



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CARDIOVASCULARES  
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**ALAN ALVES DE LIMA CIDRÃO**

**O PAPEL DA ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORÁCICA NA AVALIAÇÃO DO  
ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO E DO ATAQUE ISQUÊMICO  
TRANSITÓRIO**

**FORTALEZA**

**2022**

ALAN ALVES DE LIMA CIDRÃO

O PAPEL DA ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORÁCICA NA AVALIAÇÃO DO  
ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO E DO ATAQUE ISQUÊMICO  
TRANSITÓRIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Cardiovasculares da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Cardiologia Clínica.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Arrais Rocha.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- C51p Cidrão, Alan Alves de Lima.  
O papel da ecocardiografia transtorácica na avaliação do acidente vascular cerebral isquêmico e do ataque isquêmico transitório / Alan Alves de Lima Cidrão. – 2022.  
28 f. : il.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Cardiovasculares, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Eduardo Arrais Rocha.
1. AVC isquêmico. 2. Ataque isquêmico transitório. 3. Ecocardiograma transtorácico. I. Título.  
CDD 616.1
-

ALAN ALVES DE LIMA CIDRÃO

O PAPEL DA ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORÁCICA NA AVALIAÇÃO DO  
ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO E DO ATAQUE ISQUÊMICO  
TRANSITÓRIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Cardiovasculares da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção do título de Mestre. Área de concentração: Cardiologia Clínica.

Aprovada em 19/02/2022.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Eduardo Arrais Rocha (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Carlos Roberto Martins Rodrigues Sobrinho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Elisa de Paula França Resende  
Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG)

Dedico este trabalho à dona Iraci Cidrão, nossa eterna Lalá, como testemunho de que o amor verdadeiro nos acompanha pela eternidade e nos torna pessoas melhores. Obrigado por tudo que, em vida (e, certamente, além dela), fez (tem feito) por mim e por nossa família. Será sempre amada por todos nós.

## AGRADECIMENTOS

A Deus e à Nossa Senhora de Fátima por esta graça sonhada e alcançada.

Aos meus familiares, pelo imensurável apoio em todo o percurso até aqui.

A Daniel, pela indispensável presença, companheirismo e incentivo constantes.

Aos meus verdadeiros amigos, que sempre vibraram por cada conquista.

A todos que colaboraram, direta ou indiretamente, com este trabalho, em especial aos profissionais (de todas as categorias) das Unidades de AVC do Hospital Regional do Sertão Central.

Aos avaliadores das Bancas de Qualificação e Defesa, pelas valiosas colaborações, em especial: Dra. Elisa Resende, Dr. Ítalo Souza, Dra. Ana Gardênia, Dr. Carlos Roberto, Dr. Eduardo Arrais.

Às honrosas Instituições Universidade Federal do Ceará e Hospital Regional do Sertão Central, por permitirem tornar-me um profissional melhor.

Aos excelentes professores que encontrei durante toda minha formação e que sempre irão me inspirar, em nome dos quais destaco Dr. Mario Emilio Teixeira Dourado Júnior, minha principal inspiração dentro da Neurologia.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Eduardo Arrais Rocha, que, para além de uma referência inquestionável na Cardiologia, também o é como pessoa, e tornou o caminho menos árduo para mim.

Por fim, àqueles que são a razão de ser da função médica, para os quais buscamos nos tornar melhores a cada dia e que, humildemente, concordaram em participar desta pesquisa: nossos pacientes.

## RESUMO

A definição do mecanismo do acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico ou ataque isquêmico transitório (AIT) e a instituição da profilaxia secundária adequada são essenciais para evitar a recorrência do evento. Apesar de comumente utilizado, o uso rotineiro do ecocardiograma neste cenário tem sido questionado. Estudo do tipo coorte, prospectivo, conduzido entre abril/2020 e abril/2021, em um hospital público terciário, que objetivou avaliar o ecocardiograma transtorácico (ECOTT) como modificador de conduta clínica, com ênfase na determinação da profilaxia medicamentosa secundária - indicação de anticoagulação em detrimento da antiagregação em pacientes com AVC isquêmico e AIT. Os objetivos secundários foram determinar a frequência de condições clínicas e alterações ecocardiográficas e suas associações com os mecanismos relacionados ao AVC isquêmico. As variáveis foram comparadas pelos testes do qui-quadrado e exato de Fisher, além do teste de *Kruskal-Wallis* e da curva ROC. O valor significativo de  $p$  foi  $< 5\%$ . Foram analisados 330 casos (93%) de AVC isquêmico e 25 (7%) de AIT, sendo 75 (21,1%) cardioembólicos. Em 12 pacientes (3,4%) houve indicação de anticoagulação por critérios ecocardiográficos. Em outros 44 pacientes (12,4%), o ECOTT identificou alterações que resultaram em otimização ou redirecionamento de terapêutica. Das variáveis categóricas, apenas a história de cardiopatia, 51 (14,4%), associou-se a mecanismo específico - cardioembolismo ( $p < 0,01$ ). Em relação às variáveis quantitativas, o grupo cardioembolismo teve maior idade, maiores índices de massa, diâmetros sistólico e diastólico do ventrículo esquerdo, volumes e diâmetros do átrio esquerdo e menores frações de ejeção ( $p < 0,01$ ). Comparado aos grupos cardioembolismo e aterosclerose de grandes artérias, a escala de AVC (NIHSS) foi menor no grupo oclusão de pequenas artérias ( $p < 0,01$ ). As demais comparações não resultaram em diferenças significativas. Ao testarmos as variáveis ecocardiográficas e o desfecho de Fibrilação atrial/*Flutter* atrial através da Curva ROC, o volume (AUC: 0.807) e o diâmetro do átrio esquerdo (AUC: 0.805) tiveram os melhores desempenhos. O ECOTT identificou alterações significativas em 15,8% dos pacientes e foi fundamental na definição da anticoagulação numa proporção de 3,4 % dos casos. As variáveis clínico-demográficas não se relacionaram com mecanismos específicos, à exceção da história de cardiopatia que, assim como as variáveis ecocardiográficas estudadas, mostrou relacionar-se ao cardioembolismo. Das variáveis ecocardiográficas, apenas o volume e o diâmetro do átrio esquerdo tiveram boa capacidade de prever Fibrilação atrial/*Flutter* atrial.

**Palavras-chave:** AVC isquêmico; ataque isquêmico transitório; ecocardiograma transtorácico.

## ABSTRACT

Defining the mechanism of ischemic stroke or transient ischemic attack (TIA) and instituting adequate secondary prophylaxis are essential to prevent recurrence of the event. Despite being commonly used, the routine use of echocardiography in this scenario has been questioned. Prospective cohort study, conducted between April/2020 and April/2021, in a tertiary public hospital, which aimed to evaluate the transthoracic echocardiogram (TTE) as a modifier of clinical conduct, with emphasis on the determination of secondary drug prophylaxis - indication of anticoagulation in detriment of antiaggregation in patients with ischemic stroke and TIA. The secondary objectives were to determine the frequency of clinical conditions and echocardiographic alterations and their associations with the mechanisms related to stroke. The variables were compared using the chi-squared and Fisher's exact tests, in addition to the Kruskal-Wallis test and the ROC curve. The significant p value was  $< 5\%$ . Were analyzed 330 cases (93%) of ischemic stroke and 25 (7%) of TIA, 75 (21,1%) of which were cardioembolic. In 12 patients (3,4%) anticoagulation was indicated by echocardiographic criteria. In another 44 patients (12,4%), the TTE identified alterations that resulted in therapy optimization or redirection. Of the categorical variables, only the history of heart disease, 51 (14,4%), was associated with a specific mechanism - cardioembolism ( $p < 0.01$ ). Regarding quantitative variables, the cardioembolism group had older age, higher mass index, left ventricular systolic and diastolic diameters, left atrial volumes and diameters, and lower ejection fractions ( $p < 0.01$ ). Compared to the cardioembolism and large artery atherosclerosis groups, the stroke scale (NIHSS) was lower in the small artery occlusion group ( $p < 0.01$ ). The other comparisons did not result in significant differences. When testing echocardiographic variables and Atrial Fibrillation/Atrial Flutter outcome using the ROC curve, left atrial volume (AUC: 0.807) and diameter (AUC: 0.805) performed the best. The TTE identified significant alterations in 15,8% of the patients and was fundamental in the definition of anticoagulation in a proportion of 3,4% of the cases. The clinical-demographic variables were not related to specific mechanisms, with the exception of the history of heart disease, which, like the echocardiographic variables studied, was shown to be related to cardioembolism. Of the echocardiographic variables, only the volume and the diameter of the left atrium had a good ability to predict Atrial Fibrillation/Atrial Flutter.

**Keywords:** ischemic stroke; transient ischemic attack; transthoracic echocardiogram.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Valores adotados para as variáveis ecocardiográficas.....	11
Figura 1 – Fluxograma de seleção de pacientes.....	14
Tabela 1 – Características gerais da amostra.....	15
Gráfico 1 – Mecanismos estabelecidos de acordo com a classificação TOAST.....	16
Tabela 2 - Descrição dos casos em que o ECOTT definiu a anticoagulação como profilaxia secundária.....	17
Tabela 3 - Associação entre as variáveis categóricas e mecanismos de AVC (TOAST).....	19
Tabela 4 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos.....	20
Tabela 5 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos (TOAST).....	27
Tabela 6 - Associação entre as variáveis categóricas e mecanismos de AVC (ajustados).....	29
Tabela 7 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos ajustados.....	30

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	10
<b>2.1</b>	<b>Análise Estatística</b> .....	13
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	14
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	23
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	26
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

Embora passível de prevenção na maioria das vezes, o acidente vascular cerebral (AVC) ainda é uma das principais causas de mortalidade e incapacidade no mundo, com o subtipo isquêmico representando até 87% de todos os casos (KLEINDORFER et al., 2021). O controle de fatores de risco e a instituição da profilaxia secundária adequada são essenciais para evitar a recorrência do evento.

Para investigação dos mecanismos associados à isquemia cerebral, o ecocardiograma, principalmente na modalidade transtorácica, tem sido tradicionalmente utilizado para pesquisa de fontes de embolia cardíaca, sabidamente responsáveis por 15-30% de todos os casos. Entretanto, o real impacto desta ferramenta na mudança de conduta clínica tem sido questionado. Recentemente, em 2018, o documento *Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke*, da *American Heart Association/American Stroke Association* (AHA/ASA), fez recomendação contrária à sua utilização rotineira, para todos os pacientes, no contexto do AVC isquêmico, por não haver evidência de que o custo-benefício fosse favorável a tal prática (POWERS et al., 2018). No ano seguinte, uma versão revisada do mesmo documento pontuou que, visando à definição da profilaxia secundária, a realização do ecocardiograma pode ser razoável em alguns pacientes com AVC isquêmico, contudo sua efetividade é incerta (POWERS et al., 2019). Apesar da recomendação, não ficou definido qual grupo de pacientes poderia beneficiar-se da realização do exame.

De fato, esta é uma questão ainda não resolvida. Muitos trabalhos divergem sobre o papel da ecocardiografia transtorácica na condução dos pacientes acometidos por AVC isquêmico. A maioria dos estudos existentes são retrospectivos e heterogêneos nos critérios utilizados (CANADÁ, 2014) e há poucos dados acerca da relação de custo e efetividade (MOORES et al., 2021).

Nesse cenário, este estudo prospectivo objetiva avaliar o ecocardiograma transtorácico (ECOTT) como modificador de conduta clínica, com ênfase na determinação da profilaxia medicamentosa secundária (indicação de anticoagulação em detrimento da antiagregação plaquetária), em pacientes com AVC isquêmico e ataque isquêmico transitório (AIT); determinar a frequência de alterações ecocardiográficas pré-definidas e suas associações com diferentes mecanismos relacionados ao AVC isquêmico; assim como avaliar a capacidade de predição de FA/*Flutter* por estas variáveis ecocardiográficas.

## 2 METODOLOGIA

Esta foi uma coorte prospectiva, conduzida entre abril de 2020 e abril de 2021 nas Unidades de AVC de um hospital terciário, público, no Estado do Ceará (Brasil), que é referência para o atendimento de alta complexidade, em uma região com aproximadamente 630 mil habitantes. Foram incluídos indivíduos com diagnóstico estabelecido de AVC isquêmico ou AIT, através do quadro clínico e exame de imagem (tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética de crânio), com idade superior a 50 anos (considerados não jovens) e que realizaram os exames protocolares de investigação do mecanismo associado - estudo de ritmo cardíaco, ecocardiograma transtorácico, estudos de vasos extra e intracranianos e exames bioquímicos. Os exames bioquímicos incluíram, para todos os pacientes: hemograma completo, função renal, íons, glicemia, troponina, coagulograma, perfil lipídico e sorologia para doença de Chagas. Exames adicionais eram realizados de acordo com a avaliação individualizada de cada caso.

Foram considerados critérios de exclusão: 1) deixar o hospital antes de finalizada a propedêutica básica (por exemplo, necessidade de transferência a outros serviços, alta a pedido) ou não a realizar, por qualquer outro motivo; 2) a não assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, aplicado a todos os pacientes incluídos na pesquisa ou seus responsáveis legais.

Na caracterização do perfil sociodemográfico e clínico, analisamos: idade; sexo; escolaridade; local de moradia (zona rural ou urbana); renda per capita; escore do *National Institutes of Health Stroke Scale* na admissão (NIHSS - o escore varia de 0 a 42, com valores mais elevados indicando déficits mais severos); hipertensão arterial sistêmica (HAS); diabetes *mellitus* (DM); uso nocivo de álcool; tabagismo; uso de drogas ilícitas; sobrepeso/obesidade; AVC prévio; sedentarismo; história de cardiopatia; diagnóstico prévio de dislipidemia; valores de colesterol total e triglicérides, dosados na admissão.

Consideramos como história de cardiopatia: insuficiência cardíaca de qualquer grau; doença valvar com necessidade de tratamento clínico ou cirúrgico; arritmias com necessidade de tratamento; doença arterial coronariana; doenças estruturais outras que necessitassem de acompanhamento especializado.

Para conceituação de HAS, DM, dislipidemia, uso nocivo de álcool, tabagismo, sobrepeso/obesidade e sedentarismo, utilizamos as definições estabelecidas nos seguintes documentos: 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (MALACHIAS et al., 2016); Diretrizes 2017-2018 da Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA et al., 2017);

Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose – 2017 (FALUDI et al., 2017); e o sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito por Telefone (VIGITEL) 2018, do Ministério da Saúde do Brasil. Alguns destes documentos foram atualizados durante a realização desta pesquisa, contudo as definições permaneceram inalteradas.

Pré-definimos, para avaliação, as seguintes variáveis ecocardiográficas: 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 grau III; e presença de acinesia ínfero-dorsal. A escolha destas variáveis foi baseada em dados de estudos prévios, que demonstraram alguma associação delas com AVC isquêmico, quais sejam: aumento do risco de AVC isquêmico, associação com mecanismo específico do AVC isquêmico ou relação com desfecho clínico nos pacientes acometidos por AVC isquêmico. No caso específico da variável acinesia ínfero-dorsal, a inclusão se deu por tratar-se de alteração frequente na doença de Chagas, cujo rastreio foi realizado nos pacientes incluídos na pesquisa. Os valores adotados como normais constam no Quadro 1.

Quadro 1 - Valores adotados para as variáveis ecocardiográficas

VARIÁVEIS	HOMEM	MULHER
Diâmetro do AE <sup>#</sup> (mm)	30-40	27-38
Volume indexado do AE (mL/m <sup>2</sup> )	< 34	< 34
Diâmetro sistólico do VE <sup>#</sup> (mm)	25-40	22-35
Diâmetro diastólico do VE (mm)	42-58	38-52
Índice de massa do VE (g/m <sup>2</sup> )	49-115	43-95
Espessura relativa da parede do VE (cm)	0.22-0.42	0.22-0.42
FEVE <sup>#</sup> (%)	52-72	54-74

Fonte: LANG et al (2015), adaptado.

<sup>#</sup> AE - átrio esquerdo; VE - ventrículo esquerdo; FEVE – fração de ejeção do ventrículo esquerdo

Para classificação dos mecanismos, utilizamos por base a proposta do *Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment* (TOAST) (ADAMS et al., 1993), que divide a etiologia do AVC isquêmico em 5 categorias: 1) aterosclerose de grandes artérias; 2) cardioembolismo; 3) oclusão de pequenas artérias (lacunas); 4) infartos por outras etiologias determinadas (vasculopatias não ateroscleróticas, vasculites, coagulopatias, entre outros); 5) infartos de

etiologia não determinada. Em um segundo momento, ajustamos os mecanismos de modo a subdividir o grupo cardioembolismo em 2 (cardioembolismo por FA/*Flutter* e cardioembolismo por outras causas); e subdividir o grupo indeterminado em 2 (ESUS e indeterminado por outros motivos - duplo mecanismo, criptogênico, etc). ESUS (*Embolic Stroke of Undetermined Source*) foi utilizado para categorizar um subgrupo específico entre os casos indeterminados, de acordo com os critérios propostos por Hart et al., em 2014: isquemia de características não lacunares detectada pela tomografia ou ressonância de crânio; ausência de aterosclerose extra ou intracraniana, que cause estenose maior ou igual a 50% em artérias que supram a região da isquemia; ausência de fonte de embolia cardíaca de alto risco; ausência de outras causas específicas de AVC (arterites, dissecação, migrânea/vasoespasma, uso de drogas ilícitas).

Todos os pacientes incluídos realizaram ecocardiograma transtorácico durante a internação hospitalar. Utilizou-se o aparelho Phillips HD11, com transdutor S4. Foram seguidas as recomendações para quantificação de câmaras cardíacas, da Sociedade Americana de Ecocardiografia e Associação Europeia de Imagem Cardiovascular (LANG et al., 2015).

Em relação à avaliação do ritmo cardíaco, os pacientes sem mecanismo definido permaneciam sob monitorização cardíaca contínua durante, pelo menos, as primeiras 72h da admissão hospitalar, através de monitor de 3 derivações, exceto nos momentos em que necessitavam sair do leito - realização de exames de imagem ou fisioterapia, por exemplo. Nas Unidades, existe médico de plantão 24h/dia, em todos os dias da semana, e a equipe paramédica é treinada a identificar traçados irregulares. Na suspeita de fibrilação atrial, principalmente diante da irregularidade do ritmo, é repetido eletrocardiograma convencional, com avaliação médica de imediato.

Adotamos, como indicações de anticoagulação para profilaxia secundária, além da presença de fibrilação atrial (FA) ou *flutter* atrial: valva protética mecânica mitral ou aórtica; presença de trombo mural no átrio ou ventrículo esquerdos; presença de estenose mitral moderada a severa, de etiologia reumática; cardiomiopatia dilatada, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 35%, ou restritiva, sem outra fonte de embolia; acinesia ântero-septal, associada a fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 40%, no contexto do infarto agudo do miocárdio; cardiomiopatia chagásica, com AVC isquêmico de padrão embólico (KLEINDORFER et al., 2021; KERNAN et al., 2014).

O trabalho seguiu as normas da Declaração de Helsinque e foi aprovado nos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) das instituições proponente e coparticipante, com os pareceres 3.805.668 e 3.894.605, respectivamente.

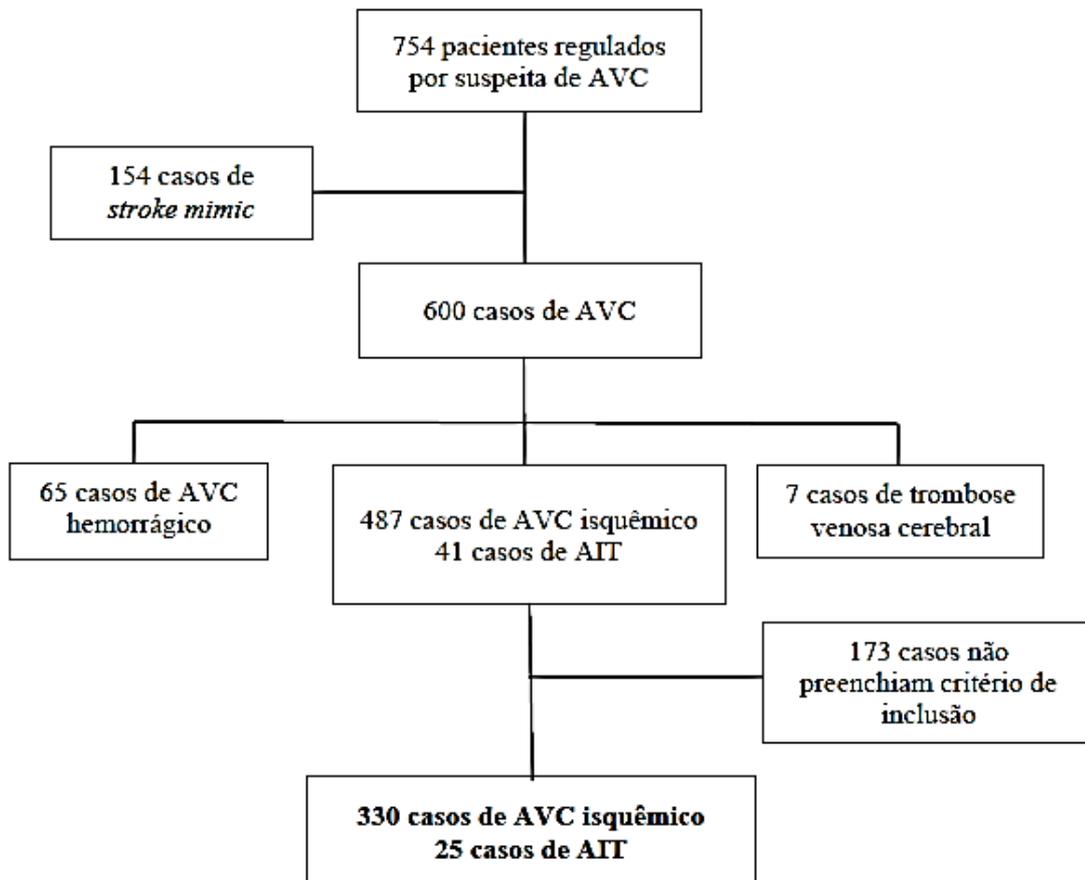
## 2.1 Análise estatística

As variáveis categóricas foram descritas em frequência absoluta e porcentagem. As variáveis quantitativas foram submetidas à análise de normalidade por meio do teste de *Shapiro-Wilk* e descritas pela mediana e seus percentis. Para análise de associação entre as variáveis categóricas e os mecanismos de AVC, foram realizados testes de qui-quadrado e exato de *Fisher*. As associações cujo  $p$  foi inferior a 0.05 tiveram seus resíduos ajustados analisados. A análise da distribuição das variáveis quantitativas, entre os diferentes grupos de mecanismos de AVC, foi feita pelo teste de *Kruskal-Wallis*, seguida pelo teste de comparações múltiplas de *Dwass-Steel-Critchlow-Fligner*. A associação destas variáveis, como os mecanismos relacionados ao AVC, foi analisada em dois momentos: no primeiro momento, considerando as 5 categorias descritas na classificação TOAST; em seguida, a partir dos mecanismos por nós ajustados. Quando da análise dos mecanismos ajustados, retiramos o grupo de “outras etiologias” descrito pela classificação TOAST, por ter apenas um representante. Por fim, avaliamos as variáveis ecocardiográficas quantitativas quanto à capacidade de predição de FA/*Flutter*, através da análise de curva ROC.

### 3 RESULTADOS

Entre abril de 2020 e abril de 2021, foram incluídos 355 pacientes, de acordo com o fluxograma na figura 1. As características gerais dos participantes constam na Tabela 1. Foram 330 casos (93%) de AVC isquêmico e 25 (7%) de AIT, dos quais 81 (22,8%) foram submetidos a tratamento trombolítico endovenoso na admissão. A mediana do escore de NIHSS foi 8 (intervalo interquartil: 4-14.5). A mediana de idade foi 72 anos (intervalo interquartil: 63-80), com predominância do sexo masculino (56,1%). Ainda, 94,7% tinham baixa escolaridade (analfabetismo ou tempo de estudo inferior a 8 anos); 44,2% eram da zona rural e 68,5% possuíam baixa renda per capita (inferior a 1 salário mínimo). A comorbidade conhecida mais frequente à admissão foi HAS (72,7%), seguida por sobrepeso/obesidade (58,1%) e sedentarismo (54,9%).

Figura 1 – Fluxograma de seleção de pacientes



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Tabela 1 – Características gerais da amostra

VARIÁVEIS	N (%)	MEDIANA (P25 / P75) <sup>#</sup>
Idade (anos)	-	72 (63/80)
Diagnóstico		
AVC isquêmico	330 (93)	
AIT	25 (7)	
NIHSS <sup>#</sup> admissão	-	8 (4/14.5)
Trombólise endovenosa na admissão	81 (22.8)	
Sexo		
Feminino	156 (43.9)	
Masculino	199 (56.1)	
Escolaridade		
Analfabeto	152 (44.8)	
1 a 8 anos	169 (49.9)	
9 a 11 anos	15 (4.4)	
12 ou mais anos	3 (0.9)	
Local de Residência		
Zona urbana	197 (55.8)	
Zona rural	156 (44.2)	
Renda per capita		
< 1 salário	189 (68.5)	
1 a 5 salários	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)	

Tabela 1 – Características gerais da amostra

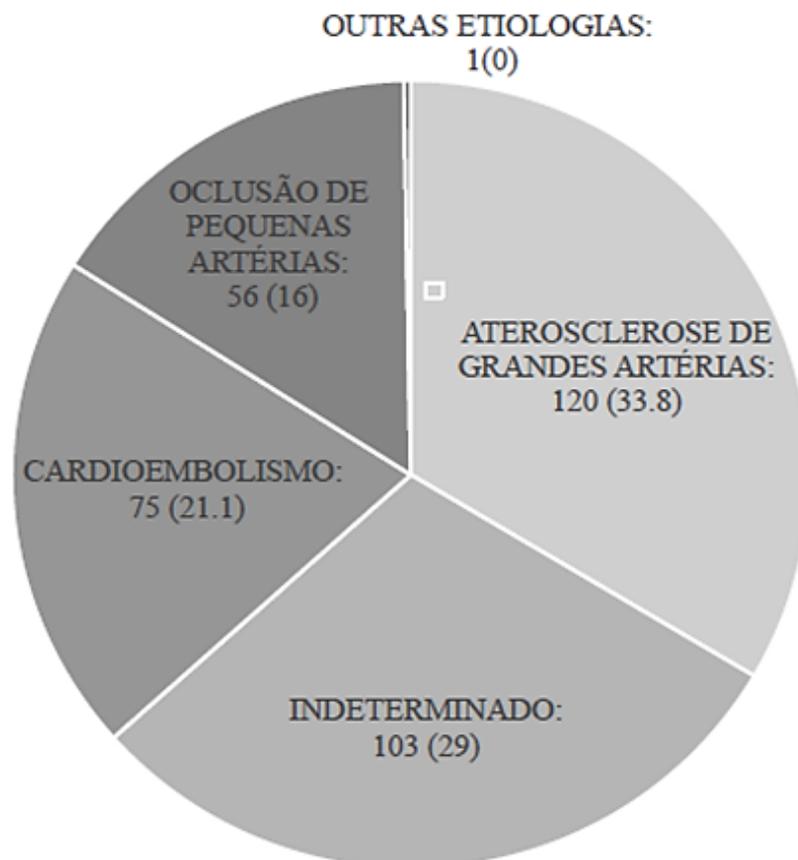
VARIÁVEIS	N (%)	MEDIANA (P25 / P75) <sup>#</sup>
Cardiopatía	51 (14.4)	
Uso nocivo de álcool	49 (13.8)	
Dislipidemia	48 (13.5)	
Uso de drogas ilícitas	1 (0.3)	

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

<sup>#</sup> P25 - percentil 25; P75 - percentil 75; NIHSS - National Institutes of Health Stroke Scale

Aterosclerose de grandes artérias foi o mecanismo mais prevalente, identificado em 120 pacientes (33,8%). A ela se seguiu etiologia indeterminada, presente em 103 casos (29%). Neste último grupo, 71 (68,9%) foram ESUS. Embolia de origem cardíaca foi identificada em 75 pacientes (21,1%), (Gráfico 1). Entre os eventos cardioembólicos, 62 (82,6%) foram relacionados a fibrilação ou *flutter* atrial e 1 (1,3%) à presença de prótese valvar metálica.

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



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

O total de 7 pacientes, negativos para doença de Chagas e sem fibrilação ou *flutter* atrial, tiveram indicação para uso de anticoagulação, em detrimento da antiagregação plaquetária, baseado em critérios ecocardiográficos, devido FEVE < 35%. Em um paciente com FEVE 30%, também foi identificado trombo intracavitário no ventrículo esquerdo. Não houve registro de outras fontes emboligênicas de alto risco: trombo em átrio esquerdo, fibroelastoma papilar, mixoma atrial esquerdo, endocardite infecciosa ou não infecciosa. Em 3 casos, foi identificado aneurisma de septo atrial, sem *shunt* ao *Doppler*, que não indicou mudança terapêutica imediata.

Sorologia de Chagas foi recuperada de 300 indivíduos (84,5% da amostra). Identificamos 13 casos positivos. Destes, 4 pacientes tinham ECOTT normal ou presença de alterações mínimas e 1 paciente tinha fração de ejeção preservada e alteração valvar (insuficiência mitral moderada) não atribuível à doença de Chagas. Os 8 pacientes restantes tinham comprometimento significativo da FEVE (38,2% +- 6,4%), com dois destes tendo FA concomitante detectada durante a internação. Neste último grupo, não indicamos anticoagulação, em primeiro momento, para apenas um caso, que possuía FEVE 43%, porém também tinha suboclusão sintomática de artéria carótida cervical.

Assim, em 12 pacientes (3,4%) - 5 pacientes com cardiopatia chagásica sem FA e 7 pacientes negativos para Chagas e sem FA -, descritos na tabela 2, o ECOTT foi decisivo para a definição da profilaxia secundária.

Tabela 2 - Descrição dos casos em que o ECOTT definiu a anticoagulação como profilaxia secundária

SEXO	IDADE (anos)	NIHSS# NA ADMISSÃO	FEVE# (%)	SOROLOGIA PARA DOENÇA DE CHAGAS
Masculino	80	14	38	Positiva
Masculino	76	0	29	Negativa
Masculino	54	2	26	Negativa
Masculino	78	15	29	Negativa
Masculino	56	16	37	Positiva
Masculino	72	8	50	Positiva
Masculino	68	9	23	Negativa
Masculino	76	22	30	Negativa
Masculino	63	11	39	Positiva
Masculino	51	5	36	Positiva
Feminino	82	5	27	Negativa
Feminino	71	25	32	Negativa

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

# NIHSS - *National Institutes of Health Stroke Scale*; FEVE – *Fração de ejeção do ventrículo esquerdo*

Em outros 44 pacientes (12,4%), o ECOTT identificou achados que, a despeito de não indicar mudança inicial de conduta na profilaxia secundária medicamentosa, resultou em início, otimização ou redirecionamento de terapêutica: 33 pacientes, negativos para doença de Chagas, apresentavam FEVE reduzida entre 35-50%, entre os quais 7 ainda tinham alteração valvar (insuficiência ou estenose) moderada a severa e 3 possuíam hipertensão pulmonar moderada a severa; 10 outros pacientes apresentavam alteração valvar moderada ou severa, sem comprometimento da função sistólica; e em 1 paciente foi identificada disfunção de valva biológica aórtica, com refluxo importante.

Ao analisarmos a associação entre as variáveis categóricas - clínico-epidemiológicas e ecocardiográficas - e os mecanismos de AVC da classificação TOAST, com exceção da história prévia de cardiopatia, identificada em 51 pacientes (14,4 %), e que se associou a mecanismo cardioembólico ( $p < .001$ ), as demais não se associaram de forma estatisticamente significativa, com nenhuma etiologia específica (Tabela 3).

Quando avaliamos a distribuição das variáveis quantitativas, clínico-epidemiológicas e ecocardiográficas, identificamos diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de mecanismos de AVC, a partir da classificação TOAST, exceto para a espessura relativa da parede do VE (Tabela 4). No teste de comparações múltiplas, as variáveis ecocardiográficas e a idade tiveram diferença significativa quando da comparação entre o grupo cardioembolismo e os grupos não-cardioembólicos (exceto o grupo de outras causas, que tinha apenas 1 representante). Os pacientes com mecanismo cardioembólico tiveram maior idade, maiores volumes e diâmetros do átrio esquerdo, maiores diâmetros sistólico e diastólico do ventrículo esquerdo, maiores índices de massa do ventrículo esquerdo, e menores frações de ejeção. Os grupos não-cardioembólicos não tiveram diferenças significativas entre si.

Tabela 3 - Associação entre as variáveis categóricas e mecanismos de AVC (TOAST)

VARIÁVEIS	MECANISMOS (%)					ANÁLISE ESTATÍSTICA	
	Aterosclerose de grandes artérias	Indeterminado	Cardioembolismo	Oclusão de pequenas artérias	Outras causas	X <sup>2</sup> #1	T. Fisher #2
Sexo masculino	58.8	57.5	60.3	42.9	0	0.183	0.162
HAS <sup>#</sup>	76.5	71.7	69.9	69.6	100	0.765	0.763
DM <sup>#</sup>	30.3	24.5	24.7	28.6	0	0.807	0.816
Uso de drogas ilícitas	0	0	0	1.8	0	0.253	0.161
Tabagismo	30.3	24.4	20.5	32.1	0	0.525	0.525
Uso nocivo de álcool	17.6	10.4	13.7	12.5	0	0.598	0.550
AVC prévio	14.3	16	19.2	7.1	100	0.049	0.086
Cardiopatia	7.6	9.4	39.7	5.4	0	<.001	<.001
Dislipidemia	11.8	18.9	11	10.7	0	0.427	0.432
Sedentarismo	60.4	51	61.5	40.4	100	0.097	0.079
Disfunção diastólica grau II ou grau III	3.4	5.7	8.2	0	0	0.221	0.155
Presença de acinesia ínfero-dorsal do VE <sup>#</sup>	0	0.9	2.7	0	0	0.326	0.203

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

<sup>#</sup>HAS – hipertensão arterial sistêmica; DM – diabetes mellitus; VE - ventrículo esquerdo; <sup>#1</sup> X<sup>2</sup> - qui quadrado; <sup>#2</sup>T Fisher - teste exato de Fisher

Tabela 4 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos

VARIÁVEIS	MEDIANA	P25 <sup>#</sup>	P75 <sup>#</sup>	ANÁLISE ESTATÍSTICA	
				p <sup>#1</sup>	p <sup>#2</sup>
Idade (anos)	72	63	80	<.001	<.001
NIHSS admissão	8	4	14.5	.011	0.006
CT <sup>#</sup>	200	166	233	<.001	<.001
TG <sup>#</sup>	121	87	188	<.001	<.001
Diâmetro AE <sup>#</sup> (mm)	35	32	39	<.001	<.001
Volume AE (mL/m <sup>2</sup> )	26.7	20.8	37.8	<.001	<.001
Diâmetro diastólico VE <sup>#</sup> (mm)	46	42	51	<.001	<.001
Diâmetro sistólico VE (mm)	29	27	33.5	<.001	<.001
Índice de massa VE (g/m <sup>2</sup> )	102	83.6	130	<.001	<.001
Espessura relativa da parede VE (cm)	0.41	0.37	0.48	0.09	<.001
FEVE <sup>#</sup> (%)	63	58	67	<.001	<.001

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

<sup>#</sup> P25 - percentil 25; P75 - percentil 75; CT – colesterol total; TG – triglicerídeos; AE - átrio esquerdo; VE – ventrículo esquerdo; FEVE – Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; <sup>#1</sup> Kruskal-Wallis para distribuição das variáveis entre os mecanismos (TOAST); <sup>#2</sup> Kruskal-Wallis para distribuição as variáveis entre os mecanismos (ajustados)

O NIHSS divergiu entre o grupo oclusão de pequenas artérias, onde foi menor, e os grupos cardioembolismo e aterosclerose de grandes artérias. Não houve diferença significativa nas demais comparações.

Os níveis de colesterol total e triglicérides dosados na admissão foram mais elevados nos grupos aterosclerose de grandes artérias e oclusão de pequenas artérias, proporcionando diferença significativa em relação aos grupos cardioembolismo e indeterminado, não havendo diferença significativa nas demais comparações. Os valores de cada variável por grupo constam na Tabela 5.

Em relação aos mecanismos ajustados, considerando as variáveis categóricas, encontramos associação estatisticamente significativa, além da cardiopatia ( $p < .001$ ), para as variáveis sedentarismo ( $p = 0.008$ ), identificado em 175 pacientes (54,9%); disfunção diastólica do VE grau II ou grau III ( $p < .0010$ ), encontrada em 16 pacientes (4,5%); e acinesia ínfero-dorsal do VE ( $p = 0.030$ ), encontrada em 3 pacientes (0,8%).

A história prévia de cardiopatia associou-se ao mecanismo cardioembólico, tanto por FA/*Flutter* atrial quanto por outros motivos; o sedentarismo foi mais frequente no grupo de etiologia indeterminada não-ESUS; a disfunção diastólica grau II ou grau III e a presença de acinesia ínfero-dorsal do VE associaram-se ao mecanismo cardioembólico por outras causas que não FA/*Flutter* atrial. Deve ser ressaltada a baixa frequência em que essas duas últimas variáveis foram encontradas na amostra. Os valores de cada variável por grupo constam na Tabela 6.

Quanto às variáveis quantitativas e sua distribuição entre os mecanismos ajustados, identificamos diferenças estatisticamente significativas em todas elas. Considerando as variáveis ecocardiográficas: i) o diâmetro e volume do átrio esquerdo não diferiram entre os grupos de cardioembolismo (por FA/*Flutter* ou demais causas) e foram significativamente maiores nestes do que nos demais grupos; ii) o diâmetro sistólico e diastólico do ventrículo esquerdo foram também significativamente maiores nos grupos de cardioembolismo do que nos demais grupos, porém persistiu diferença interna (cardioembolismo por outras causas teve valores ainda maiores); iii) o índice de massa do ventrículo esquerdo não diferiu entre os grupos de cardioembolismo e foram significativamente maiores nestes do que nos demais grupos – exceto para a comparação cardioembolismo-FA/*Flutter* atrial com ESUS; iv) a espessura relativa da parede do ventrículo esquerdo foi significativamente menor no grupo cardioembolismo por causas que não FA/*Flutter* do que nos demais grupos; v) a fração de ejeção de ventrículo esquerdo foi significativamente menor nos grupos de cardioembolismo do que nos demais, porém ainda persistindo diferença interna (cardioembolismo por causas

diferentes de *FA/Flutter* atrial teve valores ainda menores); vi) os grupos não cardioembólicos não registraram diferenças significativas entre si. A idade demonstrou ser significativamente maior no grupo cardioembolismo por *FA/Flutter* do que nos demais, exceto na comparação com o grupo cardioembólico por causas que não *FA/Flutter* e com o grupo indeterminado não-ESUS; as demais comparações não mostraram diferenças significativas.

O NIHSS foi significativamente menor no grupo oclusão de pequenas artérias do que nos grupos aterosclerose de grandes artérias e cardioembolismo por *FA/Flutter*; outras comparações não mostraram diferença significativa entre os grupos restantes. O colesterol total e os triglicérides tiveram níveis mais altos nos grupos aterosclerose de grandes artérias e oclusão de pequenas artérias, com diferença significativa quando comparados aos grupos cardioembolismo por *FA/Flutter* (CT e TG) e indeterminado não-ESUS (CT). Os valores de cada variável por grupo constam na Tabela 7.

Ao testarmos a capacidade das variáveis ecocardiográficas predizerem o desfecho de *FA/Flutter* na amostra, através da Curva ROC de cada uma, tiveram melhor desempenho o volume (AUC: 0.807) e o diâmetro do átrio esquerdo (AUC: 0.805), seguidos pela fração de ejeção do ventrículo esquerdo (AUC: 0.749) e diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo (AUC: 0.717). O diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo, o índice de massa do ventrículo esquerdo e a espessura relativa da parede tiveram valores de AUC, respectivamente, 0.626, 0.649 e 0.518.

## 4 DISCUSSÃO

Em nossa amostra, o ECOTT identificou alterações que definiram a profilaxia secundária, anticoagulação em detrimento da antiagregação plaquetária, em 12 casos (3,4% do total de pacientes incluídos no estudo). Os demais casos classificados como cardioembólicos tiveram indicação de anticoagulação por achados que dispensavam essa ferramenta: presença de fibrilação ou *flutter* atrial detectados no eletrocardiograma ou história de prótese valvar metálica. Em 44 pacientes adicionais (12,4%), o ECOTT identificou achados que resultaram em início, otimização ou redirecionamento de terapêutica. Deste modo, 56 casos (15,8%) tiveram decisão terapêutica impactada por achados ecocardiográficos, aproximadamente 1 a cada 6 pacientes.

A frequência dos mecanismos associados ao AVC não diferiu muito do que é relatado em outras séries, a exemplo do descrito por KLEINDORFER et al., 2021. Houve uma proporção intermediária de ESUS em relação a série brasileira de MODOLO et al., 2019, e a outra latino-americana de CANTÚ-BRITO et al., 2017.

Existem poucos dados sobre a real prevalência de eventos tromboembólicos na cardiopatia chagásica. Encontramos positividade para a doença de Chagas em 13 pacientes de 300 avaliados (4,3%), com 8 casos (2,6%) apresentando cardiomiopatia chagásica estabelecida. Estes valores parecem estar em conformidade com os encontrados por outros autores (NUNES et al., 2009; SOUSA et al., 2008).

O fator de risco que se associou de forma mais consistente a algum mecanismo específico foi história prévia de cardiopatia, relacionando-se ao cardioembolismo. Apenas quando analisamos os mecanismos pelo modo ajustado, o sedentarismo teve maior associação com mecanismo indeterminado não-ESUS. Os demais fatores de risco não se associaram a mecanismos específicos.

Quanto às variáveis ecocardiográficas, apesar de a presença de disfunção diastólica grau II ou grau III e da presença de acinesia infero-dorsal terem se vinculado ao cardioembolismo por outras causas que não FA/Flutter atrial, quando do ajuste dos mecanismos, é necessário pontuar a baixa frequência dos achados, principalmente da última variável. Interessantemente, estudos prévios apontam a disfunção diastólica, principalmente graus II e III, como preditora de fibrilação atrial não valvar (SEO et al., 2014; TSANG et al., 2002; ROSENBERG et al., 2012).

Já se conhece a correlação entre o tamanho atrial esquerdo com maior risco de AVC (XU et al., 2020), assim como alterações estruturais do ventrículo esquerdo (WANG et al.,

2014; FOX et al., 2007). Na nossa amostra, não observamos diferenças entre os grupos não-cardioembólicos em relação a essas variáveis, notando-se marcada associação das mesmas com o cardioembolismo. Interessantemente, a espessura relativa da parede foi menor nos grupos de cardioembolismo, quando ajustados os mecanismos, o que é contrário ao anteriormente detectado por outros autores (HASHEM et al., 2015).

Quando avaliamos a predição das variáveis ecocardiográficas para desfecho de cardioembolismo por FA/*Flutter*, o volume e diâmetro do átrio esquerdo foram as que tiveram melhor desempenho. Isso está de acordo com o demonstrado pela literatura. As demais variáveis tiveram desempenho apenas regular ou ruim. Os grupos não-cardioembólicos não diferiram entre si, quando analisados para estas variáveis, incluindo o grupo ESUS.

A respeito da recomendação mais recente da AHA/ASA (POWERS et al., 2019), contrária à utilização rotineira do ECOTT como ferramenta propedêutica para todos os pacientes com AVC isquêmico, julgamos pertinentes ao menos três considerações: i) o ECOTT parece, de fato, decisivo na definição da profilaxia secundária apenas numa minoria de casos, provavelmente no grupo de pacientes que ainda não possui mecanismo estabelecido (aterosclerose de grandes vasos, oclusão de pequenas artérias, ou outras etiologias específicas), quando o paciente já possui um outro mecanismo e suspeita-se de sobreposição de cardioembolismo e/ou nos casos com estigmas de cardiopatia estrutural (clínicos e/ou eletrocardiográficos); ii) por outro lado, o ECOTT no cenário de AVC isquêmico em pacientes não jovens, para além da definição de profilaxia secundária, parece efetivo na identificação de outros achados clínicos relevantes; iii) considerando que o AVC representa, na maioria das vezes, o desfecho do controle inadequado de fatores de risco comuns a outras doenças cardíacas, a realização do exame pode ser uma oportunidade de rastrear possíveis complicações. Some-se a isso o fato de tratar-se de exame não invasivo e de custo relativamente baixo.

Para o primeiro grupo de pacientes, realizar o exame ainda durante a internação hospitalar é, sem dúvidas, mais apropriado. Estudo brasileiro recente demonstrou que pacientes com AVC isquêmico que realizaram ECOTT tiveram chance 3,1 menores de serem classificados como mecanismo indeterminado e que a realização durante a internação teve efeito protetor em reduzir a chance de morte intra-hospitalar (TEODORO et al., 2021). Para os demais, cujo mecanismo já esteja claro e não haja fortes indícios clínicos de cardiopatia estrutural associada, acreditamos que a indicação do exame e o momento da sua realização possam ser individualizados, de acordo com a disponibilidade e organização de cada serviço. Agora, ponderando pela realidade de países de economia emergente, como o Brasil, onde o acesso a recursos diagnósticos e terapêuticos não é facilmente alcançável para a maioria da

população, a realização do exame durante a internação hospitalar, quando indicado e disponível, e quando isso não resultar em atraso significativo na alta, pode ser uma oportunidade mais factível.

Nosso trabalho tem algumas limitações. É um estudo unicêntrico, não incluiu pacientes jovens e não avaliamos o impacto adicional da ecocardiografia transesofágica nos casos indicados (não era um objetivo da pesquisa). Por outro lado, é um dos poucos estudos prospectivos sobre o tema, desenvolvido em um hospital geral, o que reduz a probabilidade de viés de seleção, com uma população de características sociodemográficas diferentes das comumente relatadas na literatura. Além disso, incluímos a avaliação de variáveis ecocardiográficas específicas e analisamos a sua relação com mecanismos de AVC, conforme descrito no TOAST, assim como por mecanismos por nós ajustados, por entendermos que os grupos classificados como de etiologia indeterminada ou cardioembolismo são, internamente, heterogêneos.

## 5 CONCLUSÕES

O ecocardiograma transtorácico definiu, isoladamente, a profilaxia secundária (anticoagulação em detrimento da antiagregação plaquetária) em 3,4% dos casos e, em 12,4% de casos adicionais, identificou achados que influenciaram a tomada de decisão clínica. A história prévia de cardiopatia foi o fator de risco que teve maior consistência em associar-se a algum mecanismo específico (cardioembolismo). As variáveis ecocardiográficas estudadas mostraram relacionar-se a mecanismo cardioembólico, não expressando diferenças significativas entre os grupos não-cardioembólicos, inclusive quando da comparação entre ESUS e outros grupos. O diâmetro e o volume do átrio esquerdo apresentaram a melhor capacidade de predizer o desfecho de fibrilação ou *flutter* atrial.

Tabela 5 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos (TOAST)

VARIÁVEIS	ATEROSCLEROSE			OCCLUSÃO DE		OUTRAS CAUSAS
	DE GRANDES ARTÉRIAS	INDETERMINADO	CARDIOEMBOLISMO	PEQUENAS ARTÉRIAS		
	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
	P25/P75 <sup>#</sup>	P25/P75	P25/P75	P25/P75	P25/P75	P25/P75
Idade (anos)	72 63/79	71 61/79	79 71/83	65 60.8/78.3	73 73/73	
NIHSS admissão	9 4/15	8 3/15.8	11 4/15	6 3.75/9.25	5 5/5	
CT <sup>#</sup>	215 179/242	186 162/219	179 150/205	222 184/242	141 141/141	
TG <sup>#</sup>	137 97/200	114 86/157	97.5 75.3/142	166 106/222	141 141/141	
Diâmetro AE <sup>#</sup> (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	

continua

Tabela 5 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos (TOAST)

VARIÁVEIS	ATEROSCLEROSE		CARDIOEMBOLISMO	OCCLUSÃO DE		OUTRAS CAUSAS
	DE GRANDES ARTÉRIAS	INDETERMINADO		PEQUENAS ARTÉRIAS		
	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
	P25/P75 <sup>#</sup>	P25/P75	P25/P75	P25/P75	P25/P75	P25/P75
Diâmetro diastólico VE <sup>#</sup> (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	57.5
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	
Espessura relativa da parede 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 <sup>#</sup> (%)	64 61/67	63.5 59/68	56 42/61	65.5 61/68	62 62/62	

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

<sup>#</sup> P25 - percentil 25; P75 - percentil 75; CT – colesterol total; TG – triglicerídeos; AE - átrio esquerdo; VE – ventrículo esquerdo; FEVE – Fração de ejeção do ventrículo esquerdo

conclusão

Tabela 6 - Associação entre as variáveis categóricas e mecanismos de AVC (ajustados)

VARIÁVEIS	MECANISMOS (%)						ANÁLISE ESTATÍSTICA	
	Aterosclerose de grandes artérias	Indeterminado-Outros	ESUS	Cardioembolismo -Outros	Cardioembólico -FA/Flutter	Oclusão de pequenas artérias	X <sup>2</sup> <sup>#1</sup>	T. Fisher <sup>#2</sup>
Sexo masculino	58.8	50	61.1	83.3	55.7	42.9	0.101	-
HAS <sup>#</sup>	76.5	76.5	69.4	75	68.9	69.6	0.817	0.814
DM <sup>#</sup>	30.3	26.5	23.6	25	24.6	28.6	0.932	0.938
Uso de drogas ilícitas	0	0	0	0	0	1.8	0.376	0.288
Tabagismo	30.3	17.6	31.9	16.7	21.3	32.1	0.383	0.408
Uso nocivo de álcool	17.6	14.7	8.3	16.7	13.1	12.5	0.625	0.591
AVC prévio	14.3	20.6	13.9	25	18	7.1	0.403	0.327
Cardiopatia	7.6	14.7	6.9	66.7	34.4	5.4	<.001	-
Dislipidemia	11.8	17.6	19.4	8.3	11.5	10.7	0.574	0.611
Sedentarismo	60.4	73.3	41.4	58.3	62.3	40.4	0.008	-
Disfunção diastólica grau II ou grau III	3.4	2.9	6.9	41.7	1.6	0	<.001	<.001
Presença de acinesia ínfero-dorsal do VE <sup>#</sup>	0	2.9	0	8.3	1.6	0	0.03	-

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

<sup>#</sup>HAS – hipertensão arterial sistêmica; DM – diabetes mellitus; VE - ventrículo esquerdo; <sup>#1</sup>X<sup>2</sup> - qui quadrado; <sup>#2</sup>T Fisher - teste exato de Fisher

Tabela 7 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos (ajustados)

VARIÁVEIS	ATEROSCLEROS E DE GRANDES ARTÉRIAS	INDETERMINADO- OUTROS	ESUS	CARDIOEMBOLIS MO-OUTROS	CARDIOEMBOLIS MO-FA/ <i>FLUTTER</i>	OCCLUSÃO DE PEQUENAS ARTÉRIAS
	Mediana P25/P75 <sup>#</sup>	Mediana P25/P75	Mediana P25/P75	Mediana P25/P75	Mediana P25/P75	Mediana P25/P75
Idade (anos)	72 63/79	71.5 63.3/81.8	70.5 60/77.3	73.5 61.3/80.5	79 72/84	65 60.8/78.3
NIHSS admissão	9 4/15	5 3/12.3	8 4/16	12.5 5/17.5	11 4/15	6 3.75/9.25
CT <sup>#</sup>	215 179/242	174 155/210	193 164/228	171 153/193	180 149/205	222 184/242
TG <sup>#</sup>	137 97/200	98 84/138	120 89/166	102 77.3/125	92.5 75.3/142	166 106/222
Diâmetro AE <sup>#</sup> (mm)	34 31.5/37	35 33/39	35 32/38	42 39.8/44.3	40 36/44	33 31/36

continua

Tabela 7 - Distribuição das variáveis quantitativas entre os grupos de mecanismos (ajustados)

VARIÁVEIS	ATEROSCLEROS E DE GRANDES ARTÉRIAS	INDETERMINADO- OUTROS	ESUS	CARDIOEMBOLIS MO-OUTROS	CARDIOEMBOLIS MO-FA/ <i>FLUTTER</i>	OCLUSÃO DE PEQUENAS ARTÉRIAS
	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
	P25/P75 <sup>#</sup>	P25/P75	P25/P75	P25/P75	P25/P75	P25/P75
Volume AE (mL/m <sup>2</sup> )	22.5 19.3/29.1	28.9 22.8/41	23.6 20.1/30.4	45 41.1/49.2	42 31.7/47.1	23.4 17.7/28.7
Diâmetro diastólico VE <sup>#</sup> (mm)	45 42/48	46 42/49	46 42.8/50	63.5 59/64	51 43/55	44.5 41/48.3
Diâmetro sistólico VE (mm)	29 26/31	27 26/33	30 28/34	51.5 48/54.3	33 29/42	28 27/30.3
Índice de massa VE (g/m <sup>2</sup> )	98.6 81.5/126	89.5 77.5/105	101 83.2/129	154 137/158	120 99.1/160	95.2 84.9/111
Espessura relativa da parede VE (cm)	0.41 0.38/0.46	0.38 0.343/0.42	0.40 0.367/0.49	0.27 0.255/0.31	0.42 0.36/0.49	0.41 0.38/0.49
FEVE <sup>#</sup> (%)	64 61/67	66 59/69.8	62.5 58.8/67	33.5 28.5/37.3	58 47/62	65.5 61/68

Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

<sup>#</sup> P25 - percentil 25; P75 - percentil 75; CT – colesterol total; TG – triglicérides; AE - átrio esquerdo; VE – ventrículo esquerdo; FEVE – Fração de ejeção do ventrículo esquerdo

conclusão

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, H.P.; BENDIXEN, B.H.; BILLER, J.; et al. **Classification of Subtype of Acute Ischemic Stroke Definitions for Use in a Multicenter Clinical Trial.** Stroke: AHA Journals; 1993.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico Estimativas Sobre Frequência e Distribuição Sociodemográfica de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas nas Capitais dos 26 Estados Brasileiros e no Distrito Federal em 2018.** 2018.
- CANADÁ. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. **Transthoracic Echocardiography in Adult Patients with Ischemic Stroke: A Review of the Diagnostic Yield and Cost Effectiveness.** 2014.
- CANTÚ-BRITO, C.; SAMPAIO, S. G.; AMERISO, S.F. **Embolic stroke of undetermined source in Latin America.** Neurologist. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 171–81. v. 22.
- FALUDI, A.A.; IZAR, M.C.O.; SARAIVA, J.F.K.; CHACRA, A.P.M.; et al. **Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia; 2017.
- FOX, E.R.; ALNABHAN, N.; PENMAN, A.D.; BUTLER, K.R.; TAYLOR, H.A.; SKELTON, T.N.; et al. **Echocardiographic left ventricular mass index predicts incident stroke in African Americans: Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study.** Stroke; 2007.
- HART, R.G.; DIENER, H.C.; COUTTS, S.B.; et al. **Embolic strokes of undetermined source: The case for a new clinical construct.** Vol. 13, The Lancet Neurology. Lancet Publishing Group; 2014. p. 429–38.
- HASHEM, M.S.; KALASHYAN, H.; CHOY, J.; CHIEW, S.K.; SHAWKI, A.H.; DAWOOD, A.H.; et al. **Left Ventricular Relative Wall Thickness Versus Left Ventricular Mass Index in Non-Cardioembolic Stroke Patients.** Medicine (United States); 2015.
- KERNAN, W.N.M.C.; OVBIAGELE, B.; BLACK, H.R.M.; et al. **Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack - Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association / American Stroke Association.** Stroke: AHA Journals; 2014.
- KLEINDORFER, D. O.; TOWFIGHI, A.; CHATURVEDI, S.; 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.** PubMed.gov, 2021.
- LANG, R.M.; BADANO, L.P.; VICTOR, M.A.; 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.** 14. ed. Journal of the American Society of Echocardiography, 2015. p. 1-39.

MALACHIAS, M.V.B.; SOUZA, W.K.S.B.; PLAVNIK, F.L.; et al. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia; 2016.

MODOLO, G.P.; SOUZA, J.T.; WINCKLER, F.C.; et al. **Embolitic stroke of undetermined source (ESUS) cohort of Brazilian patients in a university hospital.** Arquivos de Neuropsiquiatria. 2019.

MOORES, M.; YOGENDRAKUMAR, V.; BEREZNYAK, O.; et al. **Clinical Utility and Cost of Inpatient Transthoracic Echocardiography Following Acute Ischemic Stroke.** Neurohospitalist; 2021.

NUNES, M.C.P.; BARBOSA, M.M.; RIBEIRO, A.L.P.; et al. **Ischemic cerebrovascular events in patients with Chagas cardiomyopathy: A prospective follow-up study.** Journal of the Neurological Sciences; 2009.

OLIVEIRA, J.E.P.; FOSS-FREITAS, M.C.; MONTENEGRO, R.M.; et al. **7ª Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018.** Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo: Clannad; 2017.

POWERS, W. J.; RABINSTEIN, A.; ACKERSON, T.; et al. **Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke.** Stroke: AHA Journals.

POWERS, W.J.; RABINSTEIN, A.A.; ACKERSON, T.; 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. Lippincott Williams and Wilkins; 2019. p. 344–418. v. 50.

ROSENBERG, M.A.; GOTTDIENER, J.S.; HECKBERT, S.R.; MUKAMAL, K.J. **Echocardiographic Diastolic Parameters and Risk of Atrial Fibrillation: the Cardiovascular Health Study.** European Heart Journal (2012) 33, 904–912.

SEO, J.Y.; LEE, K.B.; LEE, J.G.; KIM, J.S.; et al. **Implication of Left Ventricular Diastolic Dysfunction in Cryptogenic Ischemic Stroke.** Stroke. 2014;45:2757-2761.

SOUSA, A. S.; SALLES, X.S.; RODRIGUEZ, G.F.; HASSLOCHER-MORENO, A. **Prevention Strategies of Cardioembolic Ischemic Stroke in Chagas' Disease.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia; 2008.

TEODORO, R.S.; SILVA, G.S.; MODOLO, G.P.; TRIVELLATO, S.A.; et al. **The Role of Transthoracic Echocardiography in the Evaluation of Patients With Ischemic Stroke.** Front. Cardiovasc. Med., 27 August 2021.

TSANG, T.S.M; GERSH, B.J.; APPLETON, C.P.; TAJIK, A.J; et al. **Left Ventricular Diastolic Dysfunction as a Predictor of the First Diagnosed Nonvalvular Atrial Fibrillation in 840 Elderly Men and Women.** JACC Vol. 40, No. 9, 2002 November 6, 2002:1636–44.

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.** Hypertension Research; 2014.

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.** Frontiers in Neurology. Frontiers Media S.A.; 2020. v. 11.