

# O impacto do ecocardiograma transtorácico na indicação de terapia anticoagulante de longo tempo após AVC isquêmico – um registro de um centro do Nordeste brasileiro

*The impact of transthoracic echocardiogram in the indication of long-term anticoagulant therapy after ischemic stroke – a Northeast Brazilian center register*

Alan Alves de Lima Cidrão<sup>1</sup>, Antônio Brazil Viana Júnior<sup>2</sup>, Flaviane Melo Araújo<sup>1</sup>, Kleiber Marciano Lima Bonfim<sup>3</sup>, Eduardo Arrais Rocha<sup>2</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Para prevenir a recorrência de um acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório (AIT), o mecanismo desse evento deve ser definido e a profilaxia secundária adequada deve ser implementada. Apesar de sua ampla utilização, o impacto da ecocardiografia nesse cenário ainda é passível de discussão. Este estudo tem como objetivo avaliar a ecocardiografia transtorácica (ECOTT) na indicação de anticoagulação após acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório. O objetivo secundário foi determinar as associações entre variáveis clínico-demográficas, alterações ecocardiográficas e os diferentes mecanismos de AVC isquêmico. **Métodos:** Trata-se de um estudo de coorte, prospectivo, unicêntrico, realizado e conduzido durante 12 meses. As variáveis foram comparadas usando os testes qui-quadrado, exato de Fisher e Kruskal-Wallis. O valor de significância de  $p$  foi  $<0.05$ . **Resultados:** Foram analisados 355 casos de AVC isquêmico e AIT, dos quais 75 (21.1%) foram cardioembólicos. Em 12 pacientes (3.4%), houve indicação de anticoagulação com base em critérios ecocardiográficos, com maior impacto no subgrupo de pacientes com doença de Chagas. Em outros 44 pacientes (12.4%), o ECOTT identificou alterações que resultaram em otimização da terapia. Das variáveis consideradas, história de cardiopatia e alterações ecocardiográficas estiveram associadas com cardioembolismo ( $p < 0.001$ ). **Conclusão:** O ECOTT identificou alterações significativas em 15.8% dos pacientes e foi fundamental na indicação de anticoagulação em 3.4% dos casos. A história de cardiopatia e as alterações ecocardiográficas foram correlacionadas com o mecanismo cardioembólico.

**Palavras-chave:** AVC; Ecocardiografia transtorácica; Trombose e embolia intracraniana; Doença de Chagas.

<sup>1</sup> Serviço de Neurologia, Unidade de AVC do Hospital Regional do Sertão Central, Ceará, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará, Ceará, Brasil.

<sup>3</sup> Serviço de Cardiologia (Ecocardiografia) do Hospital Regional do Sertão Central, Ceará, Brasil.

### Editor Associado Responsável:

Enio Roberto Pietra Cardoso  
Faculdade de Medicina da  
Universidade Federal de Minas Gerais,  
Belo Horizonte/MG, Brasil.

### Autor Correspondente:

Alan Alves de Lima Cidrão  
Unidade de AVC, Hospital Regional  
do Sertão Central, Quixeramobim/CE,  
Brasil.  
E-mail: alancidrão@hotmail.com

### Conflito de Interesse:

Os autores declaram não ter conflitos de interesse.

### Comitê de Ética:

Número dos Pareceres - 3.805.668;  
3.894.605

### Fontes Apoiadoras:

Não houve fontes apoiadoras.

## ABSTRACT

**Introduction:** To prevent the recurrence of an ischemic stroke or transient ischemic attack (TIA), the mechanism of this event must be defined and adequate secondary prevention must be implemented. Despite its widespread use, the impact of echocardiography in this scenario is still subject to discussion. This study objective to evaluate the role of transthoracic echocardiography (TTE) in the indication of long-term anticoagulant therapy after stroke and transient ischemic attack. The secondary objective was to determine the associations between clinical–demographic variables, echocardiographic changes, and the different mechanisms of ischemic stroke. **Methods:** This is a cohort single-center study conducted over 12 months. The variables were compared using the chi-square, Fisher exact, and Kruskal–Wallis tests. The significant p value was  $< 0.05$ . **Results:** 355 cases of ischemic stroke and TIA were analyzed, of which 75 (21.1%) were cardioembolic. In 12 patients (3.4%), there was an indication for anticoagulation based on echocardiographic criteria, with a greater impact in the subgroup of patients with Chagas disease. In another 44 patients (12.4%), TTE identified changes that resulted in therapy optimization. Of the considered variables, the history of heart disease and echocardiographic changes were associated with cardioembolism ( $p < 0.001$ ). **Conclusion:** TTE identified significant alterations in 15.8% of the patients and was fundamental in the indication of anticoagulation in 3.4% of the cases. The history of heart disease and echocardiographic changes were correlated with cardioembolic mechanism.

**Keywords:** Stroke; Transthoracic echocardiography; Intracranial embolism and thrombosis; Chagas disease.

Recebido em: 03 Julho 2024.

Aprovado em: 07 Julho 2024.

Data de Publicação: 25 Fevereiro 2025.

DOI: 10.5935/2238-3182.2024e34122

## INTRODUÇÃO

Embora evitável na maioria dos casos, o acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de mortalidade e incapacidade em todo o mundo, com o subtipo isquêmico representando até 87% de todos os casos<sup>1</sup>. O controle dos fatores de risco e a implementação de prevenção secundária adequada são fundamentais para evitar a recorrência do evento.

Para investigar os mecanismos associados à isquemia cerebral, o ecocardiograma transtorácico (ECOTT) tem sido tradicionalmente utilizado para investigar fontes de embolia cardíaca, que representam de 15% a 30% de todos os casos.

No entanto, em 2018, a American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA) fez recomendação contrária ao uso rotineiro do ECOTT na fase aguda do AVC isquêmico, por não haver evidências de que esse procedimento fosse custo-efetivo<sup>2</sup>. No ano seguinte, uma versão revisada do

mesmo documento recomendou a ecocardiografia em alguns pacientes com nível de evidência IIB<sup>3</sup>.

Muitos estudos discordam sobre o papel do ECOTT no manejo de pacientes com AVC isquêmico. Os estudos em sua maioria são retrospectivos e utilizam uma variedade de critérios heterogêneos<sup>4,5</sup>. Enquanto alguns autores questionam a utilidade do ECOTT na propedêutica de pacientes com AVC isquêmico, argumentando que a proporção de exames que levam a mudanças na conduta médica é mínima<sup>6,7</sup>, outros defendem o uso rotineiro do ECOTT nesse cenário, argumentando que o ECOTT é uma técnica não invasiva, disponível e de fácil execução para detectar fontes de embolia com potenciais implicações terapêuticas<sup>8-10</sup>.

Este estudo prospectivo tem como objetivo avaliar o papel do ECOTT na indicação de terapia anticoagulante de longa duração após AVC isquêmico e AIT. O objetivo secundário foi analisar a associação de variáveis clínico-epidemiológicas

e parâmetros ecocardiográficos com diferentes mecanismos de AVC.

## MÉTODOS

Este é um estudo de coorte conduzido ao longo de 12 meses em um hospital terciário de alta complexidade localizado no interior do Sertão Central do Nordeste do Brasil, uma região endêmica para doença de Chagas.

Para uma média histórica em anos anteriores de 450 admissões por AVC isquêmicos ou AIT, foi calculado um tamanho amostral mínimo de 208 participantes para um grau de confiança de 95% e margem de erro de 0.05.

Os critérios de inclusão foram: diagnóstico estabelecido de AVC isquêmico ou AIT com base no quadro clínico e exames de imagem; idade superior a 50 anos (pacientes considerados não jovens); realizar os exames do protocolo de investigação – estudo do ritmo cardíaco, ECOTT, estudos de vasos extracranianos e intracranianos, e testes bioquímicos incluindo sorologia para doença de Chagas.

Os critérios de exclusão foram a impossibilidade de realização de exames de imagem, a necessidade de transferência para outros serviços e a solicitação de alta precoce pelo paciente.

Para caracterização do perfil sociodemográfico e clínico, foram analisados os seguintes parâmetros: idade, sexo, escolaridade, local de residência (Zona Rural ou Urbana); renda *per capita*; escala de AVC do *National Institute of Health* (NIHSS) na admissão (variando de 0 a 42, com valores mais altos indicando déficits mais graves), hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus* (DM), consumo excessivo de álcool, tabagismo, uso de drogas ilícitas, sobrepeso/obesidade, acidente vascular cerebral prévio, sedentarismo, história de doença cardíaca, diagnóstico prévio de dislipidemia e níveis de colesterol total e triglicérides medidos na admissão. Para definir história de cardiopatia, foram considerados os seguintes parâmetros: insuficiência cardíaca de qualquer grau; doença valvar com necessidade de tratamento clínico ou cirúrgico; arritmias com necessidade de tratamento; doença arterial coronariana; e outras doenças estruturais que necessitavam de acompanhamento especializado. Para conceituar HAS, DM, dislipidemia, consumo excessivo de álcool, tabagismo, sobrepeso/obesidade e sedentarismo, foram utilizadas as definições descritas nas referências<sup>11-14</sup>.

As variáveis ecocardiográficas selecionadas foram: diâmetro e volume do átrio esquerdo; diâmetros sistólico e diastólico do ventrículo esquerdo; índice de massa do ventrículo esquerdo; espessura relativa da parede do ventrículo esquerdo; fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE); presença de disfunção diastólica grau II ou III; e acinesia na parede ventricular inferodorsal. Essas variáveis foram escolhidas com base em dados de estudos anteriores que demonstraram alguma associação com acidente vascular cerebral isquêmico<sup>15-22</sup>. A ausência de movimentação ventricular inferodorsal foi incluída por ser uma alteração

comum na doença de Chagas. Os valores propostos por Lang et al. (2015)<sup>23</sup> foram considerados normais.

A classificação proposta no *Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment* (TOAST)<sup>24</sup> foi utilizada para classificar os mecanismos do AVC. Além disso, o conceito de “AVC embólico de fonte indeterminada” (ESUS) foi utilizado para categorizar um subgrupo específico de casos indeterminados de acordo com os critérios propostos por Hart et al (2014)<sup>25</sup>.

Os pacientes foram monitorados nas primeiras 72 horas, incluindo o ritmo cardíaco, e todos realizaram ECOTT pela equipe local de ecocardiografistas durante a internação.

Foram considerados indicativos de prevenção secundária com anticoagulantes os seguintes parâmetros: fibrilação atrial (FA); *flutter* atrial; presença de prótese valvar mecânica mitral ou aórtica; presença de trombo mural no átrio ou ventrículo esquerdo; presença de estenose mitral moderada a grave de etiologia reumática; cardiomiopatia dilatada ou restritiva com FEVE <35% com acidente vascular cerebral isquêmico de padrão embólico sem outra fonte de embolia; acinesia ântero-septal associada à FEVE <40% em um contexto de infarto agudo do miocárdio; e cardiomiopatia chagásica, com acidente vascular cerebral isquêmico de padrão embólico<sup>1,26,27</sup>.

O estudo foi realizado de acordo com os princípios éticos preconizados na Convenção de Helsinque e foi aprovado pelo comitê de ética institucional (números CAAE: 26085719.1.0000.5054 e 26085719.1.3001.5684). O consentimento foi obtido antes do recrutamento com permissão para uso dos dados.

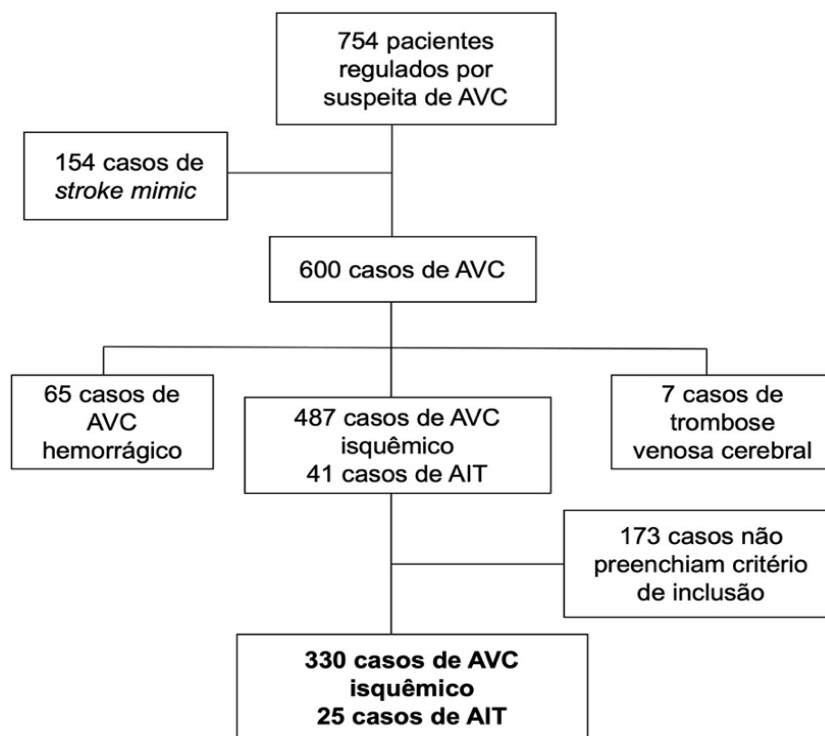
## ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis categóricas foram descritas em termos de frequência absoluta e porcentagem. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para determinar a normalidade das variáveis quantitativas e, por não apresentarem distribuição normal, foram então descritas por meio da mediana e intervalo interquartil. Para analisar a associação entre as variáveis categóricas e os mecanismos de AVC, foram realizados os testes qui-quadrado e exato de Fisher. Os resíduos ajustados das associações com *p* menor que 0.05 foram examinados. A análise da distribuição das variáveis quantitativas entre os diferentes grupos de mecanismos de AVC foi realizada por meio do teste de Kruskal-Wallis, seguido do teste de comparações múltiplas de Dwass-Steel-Critchlow-Fligner. Jamovi versão 2.3.21 foi utilizado para todas as análises.

## RESULTADOS

Foram incluídos 355 pacientes, sendo 330 casos (93%) de AVC isquêmico e 25 (7%) de AIT (Figura 1).

A mediana de idade foi de 72 anos (63-80), com predomínio do sexo masculino (56.1%). 94.7% tinham menos de 8 anos de estudo, 44.2% eram da Zona Rural e 68.5% tinham baixa renda. A comorbidade mais frequente na admissão foi HAS (72.7%). As características gerais dos participantes são apresentadas na Tabela 1.



**Figura 1.** Fluxograma de seleção de pacientes.

O mecanismo mais prevalente foi a aterosclerose de grandes artérias, identificada em 120 pacientes (33.8%), seguida de etiologia indeterminada em 103 casos (29%). Na etiologia indeterminada, 71 (68.9%) casos foram ESUS. Embolia de origem cardíaca foi identificada em 75 pacientes (21.1%) (Gráfico 1). Em relação aos eventos cardioembólicos, 62 (82.6%) estavam relacionados à FA ou *flutter* e 1 (1.3%) à presença de prótese valvar metálica.

A sorologia para Chagas foi realizada em 300 pacientes, com 13 resultados positivos (4.3%). 8 desses pacientes apresentaram comprometimento significativo da FEVE ( $38.2\% \pm 6.4\%$ ), dos quais 2 tiveram FA concomitante detectada durante a internação e 1 apresentou suboclusão carotídea cervical sintomática. Os 4 pacientes restantes apresentaram ECOTT normal ou com alterações mínimas, e 1 paciente tinha valvopatia (insuficiência mitral moderada) não relacionada à doença de Chagas.

Com base apenas em critérios ecocardiográficos, anticoagulação em detrimento da antiagregação plaquetária foi recomendada em 12 pacientes (3.4%), dos quais 5 foram positivos para doença de Chagas (Tabela 2). O paciente número 6 ainda apresentava trombo intracavitário. Em 3 casos foi identificado aneurisma de septo atrial sem *shunt* visível ao ecodopplercardiograma. Para eles, optou-se pela terapia antiplaquetária. Nenhum desses pacientes apresentou FA ou *flutter* atrial. Não foram identificadas outras fontes de embolia de alto risco.

Para os demais casos de AVC cardioembólico, a anticoagulação foi recomendada devido a achados que não necessitaram de ECOTT: FA ou *flutter* detectados no eletrocardiograma ou história de prótese valvar metálica.

Em outros 44 pacientes (12.4%), o ECOTT identificou achados que, apesar de não necessitarem de anticoagulação, resultaram em otimização da terapia: 33 pacientes negativos para Chagas apresentaram reduções da FEVE variando de 35% a 50%, dos quais 7 apresentaram alterações valvares moderadas-graves e 3 apresentaram hipertensão pulmonar moderada-grave; 10 pacientes tinham alterações valvares moderadas-graves sem comprometimento da função sistólica; 1 paciente tinha disfunção biológica da valva aórtica com refluxo importante.

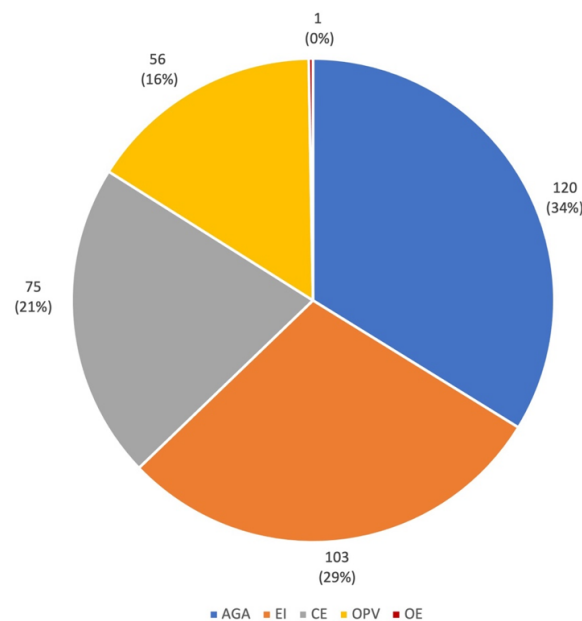
Quando as variáveis categóricas (clínico-epidemiológicas e ecocardiográficas) foram examinadas em relação aos mecanismos de AVC com base na classificação TOAST, pelo *qui-quadrado* e *teste exato de Fisher*, a história de cardiopatia, identificada em 51 pacientes (14.4%), associou-se ao mecanismo cardioembólico ( $p < 0.001$ ). As demais variáveis não apresentaram associação estatisticamente significativa com nenhuma etiologia específica.

A análise das variáveis quantitativas (clínico-epidemiológicas e ecocardiográficas), pelo *Kruskal-Wallis*, mostrou que os pacientes com mecanismo cardioembólico apresentavam, em relação aos demais grupos, idade mais avançada, maiores volumes e diâmetros do átrio esquerdo, maiores diâmetros sistólicos e diastólicos do ventrículo esquerdo, maiores índices de massa do ventrículo esquerdo e menores FEVE ( $p < 0.001$ ). O escore da NIHSS diferiu entre o grupo oclusão de pequenas artérias, no qual foi menor, e os grupos cardioembólico e aterosclerose de grandes artérias ( $p = 0.011$ ). Os níveis de colesterol total e triglicérides foram maiores nos grupos aterosclerose de grandes artérias e oclusão de pequenas artérias, com diferença significativa

**Tabela 1.** Características gerais da amostra.

VARIÁVEIS	N (%)	MEDIANA (P25 / P75) <sup>#</sup>
Idade (anos)	-	72 (63/80)
AVC isquêmico/ AIT	330 (93)/25 (7)	
NIHSS <sup>#</sup> na admissão	-	8 (4/14.5)
Trombólise intravenosa	81 (22.8)	
Sexo masculino	199 (56.1)	
Escolaridade		
Analfabeto	152 (44.8)	
1–8 anos	169 (49.9)	
9–11 anos	15 (4.4)	
12 anos ou mais	3 (0.9)	
Local de residência		
Zona Urbana/ Zona Rural	197 (55.8)/ 156 (44.2)	
Renda <i>per capita</i>		
<1 salário mínimo	189 (68.5)	
1 – 5 salário mínimo	87 (31.5)	
Hipertensão arterial	258 (72.7)	
Sobrepeso/ obesidade	183 (58.1)	
Sedentarismo	175 (54.9)	
Tabagismo	98 (27.6)	
Diabetes <i>mellitus</i>	96 (27)	
AVC prévio	53 (14.9)	
Doença cardíaca prévia	51 (14.4)	
Consumo excessivo de álcool	49 (13.8)	
Dislipidemia	48 (13.5)	
Uso de Drogas ilícitas	1 (0.3)	

Legenda: <sup>#</sup> P25 = percentil 25; P75 = percentil 75; NIHSS = Escala de AVC do *National Institutes of Health*; AIT = ataque isquêmico transitório.



Legenda: AGA = Aterosclerose de grandes artérias; CE = Cardioembolismo; OPV = Oclusão de pequenos vasos; OE = Outras etiologias determinadas; EI = Etiologia indeterminada.

**Gráfico 1.** Mecanismos estabelecidos de acordo com a classificação TOAST. N (%).

( $p < 0.001$ ) em relação aos grupos cardioembólico e etiologia indeterminada. Não houve diferença significativa nas demais comparações. A Tabela 3 demonstra os valores de cada variável quantitativa para cada grupo.

## DISCUSSÃO

Neste estudo, o ECOTT aumentou em 3.4% a frequência de casos com indicação de terapia anticoagulante de longa duração após AVC isquêmico e AIT. Além disso, o ECOTT identificou alterações cardíacas que auxiliaram no tratamento de 12.4% dos pacientes adicionais. Os resultados foram obtidos em uma região endêmica para doença de Chagas com uma população cujas características sociodemográficas diferem daquelas tipicamente relatadas na literatura.

A frequência com que o ECOTT modificou o manejo de pacientes com sorologia positiva para doença de Chagas é particularmente digna de nota. Dos 13 pacientes positivos, 8 (61.5%) tinham cardiomiopatia chagásica estabelecida, e o ECOTT foi fundamental na indicação da anticoagulação como prevenção secundária em 5 desses casos – outros 2 pacientes já tinham indicação de anticoagulação devido à presença de FA e 1 apresentava suboclusão carotídea cervical (considerado o mecanismo mais provável). Nossa amostra apresentou prevalência de doença de Chagas (4.3%) maior

**Tabela 2.** Descrição dos casos em que o ECOTT indicou anticoagulação como profilaxia secundária.

PACIENTES	GÊNERO	IDADE (ANOS)	NIHSS NA ADMISSÃO	FEVE (%)	SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS
1	M	80	14	38	Positivo
2	M	76	0	29	Negativo
3	M	54	2	26	Negativo
4	M	78	15	29	Negativo
5	M	56	16	37	Positivo
6	M	72	8	50	Positivo
7	M	68	9	23	Negativo
8	M	76	22	30	Negativo
9	M	63	11	39	Positivo
10	M	54	5	36	Positivo
11	F	82	5	27	Negativo
12	F	71	25	32	Negativo

Legenda: NIHSS = Escala de AVC do *National Institutes of Health*; FEVE = Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; M = Masculino; F = Feminino.

do que as estimativas mais recentes para o Brasil, que variaram de 1% a 2.4% da população<sup>28</sup>.

A frequência dos mecanismos de AVC não diferiu significativamente do que já foi relatado em outras séries de casos<sup>1</sup>. A proporção de ESUS encontrada foi intermediária entre uma série brasileira de 2019<sup>29</sup> e uma série latino-americana de 2017<sup>30</sup>.

Dentre os fatores de risco, apenas a história de cardiopatia se associou a um mecanismo específico, o cardioembolismo. Em relação às variáveis ecocardiográficas, a correlação entre tamanho do átrio esquerdo<sup>31</sup>, alterações estruturais do ventrículo esquerdo<sup>15-22</sup> e aumento do risco de AVC está bem estabelecida na literatura. Em nossa amostra, essas variáveis diferiram significativamente apenas quando comparamos o grupo cardioembólico com os demais.

Em relação às recomendações da AHA/ASA<sup>3</sup>, que desaconselham o uso rotineiro de ECOTT como ferramenta de investigação para todos os pacientes com AVC isquêmico, duas considerações são necessárias. Primeiro, apesar de o ECOTT ser decisivo na indicação de anticoagulação apenas na minoria dos casos, nenhuma outra ferramenta foi capaz de definir a melhor terapêutica nesse grupo de pacientes. Segundo, além de auxiliar na definição de prevenção secundária, o ECOTT pode ser eficaz na detecção de outras mudanças estruturais relevantes.

Como o AVC é frequentemente o resultado do controle inadequado de fatores de risco comuns a outras doenças cardíacas, a realização do ECOTT pode ser uma oportunidade para rastrear complicações potenciais. Além disso, o ECOTT é um exame não invasivo e de baixo custo.

Para pacientes sem mecanismo estabelecido, a realização do exame ainda no hospital é certamente mais adequada.

Considerando que o impacto parece ser mais significativo na população com doença de Chagas, o ECOTT pode ter papel ainda mais relevante em regiões com maior prevalência da doença, como o Brasil e outros países da América Latina. Um estudo brasileiro recente mostrou que pacientes submetidos a ECOTT durante a internação tiveram 3.1 vezes menos chances de serem classificados como tendo um mecanismo indeterminado e houve um efeito protetor por reduzir o risco de morte intra-hospitalar<sup>32</sup>.

O estudo tem várias limitações, incluindo ser unicêntrico e excluir pacientes jovens. Pacientes jovens não foram incluídos porque outras condições habitualmente pesquisadas nessa população não foram alvo deste estudo. Além disso, não avaliamos o impacto adicional da ecocardiografia transesofágica, geralmente necessária como propedêutica complementar para esse grupo de pacientes. É possível que a exclusão de pacientes jovens possa ter subestimado o impacto do ECOTT na indicação de terapia anticoagulante de longa duração na nossa amostra.

## CONCLUSÃO

O ecocardiograma transtorácico indicou anticoagulação em 3.4% dos casos estudados, enquanto a decisão terapêutica foi influenciada pelos achados ecocardiográficos em 12.4% dos casos adicionais. A proporção de casos em que o ECOTT modificou o curso da prevenção secundária foi mais significativa no grupo de pacientes chagásicos. História de cardiopatia foi o fator de risco mais consistentemente associado a um mecanismo específico (cardioembolismo). As variáveis ecocardiográficas foram associadas ao grupo AVC cardioembólico, sem diferenças significativas entre os grupos não cardioembólicos.

**Tabela 3.** Distribuição das variáveis quantitativas entre grupos de mecanismos de AVC de acordo com a classificação TOAST.

VARIÁVEIS	ATEROSCLEROSE DE GRANDES ARTÉRIAS		ETIOLOGIA INDETERMINADA		CARDIOEMBOLISMO		OCCLUSÃO DE PEQUENAS ARTÉRIAS		OUTRAS CAUSAS	
	mediana	P25/P75*	mediana	P25/P75	mediana	P25/P75	mediana	P25/P75	mediana	P25/P75
Idade (anos)	72	63/79	71	61/79	79	71/83	65	60.8/78.3	73	73/73
NIHSS na admissão	9	4/15	8	3/15.8	11	4/15	6	3.75/9.25	5	5/5
Colesterol total	215	179/242	186	162/219	179	150/205	222	184/242	141	141/141
Triglicédeos	137	97/200	114	86/157	97.5	75.3/142	166	106/222	141	141/141
Diâmetro AE (mm)	34	31.5/37	35	32.3/38	41	37/44	33	31/36	32	32/32
Volume AE (mL/m <sup>2</sup> )	22.5	19.3/29.1	24.7	20.8/38	43.6	34.5/47.2	23.4	17.7/28.7	24.6	24.6/24.6
Diâmetro VE # (mm)	45	42/48	46	42/49.8	52	44/59	44.5	41/48.3	36	36/36
Diâmetro sistólico VE (mm)	29	26/31	29.5	27/33.8	35	26/45	28	27/30.3	22	22/22
Índice de massa VE (g/m <sup>2</sup> )	98.6	81.5/126	98.6	80.7/125	128	101/160	95.2	84.9/111	57.5	57.5/57.5
Espessura relativa da parede do VE (cm)	0.41	0.38/0.46	0.39	0.35/0.46	0.4	0.33/0.48	0.41	0.38/0.49	0.4	0.4/0.4
FEVE # (%)	64	61/67	63.5	59/68	56	42/61	65.5	61/68	62	62/62

Legenda: # P25 = percentil 25; P75 = percentil 75; NIHSS = Esclada de AVC do *National Institutes of Health*; AE = átrio esquerdo; VE = ventrículo esquerdo; FEVE = Fração de ejeção do ventrículo esquerdo.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:

As contribuições dos autores estão estruturadas de acordo com a taxonomia (CRediT) descrita abaixo:

*Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Metodologia, Redação do manuscrito original, Redação – revisão & edição:* Alan Alves de Lima Cidrão, Antônio Brazil Viana Júnior, Flaviane Melo Araújo, Kleiber Marciano Lima Bonfim, Eduardo Arrais Rocha; *Administração do projeto, Desenvolvimento e implementação de software, Supervisão, Validação de dados, Design da apresentação de dados:* Alan Alves de Lima Cidrão, Eduardo Arrais Rocha.

## COPYRIGHT

Copyright© 2021 Cidrão et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

## REFERÊNCIAS

- Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D, et al. Guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2021;52(7):e364-e467.
- Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49(3).
- Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50(12).
- Transthoracic echocardiography in adult patients with ischemic stroke: a review of the diagnostic yield and cost effectiveness. 2014; [acesso em 2022 Jun 28]. Disponível em: <https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/nov-2014/RC0598-TransThoracicEcho-Final.pdf>.
- Moore M, Yogendrakumar V, Bereznaykova O, Alesefir W, Thavorn K, Petterm H, et al. Clinical utility and cost of inpatient transthoracic echocardiography following acute ischemic stroke. *Neurohospitalist*. 2020;11(1):12-7.
- Vilani LA, Guay M, DeDominicis M, Bharwani A, Xu R, Pocuca N, et al. The Utility of Echocardiogram in the Workup of Ischemic Stroke Patients. *Can J Neurol Sci*. 2024 Jan;51(1):73-7.
- Harris, J, Yoon J, Salem M, Selim M, Kumar S, Lioutas VA. Utility of Transthoracic Echocardiography in Diagnostic Evaluation of Ischemic Stroke. *Front Neurol*. 2020;11:103.
- Pagola J, González-Alujas T, Muchada M, Teixidó G, Flores A, De Blauwe S, et al. Stroke Echocan Protocol: A Fast and Accurate Pathway to Diagnose Embolic Strokes. *J Neuroimaging* 2015;25(3):365-9.
- Pagola J, Pagola C, Juega J, González-Alujas T, Alvarez-Sabin J, Molina CA. The Role of Echocardiography Screening at the Stroke Unit. *Front Neurol*. 2020;11:1003.
- Shah S, Malik P, Patel, U, Wang Y, Gronseth GS. Diagnostic Yield of TEE in Patients with Cryptogenic Stroke and TIA with Normal TTE: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neurol Int*. 2021 Dec;13(4):659-70.
- Malachias MVB, Souza W, Plavnik F, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. Chapter 2. Diagnosis and classification. *Braz Arch Cardiol*. 2016;107(3 Suppl 3):7-13.
- Oliveira JEP, Montenegro Júnior RM, Vencio S (organizadores). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. Brazilian Society of Diabetes. São Paulo: Clannad; 2017.
- Faludi A, Izar M, Saraiva J, Chacra APM, Bianco HT, Afune A, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Braz Arch Cardiol*. 2017;109(2):1-76.
- Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. *Vigitel Brasil 2018 – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2019; [acesso em 2022 Jul 3]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigitel/vigitel-brasil-2018.pdf/view>.
- Wang S, Xue H, Zou Y, Sun K, Fu C, Wang H, et al. Left ventricular hypertrophy, abnormal ventricular geometry and relative wall thickness are associated with increased risk of stroke in hypertensive patients among the Han Chinese. *Hypertens Res*. 2014;37(9):870-4.
- Fox ER, Alnabhan N, Penman AD, Butler KR, Taylor Jr HA, Skelton TN, et al. Echocardiographic left ventricular mass index predicts incident stroke in African Americans. *Stroke*. 2007;38(10):2686-91.
- Hashem M-S, Kalashyan H, Choy J, Chiew SK, Shawki A-H, Dawood AH, et al. Left ventricular relative wall thickness versus left ventricular mass index in non-cardioembolic stroke patients. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(20):e872.
- Nunes MCP, Barbosa MM, Ribeiro ALP, Barbosa FBL, Rocha MOC. Ischemic cerebrovascular events in patients with Chagas cardiomyopathy: A prospective follow-up study. *J Neurol Sci*. 2009;278(1-2):96-101.
- Rosenberg MA, Gottdiener JS, Heckbert SR, Mukamal KJ. Echocardiographic diastolic parameters and risk of atrial fibrillation: the cardiovascular Health Study. *Eur Heart J*. 2012;33(7):904-12.



20. Seo JY, Lee KB, Lee JG, Kim JS, Roh H, Ahn MY, et al. Implication of left ventricular diastolic dysfunction in cryptogenic ischemic stroke. *Stroke*. 2014;45(9):2757-61.
21. Sousa AS, Xavier SS, Freitas GR, Hasslocher-Moreno A. Cardioembolic stroke prevention strategies in Chagas disease. *Braz Arch Cardiol*. 2008;91(5):306-10.
22. Tsang TSM, Gersh BJ, Appleton CP, Tajik AJ, Barnes ME, Bailey KR, et al. Left ventricular diastolic dysfunction as a predictor of the first diagnosed nonvalvular atrial fibrillation in 840 elderly men and women. *J Am Coll Cardiol*. 2002;40(9):1636-44.
23. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015;28(1):1-39.e14.
24. Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in acute stroke treatment. *Stroke*. 1993;24(1):35-41.
25. Hart RG, Diener H-C, Coutts SB, Easton JD, Granger CB, O'Donnell MJ, et al. Embolic strokes of undetermined source: the case for a new clinical construct. *Lancet Neurol*. 2014;13(4):429-38.
26. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, Bravata DM, Chimowitz MI, Ezekowits MD, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(7):2160-236.
27. Martin-Neto JA, Rassi Junior A, Oliveira GMM, Correia LCL, Ramos Júnior AN, Luquetti AO, et al. Diretriz da SBC sobre Diagnóstico e Tratamento de Pacientes com Cardiomiopatia da Doença de Chagas – 2023. *Arq Bras Cardiol*. 2023;120(6):e20230269.
28. Dias JCP, Ramos Jr AN, Gontijo ED, Luquetti A, Shikanai-Yasuda MA, Coura JR, et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. *Epidemiol Health Serv*. 2016;25(21):1-10.
29. Modolo GP, Souza JT, Winckler FC, Ferreira NC, Lange MC, Avelar WM, et al. Embolic stroke of undetermined source (ESUS) cohort of Brazilian patients in a university hospital. *Arq Neuropsiquiatr*. 2019;77(5):315-20.
30. Cantú-Brito C, Sampaio Silva G, Ameriso SF. Embolic stroke of undetermined source in Latin America. *Neurologist*. 2017;22(5):171-81.
31. Xu Y, Zhao L, Zhang L, Han Y, Wang P, Yu S. Left atrial enlargement and the risk of stroke: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Front Neurol*. 2020;11:26.
32. Teodoro RS, Silva GS, Modolo GP, Trivellato AS, Souza JT, Luvizutto GJ, et al. The role of transthoracic echocardiography in the evaluation of patients with ischemic stroke. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8:710334.

