

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"Júlio de Mesquita Filho"
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DE BOTUCATU

DIAGNÓSTICO DO ANEURISMA DO TIPO BLISTER:
DIFERENÇAS DA ANGIOTOMOGRAFIA E
ANGIORESSONÂNCIA

BRUNA MARQUES TAVARES

PROF. DR. ANDRÉ PETEAN TRINDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, UNESP,
para obtenção de Bacharel em Ciências Biomédicas

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.DIVISÃO TÉCNICA DE
BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Tavares, Bruna Marques.

Diagnóstico do aneurisma do tipo blister : diferenças da
angiotomografia e angioressonância / Bruna Marques Tavares.
- Botucatu, 2022

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências
Biomédicas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de
Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: André Petean Trindade
Capes: 40106004

1. Aneurisma - Diagnóstico. 2. Tomografia. 3. Ciências
médicas. 4. Ressonância.

RESUMO

Um aneurisma é entendido como uma dilatação anormal de um vaso sanguíneo causada pelo enfraquecimento da parede arterial. Um aneurisma raro é do tipo *blister*, onde as paredes dos vasos sanguíneos são tão frágeis que se rompem facilmente, tornando-se um quadro clínico grave. Esses aneurismas são pequenas lesões que às vezes aparecem apenas como protuberâncias na parede do vaso e estão frequentemente associadas à hemorragia subaracnóidea. Embora os aneurismas saculares geralmente mostrem alguns sinais de alerta, os pacientes com esse aneurisma raro não relatam sintomas até que ele se rompa, o que torna o diagnóstico difícil porque essas lesões além de pequenas estão localizadas em locais incomuns. O objetivo desse estudo foi relatar as diferenças entre a angiotomografia e a angiorressonância no diagnóstico do aneurisma *blister*. Para tanto foi realizado uma revisão de literatura com base em pesquisa bibliográfica, utilizando-se algumas bases de dados como *Google Acadêmico*, *Scielo* e *PubMed*. A angiotomografia tem como grande desvantagem o uso de radiação ionizante e contraste iodado e, embora seja altamente eficiente na detecção de aneurismas em geral, apresenta limitações no diagnóstico de aneurismas pequenos e de localidade cavernosa. A angiorressonância sem radiação ionizante e contraste iodado apresenta imagens multiplanares e correlacionadas, melhorando a eficiência diagnóstica.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACI - Artéria Carótida Interna

AVC - Acidente Vascular Cerebral

BBAs - Aneurismas do tipo *blood blister-like*

HSA - hemorragia Subaracnóidea

UTI – Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. MATERIAIS E MÉTODOS	9
3 RESULTADOS.....	9
4. DISCUSSÃO	9
4.1 Aneurisma do tipo <i>Blood Blister-Like</i>	9
4.2 Angiotomografia	11
4.3 Angioressonância	14
5. CONCLUSÃO.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

DIAGNÓSTICO DO ANEURISMA DO TIPO BLISTER: DIFERENÇAS DA ANGIOTOMOGRAFIA E ANGIORESSONÂNCIA

1. INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral hemorrágico é uma doença potencialmente fatal, entendida (quando ocorre) como hemorragia subaracnóidea (HSA) por ruptura de um aneurisma intracraniano, condição que requer atenção especial ao paciente (ARAÚJO et al., 2014). Os aneurismas intracranianos são dilatações dos vasos sanguíneos no cérebro que podem ser causados por diversos fatores e que apresentam potencial de ruptura, levando à HSA (ZHANG; CLATERBUCK, 2008).

No Brasil, aproximadamente 12% dos pacientes com aneurismas intracranianos acabam morrendo antes de atendimento médico e cerca de 40% das pessoas morrem dentro de 1 mês após o ocorrido. Muitos pacientes que sobrevivem a um aneurisma rompido ficam com sequelas, as quais podem causar problemas de adaptação ambiental e social e redução da qualidade de vida (BONILHA et al., 2001). Uma série de estudos de imagem e autópsia demonstraram uma prevalência estimada de aneurismas cerebrais de 3,2% em uma população sem comorbidades, com idade média de 50 anos e proporção de gênero de 1:1 (REVILLA-PACHECO et al., 2018). Cerca de 20 a 30% dos pacientes com aneurismas cerebrais têm múltiplos aneurismas. A incidência de HSA aneurismática é estimada em 6 a 16 por 100.000 habitantes. Acredita-se que a ruptura do aneurisma seja responsável por 0,4-0,6% de todas as mortes (NOBREGA, 2022).

Aneurismas cerebrais são dilatações de artérias fracas causadas tanto por estresse hemodinâmico, o qual se relaciona à pressão arterial elevada devido ao fluxo sanguíneo acentuado na região, como também à fatores histológicos de forma a apresentar menos fibras elásticas (presente na túnica média) e mais de colágeno, que podem ser associados a genética e doenças e/ou fatores externos que modificam a parede da artéria (BONNEVILLE, 2006). Sendo assim, os aneurismas cerebrais correspondem à uma das principais causas de acidente vascular cerebral (AVC) hemorrágico devido ao enfraquecimento da parede arterial e a sua ruptura. Os sintomas da maioria dos aneurismas cerebrais ocorrem apenas quando eles se

rompem, sendo a cefaleia intensa um dos principais, além de mal-estar, sudorese, náuseas e vômitos (KUNZENDORFF, 2018).

A divisão dos aneurismas intracranianos ocorre a partir de diversas características, como formato, tamanho, localização e sua causa, de forma a auxiliar no diagnóstico e escolha do melhor tratamento. Os aneurismas podem ser divididos em seis tipos: sacular, fusiforme, arteriosclerótico, traumático, micótico e neoplásico (MELO-SOUZA, 2008). Os saculares tratam-se do aneurisma mais comum e correspondem a bolsas lobulares nas paredes das artérias, principalmente, da região do polígono de Willis. Normalmente, eles surgem na bifurcação da artéria e apontam direccionalmente ao sentido do fluxo sanguíneo e seu tamanho pode ser variável, definindo sua complexidade.

Os aneurismas não saculares normalmente correspondem a aneurismas não associados a ramificação e são de difícil classificação, que acaba sendo caracterizado de acordo com a etiologia ou a morfologia e podem ser observados em localidades distais ou proximais. A maioria deles corresponde a um aneurisma de aspecto fusiforme que representa uma dilatação e estiramento da artéria que pode ser causada por diversos fatores, sendo um deles através da separação da túnica íntima com a lâmina elástica da parede aórtica, conhecido como dissecação. O espaçamento causado pela dissecação pode aumentar e se estender para túnica média e adventícia, ocasionando uma futura HSA ou isquemia devido a interrupção do fluxo sanguíneo.

A maioria dos aneurismas não saculares são causados por aterosclerose, micose, inflamação ou neoplasia, além de possível trauma externo. O aneurisma arteriosclerótico deve-se a presença de placas gordurosas que acumulam na parede do vaso e acaba inflamando e degenerando o tecido elástico e, normalmente apresentam aspecto fusiforme alongado e alargado. Em relação ao aneurisma infeccioso, quando ocorre, normalmente é causado por fungos devido a uma embolia séptica que acarreta em necrose da camada íntima da parede do vaso e inflamação das outras camadas, resultando em uma dilatação. O aneurisma neoplásico costuma ser bastante raro e sua causa corresponde à uma invasão tumoral/neoplásica que infiltra e destroem a parede do vaso. Por fim, o aneurisma traumático, quando ocorre, é mais observado em criança e corresponde a evolução de um acidente com hematoma, do qual é organizado e recanalizado, mas que mantém um trombo periférico que vai constituir a parede do aneurisma. Este pode regredir, crescer ou

estourar e costuma estar localizado na têmpora ou na região frontal (BONNEVILLE, 2006).

Os aneurismas cerebrais rotos (rompidos) podem levar à HSA, sendo uma emergência neurológica e neurocirúrgica, e o paciente deve ser encaminhado para Unidade de Tratamento Intensiva (UTI). Já os aneurismas não rotos (não rompidos) são encontrados durante exames de rotina ou indicados por outros problemas neurológicos. Para diagnosticar um aneurisma intracraniano é fundamental realizar alguns exames, como tomografia de crânio, angiotomografia e ressonância magnética, entre outros. O tratamento é baseado em características individuais do paciente. Os aneurismas são tratados por neurocirurgia e pelo tratamento endovascular (KUNZENDORFF, 2018).

Um outro tipo de aneurisma importante de se fazer diagnóstico, apesar de ser mais raro, é o aneurisma do tipo *Blister*. Estes surgem, na sua maioria, em locais não ramificados do segmento supraclinóideo da artéria carótida interna (ACI) na parede anterior, lateral ou medial. Difere morfológicamente e histologicamente dos aneurismas saculares pois apresentam defeitos na parede coberta por uma fina camada de tecido fibroso e sem camada de colágeno, e provavelmente representam uma diferente fisiopatológica, se aproximando mais a um pseudoaneurisma. Ainda sim são uma potente causa de HSA pois seu alargamento ocorre rapidamente, ocasionando uma fragilidade e instabilidade da parede do vaso, sendo frequentemente observado seu “ressangramento” através do alto risco de ruptura e rerruptura. A falta de saco aneurismático, seu perfil raso e com base ampla dificulta o diagnóstico pela detecção por imagem e conseqüentemente na escolha do melhor tratamento.

O objetivo geral deste trabalho é compreender as diferenças do diagnóstico do aneurisma do tipo *blister* através da angiotomografia e angioressonância (GAUGHEN, 2009).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura com base em pesquisa bibliográfica para obter informações no que se refere ao aneurisma tipo *Blister* e suas características morfológicas e histológicas, o seu diagnóstico e os aparelhos que são utilizados para tal realização. Dessa forma, foram necessárias algumas pesquisas em bases de dados como *Google Acadêmico*, *Scielo* e *PubMed*.

3. RESULTADOS

Através dos artigos e publicações feitas principalmente na base de dados do *PubMed* e *Scielo*, foi possível reunir e coletar algumas informações referente ao aneurisma tipo *Blister*, de forma a trazer uma explicação e clareza para que fosse possível o desenvolvimento e reunião de informações conclusivas à frente desse trabalho

4. DISCUSSÃO

4.1 ANEURISMAS DO TIPO BLOOD BLISTER-LIKE

Aneurismas do tipo *blood blister-like* (BBAs) correspondem à 0,3% a 1% dos aneurismas cerebrais e são considerados lesões cerebrovasculares raras que requerem terapia endovascular. A patogênese relatada varia, como estresse hemodinâmico, dissecação arterial e úlceras arterioscleróticas sendo descritos. A fragilidade excessiva dos BBAs e de seus vasos portadores pode dificultar tecnicamente a clipagem cirúrgica. A realização de microcirurgia está associada a altas complicações, morbidade e mortalidade. Nos últimos anos, o tratamento dos BBAs tem priorizado a terapia endovascular, especialmente devido à contínua inovação em técnicas e dispositivos (AGUIAR et al., 2018).

Os BBAs são pequenas lesões que às vezes aparecem apenas como protuberâncias na parede do vaso (Figura 1) e estão frequentemente associadas à HSA e a condições clínicas graves (CAUSIN et al, 2011). Elas estão relacionadas à hipertensão, arteriosclerose e dissecação da artéria carótida interna (ACI) (ÇINAR et al., 2013).

Figura 1 – Exemplo de aneurisma *blister like*



Fonte: Ambrosi, 2010.

O diagnóstico é, por vezes, um desafio clínico. Eles não são facilmente detectados na primeira angiografia devido às suas pequenas dimensões e local incomum, mas pelo seu rápido crescimento, parecem mais evidentes alguns dias depois e tendem a romper novamente (CAUSIN et al, 2011).

As características histológicas dos BBAs incluem defeitos focais da parede cobertos por uma fina camada de fibrina e túnica adventícia, a qual substitui a lâmina elástica interna já inexistente, e a falta de preenchimento com colágeno. Os defeitos focais podem ser resultado de laceração da parede da ACI causada por ulceração e penetração na lâmina elástica interna, resultante da arteriosclerose (CAUSIN et al, 2011). Alguns estudos ainda alegam que a dissecação pode ser uma possível causa do BBAs, pois ocorrem sem relação a ramificação arterial e apresentam alta frequência de sangramento subsequente (ISHIKAWA et al., 1997).

As paredes dos BBAs são compostas apenas por adventícia normal, o que facilita o seu rompimento devido à falta de uma parede adventícia espessa para compensar a falta do elástico interno, prejudicando a prevenção da ruptura do vaso fragilizado (ISHIKAWA et al., 1997).

4.2 ANGIOTOMOGRAFIA

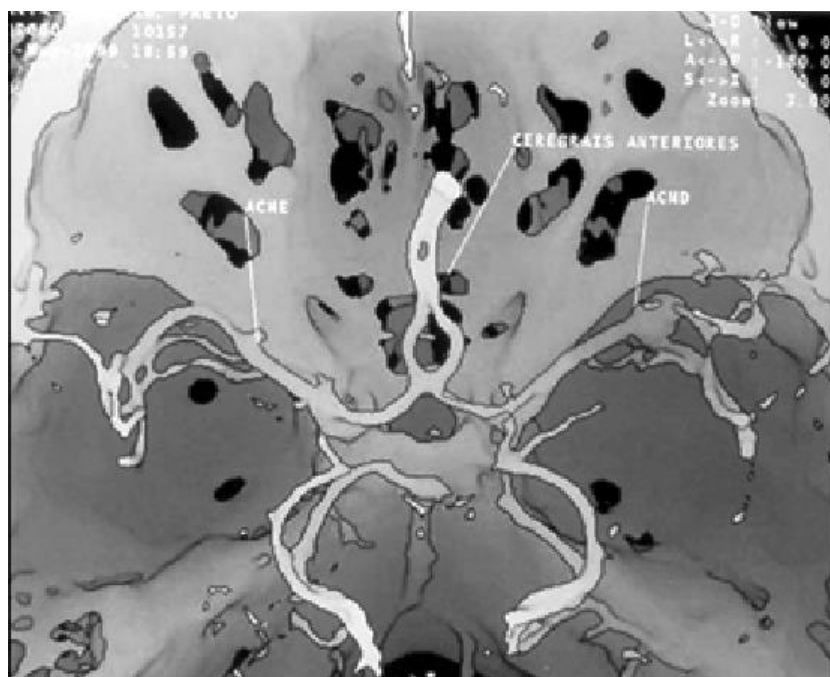
A angiotomografia é um método diagnóstico rápido e minimamente invasivo que é utilizado em casos de aneurismas intracranianos com 100% de especificidade e 95% de sensibilidade para avaliar aneurismas do círculo de Willis, substituindo a angiografia digital, mas não em todos os casos (ANDRADE et al., 2003).

O exame de angiotomografia tridimensional é de baixo risco e mais adequado para detectar aneurismas maiores que 3 mm de diâmetro. Apresenta algumas limitações, como em casos de aneurismas muito pequenos <3 mm, aneurismas da carótida cavernosa e da circulação posterior, além da não realização de exame dinâmico (ANDRADE et al., 2003).

A angiotomografia fornece imagens tomográficas obtidas na fase arterial de opacificação com contraste, podendo identificar aneurismas intracranianos de 2 mm a 3 mm com sensibilidade de 77% a 97% e especificidade de 87% a 100%. É importante para o acompanhamento de pessoas em tratamento conservador, pacientes com aneurismas parcialmente clipados e pacientes submetidos a técnicas endovasculares. O exame tem sido usado para rastrear pessoas com alto risco de aneurismas intracranianos (MENEZES et al., 2017).

Em estudo comparativo entre a angiografia convencional e a angiotomografia, a possibilidade de reconstrução tridimensional da estrutura vascular do polígono de Willis (Figura 2) foi vista como uma vantagem da angiotomografia, permitindo a rotação de até 360°, além de associar o aneurisma a estruturas ósseas adjacentes, que permite ao neurocirurgião compreender melhor a relação entre o aneurisma e suas estruturas ósseas circundantes, o que pode influenciar na escolha da abordagem (ANDRADE et al., 2003).

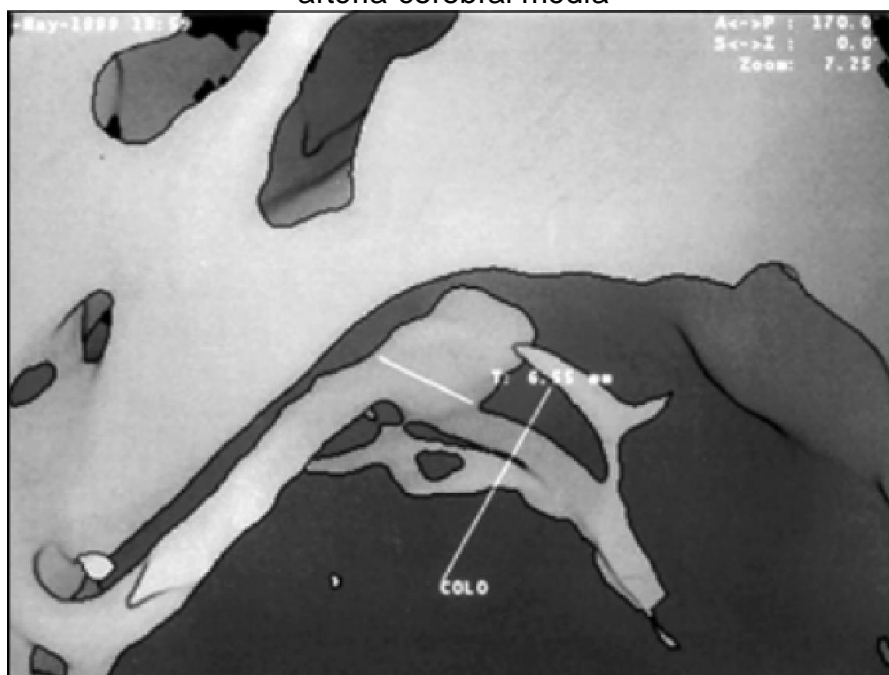
Figura 2 - Reconstrução tridimensional das artérias do polígono de Willis, juntamente com estruturas ósseas da base do crânio



Fonte: Andrade et al., 2003.

Outra vantagem da angiotomografia é o diagnóstico de calcificações no colo aneurismático (Figura 3), quando presentes.

Figura 3 - Exemplo da mensuração de um colo aneurismático em aneurisma da artéria cerebral média



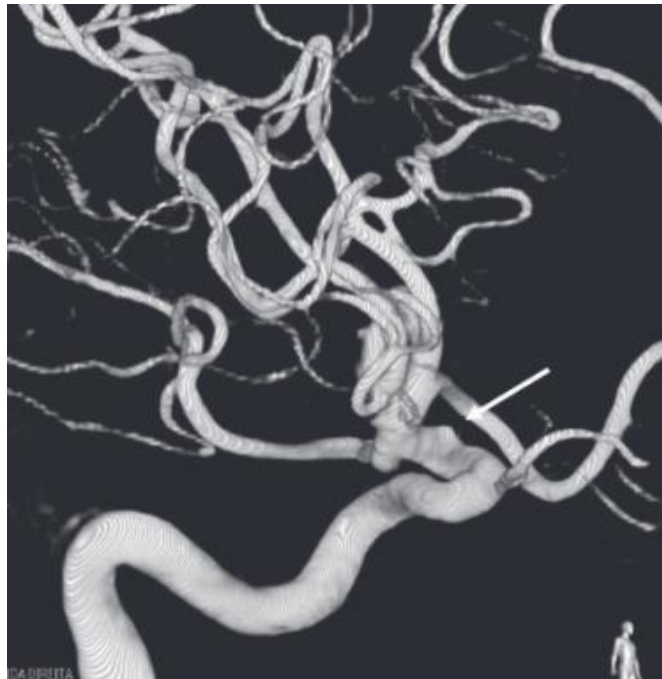
Fonte: Andrade et al., 2003.

O método é considerado rápido, com a necessidade apenas de punção venosa periférica, minimizando os riscos de complicações, decorrentes do uso de contraste iodado. A dose mínima para a realização do exame é 1ml/kg com velocidade de infusão de 2ml/s, gerando maior concentração de contraste sanguíneo na artéria carótida de mais de 15mg/ml por tempo estimado de 20 segundos. Por isso é possível obter imagens do polígono de Willis, veias profundas e corticais (YAMAMOTO et al., 1982 APUD ANDRADE et al., 2003).

Um estudo observou o uso de diferentes padrões angiográficos para avaliar aneurismas intracranianos, são eles: angiotomografia, angioressonância e angiografia por cateter, sendo que esse último é considerado o padrão ouro (AJIBOYE et al., 2015).

Uma reconstrução 3D de angiografia por subtração digital da artéria carótida direita demonstra BBAs na parede anteromedial da ACI supraclinóide (Figura 4).

Figura 4 - BBAs na parede anteromedial da ACI supraclinóide



Fonte: Aguiar et al. 2018.

A angiografia por cateter é o padrão ouro para análise de aneurismas intracranianos, permitindo a visualização detalhada do aneurisma e sua relação com outros vasos sanguíneos, mas é mais caro e mais invasivo que as outras duas modalidades citadas (AJIBOYE et al. 2015).

A angiotomografia utiliza seções em finas lâminas geradas por tomografia computadorizada, convertidas em imagens 3D dos vasos por software. Essas imagens reconstruídas permitem a avaliação do sistema cerebrovascular associado ao tecido cerebral e ao crânio, auxiliando no planejamento cirúrgico (AJIBOYE et al., 2015).

4.3 ANGIORESSONÂNCIA

A princípio percebeu-se que a ressonância magnética poderia fornecer imagens do fluxo sanguíneo. O movimento de rotação macroscópico do próprio fluxo sanguíneo seria o contraste necessário para a conversão de imagens, que em conjunto com a supressão do tecido estacionário de fundo, poderiam ser usados para criar imagens da vascularização cerebral (WESTBROOK; KAUT, 1993).

O estudo das anormalidades vasculares cerebrais vem sendo realizado por angiografia há vários anos e, mais recentemente, por angiografia por subtração digital. Por ser um método invasivo e propenso a complicações, outros métodos de diagnóstico por imagem foram desenvolvidos, incluindo a angiotomografia, a ultrassonografia com Doppler e angiorressonância (SHIGEMATSU et al., 1999).

A angiorressonância é um exame importante para avaliar o sistema arteriovenoso do sistema nervoso central e suas anormalidades associadas. Tem várias vantagens sobre outros métodos, como sobre a angiografia por subtração digital e angiotomografia, pois permite imagens em vários planos sem o uso de agentes de contraste intravenoso iodados e não usa radiação ionizante. Permite achados morfológicos e funcionais da vascularização intracraniana, sendo um exame não-invasivo, com baixos índices de morbimortalidade e de contraindicações absolutas (AMARAL; SANTOS; MARCHIORI, 2004).

A aquisição das imagens de angiorressonância pode ser obtida através do contraste entre o fluxo sanguíneo nos vasos e o tecido estacionário adjacente, permitindo a observação das estruturas sem o uso de contraste endovenoso. Este é utilizado na maioria das vezes em aquisições referente a circulação venosa, porém pode ser usada também em circulação arterial de forma a garantir uma melhor visualização e confirmação de estruturas (AMARAL; SANTOS; MARCHIORI, 2004).

A figura 5 mostra imagens obtidas por angioressonância com contraste à base de gadolínio, em análise de diferentes técnicas de volume e diluição:

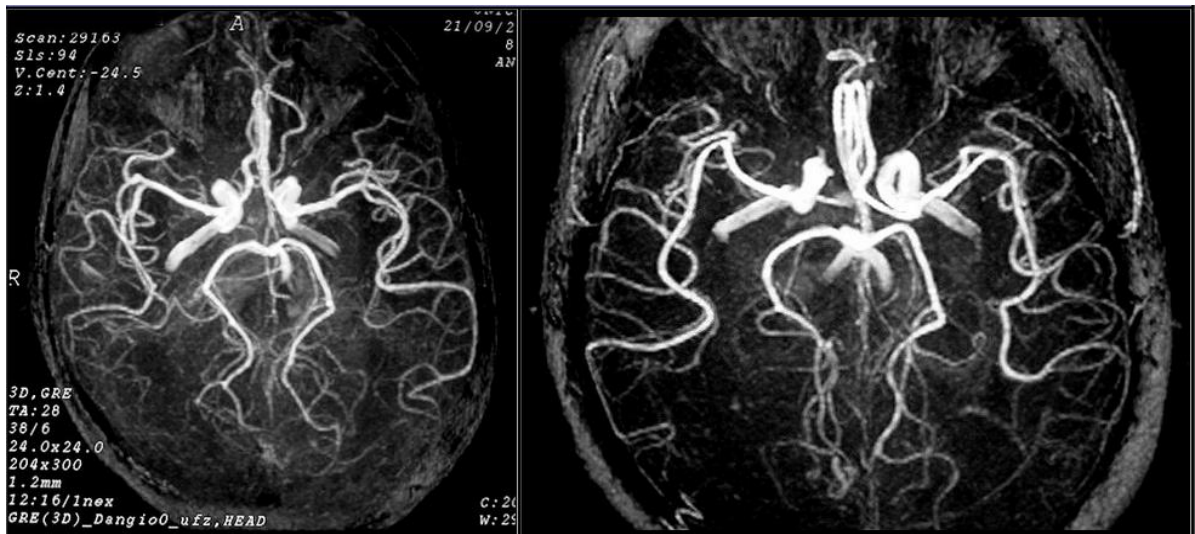
Figura 5 – Comparação entre artérias carótidas e vertebrais nos grupos I (dose única de gadolínio), II (dose dupla - gadolínio) e III (dose única de gadolínio diluída a 50%).



Fonte: HARTMANN et al., 2001.

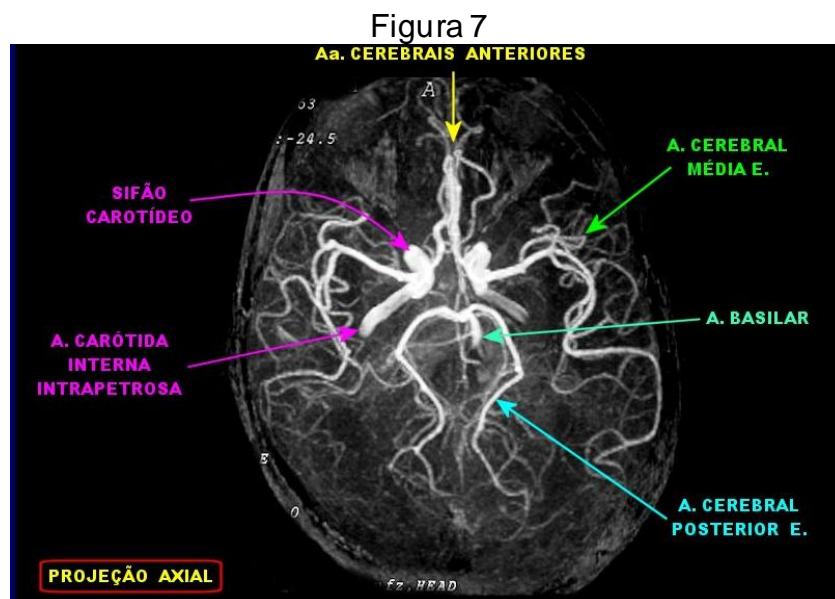
A angioressonância mostra fluxo vascular arterial ou venoso, sem a necessidade de caracterização ou injeção de contraste. Ao contrário da angiografia digital, em que o contraste é injetado em um grande vaso (carótida interna, externa ou artéria vertebral) para demonstrar a área correspondente, a angioressonância apresenta todos os vasos de alto fluxo simultaneamente (artérias na angioressonância arterial, ou veias na angioressonância venosa), possibilitando boa abordagem das interrelações anatômicas. As imagens podem ser visualizadas conforme plano de incidência axial, coronal ou sagital (UNICAMP, 2022). A figura 6 apresenta imagens segundo plano de incidência axial

Figura 6 – Melhores imagens – Plano Axial (dois casos)



Fonte: UNICAMP, 2022.

A projeção conforme um plano axial permite a visualização das três principais artérias cerebrais, como anteriores, médias e posteriores (Figura 7):



Fonte: UNICAMP, 2022.

Dependendo da localização da área de interesse, existem diferentes técnicas disponíveis, com vantagens e desvantagens conforme o tipo de lesão. As lesões de estruturas menores, muitas vezes não são captadas devido ao fluxo lento e turbulento, gerando um certo artefato durante a aquisição da imagem. Uma das opções para observar melhor esses detalhes, seria através do uso do Gadolínio para

preenchimento total dos vasos, mas ainda sim pode apresentar o mesmo problema da tomografia no que se refere a aneurismas pequenos localizados na ACI cavernosa, por exemplo (AMARAL; SANTOS; MARCHIORI, 2004).

5. CONCLUSÃO

No contexto da pesquisa vascular intracraniana, as técnicas de angiotomografia e angioressonância desempenham um papel importante. Elas estão se aproximando da angiografia digital por subtração de imagens, que ainda é considerada o padrão-ouro.

Uma das vantagens de realizar a angiotomografia é em relação ao seu custo benefício, pois representa uma estratégia de diagnóstico minimamente invasiva, mais rápida e barata quando comparada a angioressonância. Portanto, em caso de urgência para a realização do exame, recomenda-se o uso da tomografia pois permite uma aquisição de imagem em menor tempo, de forma a otimizar a tomada de decisão por parte da equipe médica. Apesar do uso de radiação ionizante ser considerada ruim na maioria dos casos, muitas vezes ela representa um empecilho de menor relevância nos casos em que o paciente não foi exposto a radiação recente e frequente ou seja, dificilmente trará algum malefício ao paciente.

Em relação a angioressonância, esta apresenta vantagens quando comparada a angiotomografia, pois trata-se de exames sem o uso de radiação ionizante e, na maioria dos casos, fornece imagens sem o uso de contraste intravenoso iodado. O exame mostra todos os vasos de alto fluxo ao mesmo tempo (angioressonância magnética arterial mostra artérias) através de uma aquisição longa que dispensa a necessidade do uso do contraste endovenoso conhecido como Gadolínio. Este torna-se necessário nos casos em que o paciente se movimenta bastante e a aquisição da imagem precisa ser feita rapidamente para evitar artefatos, em análises do fluxo sanguíneo em tempo real (chegada e saída do contraste) ou para detecção de vasos e estruturas menores.

Apesar de ambos contrastes, iodado para tomografia e gadolínio para ressonância, apresentarem contraindicação em caso de insuficiência renal, eles podem causar alguns efeitos adversos como náusea, tontura e alergias, sendo mais comum nos casos de administração do contraste iodado.

No contexto geral, a imagem fornecida pela ressonância magnética trará uma melhor resolução para a análise no que se refere ao BBAs, pois sua localidade, na grande maioria, torna-o mais complicado para observação em cortes feitos pela tomografia, que normalmente não pode ser considerado um exame ideal para excluir a hipótese de BBAs. Ao realizar a busca do diagnóstico do BBAs pela ressonância, o Gadolínio é recomendado pois não sofre com alterações de fluxo e turbulências que podem ser causados pelo movimento e alteração de sinal, melhorando a observação da imagem e analisando estruturas menores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, G. B. de et al. Blister like aneurysm: a review about endovascular management. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, 63 (3), p.208-14, 2018. Disponível em: <<https://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/491>>. Acesso em 16 jul. 2028.

AJIBOYE, Norman et al. Unruptured cerebral aneurysms: evaluation and management. **The Scientific World Journal**, v. 2015, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4471401/>>. Acesso em 11 07 2022.

AMARAL, L. P. G; SANTOS, A. A. S. M. D. dos; MARCHIORI, E. Angioressonância magnética do crânio: revisão de 100 casos. **Radiol Bras**, 37 (3), p.153-158, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rb/a/cKKZvtfbfjb56ysQ636Lx6F/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 16 jul. 2022.

AMBROSI, P. B. **Aneurismas do segmento oftálmico da artéria carótida interna: características clínicas, angiográficas e resultados do tratamento endovascular**. Pernambuco, 2010. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/8199/1/arquivo2817_1.pdf>. Acesso em 16 jul. 2022.

ANDRADE, G. C. de; Diagnóstico dos aneurismas cerebrais por angiotomografia tridimensional. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, 61 (1), mar 2003. Disponível em: <<https://repositorio.unifesp.br/xmlui/bitstream/handle/11600/1658/S0004-282X2003000100013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 11 07 2022.

ARAÚJO, O. F. de. et al. Diagnósticos de enfermagem e proposta de intervenções ao paciente com aneurisma cerebral. **Com. Ciências Saúde**, 25 (1), p. 25-34, 2014. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/periodicos/diagnosticos_enfermagem_proposta.pdf>. Acesso em 11 jul. 2022.

BONILHA, L. et al, Borges G. Risk Factors and Outcome in 100 patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **Arqneuropsiquiatr.**, 59 (3), p. 676-80, 2001. Disponível em: <

<https://www.scielo.br/j/anp/a/pPyWtcXyJHfbW39NwwS3vPz/abstract/?lang=pt>>.

Acesso em 11 jul. 2022.

BONNEVILLE, F. et al. Intracranial Aneurysms: an Overview. **Neuroimaging Clinics**, [S. l.], p. 1-9, 1 ago. 2006. Disponível em:

<[https://www.neuroimaging.theclinics.com/article/S1052-5149\(06\)00040-2/fulltext](https://www.neuroimaging.theclinics.com/article/S1052-5149(06)00040-2/fulltext)>

Acesso em: 22 set. 2022.

CAUSIN F. et al. Acute endovascular treatment (< 48 hours) of uncoilable ruptured aneurysms at non-branching sites using silk flow-diverting devices. **Interv Neuroradiol**, 17(3), p. 357-64, 2011. Disponível em: <

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3396032/>>. Acesso em 11 jul. 2022.

ÇINAR, C. et al. Endovascular treatment of ruptured blister-like aneurysms with special reference to the flow-diverting strategy. **Neuroradiology**, 55 (4), p.441-7, 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23322455/>>. Acesso em 16 jul. 2022.

GAUGHEN, J. R. et al. Utility of CT Angiography in the Identification and Characterization of Supraclinoid Internal Carotid Artery Blister Aneurysms. **American Journal of Neuroradiology**, [S. l.], p. 1-5, 26 nov. 2009. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19942699/>>. Acesso em: 23 set. 2022.

HARTMANN, L. G. C. et al. Angio-RM das artérias carótidas e vertebrais: análise de diferentes técnicas de volume e diluição de contraste em aparelho de 1,0 T e gradientes de 15 Mt\m. **Radiologia Brasileira**, v. 34, n. 4, jul. /ago. 2001. Disponível em: < http://www.rb.org.br/detalhe_artigo.asp?id=1944&idioma=Portugues>. Acesso em 16 jul. 2022.

ISHIKAWA, T, Nakamura N, Houkin K, Nomura M. Pathological consideration of a “blister-like” aneurysm at the superior wall of the internal carotid artery: case report.

Neurosurgery, 40 (2), p.403-5, discussion 405-6, 1997. Disponível em: <

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9007879/>>. Acesso em 16 jul. 2022.

KUNZENDORFF, B. A. et al. Aneurisma cerebral-Diagnóstico e tratamento. In: IV Seminário Científico da FACIG. II Jornada de Iniciação Científica da FACIG. **Anais. Facig**, 2018. Disponível em: <

<http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/download/845/741>>. Acesso em 11 jul. 2022.

MELO-SOUZA, S.E. **Tratamento das Doenças Neurológicas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. Disponível em: <

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=4859519&pid=S2178-700X201400020000500002&lng=pt>. Acesso em 10 jul. 2022.

MENEZES, M. G. V. et al. Dor pós-operatória e analgesia em pacientes submetidos à pinçamento de aneurisma cerebral não roto. **Rev. dor**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 27-31, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180600132017000100027&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 jul. 2022.

NOBREGA, F. R. **Novo modelo para ajudar na avaliação do risco de ruptura de um aneurisma intracraniano**. Disponível em: <<https://pebmed.com.br/novo-modelo-para-ajudar-na-avaliacao-do-risco-de-ruptura-de-um-aneurisma-intracraniano/>>. Acesso em 28 mai. 2022.

REVILLA-PACHECO, F. et al. Prevalence of Incidental Clinoid Segment Saccular Aneurysms. **World Neurosurg**, 115, p. 244-251, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29656153/>>. Acesso em 28 mai. 2022.

SHIGEMATSU, Y. et al. 3D TOF turbo MR angiography for intracranial arteries: phantom and clinical studies. **J Magn Reson Imaging**, 10, p. 939–44, 1999. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10581506/>>. Acesso em 28 mai. 2022.

UNICAMP. **Angioressonância arterial normal**. Disponível em: <<https://anatpat.unicamp.br/bineuangioproartnla.html>>. Acesso em 16 jul. 2022.

WESTBROOK, C, KAUT C. **Imagens vasculares e cardíacas. Ressonância magnética prática**. São Paulo, SP: Atheneu, 8, p.141–62, 1993. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=WESTBROOK%2C+C%2C+KAUT+C.+Imagens+vasculares+e+card%3%ADacas.+Resson%3%A2ncia+magn%3%A9tica+pr%3%A1tica.+S%3%A3o+Paulo%2C+SP%3A+Atheneu%2C+8%2C+p.141%E2%80%9362%2C+1993.+&btnG=>>. Acesso em 16 jul. 2022.

ZHANG J; CLATERBUCK R. Molecular Genetics of Human Intracranial Aneurysms. **Int J Stroke**, 3 (4), p. 272-87, 2008. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18811744/>>. Acesso em 28 mai. 2022.