

Maria Fernanda Cassino Portugal

**PERFIL RADIOLÓGICO DE 18.430 ANOMALIAS VASCULARES:
incidência e distribuição demográfica em uma população adulta**

Tese apresentada à Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein para obtenção do Título de Doutor em Ciências da Saúde.

São Paulo

2024

Maria Fernanda Cassino Portugal

**PERFIL RADIOLÓGICO DE 18.430 ANOMALIAS VASCULARES:
incidência e distribuição demográfica em uma população adulta**

Tese apresentada à Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein para obtenção do Título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Passos Teivelis

Coorientador: Prof. Dr. Nelson Wolosker

São Paulo

2024

Portugal, Maria Fernanda Cassino

Perfil radiológico de 18.430 anomalias vasculares : incidência e distribuição demográfica em uma população adulta / Maria Fernanda Cassino Portugal. -- São Paulo, 2024.
x, 24 f.

Tese (Doutorado) - Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein. Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Título em inglês: *Radiological profile of 18,430 vascular anomalies: incidence and demographic distribution in an adult population.*

1. Malformações vasculares. 2. Malformações arteriovenosas. 3. Fístula arteriovenosa. 4. Malformações arteriovenosas intracranianas. 5. Hemangioma cavernoso.

Elaborada pelo Sistema Einstein Integrado de Bibliotecas

FACULDADE ISRAELITA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE ALBERT EINSTEIN

Coordenador do curso de pós-graduação: Prof. Dr. Luciano Cesar Pontes de Azevedo

Maria Fernanda Cassino Portugal

**PERFIL RADIOLÓGICO DE 18.430 ANOMALIAS VASCULARES:
incidência e distribuição demográfica em uma população adulta**

Presidente da banca: Prof. Dr. Marcelo Passos Teivelis

BANCA EXAMINADORA

Membros titulares:

Dr. Adilson Ferraz Paschôa

Profa. Dra. Anna Paula Weinhardt Baptista Sincos

Dr. Lucas Lembrança Pinheiro

Membros suplentes:

Dra. Cynthia de Almeida Mendes

Dra. Priscila Falsarella

Aprovada em: 28/02/2024.

Dedicatória

Para O “homem em Cassirer”.

Agradecimentos

Quaisquer agradecimentos referentes à produção deste trabalho e que culminaram na sua defesa como minha tese de doutorado precisam iniciar por meus orientadores, Dr. Marcelo e Dr. Nelson.

Dr. Marcelo é uma das minhas maiores referências não apenas no âmbito da pesquisa e academia – além de uma excelente fonte de elucubrações científicas – mas também um exemplo de médico e amigo em quem tenho orgulho de poder me espelhar.

Agradecer ao Dr. Nelson pela conclusão da minha tese seria tão pleonástico quanto agradecer à gravidade por nos manter terrenos. A minha vida e carreira de pesquisadora só existem por sua influência, e também por sua influência e com a sua ajuda surgiram não só este, como a virtual totalidade dos projetos de que já participei.

Este projeto não teria sido concluído sem a ajuda de uma equipe incrível, a quem faço pública minha gratidão e apreciação: Dr. Adriano Tachibana, Dr. Marcelo Rocha, minha querida amiga Érica Naves, o colega Lucas Amaral; e, com um carinho especial, às alunas de Iniciação Científica que nos acompanharam: Luana Amaral e Bianca Hallage, que nesse período muito mais me ensinaram do que aprenderam.

Também imprescindível agradecer à minha banca avaliadora, Dr. Edson, Dr. Gilberto, Dr. Adilson, Dra. Cynthia, Dra. Anna, Dr. Lucas e Dra. Priscila, responsáveis pela lapidação desta tese.

Seria impossível que eu tivesse concluído este marco tão importante sem pessoas fantásticas ao meu lado: minha mãe, Quequê, Carol (a inspiração de criança), Amanda, Mari e Mari: obrigada por serem apoio sempre.

Finalmente, há uma importante lista de referências “não-bibliográficas” a quem meu desenvolvimento profissional é devido, cada um com sua generosa contribuição: Cássia, minha *teacher*; Josi, *depuis que j'étais enfant et que je ne gardais pas la bouche fermée!*; Monster; Dr. Adilson – minha primeira verdadeira referência baseada em evidências, Dra. Anna, que me “adotou” profissionalmente com muito carinho, e a toda a equipe do Hospital Israelita Albert Einstein – meus mentores maiores.

E sempre o papai, que *i wish was here*.

“Em algum lugar, algo incrível está esperando para se tornar conhecido.”

(Carl Sagan, 2017)

Sumário

Dedicatória	v
Agradecimentos.....	vi
Lista de abreviaturas	ix
Resumo	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos.....	1
2 MÉTODOS	2
2.1 Desenho do estudo	2
2.2 Coleta de dados	2
2.3 Análise dos dados	2
2.4 Definição de variáveis e análise estatística	4
3 RESULTADOS	5
4 DISCUSSÃO	8
5 CONCLUSÕES	12
6 APRESENTAÇÃO DO ARTIGO	13
7 MÉTRICAS	14
7.1 Métricas do periódico	14
7.1.1 Fator de impacto.....	14
7.2 Métricas do artigo	15
7.2.1 Altimetria	15
7.3 Métricas do autor	15
7.3.1 Redes científicas	15
7.3.2 Trabalhos publicados.....	15
7.3.3 Mediana do fator de impacto dos trabalhos publicados.....	18
7.3.4 Citações recebidas	18
7.3.5 H-index e m-quociente.....	19
8 REFERÊNCIAS	22
Abstract	
Apêndice	

Lista de abreviaturas

AV	Anomalias vasculares
IC	Intervalo de confiança
ISSVA	Sociedade Internacional para o Estudo de Anomalias Vasculares (<i>International Society for the Study of Vascular Anomalies</i>)
RM	Ressonância magnética
TC	Tomografia computadorizada

Resumo

Introdução: A maioria dos estudos de prevalência de anomalias vasculares focou em determinar a ocorrência individual de um tipo específico entre portadores conhecidos de anormalidades, ou propor uma estimativa de prevalência para a população em geral a partir de extrapolação de dados da população pediátrica. **Objetivos:** Avaliar o perfil de anomalias vasculares em um grupo de pacientes submetidos a exames de imagem ao longo de um extenso período de tempo, a fim de identificar a frequência de achados anormais em uma população consecutiva e não selecionada. **Métodos:** Revisão retrospectiva de 996.569 estudos de tomografia computadorizada e ressonância magnética realizados entre 2009 e 2019. Os achados foram agrupados como tumores vasculares (hemangiomas; tumores vasculares), cavernomas e malformações vasculares complexas. Os achados positivos foram avaliados em relação às características demográficas dos pacientes e à distribuição anatômica; e o subconjunto de malformações vasculares complexas foi também avaliado quanto ao tamanho, classificação de acordo com o padrão de fluxo e a classificação de Hamburgo. **Resultados:** Foram avaliados 18.430 exames positivos (média de idade, $55,82 \pm 15,43$ anos; 8.188 homens). Anomalias vasculares estavam presentes em 18,49 por 1.000 exames (17,41 hemangiomas; 0,69 cavernomas e 0,39 malformações vasculares por 1.000 exames). Hemangiomas e cavernomas apresentaram distribuição homogênea por sítio anatômico entre os sexos em todas as faixas etárias. As malformações complexas, por sua vez, apresentaram distribuição anatômica heterogênea entre os sexos em cada faixa etária, com uma diminuição nos achados intracranianos para as pacientes do sexo feminino em grupos mais velhos. **Conclusões:** Anomalias vasculares foram encontradas em 18,49 por 1.000 exames. Hemangiomas e cavernomas foram distribuídos de forma homogênea, enquanto as malformações complexas exibiram um padrão heterogêneo de distribuição anatômica entre os sexos em cada faixa etária.

Descritores: Malformações vasculares; Malformações arteriovenosas; Fístula arteriovenosa; Malformações arteriovenosas intracranianas; Hemangioma cavernoso

1 INTRODUÇÃO

As anomalias vasculares (AVs) representam um amplo espectro de doenças vasculares, para as quais se aplicam diversas opções de tratamento.⁽¹⁾

Embora vários estudos tenham sido publicados com foco na patologia e evolução das AVs,^(2,3) manejo^(4–8) e suas complicações hemodinâmicas,⁽³⁾ poucos artigos se concentram na frequência dessas ocorrências. A avaliação da prevalência de AVs em escala global é de fato uma tarefa complexa, considerando que o diagnóstico geralmente é feito após uma descoberta incidental ou após manifestação de sintomas, que podem ocorrer em qualquer estágio da vida.^(9–11)

A maioria dos estudos centrados na prevalência de AVs buscou determinar a ocorrência individual de um tipo específico entre pacientes que eram portadores conhecidos de uma ou mais anormalidades.^(12–14) Ainda menos artigos propõem uma estimativa da prevalência de AVs para a população em geral.^(9,15–20) No entanto, esses estudos fundamentam suas estimativas extrapolando a incidência de AVs na população pediátrica.^(9,15–20)

Mais recentemente, autores da Coreia do Sul conduziram uma análise nacional da prevalência de AVs, focando em malformações extracranianas de origem venosa, capilar, arteriovenosa e linfática.⁽²¹⁾

Até o momento da publicação deste estudo, no entanto, nenhum estudo anterior havia conduzido um perfil radiológico de pacientes diagnosticados com AVs. O presente estudo apresenta mais de 18.000 resultados positivos no Departamento de Radiologia de um hospital quaternário ao longo de 11 anos, avaliando os locais anatômicos e detalhando as características de tamanho e fluxo.

1.1 Objetivos

1. Identificar a incidência de anomalias vasculares na população submetida a exames de tomografia computadorizada e ressonância magnética entre 2009 e 2019;
2. Avaliar o perfil de distribuição demográfico dos achados;
3. Fornecer informações aos pacientes e previsibilidade para planejamento/predição de gastos administrativos em saúde.

2 MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo que avaliou dados dos resultados de 996.569 exames de tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) realizados em um único centro quaternário entre 2009 e 2019. Esta instituição não é um centro de referência para AVs. Este estudo foi aprovado pelo nosso Comitê de Ética em Pesquisa, sob o protocolo CAAE nº 35631020.0.0000.0071 (decisão CEP 4.234.156 de 25 de agosto de 2020). O consentimento informado por escrito dos pacientes foi dispensado pelo Comitê.

2.2 Coleta de dados

Os exames foram coletados por meio de uma busca institucional nos laudos radiológicos com os seguintes termos: "anomalia vascular"; "malformação vascular"; "anomalia arteriovenosa"; "malformação arteriovenosa"; "anomalia venolinfática"; "malformação venolinfática"; "hemangioma"; "cavernoma".

Todos os exames realizados no período do estudo foram incluídos, não havendo critérios de exclusão. Os exames duplicados foram avaliados apenas uma vez, conforme detalhado posteriormente.

Os estudos de TC e RM foram realizados seguindo o protocolo institucional de acordo com a região anatômica de interesse e a indicação do estudo. As tomografias computadorizadas foram realizadas em aparelhos com 64 a 320 fileiras, utilizando colimação de até 1mm e espessura de corte de 1mm. As ressonâncias magnéticas foram realizadas em aparelhos de 1,5T e 3T, utilizando sequências ponderadas em T1, T2, FLAIR e contraste após administração intravenosa de gadolínio.

2.3 Análise dos dados

Os laudos radiológicos foram revisados e categorizados de acordo com a localização anatômica da AV e a descrição das características, como tamanho,

fluxo e presença de complicações. As categorias de localização anatômica incluíam: cabeça e pescoço, tórax, abdome e pelve, membros superiores e inferiores, e sistema nervoso central. Para a análise da prevalência, cada paciente foi contado apenas uma vez, independentemente do número de exames realizados.

Os exames positivos pertinentes foram divididos em três grupos, de acordo com o protocolo institucional ilustrado na figura 1: tumores vasculares – hemangiomas; tumores vasculares – cavernomas; e malformações vasculares. Este protocolo foi adaptado de um esquema proposto por Nozaki et al.⁽²²⁾ Essa divisão teve como principal objetivo otimizar a gestão de dados, já que os termos "hemangiomas" e "cavernomas" eram esperados em um grande número de exames. Todas as definições seguiram os relatórios de rotina do Serviço de Radiologia de nossa instituição, conforme os sistemas de classificação atuais.⁽²³⁾

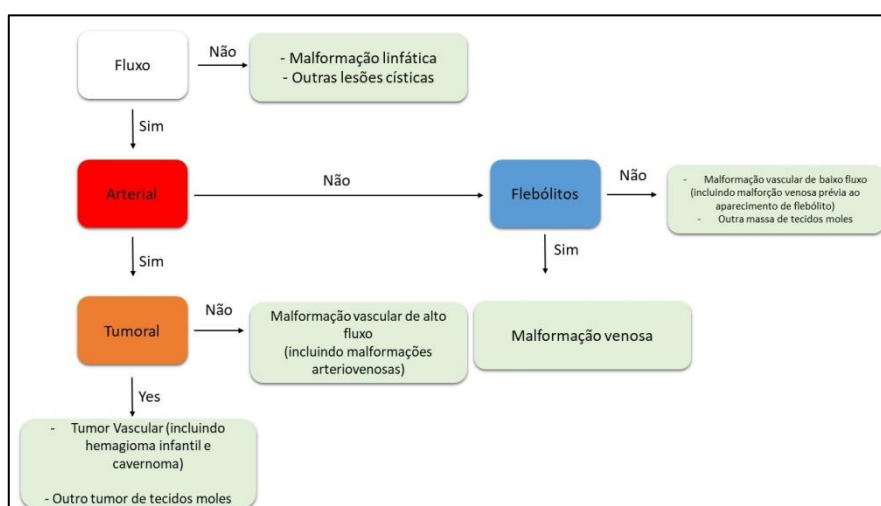


Figura 1. Classificação dos achados

Os achados foram caracterizados da seguinte forma: AVs com aparência tumoral localizadas fora do sistema nervoso central foram classificadas como hemangiomas. Aquelas com aparência tumoral, mas com tamanho inferior a 2cm, contendo hemosiderina e localizadas dentro do sistema nervoso central foram classificadas como cavernomas. Anomalias vasculares que não apresentaram indicações claras de hiperproliferação tecidual foram consideradas malformações vasculares. Estas últimas foram ainda categorizadas com base no padrão de fluxo (alto ou baixo) e no componente vascular predominante (venoso, arterial, capilar, linfático ou misto) quando o tamanho e a técnica do exame permitiram tal avaliação.

Estudos de imagem que ilustravam achados do grupo de malformações vasculares complexas em todos os segmentos do corpo foram submetidos a uma reavaliação detalhada por dois radiologistas (um especializado em radiologia abdominal e outro em cabeça/pescoço e neurorradiologia, ambos com certificação). Em outras áreas anatômicas (N=18.039), essa reavaliação não foi viável.

Para a interpretação das imagens, os casos foram revisados utilizando um sistema integrado de arquivamento e comunicação de imagens (PACS) com ferramentas de reconstrução multiplanar (Carestream Health).

2.4 Definição de variáveis e análise estatística

A partir dos laudos de exames, e após reavaliação individual das imagens do grupo de malformações complexas, foram obtidas as seguintes informações: frequência de ocorrência das AVs; frequência de distribuição das AVs por local anatômico; e, adicionalmente para o grupo de malformações vasculares, a análise incluiu tamanho, classificação de acordo com o padrão de fluxo e a classificação de Hamburgo.^(23,24)

Avaliamos a incidência global das AVs; a incidência específica das AVs de cada grupo (cavernomas, hemangiomas e malformações vasculares); a distribuição demográfica das AVs de acordo com o sexo e idade; a distribuição das AVs de acordo com a localização anatômica. Para o grupo de malformações vasculares complexas, também foram avaliados o padrão de fluxo, a predominância do componente vascular e o tamanho médio. Uma vez que esse grupo era muito menor do que os outros dois, também foi possível analisar se esses achados eram incidentais ou não.

Os dados foram apresentados como frequências ou médias $\pm$ desvio padrão, conforme adequado.

Todas as análises foram realizadas usando o *software* SPSS Statistics para Windows, versão 22.0 (IBM Corp, Armonk, NY), e a tabulação dos dados foram feitas usando o *software* Microsoft Excel, versão 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington).

3 RESULTADOS

Entre 2009 e 2019, nosso serviço realizou 996.569 exames de TC e RM.

Após a busca pelos descritores, inicialmente selecionamos 30.655 exames e, após a remoção de duplicatas e exclusão dos selecionados erroneamente, a amostra final consistiu em 18.430 exames de indivíduos únicos (Figura 2).

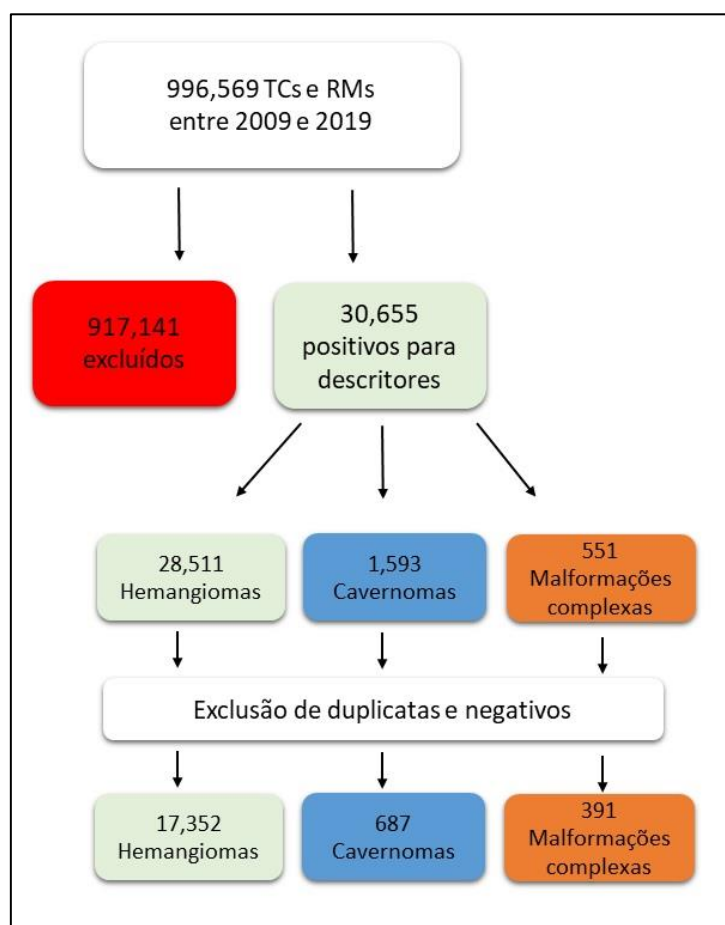


Figura 2. Seleção de estudos de tomografia computadorizada e ressonância magnética

Nossos resultados mostraram que a prevalência geral de AVs foi de 18,49 a cada 1.000 exames. Hemangiomas estavam presentes em 17,41 a cada 1.000 exames; cavernomas estavam presentes em 0,69 a cada 1.000 exames e malformações vasculares complexas em 0,39 a cada 1.000 exames.

A distribuição das AVs por grupo, tipo de exame e características demográficas da amostra estão na tabela 1. Os exames com achados positivos foram

em sua maioria de pacientes do sexo feminino, variando de recém-nascidos a 106 anos de idade (média de $55,82 \pm 15,43$, mediana de 54 anos). Hemangiomas foram o achado mais frequente em todos os exames.

Tabela 1. Características demográficas e clínicas da amostra

Características demográficas	n (%)
Sexo	
Masculino	8.188 (44,4)
Feminino	10.242 (55,6)
Grupo etário	
<18	184 (1,0)
18-30	526 (2,9)
30-60	10.878 (59,0)
60-80	5.617 (30,5)
>80	1.225 (6,6)
Modalidade de exame	
RM	12.574 (68,2)
TC	5.856 (31,8)
Grupo VA	
Hemangioma	17.352 (94,2)
Cavernoma	687 (3,7)
Malformação complexa	391 (2,1)

RM: ressonância magnética; TC: tomografia computadorizada;
VA: anomalias vasculares.

A tabela 2 mostra a distribuição anatômica de hemangiomas, cavernomas e malformações complexas. A distribuição demográfica detalhada desses achados por gênero e faixa etária é mostrada nas figuras suplementares 1 (1A a 1E), 2 e 3 (3A a 3E). Em resumo, hemangiomas e cavernomas foram distribuídos de maneira semelhante por local anatômico e sexo em todas as faixas etárias. Por outro lado, as malformações complexas parecem exibir um padrão mais heterogêneo de distribuição anatômica entre os sexos em cada faixa etária: nas mulheres, há um aumento com a idade dos achados no abdome e pelve. Nos homens, os achados intracranianos parecem aumentar com a idade.

Tabela 2. Distribuição anatômica das anomalias vasculares na amostra

Sítio anatômico da AV	Grupo			Total n (%)
	Hemangioma n (%)	Cavernoma n (%)	Malformação complexa n (%)	
Membros inferiores	147 (0,8)	0 (0,0)	28 (7,1)	376 (2,0)
Membros superiores	81 (0,5)	0 (0,0)	22 (5,6)	243 (1,3)
Abdome e pelve	10.795 (62,2)	15 (2,2)	56 (14,3)	10.810 (58,7)
Tórax	1.961 (11,3)	0 (0,0)	44 (11,2)	1,961 (10,6)
Cervical	126 (0,7)	1 (1,0)	48 (12,2)	127 (0,7)
Cabeça e face	171 (1,0)	10 (1,5)	9 (2,3)	181 (1,0)
Intracraniano	1.008 (5,8)	639 (93,0)	146 (37,2)	1.647 (8,9)
Espinhal	3.063 (17,7)	22 (3,2)	38 (9,7)	3.085 (16,7)
Total	17.352 (100,0)	687 (100,0)	391 (100,0)	18.430 (100,0)

AV: anomalias vasculares.

O grupo de exames de malformações complexas foi o menor, mas o mais heterogêneo. Portanto, este grupo foi avaliado em detalhes com identificação de uma maioria de padrão de fluxo baixo (48,1%) e predominância de componentes venosos (39,4%). Entre as malformações complexas, 60,9% foram achados incidentais. Esses resultados são detalhados na tabela suplementar 1.

4 DISCUSSÃO

Este estudo se destaca dos estudos epidemiológicos anteriores sobre AVs^(9,12,13–20,25) devido à inclusão de uma população adulta (99% com mais de 18 anos, Tabela 1). Em comparação a estudos prévios realizados em populações pediátricas, a prevalência dos achados foi semelhante.^(21,24,25)

Em relação à distribuição demográfica, em nossa amostra, os hemangiomas parecem estar distribuídos igualmente entre os sexos em todas as faixas etárias, sendo mais frequentes nas regiões da face, cabeça, abdome e pelve; com exceção do grupo com menos de 18 anos de idade, no qual os achados são mais comuns na face e cabeça e menos frequentes no abdome e pelve. Os cavernomas foram distribuídos de forma homogênea entre os sexos em todas as faixas etárias. Esses achados são, até onde sabemos, inéditos na literatura. No entanto, as malformações complexas parecem apresentar padrões heterogêneos entre os gêneros, de acordo com a faixa etária. Os achados intracranianos e da face e cabeça foram os mais comuns entre os homens menores de 18 anos e este padrão se mantém à medida que a faixa etária aumenta; mas nas pacientes do sexo feminino, as malformações abdominais e pélvicas foram mais frequentes, possivelmente apresentando relação com a idade reprodutiva. Até onde sabemos, nenhum estudo anterior realizou uma análise detalhada da distribuição demográfica das AVs em relação à idade e ao gênero, e, portanto, não pudemos comparar esses achados com a literatura estabelecida. Hipotetizamos que a menopausa possa ser um possível gatilho para AVs na pelve, uma vez que parecem ser mais frequentes em mulheres após a idade reprodutiva, enquanto os homens da mesma faixa etária apresentam mais achados intracranianos e da face e cabeça.

Nas suas apresentações mais quiescentes, as AVs podem não apresentar crescimento significativo durante a infância, manifestando-se apenas após estímulos hormonais da puberdade, gravidez ou após trauma.⁽³⁾ No entanto, devido à sua tendência ao crescimento progressivo, as AVs podem se tornar clinicamente aparentes somente após a segunda ou terceira década de vida.^(10,11,26) Além disso, devido a uma parte das AVs não apresentarem sintomas, um método de avaliação que incluía achados incidentais pode apresentar um cenário mais realista. Por esse motivo, propusemos esta avaliação retrospectiva de todos os exames de TC e RM em nosso serviço ao longo de onze anos.

Admitidamente, o termo "anomalias vasculares" (AVs) representa um vasto espectro de distúrbios vasculares cuja avaliação, diagnóstico e tratamento são processos multidisciplinares.⁽²⁷⁾ A terminologia de classificação foi recentemente padronizada pela Sociedade Internacional para o Estudo de Anomalias Vasculares (ISSVA – *International Society for the Study of Vascular Anomalies*).⁽²⁸⁾ Do ponto de vista radiológico, os trabalhos de Nozaki et al.⁽²²⁾ e Tekes et al.⁽²⁹⁾ propuseram fluxogramas para a classificação de achados de AVs com base na classificação ISSVA, de acordo com a aparência (sólida *versus* cística), fluxo (alto ou baixo) e conformação (tumor *versus* malformação), levando em consideração aspectos como flebólitos.

Embora as lesões comumente chamadas de "cavernomas" – especialmente no sistema nervoso central – correspondam a malformações tumorais de capilares venosos, na maioria das vezes são muito pequenas e, portanto, a classificação adequada é limitada pela resolução especial dos métodos de imagem. Em nosso serviço, portanto, utiliza-se a designação "cavernomas" [preferida em relação à contraparte "hemangioma cavernoso"⁽³⁰⁾] para lesões tumorais pequenas de baixo fluxo preenchidas por hemossiderina.

Nosso estudo é limitado pelo fato de que todas as AVs foram classificadas apenas por técnicas de imagem de TC e RM. Isso pode não ser definitivo para caracterizar completamente uma anomalia vascular. Em nossa amostra, não cruzamos referência com achados clínicos e ultrassonográficos devido ao grande número de pacientes. Além disso, como os relatórios de ultrassonografia não foram incluídos, a população pediátrica está possivelmente sub-representada, especialmente no que se refere a achados incidentais. Isso pode explicar por que a frequência geral de AVs em nossa amostra foi menor do que em estudos que se concentram exclusivamente na população pediátrica, como o estudo de Greene et al.⁽²⁴⁾ No entanto, achados mais expressivos nessa população provavelmente exigiriam investigação adicional com RM, que seria abrangida em nossa amostra. Além disso, devido aos dados terem sido manipulados de forma não identificada, não foi possível cruzá-los com os prontuários médicos, tornando ineficaz uma análise mais detalhada, incluindo desfechos importantes como mortalidade. Por fim, a filtragem manual de duplicatas com base na data do exame pode ter levado à exclusão de achados que poderiam ter envolvido espontaneamente, embora acreditemos que tal ocorrência provavelmente teria sido registrada nos relatórios de exames, que foram analisados.

A inclusão de diferentes técnicas de imagem é sempre uma possível

fonte de viés. No que diz respeito à sensibilidade e especificidade de estudos de TC e RM para AVs, uma revisão Cochrane de 2014, focada em achados intracranianos, mostrou que, em estudos de CTA, a estimativa agrupada de sensibilidade foi de 0,95 (intervalo de confiança – IC 95%, 0,90 a 0,97) e a especificidade foi de 0,99 (IC 95%, 0,95 a 1,00); enquanto em estudos de RM, a estimativa agrupada de sensibilidade foi de 0,98 (IC 95%, 0,80 a 1,00) e a especificidade foi de 0,99 (IC 95%, 0,97 a 1,00). Os autores não encontraram diferença estatisticamente significativa na sensibilidade ou especificidade entre as duas modalidades de imagem ($p=0,6$).⁽³¹⁾ Outra limitação deste estudo referente aos estudos por imagem foi o fato de não haver análises de subgrupo comparando a prevalência de achados em exames contrastados *versus* não contrastados, embora o protocolo institucional favoreça o uso de contraste em exames realizados com o fim de identificação de AVs.

Devido ao fato de nosso estudo abranger achados desde 2009, que foram descritos antes da ampla instituição da classificação ISSVA, alguns achados são descritos de acordo com a classificação de Hamburgo, que considera as características anatômicas, histológicas e fisiopatológicas das malformações vasculares congênitas,^(32,33) além de classificar as malformações vasculares com base no tipo de vaso. Em cada classe de Hamburgo, são reconhecidas "malformações trunculares" que afetam vasos grandes e "malformações extratrunculares" compostas por vasos menores intimamente embutidos no tecido hospedeiro.⁽³⁴⁾ Embora essa seja uma distinção clinicamente relevante,⁽³⁵⁾ ela não foi considerada na classificação ISSVA de 1996,⁽²⁸⁾ e não foi usada em nossa amostra. Achados posteriores são descritos de acordo com a classificação ISSVA,⁽²⁸⁾ com base na separação fundamental das AVs em lesões com componente proliferativo (chamadas "tumores vasculares") *versus* "malformações vasculares" relativamente estáticas, conforme proposto anteriormente pelos trabalhos de Mulliken et al.⁽²⁵⁾ Seguindo esse padrão, as malformações vasculares (lesões decorrentes de erros congênitos na morfogênese vascular) são classificadas com base no principal tipo de vaso do qual são compostas: malformações capilares, venosas, linfáticas, arteriais e combinadas.⁽³⁴⁾

Finalmente, devido à grande quantidade de dados que estamos lidando, não foi possível conduzir uma análise detalhada de todos os achados. Para o grupo de malformações complexas, conseguimos avaliar detalhes como tamanho, padrão de fluxo e a natureza do achado (incidental ou não) (Tabela Suplementar 1), mas esses detalhes foram inviáveis para os outros 18.000 achados. Além disso, não

conseguimos obter dados de desfechos duros, como mortalidade, relacionados aos achados radiológicos.

Nossos achados demonstram, por razões que só podemos especular, uma menor incidência de AVs em adultos - um achado que, de certa forma, contradiz a expectativa de que a puberdade atuaria como gatilho, aumentando a incidência de AVs em adultos. Esses resultados podem estar enviesados por uma série de limitações discutidas anteriormente. No entanto, pelos motivos também mencionados, acreditamos que essa incidência de AVs na população adulta seja realista, e esses dados devem ser corroborados por estudos posteriores e mais amplos, a fim de ajudar a definir a necessidade de imagens em pacientes não selecionados. Esperamos que estudos futuros, capazes de avaliar desfechos com dados mais concretos, assim como avaliações necroscópicas, por exemplo, possam fornecer respostas interessantes.

Este estudo também auxilia no estabelecimento de bases para futuras pesquisas envolvendo grandes bancos de dados, em especial no tocante às AVs. A análise manual dos laudos gerou um extenso banco passível de uso para treinamento e validação de ferramentas de extração automática de informação; bem como estudos de comparação epidemiológica interinstitucionais, comparando estatísticas da nossa instituição com outros grandes estudos focados, nos moldes daquele conduzido por Flemming et al.⁽³⁶⁾

Apesar de todas as limitações, este é, até onde sabemos, o primeiro estudo a apresentar achados sobre a frequência de AVs em uma amostra robusta que abrange quase um milhão de estudos de imagem, com mais de 18.000 achados positivos, fornecendo detalhes como localização anatômica e classificação.

5 CONCLUSÕES

1. Em nossa amostra, as anomalias vasculares estavam presentes em 18,49 a cada 1.000 exames. A maioria delas eram hemangiomas, que estavam distribuídos de maneira semelhante por local anatômico e sexo em todas as faixas etárias, assim como os cavernomas;

2. Por outro lado, as malformações complexas parecem exibir um padrão mais heterogêneo de distribuição anatômica entre os sexos em cada faixa etária, com uma diminuição nos achados intracranianos para as pacientes do sexo feminino em favor daqueles nas extremidades;

3. Este estudo lança luz sobre a frequência anteriormente pouco explorada de anomalias vasculares em uma população adulta (embora com base nos resultados de exames de tomografia computadorizada e ressonância magnética) e fornece informações aos pacientes e previsibilidade para planejamento/predição de gastos administrativos em saúde.

6 APRESENTAÇÃO DO ARTIGO

Portugal MF, Tachibana A, Rocha MA, Naves EA, Amaral LT, Camilo LP, et al. Radiological profile of 18,430 vascular anomalies: incidence and demographic distribution in an adult population. *Ann Vasc Surg.* 2023;93:71-8. doi: 10.1016/j.avsg.2023.01.053.

7 MÉTRICAS

7.1 Métricas do periódico

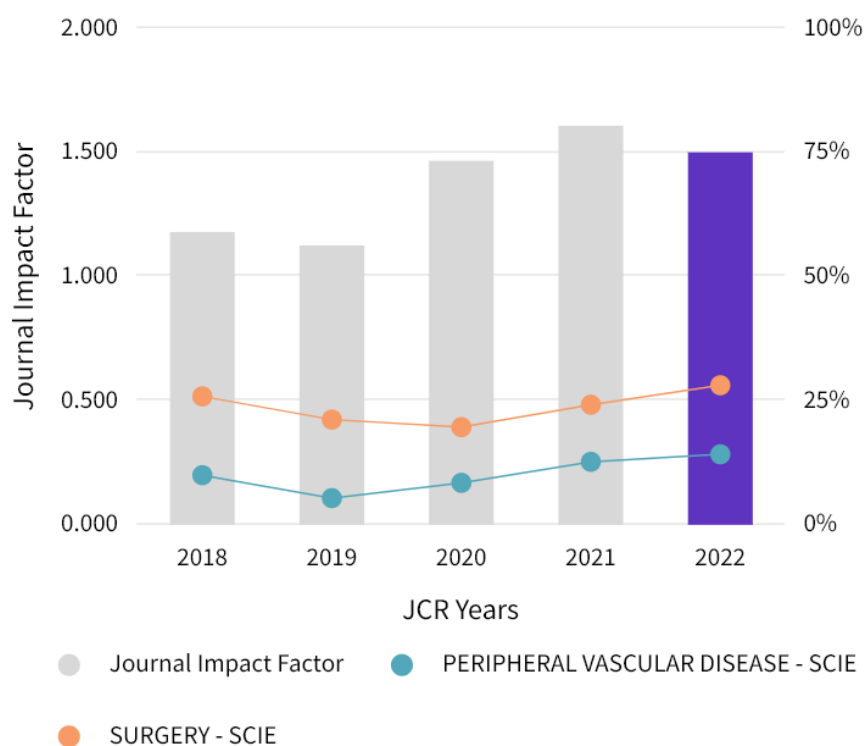
Métricas do periódico nos últimos cinco anos.

7.1.1 Fator de impacto

Periódico: Annals of Vascular Surgery

ISSN: 0890-5096 (Print); 1615-5947 (Electronic)

Fator de impacto 2022: 1.5



Fonte: Journal Citation Reports.

7.2 Métricas do artigo

7.2.1 Altmertia

Dados altmétricos coletados em 7 de novembro de 2023.

Escore	Variáveis	Quantidade
	Menções em rede	
	X	1
	Origem das menções	
	Brasil	1
	Mendeley	2

7.3 Métricas do autor

7.3.1 Redes científicas

Participação do autor nas redes científicas e seus respectivos endereços eletrônicos, onde o autor registra e disponibiliza suas publicações.

Rede científica	Link para acesso ao perfil
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2487-3052
Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/7517352180590487
ScopusID	https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57222114993
Publons/ResearcherID	https://www.webofscience.com/wos/author/record/32215804
ResearchGate	https://www.researchgate.net/profile/Maria-Portugal-9
Google Scholar	https://scholar.google.com/citations?hl=pt-BR&user=fHIGqSMAAAAJ

7.3.2 Trabalhos publicados

Trabalhos publicados e indexados na base de dados referencial *Web of Science*.

Publicações				
Ano	FI	Categoria	Referência	Citações
2023	1.5	Article	Portugal MF , Tachibana A, Rocha MA, Naves EA, Amaral LT, Camilo LP, et al. Radiological profile of 18,430 vascular anomalies: incidence and demographic distribution in an adult population. Ann Vasc Surg. 2023;93:71-8.	0
2023	1.1	Article	Louzada AC, Leiderman DB, Silva MF, Portugal MF , Guerra JC, Teivelis MP , et al. Epidemiology of the use of inferior vena cava filters in Brazil between 2008 and 2019. Vascular. 2023;17085381231164923.	0
2023	4.71	Article	Louzada AC, Silva MF, Portugal MF , Teivelis MP , Jerussalmy CS, Amaro Junior E, et al. Nationwide cross-sectional analysis of endoscopic thoracic sympathectomy to treat hyperhidrosis over 12 years in Brazil: epidemiology, costs, and mortality. Ann Surg. 2023;277(2):e483-7.	1
2022	1.5	Article	Silva MJ, Louzada AC, Silva MF, Portugal MF , Teivelis MP , Wolosker N. Epidemiology of 869,220 varicose vein surgeries over 12 years in Brazil: trends, costs and mortality rate. Ann Vasc Surg. 2022;82:1-6.	4
2022	1.5	Article	Wolosker N, Teivelis MP , Mendes CA, Portugal MF , Pinheiro LL, Silva MF, et al. Conventional varicose vein surgery: comparison between single versus staged surgery using patient reported outcomes. Ann Vasc Surg. 2022;80:60-9.	1
2022	2.6	Review	Louzada AC, Silva MF, Portugal MF , Stabellini N, Zerati AE, Amaro Junior E, et al. Epidemiology of abdominal aortic aneurysm repair in Brazil from 2008 to 2019 and comprehensive review of nationwide statistics across the world. World J Surg. 2022;46(6):1485-92.	1
2022	1.3	Article	Anacleto AM, Morales MM, Teivelis MP , Silva MF, Portugal MF , Szejf C, et al. Epidemiological analysis of 12 years of open thoracoabdominal aortic aneurysm repair in the Brazilian public health system. Braz J Cardiovasc Surg. 2022;37(5):622-27.	0
2022	1.4	Article	Silva MF, Louzada AC, Teivelis MP , Leiderman DB, Portugal MF , Stabellini N, et al. Varicose vein stripping in 66,577 patients in 11 years in public hospitals in São Paulo. Rev Assoc Med Bras (1992). 2022;68(12):1657-62.	0
2022	Sem FI	Article	Anacleto AM, Morales MM, Teivelis MP , Silva MF, Portugal MF , Stabellini N, et al. Epidemiological analysis of 556 procedures of open thoracoabdominal aortic aneurysm repair in the Public Health System in the largest Brazilian city. einstein (São Paulo). 2022;20:eAO6724.	1

2022	3.2	Article	Okamoto GF, Portela FS, Silva MF, Portugal MF , Wolosker N, Souza R, et al. Intraoperative evaluation of tunneled dialysis catheter mobility and function with arm movement. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2022;10(1):146-51.	0
2021	1.6	Article	Wolosker N, Portugal MF , Silva MF, Massaud R, Amaro Junior E, Jerussalmy C, et al. Epidemiological analysis of 37,424 carotid artery stenosis intervention procedures during 11 years in the public health system in Brazil: stenting has been more common than endarterectomy. Ann Vasc Surg. 2021;76:269-75.	2
2022	Sem FI	Article	Wolosker N, Silva MF, Portugal MF , Stabellini N, Zerati AE, Szlejf C, et al. Epidemiological analysis of lower limb revascularization for peripheral arterial disease over 12 years on the public healthcare system in Brazil. J Vasc Bras. 2022;21:e20210215.	0
2021	1.6	Article	Fioranelli A, Wolosker N, Mello RA, Caffaro RA, Leiderman DB, Portugal MF , et al. Anxiety and depression scores in patients subjected to arterial revascularization for critical limb ischemia. Ann Vasc Surg. 2021;75:94-101.	2
2021	1.7	Article	Mendes CA, Wolosker N, Fioranelli A, Mello RA, Portugal MF , Silva MF, et al. Anxiety and depression scores in patients subjected to aortic and iliac aneurysm repair procedures. Rev Assoc Med Bras (1992). 2021;67(5):747-52.	0
2021	2.9	Article	Portugal MF , Teivelis MP , Silva MF, Fioranelli A, Szlejf C, Amaro Junior E, et al. Epidemiological analysis of 5,595 procedures of endovascular correction of isolated descending thoracic aortic disease over 12 years in the public health system in Brazil. Clinics (Sao Paulo). 2021;76:e2890.	1
2021	2.9	Article	Strazzi AP, Aun R, Sincos IR, Tobita AM, Portugal MF , Paula VP, et al. Multilayer stents affect the final diameter of aortic aneurysms and maintain renal artery patency for a short time in a swine experimental model. Clinics (Sao Paulo). 2021;76:e2812.	1
2021	2.9	Article	Portugal MF , Teivelis MP , Silva MF, Stabellini N, Fioranelli A, Szlejf C, et al. Endovascular correction of isolated descending thoracic aortic disease: a descriptive analysis of 1,344 procedures over 10 years in the public health system of São Paulo. Clinics (Sao Paulo). 2021;76:e2332.	3
2021	Sem FI	Article	Faustino CB, Ventura C, Portugal MF , Brunheroto A, Teivelis MP , Wolosker N. Initial experience with Duplex scan combined with contrast-enhanced ultrasound for follow-up of	0

2021	Sem FI	Article	endovascular abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Bras. 2021;20:e20200093. Cunha MJ, Pinto CA, Guerra JC, Tachibana A, Portugal MF , Ferraz LJ, et al. Incidence, diagnosis, treatment methods, and outcomes of clinically suspected venous thromboembolic disease in patients with COVID-19 in a quaternary hospital in Brazil. J Vasc Bras. 2021;20:e20200203.	0
------	--------	---------	---	---

7.3.3 Mediana do fator de impacto dos trabalhos publicados

Fator de impacto das publicações	Mediana
0.000	1,5
0.000	
0.000	
0.000	
1.100	
1.300	
1.400	
1.500	
1.500	
1.500	
1.600	
1.600	
1.700	
2.600	
2.900	
2.900	
2.900	
3.200	
4.710	

7.3.4 Citações recebidas

Publicações x Citações		
Ano	Publicações	Citações
2023	3	1
2022	8	7
2021	8	9
Total	19	17

7.3.5 H-index e m-quociente

Cálculo do h-index	
Tópicos	Dados
Quantidade de publicações	19
Soma do número de citações	17
Artigos que receberam citações	10
Média de citações por item	1,1
h-index:	2

Cálculo do m-quociente		
h-index	2	0,66
Número de anos de publicação	3	

Publicações – h-index				
Ano	FI	Categoria	Referência	Citações
2022	1.5	Article	Silva MJ, Louzada AC, Silva MF, Portugal MF , Teivelis MP , Wolosker N. Epidemiology of 869,220 varicose vein surgeries over 12 years in Brazil: trends, costs and mortality rate. Ann Vasc Surg. 2022;82:1-6.	4
2021	2.9	Article	Portugal MF , Teivelis MP , Silva MF, Stabellini N, Fioranelli A, Szlejf C, et al. Endovascular correction of isolated descending thoracic aortic disease: a descriptive analysis of 1,344 procedures over 10 years in the public health system of São Paulo. Clinics (Sao Paulo). 2021;76:e2332.	3
2021	1.6	Article	Wolosker N, Portugal MF , Silva MF, Massaud R, Amaro Junior E, Jerussalmy C, et al. Epidemiological analysis of 37,424 carotid artery stenosis intervention procedures during 11 years in the public health system in Brazil: stenting has been more common than endarterectomy. Ann Vasc Surg. 2021;76:269-75.	2
2021	1.6	Article	Fioranelli A, Wolosker N, Mello RA, Caffaro RA, Leiderman DB, Portugal MF , et al. Anxiety and depression scores in patients subjected to arterial revascularization for critical limb ischemia. Ann Vasc Surg. 2021;75:94-101.	2
2023	4.71	Article	Louzada AC, Silva MF, Portugal MF , Teivelis MP , Jerussalmy CS, Amaro Junior E, et al. Nationwide cross-sectional analysis of endoscopic thoracic sympathectomy to treat hyperhidrosis over 12 years in Brazil: epidemiology, costs, and mortality. Ann	1

			Surg. 2023;277(2):e483-7.	
2022	1.5	Article	Wolosker N, Teivelis MP , Mendes CA, Portugal MF , Pinheiro LL, Silva MF, et al. Conventional varicose vein surgery: comparison between single versus staged surgery using patient reported outcomes. Ann Vasc Surg. 2022;80:60-9.	1
2022	2.6	Review	Louzada AC, Silva MF, Portugal MF , Stabellini N, Zerati AE, Amaro Junior E, et al. Epidemiology of abdominal aortic aneurysm repair in Brazil from 2008 to 2019 and comprehensive review of nationwide statistics across the world. World J Surg. 2022;46(6):1485-92.	1
2022	Sem FI	Article	Anacleto AM, Morales MM, Teivelis MP , Silva MF, Portugal MF , Stabellini N, et al. Epidemiological analysis of 556 procedures of open thoracoabdominal aortic aneurysm repair in the Public Health System in the largest Brazilian city. einstein (São Paulo). 2022;20:eAO6724.	1
2021	2.9	Article	Portugal MF , Teivelis MP , Silva MF, Fioranelli A, Szlejf C, Amaro Junior E, et al. Epidemiological analysis of 5,595 procedures of endovascular correction of isolated descending thoracic aortic disease over 12 years in the public health system in Brazil. Clinics (Sao Paulo). 2021;76:e2890.	1
2021	2.9	Article	Strazzi AP, Aun R, Sincos IR, Tobita AM, Portugal MF , Paula VP, et al. Multilayer stents affect the final diameter of aortic aneurysms and maintain renal artery patency for a short time in a swine experimental model. Clinics (Sao Paulo). 2021;76:e2812.	1
2023	1.5	Article	Portugal MF , Tachibana A, Rocha MA, Naves EA, Amaral LT, Camilo LP, et al. Radiological profile of 18,430 vascular anomalies: incidence and demographic distribution in an adult population. Ann Vasc Surg. 2023;93:71-8.	0
2023	1.1	Article	Louzada AC, Leiderman DB, Silva MF, Portugal MF , Guerra JC, Teivelis MP , et al. Epidemiology of the use of inferior vena cava filters in Brazil between 2008 and 2019. Vascular. 2023;17085381231164923.	0
2022	1.3	Article	Anacleto AM, Morales MM, Teivelis MP , Silva MF, Portugal MF , Szlejf C, et al. Epidemiological analysis of 12 years of open thoracoabdominal aortic aneurysm repair in the Brazilian public health system. Braz J Cardiovasc Surg. 2022;37(5):622-27.	0
2022	1.4	Article	Silva MF, Louzada AC, Teivelis MP , Leiderman DB, Portugal MF , Stabellini N, et al. Varicose vein stripping in 66,577 patients in 11 years in public hospitals in São Paulo. Rev Assoc Med Bras (1992). 2022;68(12):1657-62.	0
2022	3.2	Article	Okamoto GF, Portela FS, Silva MF, Portugal MF , Wolosker N, Souza R, et al. Intraoperative evaluation of tunneled dialysis catheter mobility and function with arm movement. J Vasc Surg Venous	0

			Lymphat Disord. 2022;10(1):146-51.	
2022	Sem FI	Article	Wolosker N, Silva MF, Portugal MF , Stabellini N, Zerati AE, Szlejf C, et al. Epidemiological analysis of lower limb revascularization for peripheral arterial disease over 12 years on the public healthcare system in Brazil. J Vasc Bras. 2022;21:e20210215.	0
2021	1.7	Article	Mendes CA, Wolosker N, Fioranelli A, Mello RA, Portugal MF , Silva MF, et al. Anxiety and depression scores in patients subjected to aortic and iliac aneurysm repair procedures. Rev Assoc Med Bras (1992). 2021;67(5):747-52.	0
2021	Sem FI	Article	Faustino CB, Ventura C, Portugal MF , Brunheroto A, Teivelis MP , Wolosker N. Initial experience with Duplex scan combined with contrast-enhanced ultrasound for follow-up of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Bras. 2021;20:e20200093.	0
2021	Sem FI	Article	Cunha MJ, Pinto CA, Guerra JC, Tachibana A, Portugal MF , Ferraz LJ, et al. Incidence, diagnosis, treatment methods, and outcomes of clinically suspected venous thromboembolic disease in patients with COVID-19 in a quaternary hospital in Brazil. J Vasc Bras. 2021;20:e20200203.	0

8 REFERÊNCIAS

1. Mulligan PR, Prajapati HJ, Martin LG, Patel TH. Vascular anomalies: classification, imaging characteristics and implications for interventional radiology treatment approaches. *Br J Radiol*. 2014;87(1035):20130392.
2. Greene AK, Orbach DB. Management of arteriovenous malformations. *Clin Plast Surg*. 2011;38(1):95–106.
3. Uller W, Alomari AI, Richter GT. Arteriovenous malformations. *Semin Pediatr Surg*. 2014;23(4):203–7.
4. Yakes WF, Rossi P, Odink H. How I do it. Arteriovenous malformation management. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 1996;19(2):65–71.
5. Orlando JL, Caldas JG, Campos HG, Nishinari K, Wolosker N. Ethanol sclerotherapy of superficial venous malformation: a new procedure. *Dermatology*. 2010;220(4):376–80.
6. Orlando JL, Caldas JG, Campos HG, Nishinari K, Wolosker N. Outpatient percutaneous treatment of deep venous malformations using pure ethanol at low doses under local anesthesia. *Clinics (São Paulo)*. 2010;65(9):837–40.
7. Donnelly LF, Bissett GS 3rd, Adams DM. Combined sonographic and fluoroscopic guidance: a modified technique for percutaneous sclerosis of low-flow vascular malformations. *AJR Am J Roentgenol*. 1999;173(3):655–7.
8. Cho SK, Do YS, Shin SW, Kim DI, Kim YW, Park KB, et al. Arteriovenous malformations of the body and extremities: analysis of therapeutic outcomes and approaches according to a modified angiographic classification. *J Endovasc Ther*. 2006;13(4):527–38.
9. Carothers AD. Methods for maternal age-standardization of the incidence of congenital abnormalities. *Stat Med*. 1995;14(16):1797–806.
10. Kohout MP, Hansen M, Pribaz JJ, Mulliken JB. Arteriovenous malformations of the head and neck: natural history and management. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102(3):643–54.
11. Kulungowski AM, Hassanein AH, Nosé V, Fishman SJ, Mulliken JB, Upton J, et al. Expression of androgen, estrogen, progesterone, and growth hormone receptors in vascular malformations. *Plast Reconstr Surg*. 2012;129(6):919e–24e.
12. Benzar I. A diagnostic program of vascular tumor and vascular malformations in children according to modern classification. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2017;60(1):19–26.
13. Eifert S, Villavicencio JL, Kao TC, Taute BM, Rich NM. Prevalence of deep venous anomalies in congenital vascular malformations of venous predominance. *J Vasc Surg*. 2000;31(3):462–71.
14. Enjolras O, Logeart I, Gelbert F, Lemarchand-Venencie F, Reizine D, Guichard JP, et al. [Arteriovenous malformations: a study of 200 cases]. *Ann Dermatol Venereol*. 2000;127(1):17–22. French.
15. al-Gazali LI, Dawodu AH, Sabarinathan K, Varghese M. The profile of major congenital abnormalities in the United Arab Emirates (UAE) population. *J Med Genet*. 1995;32(1):7–13.

16. Himmetoglu O, Tiras MB, Gursoy R, Karabacak O, Sahin I, Onan A. The incidence of congenital malformations in a Turkish population. *Int J Gynaecol Obstet*. 1996;55(2):117–21.
17. Kahana M, Feldman M, Abudi Z, Yurman S. The incidence of birthmarks in Israeli neonates. *Int J Dermatol*. 1995;34(10):704–6.
18. Kato K, Fujiki K. Incidence of congenital malformations in Tokyo Metropolitan Hospitals, 1979-1993. *Brain Dev*. 1996;18(3):230–3.
19. Pineda-Del Villar L, Martínez-Basalo MC, Delgado W, Prieto-Carrasquero M, Villasmil Y. [Epidemiology of congenital malformations at the Hospital Pedro García Clara, Ciudad Ojeda, Venezuela]. *Invest Clin*. 1994;35(1):19–34. Spanish.
20. Sitarek K, Berlińska B, Swiatczak J, Barański B. [Frequency of birth defects in newborns in four regions of Poland]. *Med Pr*. 1997;48(1):25–34. Polish.
21. Ryu JY, Chang YJ, Lee JS, Choi KY, Yang JD, Lee SJ, et al. A nationwide cohort study on incidence and mortality associated with extracranial vascular malformations. *Sci Rep*. 2023;13(1):13950.
22. Nozaki T, Matsusako M, Mimura H, Osuga K, Matsui M, Eto H, et al. Imaging of vascular tumors with an emphasis on ISSVA classification. *Jpn J Radiol*. 2013;31(12):775–85.
23. Hyodoh H, Hori M, Akiba H, Tamakawa M, Hyodoh K, Hareyama M. Peripheral vascular malformations: imaging, treatment approaches, and therapeutic issues. *Radiographics*. 2005;25(Suppl 1):S159–71.
24. Greene AK, Kim S, Rogers GF, Fishman SJ, Olsen BR, Mulliken JB. Risk of vascular anomalies with Down syndrome. *Pediatrics*. 2008;121(1):e135–40.
25. Mulliken JB, Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plast Reconstr Surg*. 1982;69(3):412–22.
26. Duyka LJ, Fan CY, Coviello-Malle JM, Buckmiller L, Suen JY. Progesterone receptors identified in vascular malformations of the head and neck. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;141(4):491–5.
27. Blei F, Bittman ME. Congenital vascular anomalies: current perspectives on diagnosis, classification, and management. *J Vasc Diagn Interv*. 2016;4:23–37.
28. Larsen AK, Damsgaard TE, Hedelund L. [Classification of vascular anomalies]. *Ugeskr Laeger*. 2018;180(36):V11170857. Danish.
29. Tekes A, Koshy J, Kalayci TO, Puttgen K, Cohen B, Redett R, et al. S.E. Mitchell Vascular Anomalies Flow Chart (SEMVAFC): a visual pathway combining clinical and imaging findings for classification of soft-tissue vascular anomalies. *Clin Radiol*. 2014;69(5):443–57.
30. Mosnier JF, Brunon J, Nuti C. [Histopathology of central nervous system cavernomas]. *Neurochirurgie*. 2007;53(2-3 Pt 2):131–5. French.
31. Josephson CB, White PM, Krishan A, Al-Shahi Salman R. Computed tomography angiography or magnetic resonance angiography for detection of intracranial vascular malformations in patients with intracerebral haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(9):CD009372.
32. Steiner JE, Drolet BA. Classification of vascular anomalies: an update. *Semin Intervent*

Radiol. 2017;34(3):225-32.

33. Belov S. Anatomopathological classification of congenital vascular defects. *Semin Vasc Surg.* 1993;6(4):219–24.

34. Wassef M, Blei F, Adams D, Alomari A, Baselga E, Berenstein A, et al.; ISSVA Board and Scientific Committee. Vascular anomalies classification: recommendations from the International Society for the Study of Vascular Anomalies. *Pediatrics.* 2015;136(1):e203–14.

35. Lee BB, Baumgartner I, Berlien P, Bianchini G, Burrows P, Gloviczki P, et al.; International Union of Phlebology. Diagnosis and treatment of venous malformations. Consensus Document of the International Union of Phlebology (IUP): updated 2013. *Int Angiol.* 2015;34(2):97–149.

36. Flemming KD, Graff-Radford J, Aakre J, Kantarci K, Lanzino G, Brown RD Jr, et al. Population-based prevalence of cerebral cavernous malformations in older adults Mayo Clinic study of aging. *JAMA Neurol.* 2017;74(7):801–5.

Abstract

Introduction: Most studies on focusing on the prevalence of vascular anomalies are either aimed to determine the individual occurrence of a specific type among known bearers of abnormalities or propose an estimation of prevalence for the general population by extrapolating from the paediatric population. **Purpose:** To assess the profile of vascular anomalies in a group of patients subjected to imaging studies, throughout a long period of time, to evaluate the frequency of abnormal findings in a consecutive, nonselected population. **Methods:** This is a retrospective review of 996,569 computed tomography and magnetic resonance studies between 2009 and 2019. Findings were grouped as vascular tumours (hemangiomas; vascular tumours), cavernomas, and vascular malformations. Positive findings were evaluated with regard to patients' demographic characteristics and anatomic distribution and the subset of vascular malformations was also evaluated with regard to size, classification in accordance to flow pattern, and Hamburg Classification. **Results:** Eighteen thousand four hundred thirty positive examinations were evaluated (mean age, 55.82 ± 15.43 years; 8,188 men). Vascular anomalies were present in 18.49 per 1,000 examinations (17.41 hemangiomas; 0.69 cavernomas and 0.39 vascular malformations per 1,000 examinations). Hemangiomas and cavernomas were homogeneous in anatomic location between sexes throughout the age groups. Complex malformations were heterogeneous in anatomic distribution between the sexes in each age group, with intracranial findings decreasing for female patients in older groups. **Conclusions:** Vascular anomalies were found in 18.49 per 1,000 examinations. Hemangiomas and cavernomas were homogeneously distributed, whereas complex malformations displayed a heterogeneous anatomic distribution pattern between sexes in each age group.

Keywords: Vascular malformations; Arteriovenous malformations; Arteriovenous fistula; Intracranial arteriovenous malformations; Hemangioma, cavernous

Apêndice

Apêndice1. Materiais suplementares

Figura Suplementar 1.A: Frequência relativa de hemangiomas em pacientes menores de 18 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

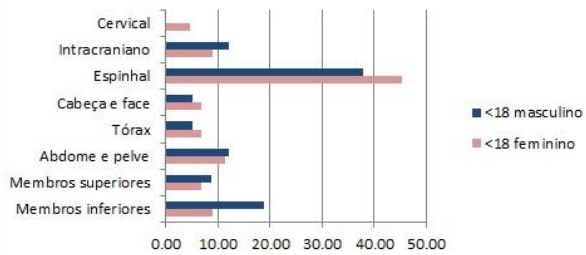


Figura Suplementar 1.B: Frequência relativa de hemangiomas em pacientes de 18 a 30 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

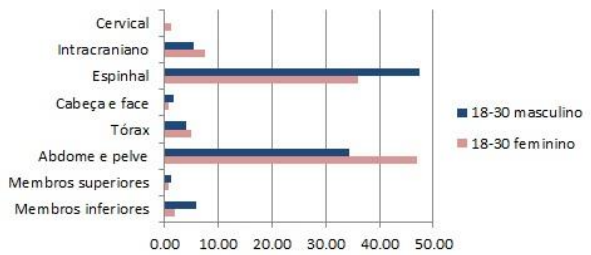


Figura Suplementar 1.C: Frequência relativa de hemangiomas em pacientes de 30 a 60 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

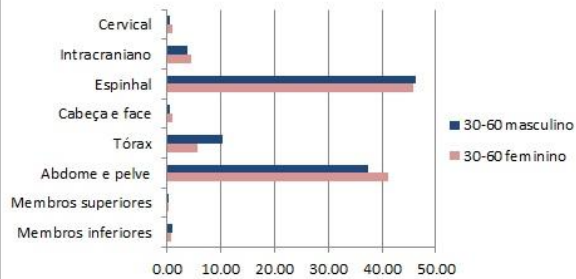


Figura Suplementar 1.D: Frequência relativa de hemangiomas em pacientes de 60 a 80 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

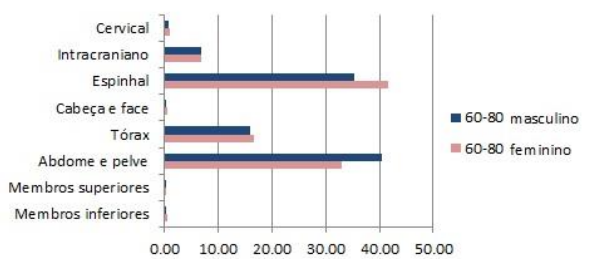


Figura Suplementar 1.E: Frequência relativa de hemangiomas em pacientes maiores de 80 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

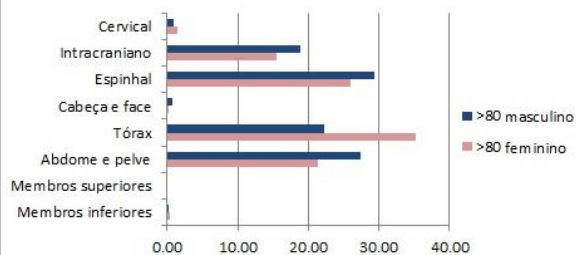


Figura Suplementar 1. Distribuição detalhada por gênero, grupo etário e sítio anatômico de hemangiomas em pacientes submetidos a CT ou RM entre 2009 e 2019

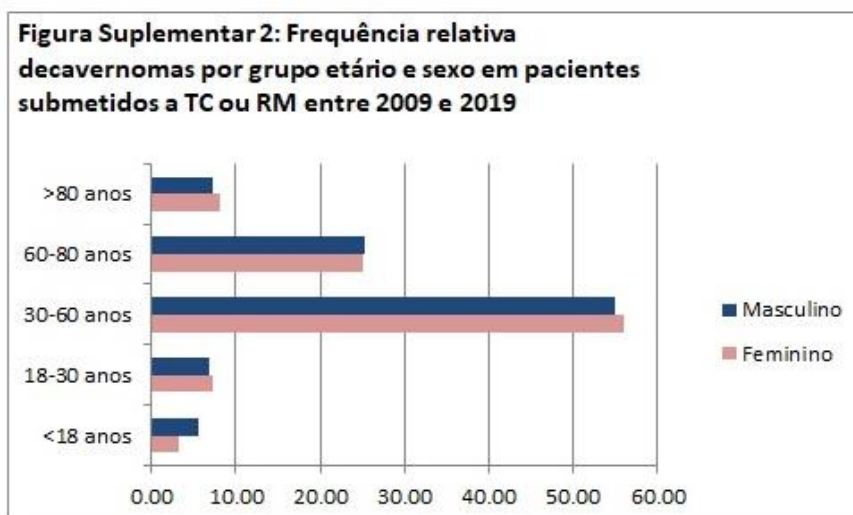


Figura Suplementar 2. Distribuição detalhada por gênero, grupo etário e sítio anatômico de cavernomas em pacientes submetidos à CT ou RM entre 2009 e 2019

Figura Suplementar 3.A: Frequência relativa de malformações complexas em pacientes menores de 18 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

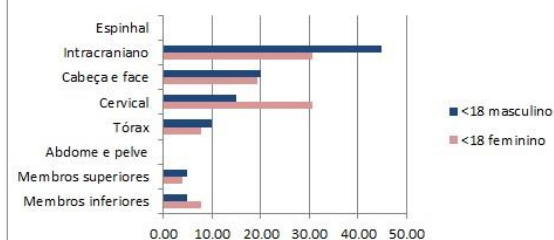


Figura Suplementar 3.B: Frequência relativa de malformações complexas em pacientes de 18 a 30 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

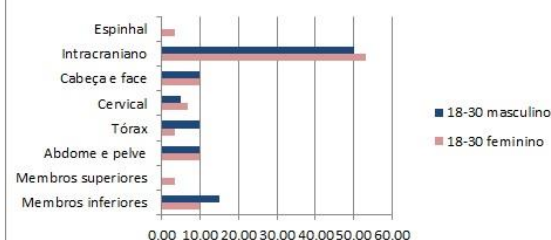


Figura Suplementar 3.C: Frequência relativa de malformações complexas em pacientes de 30 a 60 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

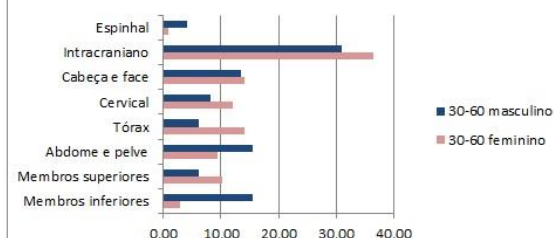


Figura Suplementar 3.D: Frequência relativa de malformações complexas em pacientes de 60 a 80 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

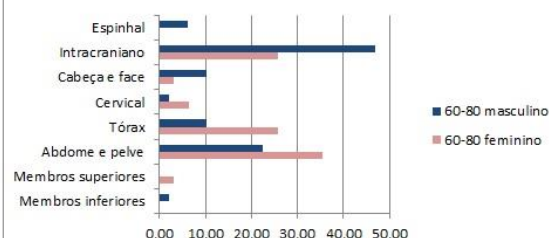


Figura Suplementar 3.E: Frequência relativa de malformações complexas em pacientes maiores de 80 anos submetidos a TC ou RM entre 2009 and 2019

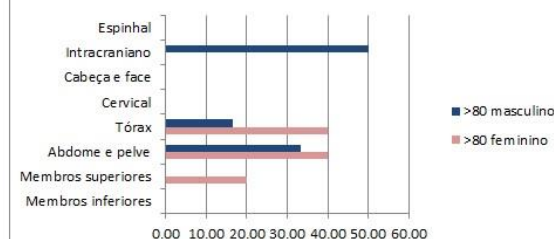


Figura Suplementar 3. Distribuição detalhada por gênero, grupo etário e sítio anatômico de malformações complexas em pacientes submetidos à CT ou RM entre 2009 e 2019

Tabela Suplementar 1. Avaliação detalhada de malformações complexas

Característica	n (%)
Padrão de fluxo	
Não identificado	17 (4,3)
Baixo fluxo	188 (48,1)
Alto fluxo	186 (47,6)
Classificação de Hamburgo	
Não identificado	21 (5,4)
Predominantemente arterial	17 (4,3)
Predominantemente venoso	154 (39,4)
Predominantemente <i>shunt</i> arteriovenoso	161 (41,2)
Predominantemente linfático	30 (7,7)
Defeitos combinados	1 (0,3)
Predominantemente capilar	7 (1,8)
Achado incidental	
Indeterminado	52 (13,3)
Não	101 (25,8)
Sim	238 (60,9)
Tamanho (cm)	
Média ± Desvio padrão	3,0646 ± 0,19631