

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Vinícius Matos Menegola

**DEFECOS PERIOPERATÓRIOS PRIMÁRIOS DA  
ENDARTERECTOMIA E ANGIOPLASTIA NO TRATAMENTO DA  
ESTENOSE DE ARTÉRIA CARÓTIDA**

PPGCS/UFSM, RS

MENEGOLA, Vinícius Matos

Mestre 2021

**Santa Maria, RS  
2021**

**Vinicius Matos Menegola**

**DESFECHOS PERIOPERATÓRIOS PRIMÁRIOS DA ENDARTERECTOMIA E ANGIOPLASTIA NO TRATAMENTO DA ESTENOSE DE ARTÉRIA CAROTÍDEA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciências da Saúde**.

Orientador: Dr. Tiango Aguiar Ribeiro  
Coorientador: Dr. Clóvis Luis Konopka

Santa Maria, RS  
2021

Menegola, Vinícius  
DESFECHOS PERIOPERATÓRIOS PRIMÁRIOS DA ENDARTERECTOMIA  
E ANGIOPLASTIA NO TRATAMENTO DA ESTENOSE DE ARTÉRIA  
CARÓTIDA / Vinícius Menegola.- 2021.  
70 p.; 30 cm

Orientador: Tiango Aguiar Ribeiro  
Coorientador: Clóvis Luis Konopka  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós  
Graduação em Ciências da Saúde, RS, 2021

1. Estenose de carótida 2. Acidente vascular cerebral  
3. endarterectomia de carótida 4. angioplastia de carótida  
I. Aguiar Ribeiro, Tiango II. Konopka, Clóvis Luis III.  
Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, VINÍCIUS MENEGOLA, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Vinicius Matos Menegola

**DESFECHOS PERIOPERATÓRIOS PRIMÁRIOS DA ENDARTERECTOMIA E ANGIOPLASTIA NO TRATAMENTO DA ESTENOSE DE ARTÉRIA CAROTIDA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciências da Saúde**.

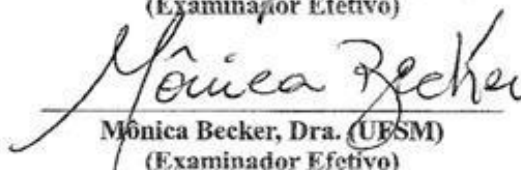
Aprovado em 25 de agosto de 2021:



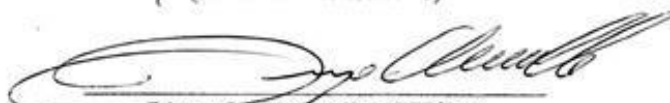
**Tiago Aguiar Ribeiro, Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)



**Cláudio de Freitas Dutra, Dr. (UCS)**  
(Examinador Efetivo)



**Mônica Becker, Dra. (UFSM)**  
(Examinador Efetivo)



**Diego Chemello, Dr. (UFSM)**  
(Examinador Suplente)

Santa Maria, RS  
2021

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos funcionários do Hospital Universitário de Santa Maria / RS, vocês são responsáveis pela grandeza do hospital. Agradeço aos pacientes e seus familiares pela confiança depositada no serviço de cirurgia vascular do HUSM. Obrigado.

## RESUMO

### **DESFECHOS PERIOPERATÓRIOS PRIMÁRIOS DA ENDARTERECTOMIA E ANGIOPLASTIA NO TRATAMENTO DA ESTENOSE DE ARTÉRIA CARÓTIDA**

AUTOR: Vinícius Matos Menegola  
ORIENTADOR: Tiango Aguiar Ribeiro  
COORIENTADOR: Clóvis Luis Konopka

O acidente vascular cerebral (AVC) está entre as doenças crônicas mais relevantes da atualidade e é a terceira principal causa de morbimortalidade no ocidente, podendo causar déficit cognitivo e motor na maioria dos pacientes. A grande maioria dos AVC no Brasil têm etiologia isquêmica e aproximadamente 80% dos casos tem a participação da estenose carotídea extracraniana na sua etiopatogenia. Estudar os desfechos primários no perioperatório, assim como discutir as técnicas de revascularização carotídea e suas indicações permitem uma melhor abordagem e otimização do tratamento. Estudo retrospectivo observacional em pacientes submetidos à endarterectomia (ECA) e angioplastia transluminal de carótida (ATC), baseado na revisão de 78 prontuários divididos em 2 grupos, conforme a presença ou não de sintomas. Os pacientes selecionados para intervenção cirúrgica compreendiam tanto assintomáticos com estenose superior a 80% e sintomáticos com estenose >70% do lúmen da artéria carótida interna (ACI), baseando os graus de estenoses nos critérios de NASCET/ECST. ECA foi realizada em 75 pacientes e apenas 3 pacientes realizaram ATC. Estenose crítica de ACI foi encontrada em 100% dos pacientes estudados, dos quais 49 (62,8%) eram do sexo masculino. Dos 78 pacientes que realizaram procedimentos, 46 (58,97%) eram sintomáticos e 32 (41%) assintomáticos. Entre os desfechos clínicos perioperatórios foram identificados 4 (5,12%) casos de acidente vascular cerebral (AVC), sendo 3 (6,52%) pacientes no grupo de pacientes sintomáticos e apenas 1 (3,125%) caso entre os assintomáticos. Não foi observado nenhum caso de infarto agudo de miocárdio (IAM) e não foi constatado nenhum óbito por qualquer causa no perioperatório. Os baixos índices dos desfechos clínicos no perioperatório estão em consonância com os estudos internacionais e corroboram a segurança do procedimento nesta instituição.

**Palavras-chave:** Estenose de Carótida, Endarterectomia, Angioplastia, Acidente Vascular Cerebral.

## ABSTRACT

### RISC FACTORS FOR POSTPARTUM DEPRESSION

AUTHOR: Vinícius Matos Menegola  
MASTER'S SUPERVISOR: Tiango Aguiar Ribeiro  
MASTER'S SUB-SUPERVISOR: Clóvis Luis Konopka

Stroke has been among the most relevant chronic diseases of our time and it is the third leading cause of morbimortality in the west, which may cause cognitive and motor deficits in most patients. The vast majority of strokes in Brazil have an ischemic etiology and approximately 80% of the cases have the participation of extracranial carotid stenosis in its etiopathogenesis. Studying the primary perioperative outcomes, as well as discussing carotid revascularization techniques and their indications allow for a better approach and optimization of the treatment. Retrospective observational study in patients submitted to carotid endarterectomy (CEA) and transluminal carotid angioplasty (TCA), based on the review of 78 medical records divided into 2 groups, according to the presence or absence of symptoms. Patients selected for surgical intervention comprised both asymptomatic with stenosis greater than 80% and symptomatic with >70% stenosis of the lumen of the internal carotid artery (ICA), basing the degrees of stenosis on the NASCET/ECST criteria. CEA was performed in 75 patients and only 3 patients carried out PTA. Critical ICA stenosis was found in 100% of the studied patients; from those, 49 (62.8%) were male. Of the 78 patients who underwent procedures, 46 (58.97%) were symptomatic and 32 (41%) asymptomatic. Among the perioperative clinical outcomes, 4 (5.12%) cases of cerebrovascular accident (CVA) were identified, with 3 (6.52%) patients in the group of symptomatic patients and only 1 (3.125%) case among the asymptomatic ones. No cases of acute myocardial infarction (AMI) were observed, and no deaths from any cause were found in the perioperative period. The low rates of perioperative clinical outcomes are in line with international studies and corroborate the safety of the procedure in this institution.

**Keywords:** Carotid Stenosis, Endarterectomy, Angioplasty, Stroke.

## LISTA DE GRÁFICOS

### ARTIGO

Figura 1 - Distribuição da idade entre os grupos de sintomas.....30

### ARTICLE

Figure 1 - Age distribution among symptom groups.....44



## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO

Tabela 1 – Características da população.....	31
Tabela 2 – Comparação de desfechos clínicos desfavoráveis .....	34

### ARTICLE

Table 1 – Population characteristics .....	45
Table 2 – Comparison of unfavorable clinical outcomes .....	47

## LISTA DE SIGLAS

ACAS	<i>Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study</i>
ACI	Artéria Carótida Interna
AIT	Acidente Isquêmico Transitório
AMI	<i>Acute Myocardial Infarction</i>
ANOVA	Análise da Variância
ATC	Angioplastia Transluminal de Carótida
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEA	<i>Carotid Endarterectomy</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CREST	<i>Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial</i>
CVA	<i>Cerebrovascular Accident</i>
ECA	Endarterectomia de Carótida
ECR	Ensaio Clínico randomizado
ECST	<i>European Carotid Surgery Trial</i>
EUA	Estados Unidos da América
EVAS 3S	Endarterectomy versus Angioplasty in Patients with Severe Symptomatic Carotid Stenosis
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
GEP	Gerência de Ensino e Pesquisa
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
IAM	Infarto Agudo de Miocárdio
IBM	<i>International Business Machines Corporation</i>
ICA	<i>Internal Carotid Artery</i>
ICSS	<i>International Carotid Stenting Study</i>
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
NASCET	<i>American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial</i>
NY	New York
PTA	<i>Percutaneous Transluminal Angioplasty</i>
RS	Rio Grande do Sul
SBACV	Sociedade Brasileira de Cirurgia Vascular
SD	Desvio padrão (do inglês, <i>Standard Deviation</i> )
SPACE	<i>Stent-protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy in symptomatic patients</i>
SUS	Sistema Único de Saúde (do inglês, <i>Unified Health System</i> )
SUS	Sistema Único de Saúde
TCA	<i>Transluminal Carotid Angioplasty</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIA	<i>Transient Ischemic Attack</i>
UFN	Universidade Franciscana
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
US DOPPLER	Ultrassonografia com Doppler
USA	<i>United States of America</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo A</b> – Formulário de coleta de dados.....	59
<b>Anexo B</b> – Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa UFSM.....	62
<b>Anexo C</b> – Termo de Confidencialidade.....	65
<b>Anexo D</b> – Termo de Dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	66

## LISTA DE APÊNDICES

<b>Apêndice A</b> – Normativas da revista para submissão e publicação.....	67
--	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1 JUSTIFICATIVA .....	14
1.2 OBJETIVOS .....	15
<b>1.2.1 Objetivo geral</b> .....	15
<b>1.2.2 Objetivo específicos</b> .....	15
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	16
2.1 FISIOPATOLOGIA .....	16
2.2 CLÍNICA E DIAGNÓSTICO .....	16
<b>2.2.1 Sintomatologia</b> .....	17
2.3 CLASSIFICAÇÃO .....	17
2.4 COMPLICAÇÕES .....	18
2.4 TRATAMENTO .....	18
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	20
3.1 DELINEAMENTO .....	20
3.2 PERÍODO DE COLETA DE DADOS .....	20
3.3 POPULAÇÃO-ALVO, AMOSTRA, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	20
<b>3.3.1 População alvo</b> .....	20
<b>3.3.2 Amostra</b> .....	20
<b>3.3.3 Critérios de inclusão</b> .....	20
<b>3.3.4 Critérios de exclusão</b> .....	21
3.4 VARIÁVEIS COLETADAS .....	21
3.5 BANCO DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	21
3.6 ASPECTOS ÉTICOS .....	22
3.7 RISCOS E BENEFÍCIOS .....	22
<b>4. ARTIGO</b> .....	23
4.1 ARTIGO EM PORTUGUÊS .....	23
4.2 ARTIGO EM INGLÊS .....	39
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	55
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	57
<b>ANEXO A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS</b> .....	59
<b>ANEXO B – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA UFSM</b> .....	62
<b>ANEXO C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE</b> .....	65
<b>ANEXO D – TERMO DE DISPENSA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	66
<b>APÊNDICE A – NORMATIVAS DA REVISTA PARA P\SUBMISSÃO E PUBLICAÇÃO</b> .....	67

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida do brasileiro e conseqüentemente, envelhecimento da população, o brasileiro que em 1945 vivia até os 45 anos, hoje vive em média até os 75,5 anos. O envelhecimento populacional traz consigo o crescimento de doenças crônico-degenerativas. O acidente vascular cerebral (AVC) está entre as doenças crônicas mais relevantes da atualidade e é a terceira principal causa de morbimortalidade no ocidente, podendo causar déficit cognitivo e motor na maioria dos pacientes (FLUMIGNAN; FLUMIGNAN; NAVARRO, 2017). Cerca de 250.000 AVC ocorrem a cada ano e 85% são de origem isquêmica (BRASIL, 2016; BRASIL, 2019). As artérias carótidas são as principais condutoras de sangue para cérebro e o estreitamento desses vasos por doença aterosclerótica é importante causa de acidente vascular cerebral por insulto isquêmico, tais eventos são, na sua maioria, conseqüentes de embolismo cerebral decorrente de alteração da biologia da placa de ateroma (GOLLEDGE; GREENHALGH; DAVIES, 2000). A etiologia isquêmica, associado a estenose carotídea extracraniana está presente em, pelo menos, 80% dos casos de AVC, também na América do Norte e Europa (KATO; SAKAI; TAKAGI; NISHIMURA, 2012).

Diversos ensaios clínicos randomizados têm mostrado que a endarterectomia carotídea (ECA) segue sendo o padrão ouro para o manejo de estenose de artéria carótida interna, tanto em pacientes sintomáticos quanto em assintomáticos (OLIVEIRA; GUILLAUMON; BRITO; LIMA *et al.*, 2014). A realização do procedimento cirúrgico não somente reduz a incidência de AVC, como número de mortes; todavia, as complicações perioperatórias não são irrelevantes, evitando-se a realização em paciente com risco maior que 6% ou sobrevida menor que 5 anos, segundo a Academia Americana de Neurologia (FLUMIGNAN; FLUMIGNAN; NAVARRO, 2017).

A angioplastia transluminal percutânea de carótida com colocação de *stent* (ATC) pode servir como uma alternativa minimamente invasiva, com equivalência, na proteção contra AVC (VASCONCELOS; CASSOLA; DA SILVA; BAPTISTA-SILVA, 2016). A *Food and Drug Administration* (FDA) aprovou em 2004 a ATC como terapia alternativa a endarterectomia em pacientes com alto risco de complicações perioperatórias e o comitê da *Society for Vascular Surgery*, EUA, recomenda realizar ATC em casos reservados, onde pacientes possuem contraindicação clínica ou anatômica para realizar ECA.

Como se trata de procedimentos invasivos e ao mesmo tempo profiláticos, independentemente da escolha terapêutica, os resultados favoráveis são generalizáveis apenas para cirurgiões com baixos índices de complicações (risco de menos de 7% de AVC e morte) (BROOKS; JONES; GISLER; MCCLURE *et al.*, 2014). Em concomitância com a comunidade europeia e americana, a visão brasileira é mais cuidadosa, preconiza-se que ECA e a ATC sejam realizadas somente em centros de referência com riscos perioperatórios <3% para pacientes assintomáticos e <7% para pacientes sintomáticos (JUNIOR; SILVA; MERLO; DE MOURA *et al.*, 2015). Em face disso, este estudo objetiva avaliar os desfechos clínicos de ambas as técnicas, em que pesem os índices de AVC isquêmico ipsilateral, infarto agudo de miocárdio e morte por qualquer motivo, no perioperatório do serviço de cirurgia vascular no Hospital Universitário de Santa Maria e averiguar se estão em consonância com as melhores literaturas nacional e internacional, a fim de corroborar com a segurança do procedimento nesta instituição.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Mundialmente, as doenças cerebrovasculares são responsáveis por uma em cada dez mortes na população geral (cerca de 5.000.000 de mortes/ano) e um gasto aproximado de 3% na verba destinada a saúde. Somente em 2003, na união europeia, as despesas com isquemia cerebral ultrapassaram 21 bilhões de euros. Estima-se um gasto previsto de 2,2 trilhões de dólares para a economia norte-americana entre 2005-2050 (FLYNN; MACWALTER; DONEY, 2008).

Seguindo a tendência internacional, o Brasil mantém a endarterectomia de carótida como tratamento padrão ouro no tratamento da estenose carotídea e a angioplastia transluminal com stent reservada para casos em que a primeira está contraindicada (JUNIOR; SILVA; MERLO; DE MOURA *et al.*, 2015). Todavia, ainda é preciso melhorar resultados nacionais e reduzir complicações relacionadas com o procedimento. O HUSM é um hospital de referência para realização do tratamento da doença carotídeo, sendo fundamental avaliar as taxas de complicações perioperatórias da ECA e ATC, assim contribuindo para incrementar a segurança do procedimento nesta instituição.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Avaliar os desfechos perioperatórios primários de endarterectomia e angioplastia no tratamento da estenose de artéria carótida. Estes desfechos são: AVC isquêmico ipsilateral ao lado exposto a tratamento, infarto agudo de miocárdio e morte por qualquer motivo, no Hospital Universitário de Santa Maria / RS.

### 1.2.2 Objetivo específicos

- Descrever o perfil demográfico da população estudada
- Comparar as taxas de complicações encontradas com os resultados preconizados pelos consensos nacional e internacional'
- Estabelecer fatores que venham a influenciar nas complicações perioperatórias (condições clínicas, suporte intensivo e também relacionado ao procedimento cirúrgico – anestésico).



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As doenças cerebrovasculares são responsáveis por mais de cinco milhões de mortes por ano (um em cada 10) e aproximadamente 3% das despesas totais com saúde (ALMEIDA, 2012). Nas últimas décadas, o Brasil vem mudando seu perfil de morbidade e mortalidade, e as doenças crônicas têm figurado dentre as principais causas de morte e incapacidade (BRASIL, 2019; LESSA, 1999). O AVC está entre as doenças crônicas mais relevantes e é um dos principais motivos de hospitalização e morte, causando incapacidade na grande maioria dessa população (FLYNN; MACWALTER; DONEY, 2008).

### 2.1 FISIOPATOLOGIA

A aterosclerose é uma doença difusa e degenerativa das artérias, resultando em placas, que consistem em células necróticas, lipídios, e cristais de colesterol. Estas placas podem causar estenose, embolização e trombose (GOLLEDGE; GREENHALGH; DAVIES, 2000). A aterosclerose tem predileção por determinadas artérias, incluindo a artéria carótida extracraniana (SACCO, 2001). A estenose de carótida extracraniana, diminuição do calibre do vaso por placa de ateroma, é importante causa de acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico. Tais eventos são, na sua maioria, consequentes de embolismo cerebral decorrente de alteração da biologia da placa aterosclerótica (HEMINGWAY, 2021).

A estenose das artérias carótidas, ou doença arterial carotídea, baseia-se no estreitamento de tais artérias, que são as principais condutoras de sangue para o cérebro (DUA; PATEL; KUY; SEABROOK *et al.*, 2012). Dependendo dos locais onde a placa aterosclerótica se desenvolver, o prognóstico do indivíduo poderá ser diferente. O estreitamento pode ser de caráter total ou parcial. Tal interrupção do suprimento sanguíneo para o cérebro pode provocar um AVC por insulto isquêmico (CHIQUETE; TORRES-OCTAVO; CANO-NIGENDA; VALLE-ROJAS *et al.*, 2014).

## 2.2 CLÍNICA E DIAGNÓSTICO

Na sintomatologia da estenose carotídea, o paciente pode apresentar amaurose, parestesia e parestesia em membros inferiores, superiores e face, e afasia, com duração de poucos minutos (embora possam durar até 24h), confusão mental, amnésia, rebaixamento do nível de consciência, diplopia, vertigem e cefaleia. A principal medida clínica preventiva adotada é o controle dos fatores de risco: tabagismo, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, uso de anticoncepcional oral, diabetes mellitus, obesidade, sedentarismo, coagulopatias, doenças inflamatórias, abuso de drogas (JUNIOR; SILVA; MERLO; DE MOURA *et al.*, 2015).

### 2.2.1 Sintomatologia

A maioria dos pacientes com estenose da artéria carótida extracraniana são assintomáticos e tem o seu diagnóstico identificando-se lesões em exame de imagem como a ecografia vascular com doppler (RICOTTA; ABURAHMA; ASCHER; ESKANDARI *et al.*, 2011). A aquisição de imagem é indicada em todos os pacientes com sintomas de isquemia no território carotídeo e existe duas indicações básicas para triagem no paciente assintomático: evidência de doença vascular periférica clinicamente significativa, independente da idade; e os “grupos de potencial alto risco”, que incluem pacientes com 65 anos ou mais e que tenham um ou mais dos seguintes fatores de risco: tabagismo ou hipercolesterolemia (BEZ; NAVARRO, 2014).

## 2.3 CLASSIFICAÇÃO

O grau de estenose ainda é considerado o parâmetro determinante da gravidade da lesão e da escolha terapêutica. Segundo o North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) (NORTH AMERICAN SYMPTOMATIC CAROTID ENDARTERECTOMY TRIAL; BARNETT; TAYLOR; HAYNES *et al.*, 1991), a estenose pode ser classificada como: Grau I (normal); grau II ou estenose leve (entre 1% e 29%);

estenose moderada, nos graus III (entre 30% e 49%) e IV (entre 50% e 69%); estenose grave no grau V (entre 70% e 99%), e oclusão, no grau VI (100%).

## 2.4 TRATAMENTO

O tratamento da estenose de carótida extracraniana é dividido em duas estratégias: clínico e cirúrgico, podendo o segundo ser dividido em tratamento convencional ou endovascular.

O papel do tratamento clínico é muito importante e inclui controle de hipertensão, tabagismo, redução dos níveis de colesterol e uso de antiplaquetários.

O tratamento cirúrgico aberto é comumente realizado através da endarterectomia de carótida (ECA) e o endovascular por angioplastia transluminal com stent (ATC). Para pacientes com risco cirúrgico baixo ou moderado, que apresentem AVC isquêmico não incapacitante ou sintomas cerebrais isquêmicos transitórios, a ECA deverá ser realizada, se a artéria carótida interna ipsilateral apresentar estenose superior a 70% em exames não invasivos, ou maior que 50% em angiografia com cateter, quando o risco antecipado de AVC ou morte pré-operatória for menor que 6% (Projeto Diretrizes SBACV, 2015).

A endarterectomia carotídea deve ser a primeira escolha para pacientes que requerem revascularização da carótida, mas os benefícios da realização da ATC em casos selecionados já está bem estabelecida (BONATI; LYRER; EDERLE; FEATHERSTONE *et al.*, 2012). Pacientes com alto risco cardiológico ou aqueles com condições anatômicas que tornem a cirurgia aberta tecnicamente difícil, como reestenose pós-endarterectomia, cirurgia previa em região cervical, pescoço hostil consequente à radioterapia previa, grandes queimaduras cervicais ou tumores que distorcem a anatomia do paciente e bifurcação carotídea alta tem indicação bem estabelecida para ATC. No entanto, ainda é preciso melhorar os resultados nacionais, reduzindo inclusive as complicações relacionadas aos procedimentos cirúrgicos (RICOTTA; ABURAHMA; ASCHER; ESKANDARI *et al.*, 2011).

## 2.5 COMPLICAÇÕES

Apesar de ser um tratamento amplamente utilizado e bem estudado, as complicações desses procedimentos podem ser graves e até mesmo fatais. A principal delas é o AVC

isquêmico ipsilateral, em decorrência de migração de coágulos ou descolamento de placas originados da área tratada (VASCONCELOS; CASSOLA; DA SILVA; BAPTISTA-SILVA, 2016). Outras complicações também podem ocorrer e o infarto agudo de miocárdio não é incomum, por tratarem de pacientes, na maioria das vezes, complexos, portadores de diversas comorbidades associados. Avaliar morte por qualquer motivo, na população estudada será de grande valia, para caracterizarmos e excluirmos causas relacionadas ao procedimento. Estabelecer a execução desses procedimentos em centros de referência, avaliar fatores, como condições clínicas prévias, suporte intensivo e ainda técnicas cirúrgicas favoreçam resultados melhores no tratamento dessa doença (FLUMIGNAN; FLUMIGNAN; NAVARRO, 2017).

O tratamento cirúrgico da doença carotídea é consenso na literatura mundial, porém os resultados são generalizáveis apenas para pacientes operados por cirurgiões com baixos índices de complicações (OLIVEIRA; GUILLAUMON; BRITO; LIMA *et al.*, 2014). Da mesma forma que estes resultados globais, a visão brasileira é muito cuidadosa, principalmente se tratando de pacientes assintomáticos. Acredita-se que ambos os procedimentos deveriam ser feitos somente em centros de referência com riscos perioperatórios mínimos (<7 para pacientes sintomáticos e <3 para assintomáticos) (JUNIOR; SILVA; MERLO; DE MOURA *et al.*, 2015).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 DELINEAMENTO**

Estudo retrospectivo observacional.

#### **3.2 PERÍODO DE COLETA DE DADOS**

Os dados coletados abrangerão o período de Março de 2017 a Fevereiro de 2019.

#### **3.3 POPULAÇÃO-ALVO, AMOSTRA, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

##### **3.3.1 População alvo**

Pacientes submetidos à endarterectomia de carótida e angioplastia transluminal de carótida, e seu segmento ambulatorial no serviço de cirurgia vascular do Hospital Universitário de Santa Maria / RS.

##### **3.3.2 Amostra**

Amostra será de conveniência.

##### **3.3.3 Critérios de inclusão**

Todos os pacientes portadores de doença carotídea obstrutiva sintomáticos com estenose carotídea maior que 70% que realizaram tratamento cirúrgico, convencional ou endovascular no período de abrangência do estudo;

Todos os pacientes assintomáticos com estenose superior a 80% que realizaram tratamento cirúrgico, convencional ou endovascular, no período de abrangência do estudo;

### 3.3.4 Critérios de exclusão

Serão excluídos todos os pacientes que faleceram, após alta hospitalar, por causas externas confirmadas, no período perioperatório.

### 3.4 VARIÁVEIS COLETADAS

A pesquisa proposta foi baseada em dados retrospectivos e consistiu na obtenção das variáveis referentes às características demográficas da população estudada, sendo levado em conta fatores como sexo, idade, comorbidades, entre outros e foram obtidas através da consulta aos prontuários dos participantes. Também foram obtidas as informações referentes às variáveis em estudo no período perioperatório de intervenções cirúrgicas no tratamento de doença carotídea, período que se estende do ato cirúrgico até 30 dias após o procedimento. Foram avaliadas deste momento a vigência ou não de AVC isquêmico ipsilateral ao lado operado, IAM e morte por qualquer outro motivo. Ainda foram considerados dados como tratamento prévio, tipo de lesão, suporte intensivo durante a cirurgia ou ter ido para UTI, assim como tipo de anestesia utilizada no procedimento e o tempo total de procedimento.

A ficha de coleta de dados da pesquisa encontra-se no **Anexo A**.

### 3.5 BANCO DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram analisados no *software* SPSS versão 21 (SPSS Inc., IBM Corporation, Armonk, NY). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para verificar a distribuição das variáveis quantitativas. As variáveis quantitativas normais foram descritas através de média e desvio padrão, e as não normais através de mediana e interquartil. As variáveis qualitativas foram descritas por suas frequências e valores absolutos. A diferença de idade entre os grupos (sintomático e assintomático) e os sexos foi analisada utilizando o teste de ANOVA e a observação da homogeneidade entre os grupos e os sexos através do teste de Levene. O teste do qui-quadrado de Pearson foi utilizado para verificar associação entre classificação de risco e desfecho clínico desfavorável. Para todos os testes foram considerados valor de P bicaudal significativo o valor  $\leq 0,05$ .

### 3.6 ASPECTOS ÉTICOS

Os pesquisadores seguiram os preceitos éticos e os *guidelines* da Declaração de Helsinki, de 1975, e as recomendações estabelecidas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), sendo que o trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição, e está registrado sob o número Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 27550720.7.0000.5346 (**Anexo B**). A pesquisa segue os *guidelines* do *STROBE* *stateman*.

Todas as pessoas envolvidas no estudo (pesquisador e colaboradores) tiveram compromisso com a privacidade e a confidencialidade dos dados de identificação, preservando integralmente o anonimato dos pacientes. As pessoas responsáveis pela instituição no local da coleta de dados foram devidamente comunicadas e assinaram uma autorização para realização da pesquisa. Os dados obtidos foram tabulados, analisados e serão mantidos sob a guarda do pesquisador por até cinco anos após o término da pesquisa. Os mesmos somente serão utilizados para o projeto ao qual se vinculam. Ao final do trabalho, o Termo de Confidencialidade (**Anexo C**) e a Solicitação de Dispensa de Termo de Consentimento (**Anexo D**).

### 3.7 RISCOS E BENEFÍCIOS

Por fim, por se tratar de um estudo não intervencionista e que não interferiu ou alterou a rotina e/ou tratamento dos participantes da pesquisa, ele não apresentou ou adicionou riscos e prejuízos ao bem-estar dos pacientes incluídos no estudo.

## 4. ARTIGO

### 4.1 ARTIGO EM PORTUGUÊS

#### **DESFECHOS PERIOPERATÓRIOS PRIMÁRIOS DA ENDARTERECTOMIA E ANGIOPLASTIA NO TRATAMENTO DA ESTENOSE DE ARTÉRIA CARÓTIDA EM UM HOSPITAL PÚBLICO TERCIÁRIO UNIVERSITÁRIO**

Resultados da endarterectomia e angioplastia

Vinícius Matos Menegola <sup>1,2</sup>; Clóvis Luis Konopka <sup>2,3</sup>; Luís Guilherme Toledo da Silva <sup>4</sup>; João Victor Guimarães Almeida <sup>4</sup>; Tiango Aguiar Ribeiro <sup>1, 2,3</sup>.

<sup>1</sup> Curso de Medicina da Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Centro de Ciências da Saúde (CCS), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Cirurgia, Centro de Ciências da Saúde (CCS), Faculdade de Medicina, Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>4</sup> Curso de Medicina, Centro de Ciências da Saúde (CCS), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

## RESUMO

**Introdução:** O acidente vascular cerebral (AVC) está entre as doenças crônicas mais relevantes da atualidade e é a terceira principal causa de morbimortalidade no ocidente, podendo causar déficit cognitivo e motor na maioria dos pacientes. A grande maioria dos AVC no Brasil têm etiologia isquêmica e, aproximadamente, 80% dos casos tem a participação da estenose carotídea extracraniana na sua etiopatogenia. Estudar os desfechos primários no perioperatório, assim como discutir as técnicas de revascularização carotídea e suas indicações permitem uma melhor abordagem e otimização do tratamento. **Métodos:** Estudo retrospectivo observacional em pacientes submetidos à endarterectomia (ECA) e angioplastia transluminal de carótida (ATC), baseado na revisão de 78 prontuários divididos em 2 grupos, conforme a presença ou não de sintomas. Os pacientes selecionados para intervenção cirúrgica compreendiam tanto assintomáticos com estenose superior a 80% e sintomáticos com estenose >70% do lúmen da artéria carótida interna (ACI), baseando os graus de estenoses nos critérios de NASCET/ECST.



**Resultados:** ECA foi realizada em 75 pacientes e apenas 3 pacientes realizaram ATC. Estenose crítica de ACI foi encontrada em 100% dos pacientes estudados, dos quais 49 (62,8%) eram do sexo masculino. Dos 78 pacientes que realizaram procedimentos, 46 (58,97%) eram sintomáticos e 32 (41%) assintomáticos. Entre os desfechos clínicos perioperatórios foram identificados 4 (5,12%) casos de acidente vascular cerebral (AVC), sendo 3 (6,52%) pacientes no grupo de pacientes sintomáticos e apenas 1 (3,125%) caso entre os assintomáticos. Não foi observado nenhum caso de infarto agudo de miocárdio (IAM) e não foi constatado nenhum óbito por qualquer causa no perioperatório. **Conclusão:** Os baixos índices dos desfechos clínicos no perioperatório estão em consonância com os estudos internacionais e corroboram a segurança do procedimento nesta instituição.

**Palavras-chave:** Estenose de Carótida, Endarterectomia, Angioplastia, Acidente Vascular Cerebral.

## INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida do brasileiro e, conseqüente, envelhecimento da população, o brasileiro que em 1945 vivia até os 45 anos, hoje vive em média até os 75,5 anos. O envelhecimento populacional traz consigo o crescimento de doenças crônico-degenerativas. O acidente vascular cerebral (AVC) está entre as doenças crônicas mais relevantes da atualidade e é a terceira principal causa de morbimortalidade no ocidente, podendo causar déficit cognitivo e motor na maioria dos pacientes <sup>1</sup>. Cerca de 250.000 AVC ocorrem a cada ano e 85% são de origem isquêmica <sup>2,3</sup>. As artérias carótidas são as principais condutoras de sangue para cérebro e o estreitamento desses vasos por doença aterosclerótica é importante causa de acidente vascular encefálico por insulto isquêmico, tais eventos são, na sua maioria, conseqüentes de embolismo cerebral decorrente de alteração da biologia da placa de ateroma <sup>4</sup>. A etiologia isquêmica, associado a estenose carotídea extracraniana está presente em, pelo menos, 80% dos casos, também na América do Norte e Europa <sup>5</sup>.

Diversos ensaios clínicos randomizados têm mostrado que a endarterectomia carotídea (ECA) segue sendo o padrão ouro para o manejo de estenose de artéria carótida interna, tanto em pacientes sintomáticos quanto em assintomáticos <sup>6</sup>. A realização do procedimento cirúrgico não somente reduz a incidência de AVC, como número de mortes; todavia, as complicações perioperatórias não são irrelevantes, evitando-se a realização em paciente com risco maior que 6% ou sobrevida menor que 5 anos, segundo a Academia Americana de Neurologia <sup>7</sup>. A angioplastia transluminal percutânea de carótida (ATC) com colocação de stent pode servir

como uma alternativa minimamente invasiva, com equivalência, na proteção contra AVC <sup>8</sup>. A *Food and Drug Administration* (FDA) aprovou em 2004 a ATC como terapia alternativa a endarterectomia em pacientes com alto risco de complicações perioperatórias e o comitê da *Society for Vascular Surgery*, Estados Unidos da América (EUA), recomenda realizar ATC em casos reservados, onde pacientes possuem contraindicação clínica ou anatômica para realizar ECA.

Como se trata de procedimentos invasivos e ao mesmo tempo profiláticos, independentemente da escolha terapêutica, os resultados favoráveis são generalizáveis apenas para cirurgias com baixos índices de complicações (risco de menos de 7% de AVC e morte) <sup>9</sup>. Em concomitância com a comunidade europeia e americana, a visão brasileira é mais cuidadosa, preconiza-se que ECA e a ATPC sejam realizadas somente em centros de referência com riscos perioperatórios <3% para pacientes assintomáticos e <7% para pacientes sintomáticos <sup>10</sup>. Em face disso, este estudo objetiva avaliar os desfechos clínicos de ambas as técnicas, em que pesem os índices de AVC isquêmico ipsilateral, infarto agudo de miocárdio e morte por qualquer motivo, no perioperatório do serviço de cirurgia vascular no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM).

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo observacional de março 2017 e fevereiro de 2019 no serviço de Cirurgia Vascular do HUSM na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), após aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE nº 27550720.7.0000.5346), seguindo as diretrizes da Declaração de Helsinki. O estudo contou com a revisão de prontuários de pacientes submetidos à endarterectomia de carótida e angioplastia transluminal de carótida, e seu segmento ambulatorial.

Foram revisados 78 prontuários de pacientes, os quais foram divididos em dois grupos conforme a observação da presença ou não de sintomas no período dos seis meses que antecederam a internação para realização de procedimento. Os pacientes que sofreram intervenção abrangiam tanto assintomáticos que apresentaram estenose > 80% do lúmen da artéria carótida interna (ACI) quanto os sintomáticos, com história de AVC ipsilateral à estenose ou AVC com oclusão ipsilateral e estenose contralateral ou acidente isquêmico transitório (AIT) prévio nos últimos 6 meses, com estenose >70% do lúmen da ACI. Todos os pacientes tinham indicação para realização de ECA, exceto os de alto risco devido suas comorbidades: reestenose pós-endarterectomia, pescoço hostil consequente à radioterapia, grandes queimaduras, cirurgia prévia ou tumores que alterem a anatomia cervical do paciente e ainda, presença de bifurcação carotídea alta; estes foram selecionados para realização da ATC. Também foi levado em consideração a disponibilidade e o tempo de espera de materiais para realização desse procedimento.

### Diagnóstico da Estenose

O grau de estenose carotídea de cada paciente foi considerado observando-se os exames de imagem realizados no último mês antes da internação cirúrgica, que comprovaram a estenose. Os exames utilizados para esta comprovação foram a ultrassonografia com doppler das artérias cervicais (US-doppler), segundo os critérios da *North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial* (NASCET) <sup>11</sup> e *European Carotid Surgery Trial* (ECST) <sup>12</sup> foi o exame mais utilizado, assim como a angiotomografia computadorizada e a arteriografia tiveram papel diagnóstico importante.

## Procedimentos Cirúrgicos

- Endarterectomia de carótida (ECA): Inicialmente e precocemente, foi instituída terapêutica farmacológica com Ácido Acetilsalicílico e Sinvastatina para todos os pacientes selecionados para o procedimento. O procedimento foi realizado por uma incisão na borda anterior do músculo esternocleidomastoídeo conforme técnica-padrão: heparinização sistêmica, arteriotomia com colocação de *shunt*, retirada da placa de ateroma e fixação de pequenos fragmentos da mesma, plastia arterial com pericárdio bovino ou veia safena magna e colocação de dreno de sucção. A reversão da anticoagulação foi realizada com uso de Protamina, após o fechamento da artéria carótida.
- Angioplastia transluminal percutânea de carótida (ATC): Inicialmente, foi instituída terapia farmacológica com dupla antiagregação plaquetária, com Ácido Acetilsalicílico 100 mg e Clopidogrel 75 mg ao dia, com dose de ataque de 300 mg no pós-operatório imediato para todos os pacientes alocados para esse procedimento. A angioplastia é feita com anestesia local e punção da artéria femoral, introdução de fio-guia e colocação de introdutor com administração de Heparina 100 UI/kg. Um fio-guia hidrofílico é colocado juntamente com cateter vertebral, com intuito de realizar arteriografia identificando as artérias carótidas e cerebrais. A escolha do cateter ideal é baseada nas características anatômicas do arco aórtico. Uma vez realizado o diagnóstico e detalhamento da doença carotídea, procedemos à cateterização da carótida externa e à passagem de um fio-guia extrarrígido, para trocarmos a bainha previamente por uma de maior calibre, a qual é introduzida até pouco antes da bifurcação carotídea. Posteriormente, é colocado o filtro de proteção cerebral em segmento retilíneo para melhor aposição do filtro da parede arterial, evitando, assim, a passagem de microêmbolos por fora do filtro. Em seguida, procede-se à instalação do stent cônico de células fechadas, estando a dilatação prévia reservada a casos de lesões extremamente graves. A pós-dilatação é realizada com balão de angioplastia, que varia de 5,0 - 6,0 x 20 mm. Confirmando-se o resultado esperado, introduzimos a bainha para a captura do filtro de proteção e finalizamos o procedimento com nova arteriografia carotídea e cerebral. Após 4 horas, já no ambiente de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), retira-se o introdutor, sendo feita compressão manual por 20 minutos no local da punção e curativo compressivo.

### **Desfecho do Estudo**

Avaliar os desfechos perioperatórios de endarterectomia e angioplastia no tratamento da estenose de artéria carótida, os quais são considerados: AVC isquêmico ipsilateral ao lado exposto a tratamento, infarto agudo de miocárdio e morte por qualquer motivo.

### **Análise Estatística**

Os dados coletados foram analisados no *software* SPSS versão 21 (SPSS Inc., IBM Corporation, Armonk, NY). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para verificar a distribuição das variáveis quantitativas. As variáveis quantitativas normais foram descritas através de média e desvio padrão, e as não normais através de mediana e interquartil. As variáveis qualitativas foram descritas por suas frequências e valores absolutos. A diferença de idade entre os grupos (sintomático e assintomático) e os sexos foi analisada utilizando o teste de ANOVA e a observação da homogeneidade entre os grupos e os sexos através do teste de Levene. O teste do qui-quadrado de Pearson foi utilizado para verificar associação entre classificação de risco e desfecho clínico desfavorável. Para todos os testes foram considerados valor de P bicaudal significativo o valor  $\leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Foram analisados 78 pacientes que foram avaliados, atendidos e acompanhados pelo Serviço de Cirurgia Vascular no período entre março 2017 e fevereiro de 2019. A média de idade desta população foi de  $71,2 \pm 6,97$  anos. Dos pacientes estudados, 62,8% (49) [% (n)] eram do sexo masculino e 37,2% (29) eram do sexo feminino. Não foi observado diferença de idade entre os sexos (masculino  $71,85 \pm 7,02$  anos e feminino  $69,72 \pm 6,8$  anos;  $p=0,194$ ) e os grupos apresentaram distribuição homogênea quando comparados ( $p=0,904$ ). A ECA foi realizada em 96,15% (75) dos pacientes e apenas 3,85% (3) pacientes realizaram ATC. A estenose crítica de ACI (Grau V) foi observada na carótida que recebeu intervenção em todos os pacientes estudados (graus de estenose padronizados pelo NASCET<sup>11</sup>), sendo 57,69% (45) carótidas no lado direito e 42,31% (33) esquerdo. Apresentavam-se sintomáticos 59% (46) pacientes nos seis meses prévios a intervenção e não foi observada diferença de idade entre sintomáticos e assintomáticos (sintomáticos  $70,35 \pm 7,36$  e assintomáticos  $72,07 \pm 6,34$ ;  $p=0,288$ ), sendo os grupos homogêneos entre si ( $p=0,158$ ) (figura 1).

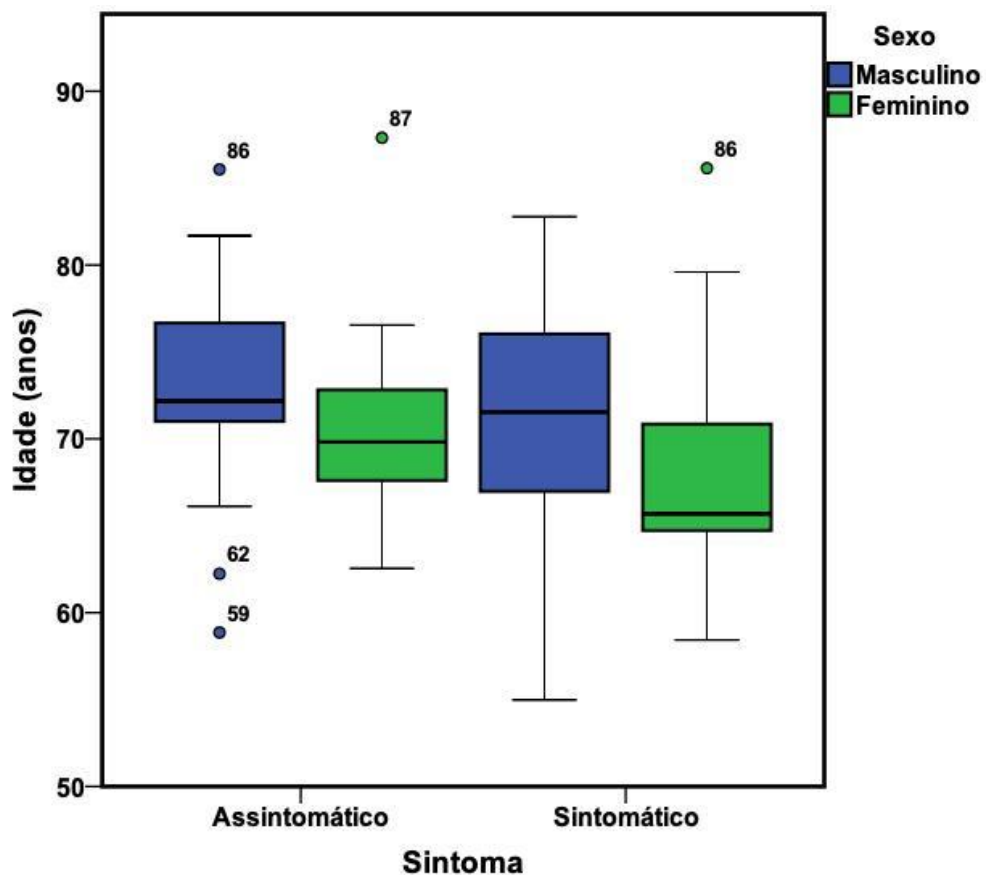


Figura 1 - Distribuição da idade entre os grupos de sintomas

O gráfico mostra a distribuição das idades entre os grupos de sintomas (sintomáticos e assintomáticos) analisados pelo teste ANOVA. Nenhuma diferença de idade foi observada entre os diferentes grupos. Os pacientes sintomáticos tinham idade média de  $70,35 \pm 7,36$  e assintomáticos  $72,07 \pm 6,34$  ( $p = 0,288$ ), sendo os grupos homogêneos entre si ( $p = 0,158$ ). Também foi observado que os grupos eram homogêneos pelo teste de Levene.

A grande maioria dos pacientes, 98,7% (77), apresentava hipertensão e menos da metade, 44,9% (35) era tabagista. Observa-se que 21,8% (17) de toda população estudada era ex-tabagista, sendo assim 66,77% (52) apresentava o tabagismo como fator de risco atual ou prévio. Mais detalhes da população estudada na tabela 1.

**Tabela 1 – Características da população**

Descrição	Todos pacientes (n=78)	Assintomático (n=32)	Sintomático (n=46)
Sexo [% (n)]			
Feminino	37,2 (29)	43,8 (14)	32,6 (15)
Masculino	62,8(49)	56,2 (18)	67,4 (31)
Escolaridade [% (n)]			
Analfabeto	6,4(5)	0	10,9 (5)
Fundamental completo/incompleto	80,8 (63)	87,5 (28)	76,1 (35)
Médio completo/incompleto	10,2 (8)	12,5 (4)	8,7 (4)
Superior completo	2,6 (2)	0	4,3 (2)
Fator de Risco [% (n)]			
HAS	98,7 (77)	96,9 (31)	100,0 (46)
Tabagismo atual ou prévio	66,7 (52)	59,4 (19)	71,7 (33)
DM	44,9 (35)	37,5 (12)	50,0 (23)
Dislipidemia	38,5 (30)	40,6 (13)	37,0 (17)
História familiar	34,6 (27)	40,6 (13)	30,4 (14)
Estenose Crítica (Grau V) na Carótida de Intervenção [% (n)]			
Carótida direita	57,7 (45)	59,4 (19)	56,5 (26)
Carótida esquerda	42,3 (33)	40,6 (13)	43,5 (20)
Intervenção Cirúrgica Vascular [% (n)]			
Angioplastia transluminal com stent	3,9 (3)	6,3 (2)	2,2 (1)
Endarterectomia	96,1 (75)	93,7 (30)	97,8 (45)

Observou-se a presença de 5,1% (4) de desfechos clínicos perioperatórios desfavoráveis, todos casos AVC ipsilateral ao sítio cirúrgico, todos em pacientes do sexo masculino e que realizaram ECA. Dos quatro casos, 6,52% (3) ocorreram em pacientes sintomáticos em comparação a 3,13% (1) em pacientes assintomáticos, sendo que três ocorreram no transoperatório e um caso foi observado no quinto dia de pós-operatório. Não foram observados IAM e casos de óbito. A maioria dos pacientes do estudo, 80,8% (63), apresentava risco moderado, sendo observado uma associação entre risco alto com desfecho clínico desfavorável ( $p < 0,0001$ ).

Outras complicações foram observados em 3,84% (3) dos pacientes: sendo três casos de hematoma no sítio de punção ou de ferida operatória. Destes três casos, dois eram em pacientes que estavam duplamente antiagregados e somente um caso necessitou reintervenção cirúrgica para drenagem. Não foram observados nenhum caso infecção de ferida operatória.



## DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi avaliar os desfechos clínicos primários no perioperatório de ECA e ATC, sendo eles o AVC isquêmico ipsilateral ao lado exposto a tratamento, infarto agudo do miocárdio e morte por qualquer motivo, tendo em vista serem os principais desfechos morbidos do tratamento. Sendo assim nosso estudo encontrou 5,1% de desfechos desfavoráveis, sendo o AVC isquêmico ipsilateral o único deles.

Considerando que os principais estudos internacionais e consensos, o Norte americano<sup>13</sup> e o Europeu<sup>14</sup> buscam comparar estas duas técnicas operatórias e os resultados, tem sem observado equivalência da técnica cirúrgica aberta (ECA) comparada ao procedimento endovascular (ATC); no que diz respeito as taxas de complicações perioperatórias, nosso estudo buscou como abordagem comparar estas taxas de complicações com aquelas consideradas aceitáveis pela comunidade científica internacional e nacional.

Uma revisão sistemática Cochrane<sup>15</sup> sobre ECA e ATC para estenose carotídea sintomática, com 35.000 pacientes/ano de follow-up relatou que o benefício da cirurgia é generalizável apenas para pacientes operados por cirurgias com baixos índices de complicações (menos de 7% de AVC e morte). No estudo CREST<sup>16</sup>, foram analisados 1321 pacientes, divididos em dois grupos (ECA e ATC) e as taxas de morte/AVC/IAM nos primeiros 30 dias foram de 5,4% para ECA e 6,7% para ATC. Uma recente revisão de 2018, publicada na *Stroke* revista da *American Heart Association* com registros da *Society for Vascular Surgery* dos EUA<sup>13</sup>, averiguou que a taxa de AVC e morte perioperatórios em pacientes assintomáticos foi de 2,2% a 5,0% e esse mesmo desfecho, em pacientes sintomáticos foi 4,6% a 7,3%, em pacientes com risco cirúrgico de moderado a alto. Dados esses que se compararmos com os resultados encontrados neste estudo que refletem as taxas de desfechos clínicos desfavoráveis em nosso serviço (5,1%), corroboram que estamos dentro das melhores práticas cirúrgicas no tratamento de estenose da ACI (tabela 2). Ainda conforme a *Society for Vascular Surgery*<sup>13</sup> a recomendação para assegurar benefício para o paciente na realização do procedimento e considerar o profissional e o serviço apto a realizar a revascularização carotídea é que apresentem taxas de complicações <3% em pacientes assintomáticos e <6% em sintomáticos ao ano, independente da técnica utilizada.

O estudo europeu SPACE<sup>17</sup>, baseado nos critérios desenvolvidos no NASCET<sup>11</sup>, incluiu 1208 pacientes sintomáticos e apresentou taxas de desfechos clínicos desfavoráveis (óbito em 30 dias e AVC ipsilateral) de 6,34% para ECA e 6,84% para ATC. No EVA-3S<sup>18</sup>, dos 527 pacientes submetidos à revascularização, 3,9% dos 265 designados para ECA

apresentaram AVC e/ou morte nos primeiros 30 dias e no grupo selecionado para ATC 9,6%. O estudo ICSS<sup>19</sup>, avaliou em 1713 pacientes sintomáticos o desfecho do IAM, juntamente ao AVC e morte. Do total de pacientes 855 foram submetidos à ATC e 858 à ECA. A taxa observada de mortes por AVC e IAM foi de 8,5% no grupo ATC com três episódios de IAM fatal, e 5,2% no grupo ECA, com quatro episódios fatais. Segundo o consenso da Sociedade Europeia, publicado em 2018 no *European Journal of Vascular Et Endovascular Surgery*<sup>14</sup>, as taxas de AVC/IAM/morte no perioperatório oscilaram de 2,3% a 4,6%, em pacientes assintomáticos, e 3,6% a 7,1% em pacientes sintomáticos. O consenso preconiza que os *limites "aceitos" para a realização de ECA ou ATC devem ser menores que 6% em pacientes sintomáticos e 3% em pacientes assintomáticos. Em consonância com as orientações da Sociedade Europeia e Americana de Cirurgia Vascular, a Sociedade Brasileira de Cirurgia Vascular (SBCV) em artigo de revisão publicado em 2017 por Flumignan<sup>1</sup> é mais cuidadosa, especialmente sobre os resultados para pacientes assintomáticos. A SBCV acredita que a ECA e a ATC devem ser realizadas somente em centros de referência com taxas perioperatórias mínimas, menores que 3% para assintomáticos e menores 7% para sintomáticos. Em nosso estudo não foi observado casos de óbito e IAM (fatais e não fatais) e observamos taxas de 6,52% de AVC ipsilateral nos pacientes sintomáticos e 3,13% nos assintomáticos. Estando em consonância também com o preconizado por estas sociedades (tabela 2).*

**Tabela 2 – Comparação de desfechos clínicos desfavoráveis**

<b>Consenso</b>	<b>Assintomático</b>	<b>Sintomático</b>
Europeu	≤3% (2,3 a 4,6%)	6% (3,6 a 7,1%)
EUA	3% (2,2 a 5%)	6% (4,6 a 7,3%)
Brasil	<3%	<7%
Nosso estudo	3,1%	6,5%

## CONCLUSÃO

A endarterectomia carotídea segue comprovadamente como procedimento seguro, não podendo excluir a angioplastia transluminal da terapêutica, agindo ambas de forma complementar, de acordo com as indicações já sabidamente estabelecidas na literatura. Os baixos índices de AVC ipsilateral, IAM e morte por qualquer causa, no perioperatório, encontrados neste estudo corroboram a segurança do procedimento e a consonância com os grandes centros de pesquisa e tratamento de doença carotídea.

Considerando que as diretrizes da Sociedade Brasileira de Cirurgia Vascular<sup>10</sup> estão em consonância com os consensos norte americano<sup>13</sup> e europeu<sup>14</sup> verificamos que o Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) apresenta casuística que assegura o procedimento nessa instituição. A presente análise infere sobre a viabilidade dos procedimentos realizados, de acordo com os parâmetros estabelecidos para execução, e demonstra que os resultados encontrados estão em consonância com produções bibliográficas externas.

## REFERÊNCIAS

1. Flumignan CDQ, Flumignan RLG, Navarro TP. Extracranial carotid stenosis: evidence based review. *Rev Col Bras Cir.* 2017;44(3):293-301.
2. Brasil GFd. Expectativa de vida no Brasil sobe para 75,5 anos em 2015 Brasília (DF)2016 [cited 2021. Available from: Portal Brasil: <http://www.brasil.gov.br/governo/2016/12/expectativa-de-vida-no-brasil-sobe-para-75-5-anos-em-2015>.
3. Brasil MdSd. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS Brasília (DF): Ministério da Saúde do Brasil; 2019 [Available from: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>.
4. Golledge J, Greenhalgh RM, Davies AH. The symptomatic carotid plaque. *Stroke.* 2000;31(3):774-81.
5. Kato T, Sakai H, Takagi T, Nishimura Y. Cilostazol prevents progression of asymptomatic carotid artery stenosis in patients with contralateral carotid artery stenting. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2012;33(7):1262-6.
6. Oliveira GdP, Guillaumon AT, Brito IBd, Lima JMT, Benvindo SC, Cendes F. The impact of carotid revascularization on cognitive function. *Jornal Vascular Brasileiro.* 2014;13(2):116-22.
7. Costa ASRd, Giolo GA. Primary perioperative outcomes of endarterectomy and angioplasty in the treatment of carotid artery stenosis at the Ulbra University Hospital, Canoas. *Revista da AMRIGS.* 2018;62(1):24-8.
8. Vasconcelos V, Cassola N, da Silva EM, Baptista-Silva JC. Immediate versus delayed treatment for recently symptomatic carotid artery stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;9:CD011401.
9. Brooks WH, Jones MR, Gisler P, McClure RR, Coleman TC, Breathitt L, et al. Carotid angioplasty with stenting versus endarterectomy: 10-year randomized trial in a community hospital. *JACC Cardiovasc Interv.* 2014;7(2):163-8.
10. JUNIOR FM, SILVA JCCB, MERLO I, DE MOURA LK, NAVARRO TP, PRESTI C. Doença carotídea extracraniana diagnóstico e tratamento. Projeto Diretrizes: SBACV 2015.

11. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial C, Barnett HJM, Taylor DW, Haynes RB, Sackett DL, Peerless SJ, et al. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med.* 1991;325(7):445-53.
12. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet.* 1998;351(9113):1379-87.
13. Jones DW, Brott TG, Schermerhorn ML. Trials and Frontiers in Carotid Endarterectomy and Stenting. *Stroke.* 2018;49(7):1776-83.
14. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J, Halliday A, et al. Editor's Choice - Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(1):3-81.
15. Rerkasem K, Rothwell PM. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(4):CD001081.
16. Vilain KR, Magnuson EA, Li H, Clark WM, Begg RJ, Sam AD, 2nd, et al. Costs and cost-effectiveness of carotid stenting versus endarterectomy for patients at standard surgical risk: results from the Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial (CREST). *Stroke.* 2012;43(9):2408-16.
17. Group SC, Ringleb PA, Allenberg J, Bruckmann H, Eckstein HH, Fraedrich G, et al. 30 day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomised non-inferiority trial. *Lancet.* 2006;368(9543):1239-47.
18. Mas JL, Arquizan C, Calvet D, Viguier A, Albucher JF, Piquet P, et al. Long-term follow-up study of endarterectomy versus angioplasty in patients with symptomatic severe carotid stenosis trial. *Stroke.* 2014;45(9):2750-6.
19. Bonati LH, Dobson J, Featherstone RL, Ederle J, van der Worp HB, de Borst GJ, et al. Long-term outcomes after stenting versus endarterectomy for treatment of symptomatic carotid stenosis: the International Carotid Stenting Study (ICSS) randomised trial. *Lancet.* 2015;385(9967):529-38.

## 4.2 ARTIGO EM INGLÊS

### **PRIMARY PERIOPERATIVE OUTCOMES OF ENDARTERECTOMY AND ANGIOPLASTY IN THE TREATMENT OF CAROTID ARTERY STENOSIS AT A TERTIARY PUBLIC UNIVERSITY HOSPITAL**

Outcomes of Endarterectomy and Angioplasty

Vinícius Matos Menegola <sup>1,2</sup>; Clóvis Luis Konopka <sup>2,3</sup>; Luís Guilherme Toledo da Silva <sup>4</sup>; João Victor Guimarães Almeida <sup>4</sup>; Tiango Aguiar Ribeiro <sup>1,2,3</sup>.

<sup>1</sup> Faculty of Medicine, Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria, RS, Brazil.

<sup>2</sup> Postgraduate Program in Health Sciences, Health Sciences Center (CCS), Federal University of Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

<sup>3</sup> Department of surgery, Health Sciences Center (CCS), Faculty of Medicine, University Hospital of Santa Maria (HUSM), Federal University of Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

<sup>4</sup> Faculty of Medicine, Health Sciences Center (CCS), Federal University of Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil.

#### **ABSTRACT**

**Introduction:** Stroke has been among the most relevant chronic diseases of our time and the third leading cause of morbimortality in the west, cause cognitive and motor deficits. The vast majority of strokes in Brazil have an ischemic etiology and approximately 80% have the participation of extracranial carotid stenosis in its etiopathogenesis. Studying the primary perioperative outcomes, discussing carotid revascularization techniques allow for a better approach and optimization of the treatment.

**Methods:** Retrospective observational study from March/2017-February/2019 was carried out in patients submitted to carotid endarterectomy (CEA) and transluminal carotid angioplasty (TCA). Patients were divided into 2 groups, (presence or absence of symptoms). Patients selected for surgical intervention comprised both asymptomatic with stenosis greater than 80% and symptomatic with >70% stenosis of the lumen of the internal carotid artery (ICA), (degrees of stenosis according to NASCET/ECST criteria).

**Results:** CEA was performed in 75 patients and PTA in 3. Critical ICA stenosis was found in 100% of the studied patients. 49 (62.8%) were male. 46 (58.97%) were symptomatic and 32

(41%) asymptomatic. Among the perioperative clinical outcomes, 4 (5.12%) cases of cerebrovascular accident (CVA), with 3 (6.52%) patients in the group of symptomatic patients and only 1 (3.125%) case among the asymptomatic ones. No cases of acute myocardial infarction (AMI) were observed, and no deaths from any cause were found in the perioperative period.

**Conclusion:** The low rates of perioperative clinical outcomes are in line with international studies and corroborate the safety of the procedure in this institution.

**Keywords:** Carotid Stenosis, Endarterectomy, Angioplasty, Stroke.

## BACKGROUND

With the increase in the life expectancy of Brazilians and, consequently, the aging of the population, the Brazilian, who in 1945 lived up to the age of 45, today lives, on average, up to the age of 75.5 years. Population aging brings with it the growth of chronic-degenerative diseases. Stroke is among the most relevant chronic diseases of our time and it is the third leading cause of morbidity and mortality in the West, which can cause cognitive and motor deficits in most patients <sup>1</sup>. About 250,000 strokes occur each year and 85% have an ischemic origin <sup>2,3</sup>. The carotid arteries are the main blood conductors to the brain and the narrowing of these vessels due to atherosclerotic disease is an important cause of stroke due to ischemic insult, most of such events are a consequence of brain embolism resulting from an alteration in the of atheroma plaque biology <sup>4</sup>. The ischemic etiology, associated with extracranial carotid stenosis, is present in at least 80% of the cases, in North America and Europe too <sup>5</sup>.

Several randomized clinical trials have shown that carotid endarterectomy (CEA) remains as the gold standard for the management of internal carotid artery stenosis, both in symptomatic and asymptomatic patients <sup>6</sup>. Performing the surgical procedure not only reduces the incidence of stroke, but also the number of deaths; however, perioperative complications are not irrelevant, avoiding performing it in patients with a risk greater than 6% or 5 year or less of survival, according to the American Academy of Neurology <sup>7</sup>. Percutaneous transluminal angioplasty of the carotid (PTA) with stent placement can serve as a minimally invasive alternative, with equivalence, for protection against stroke <sup>8</sup>. In 2004, the Food and

Drug Administration (FDA) approved PTA as an alternative therapy to endarterectomy in patients at high risk of perioperative complications and the Society for Vascular Surgery committee, from the United States of America (USA), recommends performing PTA in some cases, where patients have clinical or anatomical contraindications to perform CEA.

As these are invasive and at the same time prophylactic procedures, regardless of the therapeutic choice, the favorable results are generalizable only to surgeons with low complication rates (risk of less than 7% of stroke and death)<sup>9</sup>. Concomitantly with the European and American communities, the Brazilian view is more careful, it is recommended that CEA and (PTA) be performed only in reference centers with perioperative risks <3% for asymptomatic patients and <7% for symptomatic patients<sup>10</sup>. Therefore, this study aims to evaluate the clinical outcomes of both techniques, considering the rates of ipsilateral ischemic stroke, acute myocardial infarction and death from any reason in the perioperative period of the vascular surgery service at the University Hospital of Santa Maria (HUSM).

## **METHODS**

A retrospective observational study was carried out in March 2017 and February 2019, in the Vascular Surgery service of HUSM at the Federal University of Santa Maria (UFSM), after approval by the Institutional Review Board (CAAE No. 27550720.7.0000.5346), following the guidelines of the Declaration of Helsinki. The study include a review of medical records of patients who underwent carotid endarterectomy and transluminal carotid angioplasty, and outpatient care.

Seventy-eight medical records of patients were reviewed, and they were divided into two groups according to the observation of the presence or absence of symptoms in the six-month period preceding hospitalization for the procedure. Patients who were submitted to intervention included both asymptomatic patients who had stenosis > 80% of the lumen of the internal carotid artery (ICA) and symptomatic patients with a history of ipsilateral stroke to the stenosis or stroke with ipsilateral occlusion and contralateral stenosis or previous transient ischemic attack (TIA) in the last 6 months, with >70% ICA lumen stenosis. All patients were indicated for CEA, except those at high risk due to their comorbidities: post-endarterectomy restenosis, hostile neck resulting from radiotherapy, major burns, previous surgery or tumors that alter the patient's cervical anatomy, and presence of bifurcation high carotid artery; these



were selected to perform the PTA. The availability and waiting time of materials to perform this procedure were also taken into account.

### **Diagnosis of Stenosis**

The degree of carotid stenosis of each patient was considered by observing the imaging exams performed in the last month before the surgical hospitalization, which confirmed the stenosis. The exams used for this confirmation were Doppler ultrasonography of the cervical arteries (US-doppler), according to the criteria of the North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) 11 and the European Carotid Surgery Trial (ECST) 12 was the most used exam, as well as computed angiotomography and arteriography played an important diagnostic role.

### **Surgical Procedures**

- Carotid endarterectomy (CEA): at first and beforehand, pharmacological therapy with Acetylsalicylic Acid and Simvastatin was prescribed for all patients selected for the procedure. The procedure was performed through an incision in the anterior edge of the sternocleidomastoid muscle according to the standard technique: systemic heparinization, arteriotomy with placement of a shunt, removal of the atheroma plaque and fixation of small fragments thereof, arterial repair with bovine pericardium or great saphenous vein and placement of suction drain. The reversal of anticoagulation was performed using Protamine, after closure of the carotid artery.
- Percutaneous transluminal carotid angioplasty (PTA): Initially, pharmacological therapy with dual antiplatelet aggregation was instituted, with Acetylsalicylic Acid 100 mg and Clopidogrel 75 mg daily, with a loading dose of 300 mg in the immediate postoperative period for all allocated patients for this procedure. Angioplasty is performed with local anesthesia and femoral artery puncture, introduction of a guidewire and placement of an introducer with administration of 100 IU/kg Heparin. A hydrophilic guidewire is placed together with a vertebral catheter, in order to perform arteriography identifying the carotid and cerebral arteries. The choice of the ideal catheter is based on the anatomical characteristics of the aortic arch. Once the diagnosis and detailing of the carotid disease have been made, we proceed to catheterization of the external carotid artery and the passage of an extra-rigid guidewire, in order to exchange the sheath previously for a larger caliber, which is introduced just before the carotid bifurcation. Subsequently, the cerebral protection filter is placed in a straight segment for better placement of the filter on the arterial wall, thus avoiding the passage

of microemboli outside the filter. Next, a conical closed-cell stent is installed, with previous dilation reserved for cases of extremely severe lesions. Post-dilation is performed with an angioplasty balloon, which ranges from 5.0 - 6.0 x 20 mm. Confirming the expected result, we introduced the sheath to capture the protection filter and finished the procedure with a new carotid and cerebral arteriography. After 4 hours, in the Intensive Care Unit (ICU) environment, the introducer is removed, and manual compression is performed for 20 minutes at the puncture site and a compressive dressing.

### **Study Outcome**

To evaluate the unfavorable primary perioperative outcomes of endarterectomy and angioplasty in the treatment of carotid artery stenosis, which are considered: ipsilateral ischemic stroke on the side exposed to treatment, acute myocardial infarction and death from any reason.

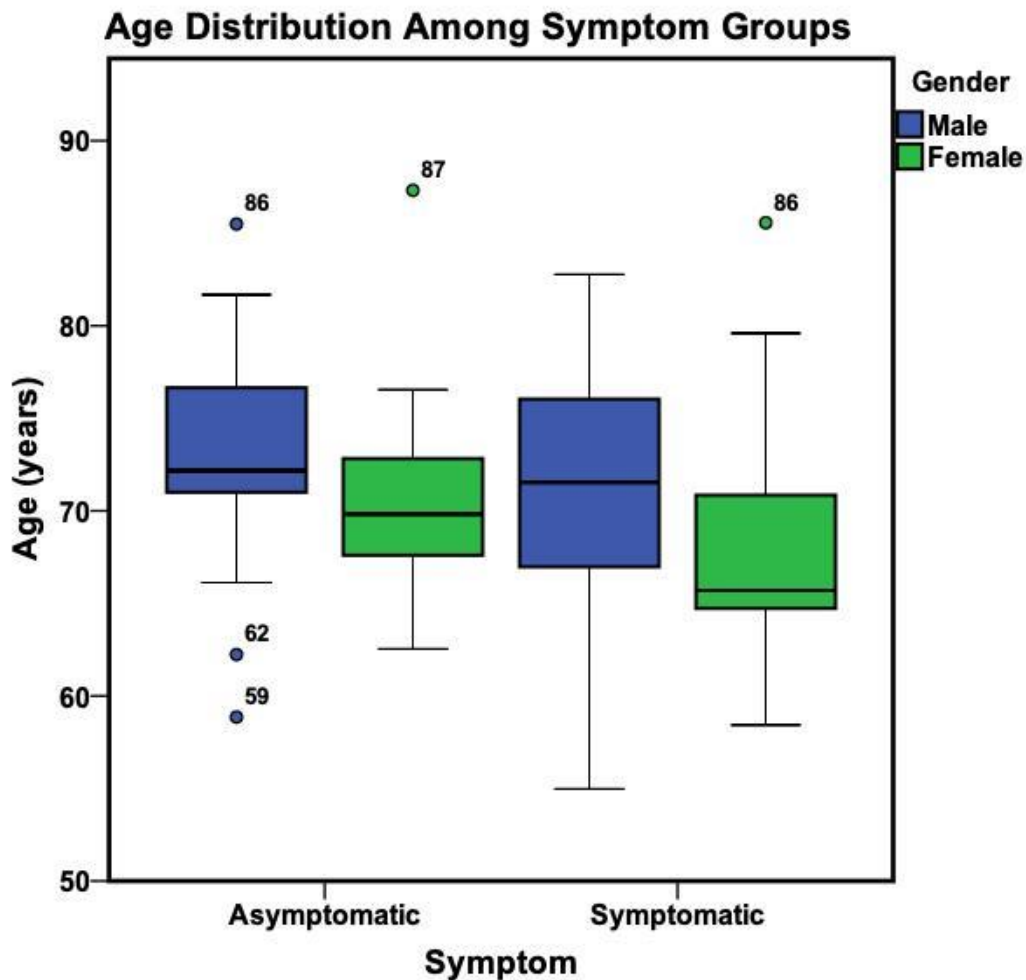
### **Statistical analysis**

The collected data were analyzed using SPSS software version 21 (SPSS Inc., IBM Corporation, Armonk, NY). The Kolmogorov-Smirnov test was applied to verify the distribution of quantitative variables. Normal quantitative variables were described as mean and standard deviation, and non-normal variables as median and interquartile. Qualitative variables were described by their frequencies and absolute values. The age difference between groups (symptomatic and asymptomatic) and genders was analyzed using the ANOVA test and the observation of homogeneity between groups and genders using the Levene test. Pearson's chi-square test was used to verify the association between risk classification and unfavorable clinical outcome. For all tests, a significant two-tailed P value was considered to be  $\leq 0.05$ .

## **RESULTS**

We analyzed 78 patients who were evaluated, treated and followed up by the Vascular Surgery Service between March, 2017 and February, 2019. The mean age of this population was  $71.2 \pm 6.97$  years (mean  $\pm$  standard deviation). 62.8% (49) [% (n)] of the studied patients were male and 37.2% (29) were female. There was no difference in age between the genders (male  $71.85 \pm 7.02$  years and female  $69.72 \pm 6.8$  years;  $p=0.194$ ) and the groups were homogeneously distributed when compared ( $p=0.904$ ). CEA was performed in 96.15% (75) of

patients and only 3.85% (3) patients underwent PTA. Critical ICA stenosis (Grade V) was observed in the carotid artery that received intervention in all patients studied (grades of stenosis standardized by NASCET<sup>11</sup>), with 57.69% (45) on the right side and 42.31% (33) left. 59% (46) patients were symptomatic in the six months prior to the intervention and there was no age difference between symptomatic and asymptomatic (symptomatic  $70.35\pm 7.36$  and asymptomatic  $72.07\pm 6.34$ ;  $p=0.288$ ), with the groups being homogeneous with each other ( $p=0.158$ ) (figure 1).



**Figure 1 - Age distribution among symptom groups**

The graph shows the age distribution between symptom groups (symptomatic and asymptomatic) analyzed using the ANOVA test. No age difference was observed among different groups. Symptomatic patients had a mean age of  $70.35 \pm 7.36$  and asymptomatic  $72.07 \pm 6.34$  ( $p=0.288$ ), with the groups being homogeneous with each other ( $p=0.158$ ). It was also observed that groups were homogeneous using Levene's test.

The vast majority of patients, 98.7% (77), had hypertension and less than half, 44.9% (35) were smokers. It is observed that 21.8% (17) of the entire population studied were former smokers, thus 66.77% (52) had smoking as a current or previous risk factor. More details of the population studied in table 1.

**Table 1 – Population characteristics**

<b>Description</b>	<b>All patients (n=78)</b>	<b>Asymptomatic (n=32)</b>	<b>Symptomatic (n=46)</b>
<b>Gender [% (n)]</b>			
Female	37,2 (29)	43,8 (14)	32,6 (15)
Male	62,8(49)	56,2 (18)	67,4 (31)
<b>Education [% (n)]</b>			
Illiterate	6,4(5)	0	10,9 (5)
Elementary School (Complete/Incomplete)	80,8 (63)	87,5 (28)	76,1 (35)
High School (Complete/Incomplete)	10,2 (8)	12,5 (4)	8,7 (4)
Higher Education (Complete)	2,6 (2)	0	4,3 (2)
<b>Risk Factor [% (n)]</b>			
Systemic Arterial Hypertension	98,7 (77)	96,9 (31)	100,0 (46)
Current or previous smoking	66,7 (52)	59,4 (19)	71,7 (33)
Diabetes Mellitus	44,9 (35)	37,5 (12)	50,0 (23)
Dyslipidemia	38,5 (30)	40,6 (13)	37,0 (17)
Family History	34,6 (27)	40,6 (13)	30,4 (14)
<b>Critical Stenosis (Grade V) in the Interventional Carotid [% (n)]</b>			
Right Carotid	57,7 (45)	59,4 (19)	56,5 (26)
Left Carotid	42,3 (33)	40,6 (13)	43,5 (20)
<b>Vascular Surgical Intervention [% (n)]</b>			
Transluminal angioplasty with stent	3,9 (3)	6,3 (2)	2,2 (1)
Endarterectomy	96,1 (75)	93,7 (30)	97,8 (45)

The presence of 5.1% (4) of unfavorable perioperative clinical outcomes was observed, all cases of stroke ipsilateral to the surgical site, all in male patients who underwent CEA. Of the four cases, 6.52% (3) occurred in symptomatic patients compared to 3.13% (1) in asymptomatic patients, three of which occurred intraoperatively and one case was observed on the fifth postoperative day. AMI and death cases were not observed. Most patients in the study,

80.8% (63), were at moderate risk, with an association between high risk and unfavorable clinical outcome ( $p < 0.0001$ ) being observed.

Another complications were observed in 3.84% (3) of the patients: three cases of bruise at the puncture site or surgical wound. Of these three cases, two were in patients who were doubly antiaggregated and only one case required surgical intervention for drainage. No cases of surgical wound infection were observed.

## DISCUSSION

The aim of the study was to evaluate the primary clinical outcomes in the perioperative period of CEA and PTA, namely ipsilateral ischemic stroke to the side exposed to treatment, acute myocardial infarction and death from any reason, considering these are the main morbid outcomes of the treatment. Thus, our study found 5.1% of unfavorable outcomes, with ipsilateral ischemic stroke being the only one.

Considering that the main international studies and consensuses, the North American<sup>13</sup> and the European ones<sup>14</sup> seek to compare these two surgical techniques and the results equivalence of the open surgical technique (CEA) have not observed - compared to the endovascular procedure (PTA); with regard to perioperative complication rates, our study sought as an approach to compare these complication rates with those considered acceptable by the international and national scientific community.

A Cochrane systematic review<sup>15</sup> on CEA and PTA for symptomatic carotid stenosis with 35,000 follow-up patients/year reported that the benefit of surgery is generalizable only to patients operated by surgeons with low complication rates (less than 7% of stroke and death). In the CREST study<sup>16</sup>, 1321 patients were analyzed, divided into two groups (CEA and PTA) and the death/stroke/AMI rates in the first 30 days were 5.4% for ACE and 6.7% for ATC. A recent 2018 review, published in the American Heart Association journal Stroke with US Society for Vascular Surgery registries<sup>13</sup>, found that the rate of perioperative stroke and death in asymptomatic patients was 2.2% to 5.0% and this same outcome in symptomatic patients was 4.6% to 7.3% in patients with moderate to high surgical risk. These data, when compared to the results found in this study, which reflect the rates of unfavorable clinical outcomes in our service (5.1%), confirm that we are within the best surgical practices in the treatment of ICA stenosis (Table 2). Also according to the Society for Vascular Surgery<sup>13</sup>, the recommendation to ensure benefit to the patient in performing the procedure and to consider the professional and

the service able to perform carotid revascularization is that they present complication rates <3% in asymptomatic patients and <6 % in symptomatic patients per year, regardless of the technique used.

The European SPACE study <sup>17</sup>, based on the criteria developed in NASCET <sup>11</sup>, included 1208 symptomatic patients and presented unfavorable clinical outcome rates (death within 30 days and ipsilateral stroke) of 6.34% for CEA and 6.84% for PTA. In the EVA-3S <sup>18</sup>, of the 527 patients submitted to revascularization, 3.9% of the 265 assigned to PTA had stroke and/or death within the first 30 days and in the group selected for PTA 9.6%. The ICSS study <sup>19</sup> evaluated in 1713 symptomatic patients the outcome of AMI, together with stroke and death. Of the total number of patients, 855 underwent PTA and 858 to CEA. The observed rate of deaths from stroke and AMI was 8.5% in the PTA group with three episodes of fatal AMI, and 5.2% in the CEA group, with four fatal episodes. According to the European Society consensus, published in 2018 in the European Journal of Vascular and Endovascular Surgery <sup>14</sup>, perioperative stroke/AMI/death rates ranged from 2.3% to 4.6% in asymptomatic patients, and 3.6% to 7.1% in symptomatic patients. The consensus advocates that the "accepted" limits for performing CEA or PTA should be less than 6% in symptomatic patients and 3% in asymptomatic patients. In line with the guidelines of the European and American Society of Vascular Surgery, the Brazilian Society of Vascular Surgery (SBCV) in a review article published in 2017 by Flumignan <sup>1</sup> is more careful, especially about the results for asymptomatic patients. SBCV believes that CEA and PTA should only be performed in referral centers with minimal perioperative rates, less than 3% for asymptomatic and less than 7% for symptomatic. In our study, no cases of death and AMI (fatal and non-fatal) were observed, and we could detect rates of 6.52% of ipsilateral stroke in symptomatic patients and 3.13% in asymptomatic patients. Also being in line with what is recommended by these institutions (table 2).

**Table 2 – Comparison of unfavorable clinical outcomes**

<b>Consensus</b>	<b>Asymptomatic</b>	<b>Symptomatic</b>
European	≤3% (2,3 a 4,6%)	6% (3,6 a 7,1%)
USA	3% (2,2 a 5%)	6% (4,6 a 7,3%)
Brazil	<3%	<7%
Our study	3,1%	6,5%

## CONCLUSION

Carotid endarterectomy is proven to be a safe procedure, and transluminal angioplasty cannot be excluded from therapy, both acting in a complementary manner, in accordance with the indications already known in the literature. The low rates of ipsilateral stroke, AMI and death from any cause, in the perioperative period, found in this study corroborate the safety of the procedure and its consonance with the major research and treatment centers for carotid disease.

Considering that the guidelines of the Brazilian Society of Vascular Surgery <sup>10</sup> are in line with the North American <sup>13</sup> and European <sup>14</sup> consensus, we found that the Vascular Surgery Service of the University Hospital of Santa Maria (HUSM) presents casuistry that ensures the procedure in that institution. This analysis infers about the feasibility of the procedures performed, according to the parameters established for execution, as well as it demonstrates that the results found are in line with external bibliographic productions.



## REFERENCES

1. Flumignan CDQ, Flumignan RLG, Navarro TP. Extracranial carotid stenosis: evidence based review. *Rev Col Bras Cir.* 2017;44(3):293-301.
2. Brasil GFd. Expectativa de vida no Brasil sobe para 75,5 anos em 2015 Brasília (DF)2016 [cited 2021. Available from: Portal Brasil: <http://www.brasil.gov.br/governo/2016/12/expectativa-de-vida-no-brasil-sobe-para-75-5-anos-em-2015>.
3. Brasil MdSd. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS Brasília (DF): Ministério da Saúde do Brasil; 2019 [Available from: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>.
4. Golledge J, Greenhalgh RM, Davies AH. The symptomatic carotid plaque. *Stroke.* 2000;31(3):774-81.
5. Kato T, Sakai H, Takagi T, Nishimura Y. Cilostazol prevents progression of asymptomatic carotid artery stenosis in patients with contralateral carotid artery stenting. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2012;33(7):1262-6.
6. Oliveira GdP, Guillaumon AT, Brito IBd, Lima JMT, Benvindo SC, Cendes F. The impact of carotid revascularization on cognitive function. *Jornal Vascular Brasileiro.* 2014;13(2):116-22.
7. Costa ASRd, Giolo GA. Primary perioperative outcomes of endarterectomy and angioplasty in the treatment of carotid artery stenosis at the Ulbra University Hospital, Canoas. *Revista da AMRIGS.* 2018;62(1):24-8.
8. Vasconcelos V, Cassola N, da Silva EM, Baptista-Silva JC. Immediate versus delayed treatment for recently symptomatic carotid artery stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;9:CD011401.
9. Brooks WH, Jones MR, Gisler P, McClure RR, Coleman TC, Breathitt L, et al. Carotid angioplasty with stenting versus endarterectomy: 10-year randomized trial in a community hospital. *JACC Cardiovasc Interv.* 2014;7(2):163-8.

10. JUNIOR FM, SILVA JCCB, MERLO I, DE MOURA LK, NAVARRO TP, PRESTI C. Doença carotídea extracraniana diagnóstico e tratamento. Projeto Diretrizes: SBACV 2015.
11. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial C, Barnett HJM, Taylor DW, Haynes RB, Sackett DL, Peerless SJ, et al. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med.* 1991;325(7):445-53.
12. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet.* 1998;351(9113):1379-87.
13. Jones DW, Brott TG, Schermerhorn ML. Trials and Frontiers in Carotid Endarterectomy and Stenting. *Stroke.* 2018;49(7):1776-83.
14. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J, Halliday A, et al. Editor's Choice - Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(1):3-81.
15. Rerkasem K, Rothwell PM. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(4):CD001081.
16. Vilain KR, Magnuson EA, Li H, Clark WM, Begg RJ, Sam AD, 2nd, et al. Costs and cost-effectiveness of carotid stenting versus endarterectomy for patients at standard surgical risk: results from the Carotid Revascularization Endarterectomy Versus Stenting Trial (CREST). *Stroke.* 2012;43(9):2408-16.
17. Group SC, Ringleb PA, Allenberg J, Bruckmann H, Eckstein HH, Fraedrich G, et al. 30 day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomised non-inferiority trial. *Lancet.* 2006;368(9543):1239-47.
18. Mas JL, Arquizan C, Calvet D, Viguier A, Albucher JF, Piquet P, et al. Long-term follow-up study of endarterectomy versus angioplasty in patients with symptomatic severe carotid stenosis trial. *Stroke.* 2014;45(9):2750-6.
19. Bonati LH, Dobson J, Featherstone RL, Ederle J, van der Worp HB, de Borst GJ, et al. Long-term outcomes after stenting versus endarterectomy for treatment of symptomatic

carotid stenosis: the International Carotid Stenting Study (ICSS) randomised trial. *Lancet*. 2015;385(9967):529-38.

## 5. CONCLUSÃO

Observou-se a presença de 5,1% (4) de desfechos clínicos perioperatórios desfavoráveis, todos casos de AVC ipsilateral ao sítio cirúrgico, todos em pacientes do sexo masculino e que realizaram ECA. Dos quatro casos, 6,52% (3) ocorreram em pacientes sintomáticos em comparação a 3,13% (1) em pacientes assintomáticos, sendo que três ocorreram no transoperatório e um caso foi observado no quinto dia de pós-operatório. Não foram observados IAM e casos de óbito. A maioria dos pacientes do estudo, 80,8% (63), apresentava risco moderado, sendo observado uma associação entre risco alto com desfecho clínico desfavorável ( $p < 0,0001$ ).

A média de idade da população estudada foi de  $71,2 \pm 6,97$  anos (média  $\pm$  desvio padrão). 62,8% (49) [% (n)] dos pacientes estudados eram do sexo masculino e 37,2% (29) eram do sexo feminino. Não foi observado diferença estatística de idade entre os sexos (masculino  $71,85 \pm 7,02$  anos e feminino  $69,72 \pm 6,8$  anos;  $p = 0,194$ ) e os grupos apresentaram distribuição homogênea quando comparados ( $p = 0,904$ ). 59% (46) pacientes apresentavam-se sintomáticos nos seis meses prévios a intervenção e não foi observada diferença de idade entre sintomáticos e assintomáticos (sintomáticos  $70,35 \pm 7,36$  e assintomáticos  $72,07 \pm 6,34$ ;  $p = 0,288$ ), sendo os grupos homogêneos entre si ( $p = 0,158$ ). A grande maioria dos pacientes, 98,7% (77), apresentava hipertensão e menos da metade, 44,9% (35) era tabagista. Observa-se que 21,8% (17) de toda população estudada era ex-tabagista, sendo assim 66,77% (52) apresentava o tabagismo como fator de risco atual ou prévio.

O nosso estudo encontrou 5,1% (4) de desfechos desfavoráveis, sendo o AVC isquêmico ipsilateral o único deles. Dos quatro casos, 6,52% (3) ocorreram em pacientes sintomáticos em comparação a 3,13% (1) em pacientes assintomáticos. Uma recente revisão de 2018, publicada na *Stroke* revista da *American Heart Association* com registros da *Society for Vascular Surgery* dos EUA<sup>13</sup>, averiguou que a taxa de AVC e morte perioperatórios em pacientes assintomáticos foi de 2,2% a 5,0% e esse mesmo desfecho, em pacientes sintomáticos foi 4,6% a 7,3%, em pacientes com risco cirúrgico de moderado a alto. Segundo o consenso da Sociedade Europeia, publicado em 2018 no *European Journal of Vascular Et Endovascular Surgery*<sup>14</sup>, as taxas de AVC/IAM/morte no perioperatório oscilaram de 2,3% a 4,6%, em pacientes assintomáticos, e 3,6% a 7,1% em pacientes sintomáticos. *Em consonância com as orientações da Sociedade Europeia e Americana de Cirurgia Vascular*, a Sociedade Brasileira de Cirurgia Vascular (SBCV) em artigo de revisão publicado em 2017 por Flumignan<sup>1</sup> é cuidadosa, especialmente sobre os resultados para pacientes assintomáticos. A SBCV acredita que a ECA e a ATC devem

ser realizadas somente em centros de referência com taxas perioperatórias mínimas, menores que 3% para assintomáticos e menores 7% para sintomáticos

A maioria dos pacientes do estudo, 80,8% (63), apresentava risco moderado, sendo observado uma associação entre risco alto com desfecho clínico desfavorável ( $p < 0,0001$ ). Outras complicações menores foram observadas em 3,84% (3) dos pacientes: sendo três casos de hematoma no sítio de punção ou de ferida operatória. Destes três casos, dois eram em pacientes que estavam duplamente antiagregados e somente um caso necessitou intervenção cirúrgica para drenagem. Não foram observados nenhum caso infecção de ferida operatória. A realidade do Sistema Único de Saúde (SUS), muitas vezes, não é favorável e conviver com dificuldades técnicas importantes, como carência de materiais e demora para exames diagnósticos importantes (e com isso progressão da doença) fazem parte do cotidiano da equipe médica. Tendo em vista que o Hospital Universitário de Santa Maria – RS (HUSM) é um hospital formador de novos profissionais anualmente e mesmo as taxas de insucesso estarem de acordo com o preconizado pela comunidade, a curva de aprendizado deve ser considerada.

## 6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. R. M. Análise epidemiológica do Acidente Vascular Cerebral no Brasil. **Revista Neurociências**, 20, n. 4, p. 481-482, 12/31 2012.
- BEZ, L. G.; NAVARRO, T. P. Study of carotid disease in patients with peripheral artery disease. **Rev Col Bras Cir**, 41, n. 5, p. 311-318, Sep-Oct 2014.
- BONATI, L. H.; LYRER, P.; EDERLE, J.; FEATHERSTONE, R. *et al.* Percutaneous transluminal balloon angioplasty and stenting for carotid artery stenosis. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 9, p. CD000515, Sep 12 2012.
- BRASIL, G. F. D. **Expectativa de vida no Brasil sobe para 75,5 anos em 2015**. Brasília (DF), 2016. Disponível em: Portal Brasil: <http://www.brasil.gov.br/governo/2016/12/expectativa-de-vida-no-brasil-sobe-para-75-5-anos-em-2015>.
- BRASIL, M. D. S. D. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS**. Brasília (DF), 2019. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>.
- BROOKS, W. H.; JONES, M. R.; GISLER, P.; MCCLURE, R. R. *et al.* Carotid angioplasty with stenting versus endarterectomy: 10-year randomized trial in a community hospital. **JACC Cardiovasc Interv**, 7, n. 2, p. 163-168, Feb 2014.
- CHIQUETE, E.; TORRES-OCTAVO, B.; CANO-NIGENDA, V.; VALLE-ROJAS, D. *et al.* [Characterisation of factors associated with carotid stenosis in a population at high risk]. **Rev Neurol**, 58, n. 12, p. 541-547, Jun 16 2014.
- DUA, A.; PATEL, B.; KUY, S.; SEABROOK, G. R. *et al.* Asymptomatic 50% to 75% internal carotid artery stenosis in 288 patients: risk factors for disease progression and ipsilateral neurological symptoms. **Perspect Vasc Surg Endovasc Ther**, 24, n. 4, p. 165-170, Dec 2012.
- FLUMIGNAN, C. D. Q.; FLUMIGNAN, R. L. G.; NAVARRO, T. P. Extracranial carotid stenosis: evidence based review. **Rev Col Bras Cir**, 44, n. 3, p. 293-301, May-Jun 2017.
- FLYNN, R. W.; MACWALTER, R. S.; DONEY, A. S. The cost of cerebral ischaemia. **Neuropharmacology**, 55, n. 3, p. 250-256, Sep 2008.
- GOLLEDGE, J.; GREENHALGH, R. M.; DAVIES, A. H. The symptomatic carotid plaque. **Stroke**, 31, n. 3, p. 774-781, Mar 2000.
- HEMINGWAY, J. F. **Atherosclerotic Disease of the Carotid Artery**. 07/04/2021 2021. Disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/463147-overview>. Acesso em: 13/06/2021.
- JUNIOR, F. M.; SILVA, J. C. C. B.; MERLO, I.; DE MOURA, L. K. *et al.* Doença carotídea extracraniana diagnóstico e tratamento. Projeto Diretrizes. : SBACV 2015.

KATO, T.; SAKAI, H.; TAKAGI, T.; NISHIMURA, Y. Cilostazol prevents progression of asymptomatic carotid artery stenosis in patients with contralateral carotid artery stenting. **AJNR Am J Neuroradiol**, 33, n. 7, p. 1262-1266, Aug 2012.

LESSA, I. Epidemiologia das doenças cerebrovasculares no Brasil. **Rev. Soc. Cardiol Estado de São Paulo**, 4, p. 509- 518, 1999.

NORTH AMERICAN SYMPTOMATIC CAROTID ENDARTERECTOMY TRIAL, C.; BARNETT, H. J. M.; TAYLOR, D. W.; HAYNES, R. B. *et al.* Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. **N Engl J Med**, 325, n. 7, p. 445-453, Aug 15 1991.

OLIVEIRA, G. D. P.; GUILLAUMON, A. T.; BRITO, I. B. D.; LIMA, J. M. T. *et al.* The impact of carotid revascularization on cognitive function. **Jornal Vascular Brasileiro**, 13, n. 2, p. 116-122, 2014.

RICOTTA, J. J.; ABURAHMA, A.; ASCHER, E.; ESKANDARI, M. *et al.* Updated Society for Vascular Surgery guidelines for management of extracranial carotid disease. **J Vasc Surg**, 54, n. 3, p. e1-31, Sep 2011.

SACCO, R. L. Clinical practice. Extracranial carotid stenosis. **N Engl J Med**, 345, n. 15, p. 1113-1118, Oct 11 2001.

VASCONCELOS, V.; CASSOLA, N.; DA SILVA, E. M.; BAPTISTA-SILVA, J. C. Immediate versus delayed treatment for recently symptomatic carotid artery stenosis. **Cochrane Database Syst Rev**, 9, p. CD011401, Sep 9 2016.

## ANEXO A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

### 1. Dados pessoais

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Prontuário:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_

**Cor:** ( ) branca ( ) negra ( ) mestiça **Sexo:** ( ) feminino ( ) masculino

**Escolaridade:** ( ) fundamental completo ( ) fundamental incompleto ( ) médio completo ( ) médio incompleto ( ) superior completo ( ) superior incompleto ( ) analfabeto

**Profissão e atividades laborais prévias:** \_\_\_\_\_

**Naturalidade:** \_\_\_\_\_ **Procedência** \_\_\_\_\_

**Tipo Sanguíneo:** \_\_\_\_ **Rh:** \_\_\_\_\_

### 2. Antecedentes Pessoais

( ) Hipertensão Arterial Sistêmica

( ) Diabetes Melitus

( ) Dislipidemia

( ) Obesidade

( ) Cardiopatia

( ) Coagulopatias

( ) DPOC

( ) Insuficiência Renal

( ) Terapia dialítica

( ) DAOP

( ) Tabagismo

( ) Etlismo

( ) Uso de drogas ilícitas

( ) AVC prévio à intervenção. Se sim: ( ) Isquêmico ( ) hemorrágico.

Quando \_\_\_\_\_

( ) IAM prévio à intervenção

( ) Cirurgias prévias: Quais: \_\_\_\_\_

( ) Neoplasias: Quais: \_\_\_\_\_

( ) Antecedentes familiares de doença cerebrovasculares. Grau de parentesco e doença: \_\_\_\_\_

( ) Outras doenças: \_\_\_\_\_

### 3. Quadro atual

**Medicações** **em** **uso:**

---



---



---



---

### História da doença atual:

Assintomático ( )



Sintomático: ( )

Amaurose fugaz ( ) / Deficit motor ( ) / Síncope ( ) / Dislalia ( )

Outros ( ) Quais: \_\_\_\_\_

**Avaliação cardiológica pré-operatória:** ( ) sim ( ) não.

Se sim: ( ) Baixo risco ( ) Moderado ( ) Alto

**Classificação estenose (NASCET):**

**Carótida esquerda:** ( ) grau I (normal) ( ) grau II leve (1% a 29%) ( )  
 grau II moderada (30% - 49%) ( ) IV (50% - 69%) ( ) grau V (70% - 99%) ( ) grau VI  
 (100%).

**Carótida Direita:** ( ) grau I (normal) ( ) grau II leve (1% a 29%) ( )  
 grau II moderada (30% - 49%) ( ) IV (50% - 69%) ( ) grau V (70% - 99%) ( ) grau VI  
 (100%).

**Condições anatômicas desfavoráveis:**

- ( ) Tronco carotídeo alto
- ( ) Reestenose pós-endarterectomia prévia
- ( ) Cirurgia previa em região cervical
- ( ) Radioterapia cervical previa
- ( ) Grande queimadura cervical

**Intervenção cirúrgica vascular:**

( ) Endarterectomia ( ) Angioplastia transluminal com stent

**Tipo de anestesia:** ( ) Geral ( ) Local

**Duração da procedimento cirúrgico** \_\_\_\_\_

**Pós-operatório imediato:**

- ( ) Internação em UTI
- ( ) Hematoma de parede
- ( ) Infecção de ferida operatória
- ( ) Sepsis
- ( ) AVC ipsilateral à intervenção
- ( ) IAM
- ( ) Reintervenção

Óbito- CAUSA: \_\_\_\_\_

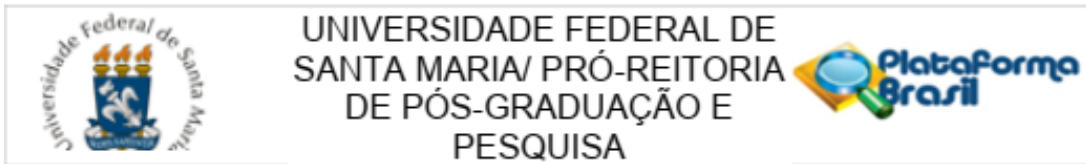
**Pós-operatório tardio (até 30 dias):**

Hematoma de parede  Infecção de ferida operatória

AVC ipsilateral à intervenção  IAM

Reintervenção  Óbito- CAUSA: \_\_\_\_\_

## ANEXO B – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA UFSM



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Desfechos perioperatórios primários da endarterectomia e angioplastia no tratamento da estenose de artéria carótida no Hospital Universitário de Santa Maria / RS

**Pesquisador:** Tiango Aguiar Ribeiro

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 27550720.7.0000.5346

**Instituição Proponente:** DEPARTAMENTO DE CIRURGIA - CCS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.802.957

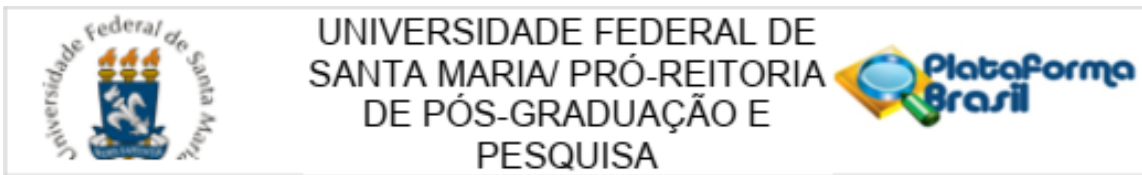
#### Apresentação do Projeto:

O acidente vascular cerebral (AVC) está entre as doenças crônicas mais revelantes da atualidade e é a terceira principal causa de morbimortalidade no ocidente, podendo causar déficit cognitiva e motor na maioria dos pacientes.

Será realizado um estudo observacional em pacientes submetidos à endarterectomia (ECA) e angioplastia transluminal de carótida (ATC) no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), no período de 2017-2019.

Baseado na revisão de prontuários, os pacientes serão divididos em 2 grupos, conforme procedimento cirúrgico indicado. Estimativa de 100 pacientes. Os pacientes selecionados para intervenção cirúrgica compreendem tanto assintomáticos com estenose superior a 80% e sintomáticos com estenose >70% do lúmen da artéria carótida interna. Serão analisados os desfechos clínicos no perioperatório (momento do procedimento até 30 dias após o mesmo), sendo eles AVC isquêmico, infarto agudo de miocárdio e morte por qualquer motivo nesse período. O trabalho objetiva avaliar as taxas de complicações perioperatórias no HUSM e averiguar se estão em consonância com as melhores literaturas nacional e internacional, a fim de corroborar com a segurança do procedimento nesta instituição.

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970  
 UF: RS Município: SANTA MARIA  
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.802.957

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar os desfechos perioperatórios primários de endarterectomia e angioplastia no tratamento da estenose de artéria carótida.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A descrição de riscos e benefícios foi apresentada de modo suficiente.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados de modo suficiente.

**Recomendações:**

Veja no site do CEP - <http://nucleodecomites.ufsm.br/index.php/cep/orientacoes-gerais> - modelos e orientações para apresentação dos documentos. ACOMPANHE AS ORIENTAÇÕES DISPONÍVEIS, EVITE PENDÊNCIAS E AGILIZE A TRAMITAÇÃO DO SEU PROJETO.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

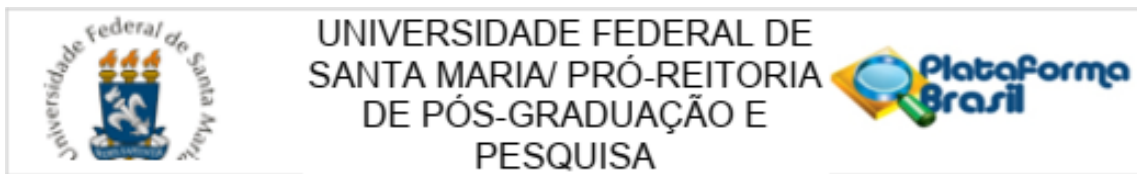
**Considerações Finais a critério do CEP:**

O proponente do projeto é responsável por indenização aos participantes no caso de manifestação de eventuais danos comprovadamente decorrentes da realização da pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1492704.pdf	17/01/2020 11:09:34		Aceito
Outros	Aprov.pdf	17/01/2020 11:09:12	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	17/01/2020 11:08:53	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970  
 UF: RS Município: SANTA MARIA  
 Telefone: (55)3220-9382 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.802.957

Outros	Confiden.pdf	17/01/2020 11:08:30	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito
Folha de Rosto	FR.pdf	02/01/2020 16:04:29	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito
Outros	RelatorioGAP.pdf	19/12/2019 12:37:18	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito
Outros	Apreciacao.pdf	19/12/2019 12:33:52	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Dispensa.docx	19/12/2019 12:30:41	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	19/12/2019 12:30:25	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	19/12/2019 12:30:09	Tiango Aguiar Ribeiro	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SANTA MARIA, 17 de Janeiro de 2020

---

Assinado por:  
**CLAUDEMIR DE QUADROS**  
 (Coordenador(a))

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970  
 UF: RS Município: SANTA MARIA  
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com

## ANEXO C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Título do estudo:** Desfechos perioperatórios primários da endarterectomia e angioplastia no tratamento da estenose de artéria carótida no Hospital Universitário de Santa Maria

**Pesquisadores responsáveis:** Prof. Dr. Tiango Aguiar Ribeiro

**Instituição/Departamento:** Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Cirurgia e Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

**Telefone:** (55) 991275091 Prof. Dr. Tiango Aguiar Ribeiro

**Local da coleta de dados:** Prontuários (no sistema eletrônico de prontuários do HUSM – AGHU ou prontuários físicos) de pacientes do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário de Santa Maria

O pesquisador do presente projeto se compromete a preservar a privacidade dos participantes desta pesquisa, cujos dados serão coletados em prontuários do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário de Santa Maria. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto.

Este projeto de pesquisa será encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM para apreciação.

Concorda, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas na sala do Departamento de Cirurgia (1348) no 3º andar do Centro de Ciências da Saúde (prédio 26), na Universidade Federal de Santa Maria situada na Avenida Roraima nº1000, Bairro de Camobi, CEP 97105-970. Estas informações serão mantidas por um período de cinco anos sob a responsabilidade do pesquisador Tiango Aguiar Ribeiro e após serão destruídas. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSM em ...../...../....., com o número de registro Caae .....



Prof. Dr. Tiango Aguiar Ribeiro CPF: 822.116.80097

Santa Maria, 16 de Dezembro de 2019.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS - 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 32209362 - E-mail: [cep.ufsm@gmail.com](mailto:cep.ufsm@gmail.com).

## **ANEXO D – TERMO DE DISPENSA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do projeto: **Desfechos perioperatórios primários da endarterectomia e angioplastia no tratamento da estenose de artéria carótida no Hospital Universitário de Santa Maria**

Pesquisador responsável: **Prof. Dr. Tiango Aguiar Ribeiro**

Instituição: **Universidade Federal de Santa Maria e Hospital Universitário de Santa Maria**

Telefone para contato: **(55) 991275091**

Local da coleta de dados: **Hospital Universitário de Santa Maria**

### **Ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria**

Vimos por meio deste documento solicitar a dispensa de obtenção de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o estudo intitulado **Desfechos perioperatórios primários da endarterectomia e angioplastia no tratamento da estenose de artéria carótida no Hospital Universitário de Santa Maria** proposto por **Tiango Aguiar Ribeiro e Vinícius Matos Menegola**.

A dispensa do uso de TCLE se fundamenta: **I)** por ser um estudo observacional, analítico ou descritivo retrospectivo, que empregará apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico; **II)** porque todos os dados serão manejados e analisados de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes de pesquisa; **III)** porque os resultados decorrentes do estudo serão apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação individual dos participantes, e **IV)** porque se trata de um estudo não intervencionista (sem intervenções clínicas) e sem alterações/influências na rotina/tratamento do participante de pesquisa, e conseqüentemente sem adição de riscos ou prejuízos ao bem-estar dos mesmos.

O investigador principal e demais colaboradores envolvidos no estudo acima se comprometem, individual e coletivamente, a utilizar os dados provenientes deste, apenas para os fins descritos e a cumprir todas as diretrizes e normas regulamentadoras descritas na Res. CNS N° 466/12, e suas complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados coletados.

Santa Maria 16 de Dezembro de 2019.



Prof. Dr. Tiango Aguiar Ribeiro

Pesquisador responsável

# APÊNDICE A – NORMATIVAS DA REVISTA PARA P/ SUBMISSÃO E PUBLICAÇÃO

08/08/2021

International Angiology - Instructions to authors - Minerva Medica - Journals



HOME ABOUT US JOURNALS BOOKS SERVICES CONTACT US ONLINE SUBMISSION

English Italian

Login Not yet registered? Register

Search Advanced Search

Home > Journals > International Angiology > Instructions to authors



COVID-19 RESOURCES

#### YOUR ACCOUNT

Update your registration details

Modify your password

#### YOUR ORDERS

Order to be completed

Completed orders

#### SHOPPING BASKET

Items: 0

Total amount: € 0,00

Order details and checkout

#### HOW TO ORDER

##### Journals

##### Books

#### YOUR SUBSCRIPTIONS

##### Activate

##### View

##### Contact subscription department

#### YOUR ARTICLES

##### View

#### YOUR EBOOKS

##### View

#### COUPON

##### Enable your coupon

#### ACCESSIBILITY

##### Standard viewing

##### Larger font

##### Text only

##### High-contrast layout

ISSUES AND ARTICLE +

ABOUT THIS JOURNALS +

FOR AUTHORS +

SUBSCRIBE +

## INTERNATIONAL ANGIOLOGY

A Journal on Angiology

Official journal of the International Union of Angiology, affiliated to European Venous Forum, Latin American Venous Forum, UEMS Multidisciplinary Joint Committee on Phlebology, European Board of Phlebology, Central European Vascular Forum, VAS - European Independent Foundation in Angiology/Vascular Medicine

Indexed/Abstracted in: BIOSIS Previews, Current Contents/Clinical Medicine, EMBASE, PubMed/MEDLINE, Science Citation Index Expanded (SCIE), Scopus

Impact Factor 2.789

Bi-Monthly

pISSN 0392-9590

eISSN 1827-1839



### INSTRUCTIONS TO AUTHORS

International Angiology publishes scientific papers on angiology. Manuscripts may be submitted in the form of editorials, original articles, review articles, special articles, letters to the Editor and guidelines. The journal aims to provide its readers with papers of the highest quality and impact through a process of careful peer review and editorial work. Duties and responsibilities of all the subjects involved in the editorial process are summarized at [Publication ethics](#). Manuscripts are expected to comply with the instructions to authors which conform to the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Editors by the [International Committee of Medical Journal Editors \(ICMJE\)](#).

#### Submission of manuscripts

Papers should be submitted directly to the online Editorial Office at the Edizioni Minerva Medica website: <http://www.minervamedica.onlinesubmission.it>. The journal does not apply any charges for online submission. Authors are requested to choose a corresponding author. The corresponding author is responsible for the following requirements: managing all communications between the journal and all co-authors during the manuscript submission, peer review, publication process and after publication; ensuring that the names of authors, their arrangement and affiliations are correct; ensuring that all listed authors have approved the manuscript before submission; making sure all permissions to reproduce previously published material have been obtained from the copyright owner; making sure disclosures, declarations, statements from all authors are included in the manuscript as appropriate. Although for technical and organizational reasons the corresponding author has primary responsibility for correspondence with the journal, copies of the most significant correspondence will be sent to all listed authors. Authors are welcome to suggest 2-3 suitable reviewers when they submit their manuscript by providing in the covering letter their names, institutions and e-mail addresses. When suggesting reviewers, authors should make sure they have a high degree of expertise and independence in the field of the study presented. Please note that suggestions are welcome and may help facilitate the peer-review process but the journal cannot guarantee to use them.

#### ETHICAL RESPONSIBILITY OF AUTHORS

Submission of the manuscript means that the paper is original and has not yet been totally or partially published, is not currently under evaluation elsewhere for simultaneous consideration, is free of plagiarism and does not infringe any copyright or right of privacy. If accepted, the manuscript will not be published elsewhere either wholly or in part in any form or language except in case of specific agreements. All authors are responsible for their research. The manuscript must be approved by all its authors, if any, as well as, within its limits, by the responsible authorities of the institution where

We use cookies to improve your experience on our website. By continuing to use our website you are agreeing to our use of cookies.  For more information click here.



Splitting the data concerning one study in more than one publication could be acceptable if authors justify the choice with good reasons both in the cover letter and in the manuscript. Authors should state what new scientific contribution is contained in their manuscript compared to any previously published article derived from the same study. Relevant previously published articles should be included in the cover letter of the currently submitted article. All submissions are subject to review with iThenticate plagiarism detection software.

#### Permissions to reproduce previously published material

Material (such as figures) taken from other publications must be accompanied in the cover letter by permission of the copyright owner for both print and online format with complete reference information (for example, a footnote at the bottom of the figure must credit the original source). Any material received without such permission will be assumed to have been originally created by the authors.

#### Statement of human rights

All articles reporting studies that involve human subjects must include a statement at the beginning of methods section, clearly indicating that the study has been approved by the institutional research ethics committee before experiment was started and that has been conducted in accordance with the principles set forth in the [Helsinki Declaration](#). This paragraph must contain the following information: the identification details of the ethics committee; the name of the chairperson of the ethics committee; the protocol number that was attributed by the ethics committee and the date of approval by the ethics committee.

#### Patient consent

Authors should include at the beginning of the methods section of their manuscript a statement clearly indicating that patients have given their informed consent for participation in the research study.

Every precaution must be taken to protect the privacy of patients. Authors should obtain permission from the patients for the publication of photographs or other material that might identify them. If necessary, a copy of such permission may be requested.

#### Statement on welfare of animals

When reporting experiments on animals, authors should include a statement at the beginning of the methods section indicating that the study was approved by the institutional research ethics committee and specifying the guidelines for care of animals that have been followed.

#### Conflicts of interest

A conflict of interest occurs when any financial interest may affect the content of an article. This does not imply that any financial involvement with a sponsor that supported the research or funded a consultation is problematic.

To promote transparency and avoid any possible bias of the readers towards the article, each author must disclose any potential conflict of interest both in the Journal Article Publishing Agreement Form and at the end of the manuscript file in the notes under the "Conflicts of interest" section. Potential conflicts of interest can be directly or indirectly related to an article and may include but are not limited to research funds from organizations that have financial interest in the results of publication, financial support for attending symposia or educational programs, consultant relationships, employment funds, personal financial interests. The conflict of interest disclosure should follow the recommendations of the ICMJE. If there is no conflict of interest, the authors should state at the end of the manuscript file in the notes under the "Conflicts of interest" section: "The authors certify that there is no conflict of interest with any financial organization regarding the material discussed in the manuscript".

All sources of funding should be acknowledged at the end of the manuscript file in the notes under the "Funding" section. The role of the sponsor, if any, in the study design, in the acquisition analysis and interpretation of data, in drafting the manuscript should be briefly described. If the sponsor has not been specifically involved in the research this should be stated.

#### Authorship and contributors

Authors and contributors must meet the criteria for authorship and contributors established by the ICMJE. The ICMJE recommends that authorship be based on all the following 4 criteria: 1) substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; 2) drafting the work or revising it critically for important intellectual content; 3) final approval of the version to be published; 4) agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved. All persons (individual authors) and organizations (collective authors) that meet the 4 criteria of the ICMJE for authorship must be listed in the byline of the article. Individual authors that are part of a collective author can be listed at the end of the manuscript in the Notes under the "Group Name" section. All persons that meet fewer than all 4 of the above criteria for authorship should not be listed as authors, but they should be acknowledged as contributors at the end of the manuscript in the Notes under the "Acknowledgements" section.

Authors must specify the contribution of each person that has participated to the study at the end of the manuscript file in the notes under the "Authors' contribution" section. Full approval of the manuscript by all authors should be explicitly stated by including the following statement: "All authors read and approved the final version of the manuscript".

#### Changes of authorship

Addition, deletion or rearrangement of authors' names in the byline after manuscript submission must be sent to the journal Manager by the corresponding author and must include the reason why the author's name should be added or removed or rearranged, written confirmation from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement, written confirmation from the author that has been added that he/she meets the criteria for authorship. In case of addition or removal of authors this include confirmation from the author being added or removed. Requests will be taken into consideration only if received from the corresponding author. After online publication of the manuscript it is not generally permitted to add, remove or rearrange authors. In case this is exceptionally allowed, the same procedure will be followed and an erratum will be published.

The journal will not be in a position to investigate in case of an authorship issue before or after publication and will therefore raise this issue with the responsible authorities of the institution where the work was carried out. In any case, the journal will abide by the [Committee on Publication Ethics \(COPE\)](#) guidelines and reserves the right to withdraw the manuscript.

#### Data availability

To promote transparency of data supporting the results reported in the article, the journal encourages authors to provide a statement of data availability, provided that the research data can be made publicly. This should be included at the end of the "Materials and Methods" section under a separate "Data availability" subheading. Data availability statement should include information on where data can be found, whether data are deposited on publicly available data research repositories or they are available on reasonable request from the corresponding author (examples of data availability statements: 1) the data associated with the paper are available in the [NAME] repository; 2) the data associated with the paper are not publicly available but are available from the corresponding author on reasonable request; 3) the data associated with the paper will be available in the [NAME] repository following an embargo period). Such data will not be published as Supplementary Digital Material.

#### Fundamental errors

Any significant error must be brought to the journal attention by the authors. Depending on the nature of the error, the journal will decide whether to publish a correction or a retraction.

#### Potential misconduct

Examples of inappropriate acts include but are not limited to fabrication, falsification, plagiarism, repetitive publication, obfuscation of significant research results, violating requirements for experimentation with human subjects or animals, failing to comply with authorship requirements, failing to report significant conflicts of interest.

In case of a suspicion of misbehavior or alleged fraud, the journal will follow the COPE guidelines. If deemed necessary, the publisher will take one of the following actions including but not limited to: rejection if the manuscript is still under evaluation, publication of an erratum, a retraction if the article has already been published online. In case of erratum or retraction, the article will be maintained on the journal site and in the abstracting and indexing services as corrected or retracted and the reason will be given in the published erratum or retraction note.

#### Journal Article Publishing Agreement

Papers must be accompanied by the [Journal Article Publishing Agreement](#) relative to copyright, permitted uses, originality, authorship and author contribution, institutional research ethics committee approval, patient consent, data availability and conflicts of interest, signed by the corresponding author on behalf of all authors.

#### Article sharing

The authors of articles published in Minerva Medica journals are permitted to self-archive the preprint and postprint version of their research in several ways provided that they comply to the guidelines on [Article sharing](#) about what can be archived, where and when.

#### Disclaimer

The Publisher, Editors, and Editorial Board cannot be held responsible for the opinions and contents of publications contained in this journal.

#### PEER REVIEW AND PRODUCTION

The authors implicitly agree to their paper being peer-reviewed. All manuscripts will be reviewed by Editorial Board members who reserve the right to reject the manuscript without entering the review process in the case that the topic, the contents, the format or ethical aspects are inappropriate. In order to ensure accuracy and transparency, every step of the peer review process is fully documented and recorded. If modifications to the manuscript are requested, the corresponding author should send to the online Editorial Office the revised manuscript under two separate files, one file containing the revised clean version and another containing both a letter with point-by-point responses to the reviewers' comments and the revised version with corrections highlighted. Once accepted, all manuscripts are subjected to copyediting and formatting. The authors will be informed by e-mail when proofs are made available online. Other than the proofs, they will also find for consultation only the highlighted manuscript with the changes made by the copyeditor. Correction of proofs should be limited to typographical errors. Substantial changes in content (changes of title and authorship, new results and corrected values, changes in figures and tables) are subject to editorial review. Changes that do not conform to the journal's style are not accepted. Corrected proofs must be sent back within 3 working days to the online Editorial Office of the journal. In case of delay, the editorial staff of the journal may correct the proofs on the basis of the original manuscript and forward the article to publication.

Publication of manuscripts is free of charge. Figures supplied in color will be published in color online free of charge. For color reproduction in the printed version, authors will receive upon request information regarding the costs. Linguistic revision, and excessive alterations to proofs will be charged to the authors. Authors will receive instructions on how to order reprints and a copy of the manuscript in PDF.

For further information about publication terms please contact the Editorial Office of International Angiology, Edizioni Minerva Medica, Corso Bramante 83-85, 10126 Torino, Italy - Phone +39-011-678282 - Fax +39-011-674502

his/her personal opinion. The text must not be subdivided. No more than 1000 words (3 typed, double-spaced pages) and up to 15 references will be accepted.

**Original articles.** These should be original contributions to the subject. The text should be 3000-5500 words (8 to 16 typed, double-spaced pages) not including references, tables, figures. No more than 50 references will be accepted. The article must be subdivided into the following sections: introduction, materials (patients) and methods, results, discussion, conclusions. The introduction should describe the theoretical background, the aim of the study and the hypothesis to be tested. The materials and methods section should describe in a logical sequence how the study was designed and carried out, how the data were analyzed (what hypothesis was tested, what type of study was carried out, how randomization was done, how the subjects were recruited and chosen, provide accurate details of the main features of treatment, of the materials used, of drug dosages, of unusual equipments, of the statistical method...). In the results section the answers to the questions posed in the introduction should be given. The results should be reported fully, clearly and concisely supported, if necessary, by figures, graphs and tables. The discussion section should sum up the main results, critically analyze the methods used, compare the results obtained with other published data and discuss the implications of the results. The conclusions should briefly sum up the significance of the study and its future implications. For randomised controlled trials it is suggested to the authors to conform the structure of their paper to the checklist requirements of the following guidelines reported by the CONSORT statement: <http://www.consort-statement.org>.

**Review articles.** These articles are commissioned by the Editor in Chief or the Managing Editor. They should discuss a topic of current interest, outline current knowledge of the subject, analyze different opinions regarding the problem discussed, be up-to-date on the latest data in the literature. Systematic reviews and meta-analyses must be subdivided into the following sections: introduction, evidence acquisition, evidence synthesis, conclusions. For systematic reviews and meta-analyses it is suggested to the authors to conform the structure of their paper to the checklist requirements of the following guidelines reported by the PRISMA statement: <http://www.prisma-statement.org>. The text should be 6000-12000 words (17 to 34 typed, double-spaced pages) not including references, tables, figures. No more than 100 references will be accepted.

**Special articles.** These are articles on the history of medicine, health care delivery, ethics, economic policy and law concerning angiology. The text should be 3000-7000 words (8 to 20 typed, double-spaced pages) not including references, tables, figures. No more than 50 references will be accepted.

**Letters to the Editor.** These may refer to articles already published in the journal or to particularly interesting observations or scientific data that the authors wish to present to readers in a concise form. The text must not be subdivided and should be 500-1000 words (1 to 3 typed, double-spaced pages) not including references, tables, figures. No more than 5 references will be accepted.

**Guidelines and Consensus.** These are documents drawn up by special committees or authoritative sources.

The number of figures and tables should be appropriate for the type and length of the paper.

#### PREPARATION OF MANUSCRIPT

##### Text file

The text file must be submitted as plain unformatted text. Manuscripts must be drafted according to the template for each type of paper (**editorial, original article, review, special article, letter to the Editor, guidelines and consensus**).

The formats accepted are Word (.DOC and .DOCX) and RTF. The text file must contain title, running title, authors' details, abstract, key words, text, references, notes, tables and titles of tables and figures. Figures should be submitted as separate files. The file should not contain active hyperlinks.

##### Title and authors' details

**Title:** short title, with no abbreviations (no more than 100 characters). **Running title:** a shortened version of the title (no more than 40 characters) which will be placed in a header at the top of the published version. **First name in full, middle name's initial, surname of the authors.** Collective name, if any, as last author. Corresponding author marked with an asterisk. **Affiliation (section, department and institution) of each author.** Name, address, e-mail of the corresponding author.

##### Abstract and keywords

Articles should include an abstract of between 200 and 250 words. For original articles, the abstract should be structured as follows: background (what is already known about the subject and what the study intends to examine), methods (experimental design, patients and interventions), results (what was found), conclusions (meaning of the study). For systematic reviews and meta-analyses, the abstract should be structured as follows: introduction, evidence acquisition, evidence synthesis, conclusions. Key words should refer to the terms from Medical Subject Headings (MeSH) of MEDLINE/PubMed. No abstracts are required for editorials or letters to the Editor. Abbreviations and references are not permitted in the abstract.

##### Text

Identify methodologies, equipment (give name and address of manufacturer in brackets) and procedures in sufficient detail to allow other researchers to reproduce results. Specify well-known methods including statistical procedures; mention and provide a brief description of published methods which are not yet well known; describe new or modified methods at length; justify their use and evaluate their limits. For each drug generic name, dosage and administration routes should be given. Brand names for drugs should be given in brackets. Units of measurement, symbols and abbreviations must conform to international standards. Measurements of length, height, weight and volume should be given in metric units (meter, kilogram, liter) or their decimal multiples. Temperatures must be expressed in degrees Celsius. Blood pressure must be expressed in millimeters of mercury. All clinical chemistry measurements should be expressed in metric units using the International System of Units (SI). The use of unusual symbols or abbreviations is strongly discouraged. The first time an abbreviation appears in the text, it should be preceded by the words for which it stands.

##### References

It is expected that all cited references will have been read by the authors. The references must contain only the authors cited in the text, be numbered in Arabic numerals and consecutively as they are cited. Bibliographical entries in the text should be quoted using superscripted Arabic numerals. References must be set out in the standard format approved by the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org>).

##### Journals

Each entry must specify the author's surname and initials (list all authors when there are six or fewer; when there are seven or more, list only the first six and then "et al."), the article's original title, the name of the journal (according to the abbreviations used by MEDLINE/PubMed), the year of publication, the volume number and the number of the first and last pages. When citing references, please follow the rules for international standard punctuation carefully.

- Standard article.

Liu H, Li J, Du L, Yang M, Yang D, Li J, et al. Short-term effects of core stability training on the balance and ambulation function of individuals with chronic spinal cord injury: a pilot randomized controlled trial. *Minerva Med* 2019;110:216-223

- Organization as author

International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Int Med* 1988;108:258-65.

- Both individual authors and organization as author

Castelli E, Fazzi E; SIMFER-SINPIA Intersociety Commission. Recommendations for the rehabilitation of children with cerebral palsy. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016;52:691-703.

- Issue with supplement

Lacarrubba F, Musumeci M, Martorell A, Palmucci S, Petrillo G, Miceli G. Role of the Imaging Techniques in the Diagnosis and Staging of Hidradenitis Suppurativa. *G Ital Dermatol Venereol* 2018;153 (3 Suppl 2), 20-5.

- Books and monographs

For occasional publications, the names of authors, title, editor, place, publisher and year of publication must be given.

- Books by one or more authors

Rossi G. Manual of Otorhinolaryngology. Turin: Edizioni Minerva Medica; 1987.

- Chapter from book

Donas K, Torsello G. Management of Restenosis after Carotid Artery Stenting and Carotid Endarterectomy. In: Jacobs M (editor). Prevention and management of vascular complications. Turin: Edizioni Minerva Medica; 2011. p.17-20.

- Congress proceedings

Novo S, Angelides N, Fletcher J, Rostocki K, editors. A multidisciplinary approach to cardiovascular diseases. Proceedings of the 1st Meeting of the Multidisciplinary Chapter of the International Union of Angiology (IUA); 2014 Oct 2-5; Palermo, Italy. Turin: Edizioni Minerva Medica; 2016.

- Electronic material

- Standard journal article on the Internet

Williams JS, Brown SM, Conlin PR. Videos in clinical medicine. Blood-pressure measurement. *N Engl J Med*. 2009 Jan 29;360(5):e6.

- Article published electronically ahead of the print version

Di Piero F, Bertuccioli A, Cavocchia L. Possible therapeutic role of a highly standardized mixture of active compounds derived from cultured *Lentinula edodes mycelia* (AHCC) in patients infected with 2019 novel coronavirus. *Minerva Gastroenterol Dietol* 2020. [Epub ahead of print]

- Standard citation to a book on CD-ROM or DVD

Baglione L, Cariti G, Di Perri G. Interferon-free treatment of hepatitis C patients [CD-ROM]. Torino: Edizioni Minerva Medica; ©2017

- Standard citation to a homepage

AMA: helping doctors help patients [Internet]. Chicago: American Medical Association; ©1995-2007 [cited 2007 Feb 22]. Available from: <http://www.ama-assn.org/>.

Footnotes and endnotes of Word must not be used in the preparation of references.

References first cited in a table or figure legend should be numbered so that they will be in sequence with references cited in the text taking into consideration the point where the table or figure is first mentioned. Therefore, those references should not be listed at the end of the reference section but consecutively as they are cited.

##### Notes

Conflicts of interest (mandatory) - any potential conflict of interest should be specified as exactly stated in Journal Article Publishing Agreement Form. If there is no conflict of interest, this should also be explicitly stated.

Funding (mandatory where applicable) - any funding received to support the research should be mentioned and the role of the sponsor, if any, in the

08/08/2021

## International Angiology - Instructions to authors - Minerva Medica - Journals

version of the manuscript".

Group name (optional where applicable) - a list of the members of the collective author should be provided; author's name must be written in full, middle name's initial in capital letters and surname; complete affiliation or city are optional.

Congresses (mandatory where applicable) - the name of congress and its number, the city in which the congress was held, the date of the congress when the paper has been presented as poster should be mentioned.

Acknowledgements (mandatory where applicable) - Acknowledgements should be provided for persons who do not meet the criteria for authorship ("Participating Investigators", "Contributors") and for persons responsible for acquisition of funding; general administrative support, writing assistance, technical editing, language editing, and proofreading.

#### Tables

Tables should be submitted in the text file. Each table should be created with the Table menu of Microsoft Word table editor, by selecting the number of rows and columns needed. Tabulations are not allowed. Each table must be numbered in Roman numerals and accompanied by the relevant title. Each table must include heading, body and notes, if needed, at the foot of the table. Tables should be referenced in the text sequentially.

#### Figures

Each figure should be submitted as a separate file. Formats accepted: JPEG set at 300 dpi resolution preferred; other formats accepted are TIFF and PDF (high quality). Figures should be numbered in Arabic numerals and accompanied by the relevant title. Titles of figures should be repeated also in the text file. Figure should be referenced in the text sequentially. Reproductions should be limited to the part that is essential to the paper. Histological photographs should always be accompanied by the magnification ratio and the staining method. If figures are in color, it should always be specified whether color or black and white reproduction is required in the print version. If figures are to be printed in black and white, an additional version of the captions should be provided for the print version not referring to color.

#### Supplementary Digital Material

Authors may submit supplementary material to support and enhance their article's text to be published in the online edition only. Supplementary material should be submitted online during the submission process and may include the following types of content: text files, tables, figures, audios and videos. Authors are requested to submit as supplementary material tables that are too long to fit on a single printed page of the journal and any appendices.

One or more files of supplementary material may be attached to the article. Such files must be submitted separately and cited in consecutive order in the text. There are no restrictions on the content of a file (it may include a text and a table, a single table, a figure and a table, two figures, a video, etc.). Each in-text citation of supplementary material should be clearly labeled as "Supplementary Digital Material" followed by the relevant number and the description of the material submitted (Supplementary Digital Material 1: Supplementary Text File, Supplementary Figure 1, Supplementary Table I and Supplementary Table II online content only). Audio and video citations should also include the length and size of the file (Supplementary Digital Material 2: Supplementary Video 1, online content only, 5 minutes, 10MB). Text files, figures and tables of supplementary materials should be accompanied by the relevant title.

Formats accepted for text files and tables: Word (.DOC and .DOCX) and RTF; formats accepted for figures: JPEG set at 300 dpi resolution preferred; other formats accepted are TIFF and PDF (high quality); formats accepted for audio files: MP3, WAV; formats accepted for video files: MP4, AVI, WMV. To ensure a quality experience, it is suggested that authors submit supplementary audios and videos no larger than 10 MB each.

If accepted, supplementary material will be published as submitted by the author without any correction and reformatting.

[top of page](#)



Copyright © 2021 Edizioni Minerva Medica

[Corporate information](#) [Privacy policy](#) [Terms and conditions](#)

We use cookies to improve your experience on our website. By continuing to use our website you are agreeing to our use of cookies.

[For more information click here.](#)