

# EXAMES DE IMAGEM PARA DIAGNÓSTICO DAS ANOMALIAS VASCULARES: HEMANGIOMA E MALFORMAÇÕES VASCULARES – REVISÃO DA LITERATURA

## IMAGING EXAMS FOR DIAGNOSIS OF VASCULAR ANOMALIES: HEMANGIOMA AND VASCULAR MALFORMATIONS - A REVIEW OF THE LITERATURE

LARA KRUSSER FELTRACO<sup>1</sup>, JÉSSICA ÉLLEN GOMES ALVES<sup>1</sup>, MATHEUS CARRETT KRAUSE<sup>2</sup>, JOSÉ RICARDO SOUSA COSTA<sup>3</sup>, MARCOS ANTONIO TORRIANI<sup>4\*</sup>

1. Acadêmica de graduação do curso de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas; 2. Acadêmico de graduação do curso de Medicina da Universidade Federal de Pelotas; 3. Técnico Administrativo em Educação da Universidade Federal de Pelotas; 4. Professor Doutor da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do curso de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas.

\* Rua Gonçalves Chaves, 457, centro, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. CEP: 96015-560. [marcostorriani@gmail.com](mailto:marcostorriani@gmail.com)

Recebido em 19/07/2021. Aceito para publicação em 16/08/2021

### RESUMO

Classificar as lesões vasculares pode ser um grande desafio e, portanto, estas muitas vezes são classificadas de forma inadequada. Apesar de apresentarem características clínicas e radiográficas semelhantes, o diagnóstico correto é fundamental para sugerir o tratamento. Dessa forma, exames de imagens como a ultrassonografia (US) com Doppler, a tomografia computadorizada (TC), a ressonância magnética (RM) e a angiografia podem ser utilizadas para auxiliar na diferenciação, para avaliar extensão da lesão e para planejar tratamento. O objetivo desse trabalho foi agrupar características imaginológicas que possam contribuir para a diferenciação entre hemangiomas e malformações vasculares, bem como seus corretos diagnósticos. Esse estudo baseou-se numa revisão da literatura, organizando as informações segundo o tipo de exame de imagem e as características das anomalias vasculares em cada um deles. Foi realizada a revisão nas bases de dados das plataformas PubMed, Lilacs, SciELO e Scopus.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hemangioma, malformações vasculares, diagnóstico por imagem.

### ABSTRACT

Classify vascular lesions can be a major challenge and they are often inappropriately classified. Despite having similar clinical and radiographic characteristics, the correct diagnosis is essential to suggest treatment. Imaging tests such as Doppler ultrasonography (US), computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI) and angiography can be used to aid in differentiation, to assess the extent of the lesion and to plan treatment. This study aims to group imaging features in order to contribute to differentiate hemangiomas and vascular malformations, as well as their correct diagnoses. A literature review was carried out, organizing the

information according to the type of imaging exam and the characteristics of each vascular anomaly. We conducted the review using PubMed, Lilacs, SciELO and Scopus platforms.

**KEYWORDS:** Hemangioma, vascular malformations, diagnostic imaging.

### 1. INTRODUÇÃO

Classificar as lesões vasculares pode ser um grande desafio e, portanto, estas muitas vezes são classificadas de forma inadequada. O termo hemangioma é um exemplo disso e durante muitos anos foi utilizado de forma equivocada para descrever, também, as malformações vasculares<sup>1,2</sup>.

A *International Society for the Study of Vascular Anomalies* (ISSVA), classifica as anomalias vasculares (AV) em dois grupos: malformações vasculares e tumores vasculares<sup>3</sup>. Essa atualizada classificação caracteriza um instrumento relevante de estratificação, cuja importância reflete nas decisões do profissional que acompanha ou trata uma anomalia vascular.

Os hemangiomas são considerados tumores benignos infantis, divididos em congênicos e da infância ou infantil (HI)<sup>4</sup>. Os hemangiomas congênicos (HC) ainda se dividem em Hemangioma Congênito Não Involutivo (NICH) e Hemangioma Congênito Rapidamente Involutivo (RICH)<sup>5</sup>.

As malformações vasculares são anomalias das estruturas dos vasos sanguíneos, com crescimento endotelial normal, que são causadas no período embriológico e persistem ao longo da vida<sup>4</sup>. São divididas em quatro grupos: malformações simples, combinadas, de grandes vasos e associadas a outras anomalias (ósseas, de tecidos moles, viscerais). As malformações simples são constituídas por um tipo de vaso (vasos linfáticos, veias, artérias, capilares), com

exceção das arteriovenosas que são compostas por veia, artéria e capilares. Já as malformações vasculares combinadas são duas ou mais malformações em uma só lesão<sup>6</sup>.

Ambas são consideradas anomalias vasculares, e juntas, 53,3% dos casos ocorrem na região de cabeça e pescoço, e têm aparecimento em 72,4% dos pacientes no primeiro mês de vida<sup>7</sup>.

Apesar de apresentarem características clínicas semelhantes, o diagnóstico correto é fundamental para sugerir o tratamento. Em muitos casos, apenas uma anamnese completa e o exame clínico preciso podem diagnosticar as alterações vasculares. No entanto, exames de imagens como a ultrassonografia (US) com Doppler, a tomografia computadorizada (TC), a ressonância magnética (RM) e a angiografia podem ser utilizadas para auxiliar na diferenciação, para avaliar extensão da lesão e para planejar tratamento<sup>8</sup>.

Este estudo se propõe a agrupar características imaginológicas que possam contribuir para a diferenciação entre hemangiomas e malformações vasculares, bem como seus corretos diagnósticos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Com intuito de subsidiar a adequada identificação de lesões vasculares cutâneas por meio dos exames de imagem, esse estudo baseou-se numa revisão da literatura, organizando as informações segundo o tipo de exame de imagem e as características das anomalias vasculares em cada um deles.

Foi realizada a revisão nas bases de dados das plataformas PubMed, Lilacs, SciELO e Scopus, a partir da lista dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), no sítio eletrônico <https://decs.bvsalud.org/> e dos termos do Medical Subject Information (MeSH), no sítio eletrônico <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>. Os termos utilizados foram: em língua portuguesa, “hemangioma ou malformações vasculares e exames de imagem” e em língua inglesa, “*hemangioma OR vascular malformation AND imaging exams*”. Os estudos incluídos não tiveram a restrição de data e foram selecionados artigos que abordavam os termos pesquisados com relevância para a revisão dos exames de imagem de lesões vasculares.

## 3. DISCUSSÃO

### Ultrassonografia e ultrassonografia com doppler

A Ultrassonografia é o exame de imagem utilizado para avaliação inicial das lesões. Este exame é a primeira escolha para investigações de tecidos moles, principalmente em face e pescoço e fornece informações importantes quanto à vascularização da lesão, além de permitir diferenciação entre malformação vascular e hemangioma<sup>8</sup>.

A imagem é produzida por um feixe de ultrassom pulsado de alta frequência (7,5-20 MHz) e a tradução do sinal é feita em uma escala de tons de cinza<sup>9</sup>. Os tecidos que não provocam sinais são descritos como

anecoicos ou anecogênicos, e aparecem como uma área preta. Os que provocam sinal fraco são denominados hipoecoicos ou hipoecogênicos, e são traduzidos em diferentes tons de cinza. Tecidos que geram uma reflexão muito forte são classificados como hiperecoicos ou hiperecogênicos, geram uma imagem branca e mostram-se brilhantes<sup>9</sup>.

O efeito Doppler ocorre por uma alteração da frequência do som refletido de uma fonte em movimento, e pode ser utilizado para medir a direção e velocidade do fluxo sanguíneo em áreas ou lesões vascularizadas. Um espectro de cores é adicionado às estruturas vasculares, sendo azul ou vermelha, a fim de diferenciá-las<sup>9</sup>.

Sua indicação é restrita às estruturas superficiais, pois em tecidos ósseos ocorre a absorção da onda de ultrassom e nenhuma imagem é gerada<sup>10</sup>. A Ultrassonografia com efeito Doppler colorido, pela facilidade de acesso e custo reduzido, é de significativo valor diagnóstico<sup>11,12</sup>. Entre as desvantagens do método estão um campo de visão limitado, penetração restrita e ser operador-dependente<sup>8</sup>.

Quando há suspeita de malformação vascular, o primeiro exame a ser realizado é o US Doppler. É considerado de baixo custo, não invasivo e de fácil acesso. Esse exame permite a diferenciação entre lesões de baixo fluxo e rápido fluxo<sup>13,14</sup>.

O principal uso para avaliação de alterações vasculares é em crianças, pois a sedação não é necessária<sup>15</sup>.

### Hemangioma Infantil

A presença de massa de tecido mole de alto fluxo é a melhor característica para diferenciar o hemangioma infantil das outras anomalias. Achados na ultrassonografia podem ser lesões hiperecoicas e/ou hipoecoicas, e com o efeito Doppler, a lesão exibe aumento do fluxo de cores devido a inúmeras artérias e veias<sup>14</sup>.

O achado típico no US de um hemangioma infantil é uma massa hipervascular, bem circunscrita, apresentando formas de ondas arteriais de baixa resistência. É possível diferenciá-lo das malformações arteriovenosas (MAV's) pela presença de tecido parenquimatoso sólido<sup>15</sup>.

A Ultrassonografia com efeito Doppler é utilizada para diagnóstico de HI subcutânea, para localizações viscerais de HI (hemangiomatose hepática), e anomalias arteriais cervicais na síndrome PHACES<sup>16</sup>. Já os hemangiomas segmentares são telangiectásicos ou reticulares e não apresentam um padrão de alto fluxo no US Doppler<sup>14</sup>.

### Hemangioma Congênito

Os dois tipos de hemangioma congênitos apresentam os mesmos achados de imagem e a maioria é semelhante ao hemangioma infantil.

Na ultrassonografia há fatores que o diferenciam do HI, como a presença de trombos intravasculares (nunca visto em HI), aneurismas vasculares de vários

tamanhos e desvio arteriovenoso<sup>14</sup>. Um estudo comparou características de imagem entre o HI e o HC, e o hemangioma congênito apresentou uma diferença significativa de vasos visíveis e calcificações em comparação aos achados de imagem no hemangioma infantil<sup>17</sup>.

### Malformação Arteriovenosa

A ultrassonografia é o método de avaliação inicial. Os achados do exame incluem lesões hipervasculares mal definidas, estruturas tubulares anecoicas e não há presença de massa de tecidos moles bem definidas<sup>14,15,18</sup>. As imagens da US sem efeito Doppler, em escala de cinza, geralmente aparecem normais<sup>15</sup>.

Já nas imagens da US com o efeito Doppler, o que se encontra é lesão de fluxo rápido, com desvio de vasos sanguíneos dilatados e alto fluxo sistólico, com forma de onda arterializada nas veias drenantes<sup>11,12,15</sup>. Ao contrário dos hemangiomas, há sempre arterialização de todas as veias drenantes, ou seja, fluxo pulsátil<sup>14</sup>.

### Malformação Venosa

Na ultrassonografia, as malformações venosas caracterizam-se por massas heterogêneas, predominantemente hipocogênicas, apresentando em seu interior estruturas hipocóicas, representativas dos canais vasculares. Os flebólitos mostram-se como estruturas hiperecogênicas com sombra acústica posterior<sup>18</sup>.

Os flebólitos, sinais patognômicos das MV's, são causados por trombose e calcificação<sup>19</sup> e estão presentes em até 16% dos casos, apresentando-se como focos hiperecóticos. A sua presença é o principal achado de imagem que o diferencia das outras lesões<sup>14</sup>.

Assim como para as malformações arteriovenosas, a US com efeito Doppler colorido é a primeira escolha. As MV's, de acordo com um estudo feito por TROP e colaboradores (1999)<sup>13</sup>, em escala de cinza aparecem como lesões heterogêneas e hipocóicas (82%), mas ocasionalmente isoecóicas (8%) ou hiperecóicas (10%) em relação às estruturas circundantes.

Em estudo, na avaliação do US Doppler, a análise do fluxo vascular mostrou o fluxo monofásico de baixa velocidade na maioria das lesões (78%), enquanto o fluxo bifásico de baixa velocidade (6%) ou nenhum fluxo detectável (16%) também podem estar presentes. Para malformação venosa, o Doppler US normalmente não mostra fluxo, ou mostra fluxo monofásico de baixa velocidade<sup>14</sup>, uma vez que o fluxo bifásico é indicativo de uma malformação capilar-venosa mista<sup>13</sup>.

### Malformação Capilar

Essas lesões não mostram anormalidades e não apresentam um achado específico em ultrassonografia. Porém, podem ser utilizadas para diferenciar outras malformações vasculares que serão específicas da lesão<sup>11,19</sup>.

### Malformação Linfática

A ultrassonografia é o método utilizado para avaliação inicial, assim como para outras malformações vasculares<sup>18</sup>. A imagem em escala de cinza é fundamental para caracterizar o tipo de malformação linfática<sup>14</sup>.

Nas imagens do exame, a aparência varia conforme o tamanho do componente cístico. A forma macrocística mostra-se como uma massa multisseptada, enquanto a microcística é representada por áreas ecogênicas do espessamento dos tecidos moles<sup>12</sup>. Na macrocística não aparece fluxo ao estudo com o efeito Doppler, enquanto o subtipo microcístico apresenta-se hiperecogênico<sup>20</sup>.

### RESSONÂNCIA MAGNÉTICA (RM)

A RM resulta da interação entre o forte campo magnético produzido pelo equipamento e os prótons de hidrogênio dos tecidos. Assim, é possível enviar um pulso de radiofrequência, para depois analisá-lo modificado<sup>21</sup>.

Através do retorno dos núcleos de hidrogênio ao estado habitual, há a emissão de ondas eletromagnéticas na mesma frequência, o que é detectado pelo equipamento e traduzido em "brilho" na imagem. Dessa maneira, a imagem da Ressonância Magnética é formada, através da nomenclatura "intensidade de sinal". Áreas com edemas, por exemplo, mostram-se mais clara, ou seja, tem maior sinal<sup>22</sup>.

A RM pode ser indicada para confirmar o diagnóstico ou para definir a anatomia da lesão, principalmente se profundas<sup>8,15</sup>. É o melhor exame de imagem para determinar a extensão da lesão e controlar a terapêutica<sup>18</sup>.

Apresenta como vantagens uma melhor resolução de contraste de tecido mole em qualquer plano de imagem, não utiliza radiação ionizante e não é invasiva. Como desvantagem, não fornece sinal em tecido ósseo, apresenta elevado custo, período de varredura longo, e a imagem pode ser distorcida pela presença de metais no campo<sup>9</sup>.

As imagens ponderadas em T1 exibem melhor a anatomia normal, com sinal longitudinal, enquanto em T2 exibem as patologias com sinal transversal<sup>9</sup>.

### Hemangioma Infantil

A RM pode ser utilizada nesses casos quando o diagnóstico é incerto, lesões profundas ou quando é necessário avaliar qual o grau de extensão da lesão, porém o diagnóstico de um modo geral é clínico<sup>8</sup>. Geralmente em hemangiomas infantis segmentados serve para visualizar extensão para órgãos internos, enquanto para HI visceral tem função diagnóstica<sup>16</sup>.

As lesões aparecem isointensas comparadas ao músculo em T1, e hiperintensas em T2<sup>14,15</sup>. O fluxo rápido é visto pela presença de vazios dentro e ao redor da massa de tecidos moles<sup>14</sup>. Após a administração de contraste, os hemangiomas apresentam realce nas imagens<sup>23</sup>. Sempre se indica biópsia caso a imagem não seja característica<sup>8</sup>.

## Hemangioma Congênito

A RM evidencia uma estrutura heterogênea, isointensa ou hipointensa em T1 e hiperintensa em T2<sup>5,24</sup>. A imagem pode ser semelhante à do hemangioma infantil<sup>8</sup>.

## Malformação Arteriovenosa

A ressonância magnética traz informações importantes quando as MAV's estão presentes. Nas imagens do exame, aparecem caracteristicamente canais vasculares aumentados conectados com vasos de drenagem e alimentação dilatados, e sem massa discreta de tecidos moles<sup>8,15,25</sup>. Os vasos de alto fluxo que caracterizam malformação arteriovenosa têm intensidade de sinal brilhante em imagens de eco com gradiente aprimoradas por fluxo<sup>12</sup>. Neste exame ainda pode ser avaliada infiltração óssea caso haja<sup>8</sup>.

Na maioria das sequências podem ser identificados sinais vazios<sup>14,15</sup>, e as áreas de ausência de sinal nas sequências ponderadas em T1 e T2 correspondem às artérias nutridoras e ao nidus malformativo<sup>18</sup>.

## Malformação Venosa

A ressonância magnética é capaz de identificar uma lesão como MV e é o exame de imagem que mais fornece informações sobre a extensão da lesão e sua relação com estruturas adjacentes<sup>18</sup>. Malformações venosas aparecem como lesões com margens lobuladas que são tipicamente hipointensas nas imagens ponderadas em T1, e hiperintensas nas imagens ponderadas em T2, caso contenham gordura em seu interior<sup>12,15,18</sup>.

Imagens de eco de gradiente são muito úteis para documentar sangue de fluxo lento e excluir uma anomalia vascular de fluxo rápido. Como nas MV's os espaços vasculares são dilatados e de fluxo lento, o aprimoramento dos canais é tipicamente observado após a administração intravenosa de compostos de gadolínio. Esse aprimoramento de contraste permite a diferenciação de malformações venosas de outras malformações císticas sem realce, incluindo malformações linfáticas, cistos na fenda braquial, cistos na duplicação do antebraço e cistos no ducto tireoglossal<sup>12</sup>. Reconhecer se uma lesão é de baixo ou alto fluxo é extremamente importante para decidir terapêutica<sup>8</sup>.

## Malformação Capilar

Não é necessário estudo de imagens para o diagnóstico das MC's, podendo ser realizado para avaliar distúrbios associados<sup>8</sup>. Apesar disso, a ressonância magnética geralmente é realizada para avaliar se há uma anormalidade estrutural subjacente, como a Síndrome de Sturge-Weber<sup>12</sup>, uma vez que não é frequente identificar as MC's na IRM<sup>26</sup>.

## Malformação Linfática

A RM é a melhor escolha para diagnóstico dessas lesões, devido à ótima resolução na visualização dos tecidos moles. As malformações linfáticas

macrocísticas aparecem como cistos definidos, com baixa intensidade nas imagens ponderadas em T1 e são hiperintensas em T2. É comum conter fluido líquido devido às proteínas e sangue<sup>15,26</sup>.

Em relação à administração intravenosa de contraste, eles não aumentam e não há melhoramento nos espaços císticos, diferente das malformações venosas<sup>12,19</sup>. Já as septações e as paredes dos cistos podem melhorar depois do aprimoramento de contraste.

As ML's microcísticas mostram-se como áreas de baixa intensidade em T1 e alta intensidade em T2<sup>12,15,26</sup>. No entanto, as lesões microcísticas podem não mostrar realce, ou podem mostrar um padrão difuso leve, semelhante ao observado em massas mais sólidas, o que pode ser confundido com outras doenças dos tecidos moles. As malformações do assoalho da boca e de língua são geralmente microcísticas e difusas, mostrando pouco, ou nenhum, realce de contraste<sup>12</sup>.

## TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA (TC)

O exame de Tomografia Computadorizada é uma técnica que fornece imagens em cortes, e ao adquirir um conjunto de cortes, é possível obter uma análise tridimensional das estruturas dos pacientes<sup>10</sup>. Como vantagem, a TC permite visualização da imagem em diferentes planos e não é um exame invasivo. A desvantagem é não possibilitar a visualização dos tecidos moles com detalhes<sup>9</sup>.

A imagem da TC é baseada nas diferenças sutis de densidade entre os tecidos, sendo traduzida em uma escala de cinza. Em tecidos moles o contraste fica comprometido, e por isso, a resolução das imagens é superior para lesões ósseas<sup>15,9</sup>.

É importante ressaltar que a dose de radiação da TC é mais alta do que as doses de outros procedimentos radiográficos, portanto, deve haver justificativa para a sua escolha<sup>9</sup>.

## Hemangioma Infantil

A TC apresenta imagens de intensificação uniforme da massa associado a vasos dilatados ao seu redor. Porém, é um exame menos específico para essa patologia<sup>27</sup>.

## Hemangioma Congênito

As imagens de TC apresentam lesões com densidade de tecidos moles, como uma massa circunscrita, e também pode revelar lesões ósseas decorrentes do hemangioma. Há significativa intensificação das imagens com o uso de contraste<sup>24</sup>.

## Malformação Arteriovenosa

O exame de TC é menos informativo, mas também mostra vasos dilatados, com desvio rápido do contraste das artérias de alimentação para as veias drenantes, sem melhora significativa do tecido intermediário (como seria normalmente visto em uma rede capilar).

Essa técnica de imagem pode ser de particular interesse na avaliação dos tecidos circundantes, como

situações em que a MAV envolve tecido ósseo e origina lesões líticas<sup>19</sup>. Apresentam contraste precoce das veias drenantes, sem uma massa significativa interponente<sup>18</sup>.

A utilização de contraste pode mostrar características consistentes, incluindo o envolvimento de estrutura adjacentes, como o seio maxilar e tecidos moles. Em casos de lesões intraósseas, pode apresentar penetração de grandes vasos rompendo o osso cortical, forame mandibular e veia jugular externa alargados, e realce no osso esponjoso (mais comum na raiz do primeiro molar inferior)<sup>28</sup>.

### Malformação Venosa

A TC fornece informações limitadas em relação à lesão, normalmente subestimando suas dimensões, além de expor o paciente à radiação ionizante<sup>18</sup>.

As radiografias convencionais têm pouco valor para análise de tecidos moles devido à falta de contraste. Porém, no caso das lesões venosas, elas podem ser úteis quando há ausência de outro recurso, uma vez que podem detectar flebólitos, os quais são sinais patognômicos para a malformação em questão. É possível, de forma complementar, mostrar alterações no osso adjacente, como espessamento da cortical óssea<sup>18,26,29</sup>.

Assim como as imagens radiográficas, as tomografias computadorizadas oferecem pouca informação além da presença dos flebólitos e possíveis alterações dos tecidos ósseos vizinhos<sup>29</sup>.

### Malformação Capilar

Essa lesão não tem características imaginológicas específicas e exames de imagens só devem ser solicitados para avaliar outras condições associadas<sup>19,30</sup>.

### Malformação Linfática

Para as ML's, tanto a TC como RM podem demonstrar extensões anatômica das lesões císticas e sua relação com os tecidos moles, músculos e estruturas vasculares<sup>31</sup>.

## ANGIOGRAFIA

A angiografia é um exame que utiliza contraste para visualizar o interior dos casos sanguíneos e pode indicar alterações do tipo estenoses ou oclusões<sup>32</sup>. É um exame frequentemente usado para visualizar as artérias de cabeça e pescoço, incluindo malformações arteriovenosas.

É possível ver a angioarquitetura exata da região, e isso auxilia no plano de tratamento de cada caso<sup>10</sup>. Além de auxiliar no diagnóstico e classificação, este exame fornece informações sobre a hemodinâmica das malformações<sup>8</sup>.

### Hemangioma Infantil

A Angiografia é um exame importante para diagnóstico e tratamento de hemangiomas, pois é possível detalhar a lesão sem o risco de causar sangramento, como ocorre em biópsias e cirurgias, por exemplo<sup>24</sup>.

## Hemangioma Congênito

Principalmente os hemangiomas congênitos de rápida evolução, as imagens de Angiografia podem mostrar coloração não-homogênea do parênquima, artérias de alimentação grandes e irregulares em um padrão desorganizado, aneurismas arteriais e trombos intravasculares. Quanto aos hemangiomas não involutivos, não há evidência de drenagem venosa precoce, o que diferencia o hemangioma congênito de fistulas ou malformações arteriovenosas<sup>5</sup>.

### Malformação Arteriovenosa

A angiografia mostra alargamento das artérias alimentadoras, o nimbus capilar e as veias drenantes. Porém, é um procedimento invasivo e caro, que deve ser reservado para o planejamento do tratamento e para os casos em que a intervenção endovascular é planejada para a mesma sessão<sup>12,15</sup>.

É considerada padrão-ouro para o diagnóstico das MAV's, caracterizada pela presença do nidus malformativo e pelo contraste precoce de estruturas venosas<sup>18</sup>. É um exame útil para avaliar as artérias de alimentação e as veias de drenagem<sup>14</sup>.

A angiografia permite o diagnóstico definitivo das MAV's e também contribui para a avaliação dinâmica da lesão, a definição de sua morfologia e extensão, e o planejamento terapêutico/cirúrgico.

### Malformação Venosa

A angiografia é raramente empregada no diagnóstico de malformação venosa, mas pode ser necessária quando outros estudos são indeterminados, em presença de anomalias associadas, ou pequenas fistulas arteriovenosas presentes<sup>12</sup>.

O exame não apresenta papel importante na avaliação das MV's, porque na maioria dos casos não apresentará achados específicos<sup>18</sup>.

### Malformação Capilar

Essa lesão não tem características imaginológicas específicas e exames de imagens só devem ser solicitados para avaliar outras condições associadas<sup>15,19</sup>.

### Malformação Linfática

Não apresenta valor diagnóstico neste tipo de malformação vascular<sup>18</sup>.

Ao analisar os resultados, constatamos que é importante saber reconhecer as diferenças imaginológicas e clínicas das anomalias vasculares. Sendo assim, elaboramos uma associação entre as anomalias vasculares e os achados dos exames complementares, para que possa auxiliar no momento da decisão terapêutica (Tabela 1).

**Tabela 1:** Associação entre as anomalias vasculares e os achados dos exames complementares.

	US	RM	TC	Angiografia
Hemangioma Infantil	Lesões hiperecoicas e/ou hipocóicas.	Lesões isointensas, comparadas ao músculo em T1, e hiperintensas em T2.  Fluxo rápido: Presença de vazios dentro e ao redor da massa de tecidos moles.	Intensificação uniforme da massa, associado a vasos dilatados ao seu redor.  É um exame menos específico.	Grande importância para diagnóstico.  É possível detalhar a lesão sem o risco de causar sangramentos excessivos.
	<b>Com efeito Doppler:</b> Aumento do fluxo de cores.	<b>Após contraste:</b> Apresenta realce nas imagens.		
Hemangioma Congênito	Achados semelhantes ao Hemangioma Infantil.	Estrutura heterogênea, isointensa ou hipotensa em T1 e hiperintensa em T2.	Lesões com densidade de tecidos moles, como uma massa circunscrita.  Pode revelar lesões ósseas.	<b>Rápida evolução:</b> Coloração não-homogênea do parênquima, artérias de alimentação grandes e irregulares em um padrão desorganizado, aneurismas arteriais e trombos intravasculares. <b>Não-involutivos:</b> Não há evidência de drenagem venosa precoce.
			<b>Uso de contraste:</b> Intensificação das imagens.	
Malformação Arteriovenosa	Lesões hipervasculares mal definidas, estruturas tubulares anecoicas e sem presença de massa de tecidos moles bem definidas.	Canais vasculares aumentados conectados com vasos de drenagem e alimentação dilatados.  <b>Vasos de alto fluxo:</b> Hiperintensos em imagens de eco com gradiente aprimoradas por fluxo. Pode ocorrer ausência de sinal em T1 e T2, que são as artérias nutridoras e o nidus malformativo.	Vasos dilatados, com desvio rápido do contraste das artérias de alimentação para as veias drenantes.  É um exame de interesse na avaliação dos tecidos circundantes, como em situações que envolve tecido ósseo e lesões líticas.	Alargamento das artérias alimentadores, o nimbus capilar e as veias drenantes.  Presença de nidus malformativo e contraste precoce de estruturas venosas.
	<b>Com efeito Doppler:</b> Lesão de fluxo rápido, com desvio de vasos sanguíneos dilatados e alto fluxo sistólico, com forma de onda arterializada nas veias drenantes.		<b>Uso do contraste:</b> Pode mostrar o envolvimento de estruturas adjacentes.	
Malformação Venosa	Massas heterogêneas hipocogênicas, apresentando em seu interior estruturas hipocóicas, representativas dos canais vasculares. Os flebólitos são hiperecogênicos.	Lesões de margens lobuladas, hipointensas em T1 e hiperintensas em T2, caso contenham gordura no interior.	Pode detectar flebólitos e mostrar alterações no osso adjacente, como espessamento da cortical óssea.  É um exame que oferece pouca informação significativa.	Não apresenta achados específicos na avaliação da malformação venosa.
	<b>Com efeito Doppler:</b> Geralmente não mostra fluxo, ou mostra fluxo monofásico de baixa velocidade.	<b>Uso de contraste:</b> Permite diferenciar uma MV de outras malformações císticas.		
Malformação Linfática	Macrocística: Massa multisseptada.	Macrocística: Cistos definidos, hipointensos em T1 e hiperintensos em T2.	Demonstra extensões anatômicas das lesões císticas e sua relação com os tecidos adjacentes.  Achados similares à IRM.	Não apresenta valor diagnóstico na avaliação da malformação linfática.
	Microcística: Áreas ecogênicas.  <b>Com efeito Doppler:</b> Apenas a forma microcística aparece hiperecogênica.	Microcística: Áreas hipointensas em T1 e hiperintensas em T2.  <b>Uso de contraste:</b> No geral, não há melhoramento nas imagens, mas nas macrocísticas ocorre realce apenas nas septações e nas paredes dos cistos.		

Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4. CONCLUSÃO

As malformações vasculares e os hemangiomas

possuem características clínicas muito semelhantes, o que dificulta o diagnóstico de pacientes com essas lesões. Diferentes exames de imagens apresentam indicações específicas contemplando a diversidade de

anomalias vasculares e suas especificidades para o completo diagnóstico.

Dessa forma, é importante que os profissionais de saúde saibam reconhecer essas anomalias vasculares, e principalmente, saibam indicar, quando necessário, o exame complementar de imagem para diferenciá-las, para direcionar o tratamento e acompanhamento, que são diferentes em cada uma das patologias.

## REFERÊNCIAS

- [1] Hassanein AH, Mulliken JB, Fishman SJ, Greene AK. Evaluation of terminology for vascular anomalies in current literature. *Plast Reconstr Surg.* 2011;127(1):347–51.
- [2] Wildgruber M, Sadick M, Müller-Wille R, Wohlgemuth WA. Vascular tumors in infants and adolescents. *Insights Imaging.* 2019;10(1):6–8.
- [3] Blei F. Congenital Vascular Malformations: A Comprehensive Review of Current Management. *ISSVA Classif Vasc Anomalies.* 2017;47–50.
- [4] Neville BW., Damm DD., Allen CM., Bouquot JE. *Patologia Oral e Maxilofacial.* 3ª Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.
- [5] Krol A, MacArthur CJ. Congenital hemangiomas. *Semin Cutan Med Surg.* 2005;7(3):307–11.
- [6] Wassef M, Blei F, Adams D, Alomari A, Baselga E, Berenstein A, *et al.* Vascular anomalies classification: Recommendations from the international society for the study of vascular anomalies. *Pediatrics.* 2015;136(1):203–14.
- [7] Yang B, Li L, Zhang LX, Sun YJ, Ma L. Clinical characteristics and treatment options of infantile vascular anomalies. *Med (United States).* 2015;94(40):1–9.
- [8] Flors L, Leiva-Salinas C, Maged IM, Norton PT, Matsumoto AH, Angle JF, *et al.* MR imaging of soft-tissue vascular malformations: Diagnosis, classification, and therapy follow-up. *Radiographics.* 2011;31(5):1321–40.
- [9] Whaites E. *Princípios de Radiologia Odontológica.* 4ª: Elsevier; 2009.
- [10] White SC, Pharoah MJ. *Radiologia Oral.* 7ª: Elsevier; 2015.
- [11] Paltiel HJ, Burrows PE, Kozakewich HPW, Zurakowski D, Mulliken JB. Soft-tissue vascular anomalies: Utility of US for diagnosis. *Radiology.* 2000;214(3):747–54.
- [12] Konez O, Burrows PE. Magnetic resonance of vascular anomalies. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2002;10(2):363–88.
- [13] Trop I, Dubois J, Guibaud L, Grignon A, Patriquin H, McCualg C, *et al.* Soft-tissue venous malformations in pediatric and young adult patients: Diagnosis with Doppler US. *Radiology.* 1999;212(3):841–5.
- [14] Dubois J, Alison M. Vascular anomalies: What a radiologist needs to know. *Pediatr Radiol.* 2010;40(6):895–905.
- [15] Arnold R, Chaudry G. Diagnostic imaging of vascular anomalies. *Clin Plast Surg.* 2011;38(1):21–9.
- [16] Léauté-Labrèze C, Prey S, Ezzedine K. Infantile haemangioma: Part I. Pathophysiology, epidemiology, clinical features, life cycle and associated structural abnormalities. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2011;25(11):1245–53.
- [17] Gorincour G, Kokta V, Rypens F, Garel L, Powell J, Dubois J. Imaging characteristics of two subtypes of congenital hemangiomas: Rapidly involuting congenital hemangiomas and non-involuting congenital hemangiomas. *Pediatr Radiol.* 2005;35(12):1178–85.
- [18] Monsignore LM, Nakiri GS, Santos D Dos, Abud TG, Abud DG. Imaging findings and therapeutic alternatives for peripheral vascular malformations. *Radiol Bras.* 2010;43(3):185–94.
- [19] Legiehn GM, Heran MKS. Venous Malformations: Classification, Development, Diagnosis, and Interventional Radiologic Management. *Radiol Clin North Am.* 2008;46(3):545–97.
- [20] Puig S, Casati B, Staudenherz A, Paya K. Vascular low-flow malformations in children: Current concepts for classification, diagnosis and therapy. *Eur J Radiol.* 2005;53(1):35–45.
- [21] Mazzola AA. Ressonância magnética: princípios de formação da imagem e aplicações em imagem funcional. *Rev Bras Física Médica.* 2009;3(1):117–29.
- [22] Amaro Júnior E, Yamashita H. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. *Rev Bras Psiquiatr.* 2001;23(supl 1):2–3.
- [23] Güneçli S, Ceylan N, Bayraktaroğlu S, Acar T, Savaş R. Imaging findings of vascular lesions in the head and neck. *Diagnostic Interv Radiol.* 2014;20(5):432–7.
- [24] Şahin B, Sönmez S, Yılmazbayhan ED, Orhan KS. Cavernous hemangioma in unusual location: pterygopalatine fossa. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2019;85(1):121–4.
- [25] Cohen EK, Kressel HY, Perosio T, Burk DL, Dalinka MK, Kanal E, *et al.* MR imaging of soft-tissue hemangiomas: Correlation with pathologic findings. *Am J Roentgenol.* 1988;150(5):1079–81.
- [26] Carqueja IM, Sousa J, Mansilha A. Vascular malformations: Classification, diagnosis and treatment. *Int Angiol.* 2018;37(2):127–42.
- [27] Brown TJ, Friedman J, Levy ML. The Diagnosis and Treatment of Common Birthmarks. *Clin Plast Surg.* 1998;25(4):509–25.
- [28] Li X, Su L, Wang D, Gui Z, Jiang M, Yang X, *et al.* Clinical and imaging features of intraosseous arteriovenous malformations in jaws: a 15-year experience of single centre. *Sci Rep.* 2020;10(1):1–9.
- [29] Dasgupta R, Patel M. Venous malformations. *Semin Pediatr Surg.* 2014;23(4):198–202.
- [30] Chaudry MI, Manzoor MU, Turner RD, Turk AS. Diagnostic imaging of vascular anomalies. *Facial Plast Surg.* 2012;28(6):563–74.
- [31] Elluru RG, Balakrishnan K, Padua HM. Lymphatic malformations: Diagnosis and management. *Semin Pediatr Surg.* 2014;23(4):178–85.
- [32] Cochard LR., Netter FH. *Netter's Introduction to Imaging.* 1ª: Elsevier; 2012.