Guimarães ICB. IDH, Recursos Humanos e Tecnológicos para o Diagnóstico e Tratamento das Malformações do Aparelho Circulatório no Brasil - Análise da Realidade no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2021 Jul;117(1):72–3.
12. Zylbersztejn A, Gilbert R, Hjern A, Wijlaars L, Hardelid P. Child mortality in England compared with Sweden: a birth cohort study. *The Lancet* [Internet]. 2018 May 19;391(10134):2008–18. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673618306706>
13. Arevalo G, Bresciani LP, Kubo E. Diferenças institucionais na saúde: uma comparação entre o SUS do Brasil e o NHS britânico. *EIGEDIN* [Internet]. 2021 Oct [cited 2024 Sep 15];1(10):1-22. Available from: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/download/13714/9542/>
14. Ministério da Saúde do Brasil / Funasa/ CENEPI/ Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) e IBGE. In: <http://tabnet.datasus.gov.br>, ano 1999 (informações colhidas em 25/7/2002)
15. Ministério da Saúde do Brasil Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). In: <http://tabnet.datasus.gov.br>, ano 1999 (informações colhidas em 25/7/2002) //// Laurenti R, Buchalla CA, Caratin CVS. Doença isquêmica do coração. Internações, tempo de permanência e gastos. Brasil, 1993 a 1997. *Arq Bras Cardiol* 2000; 74: 483-7
16. Teich V, Araújo DV. Estimativa de custo da síndrome coronariana aguda no Brasil. *Rev Bras Cardiol*. 2011;24(2):85-94.
17. Ministério da Saúde (BR). Infarto [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [acesso em 15 set. 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/i/infarto>

NORMAS DA REVISTA

Disponível em: <https://abccardiol.org/artigo-original/>

1- Página de título

- Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
- Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
- Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
- Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as *keywords* (*descriptors*). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
- Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).

2- Resumo

- Resumo de até 250 palavras.
- Estruturado em cinco seções:
Fundamento (racional para o estudo);
Objetivos;
Métodos (breve descrição da metodologia empregada);
Resultados (apenas os principais e mais significativos);
Conclusões (frase(s) sucinta(s) com a interpretação dos dados).
- Solicita-se não citar referências no resumo.
- Solicita-se incluir números absolutos dos resultados juntamente com a sua significância estatística comprovada através do valor do p, % e outros métodos de análise. Não serão aceitos dados sem significância estatística devidamente comprovada, por exemplo: “a medida aumentou, diminuiu” etc.).

3- Corpo do artigo:

Deve ser dividido em cinco seções: introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

- Introdução: Sugerimos não ultrapassar 350 palavras.
Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura e destacando a lacuna científica do qual o levou a fazer a investigação e o porquê.
No último parágrafo, dê ênfase aos objetivos do estudo, primários e secundários, baseados na lacuna científica a ser investigada.

- Métodos: Descreva detalhadamente como foram selecionados os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental (pacientes ou animais de experimentação, incluindo o grupo controle, quando houver), incluindo idade e sexo.

A definição de raças deve ser utilizada quando for possível e deve ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado.

Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizados de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados.

Descreva os métodos empregados em detalhes, informando para que foram usados e suas capacidades e limitações.

Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração.

Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).

Em caso de estudos em seres humanos, indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa, se os pacientes assinaram os termos de consentimento livre e esclarecido e se está em conformidade com o descrito na resolução 466/2012.

Descreva os métodos estatísticos utilizados para obtenção dos resultados e justifique.

- Resultados: Exibidos com clareza, devem estar apresentados subdivididos em itens, quando possível, e apoiados em número moderado de gráficos, tabelas, quadros e figuras.

Evitar a redundância ao apresentar os dados, como no corpo do texto e em tabelas.

É de extrema importância que a sua significância estatística seja devidamente comprovada.

- Discussão: Relaciona-se diretamente ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, salientando aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. A comparação com artigos previamente publicados no mesmo campo de investigação é um ponto importante, salientando quais são as novidades trazidas pelos resultados do estudo atual e suas implicações clínicas ou translacionais. O último parágrafo deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.

- Conclusões: Devem responder diretamente aos objetivos propostos no estudo e serem estritamente baseadas nos dados. Conclusões que não encontrem embasamento definitivo nos resultados apresentados no artigo podem levar à não aceitação direta do artigo no processo de revisão. Frases curtas e objetivas devem condensar os principais achados do artigo, baseados nos resultados.

- Consulte as informações sobre artigo original de pesquisas clínicas/ensaios clínicos.

4- Agradecimentos

- Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, assim como contribuições individuais.
- Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
- Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.

5- Figuras e Tabelas

- O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido.
- Tabelas: Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar.

Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo.

- Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas.

É obrigatório o envio de uma figura central que resuma melhor os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de outras figuras do artigo ou criar uma nova imagem.

Exemplo de figura central:
<https://abccardiol.org/article/posicionamento-sobre-seguranca-cadiovascular-das-vacinas-contracovid-19-2022/>

As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.

6- Referências bibliográficas

- A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal* (www.icmje.org).
- As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
- Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
- Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* – na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (*International Standard Book Number*).
- Resumos apresentados em congressos (*abstracts*) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “*abstract*”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrada no quadro resumido.
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.