

Estudo retrospectivo das respostas a tratamento de aneurismas cerebrais com clipagem

Retrospective study of responses to treatment of cerebral aneurysms with clipping

DOI:10.34117/bjdv8n10-162

Recebimento dos originais: 12/09/2022

Aceitação para publicação: 14/10/2022

Lara Maria Gusmão de Souza

Acadêmica de Medicina

Instituição: Universidade Prof. Edson Antônio Velano (UNIFENAS) - Câmpus Alfenas

Endereço: Rodovia MG-179, Km 0, S/N, Trevo, Alfenas - MG, CEP: 37130-000

E-mail: laramarigs@gmail.com

Renato Ortolani Marcondes de Castro

Especialista em Neurocirurgia no Hospital Universitário Alzira Vellano
(UNIFENAS)

Universidade Prof. Edson Antônio Velano (UNIFENAS) - Câmpus Alfenas

Endereço: Rodovia MG-179, Km 0, S/N, Trevo, Alfenas - MG, CEP: 37130-000

E-mail: renato@neurovascular.net.br

Flávia de Lima Franco

Acadêmica de Medicina

Instituição: Universidade Prof. Edson Antônio Velano (UNIFENAS) - Câmpus Alfenas

Endereço: Rodovia MG-179, Km 0, S/N, Trevo, Alfenas - MG, CEP: 37130-000

E-mail: flavialimafranco@hotmail.com

RESUMO

O estudo quantificou os pacientes com aneurismas cerebrais tratados com clipagem no Hospital Universitário Alzira Vellano, analisou suas características e comparou os resultados com relatos da literatura. Foram utilizados a análise dos prontuários desses pacientes, com posterior avaliação conforme as variáveis do estudo. Um total de 135 pacientes submetidos a clipagem de aneurisma cerebral foram analisados entre 2015 e 2020. Os aneurismas da artéria cerebral anterior e ramos distais se mostraram mais comuns em homens, com 3,62 vezes mais frequência, enquanto em mulheres são mais comuns aneurismas de comunicante posterior, com frequência de 1,74 vezes maior. Houve uma relação de 5,24 vezes maior no tempo de internação entre roto do que não roto. Este estudo concluiu que o sexo feminino foi o mais acometido com aneurismas cerebrais, a média de idade foi de 57 anos e a maioria observada dos aneurismas era de característica rota. Evidenciou-se também a prevalência dos aneurismas cerebrais menores e a complicação mais frequente foi o sangramento. Os pacientes que possuíam aneurismas cerebrais rotos detinham de um tempo maior de internação que os não rotos. As artérias mais acometidas foram a artéria cerebral média direita, seguida a artéria carótida interna direita e esquerda.

Palavras-chave: Aneurisma cerebral, clipagem, artéria cerebral média direita.

ABSTRACT

The study quantified the patients with brain aneurysms treated with clipping at Hospital Universitário Alzira Vellano, analyzed their characteristics and compared the results with literature reports. The analysis of the medical records of these patients was used, with subsequent evaluation according to the study variables. A total of 135 patients who underwent cerebral aneurysm clipping were analyzed between 2015 and 2020. Aneurysms of the anterior cerebral artery and distal branches proved to be more common in men, with 3.62 times more frequency, while in women posterior communicating aneurysms are more common, with a frequency of 1.74 times higher. There was a 5.24 times higher ratio in length of hospital stay between ruptured than non-ruptured. This study concluded that the female gender was the most affected with brain aneurysms, the mean age was 57 years, and most of the aneurysms were ruptured. The prevalence of smaller cerebral aneurysms was also evidenced, and the most frequent complication was bleeding. Patients who had ruptured cerebral aneurysms had a longer hospital stay than those who were not ruptured. The most affected arteries were the right middle cerebral artery, followed by the right and left internal carotid arteries.

Keywords: Cerebral aneurysm, clipping, right middle cerebral artery.

1 INTRODUÇÃO

1.1 DESCRIÇÃO DO TEMA

Segundo Osler (1905), o aneurisma foi descrito pela primeira vez no Papiro de Ebers, cerca de 4000 anos atrás. Galeno definiu um aneurisma como um “inchaço pulsátil localizado que desaparecia à pressão”, como apontado por Erichsen (1844).

Antyllus, por volta de 200 d.C. fez uma declaração geral, na qual a ideia central se faz verdadeira até hoje: “Recusar o tratamento de qualquer aneurisma é tolo, mas também é perigoso operar em todos eles”. Ao diagnosticar a presença de um aneurisma em um paciente individual, a decisão sobre como proceder com a informação e o tratamento ainda é difícil. (BERGQVIST, 2008).

Atualmente define-se aneurisma como uma dilatação anormal da circunferência central de um vaso sanguíneo. O termo aneurisma deriva do verbo grego “aneurynein”, que significa “ampliar”. (DUARTE PINEDA e SABILLÓN, 2017).

Segundo Shi et al. (2018), o tratamento de aneurismas intracranianos com clipe se popularizou como uma opção de técnica cirúrgica há 25 anos.

O sucesso do tratamento do aneurisma com essa técnica irá depender de fatores como a idade e o sexo do paciente, o tamanho e a localização do aneurisma, e a arteriosclerose e calcificação da artéria na qual se encontra o aneurisma. Esse fato pode comprometer o fechamento completo das pás do clipe. (SHI et al, 2018).

1.1.1 Delimitação do tema

Avaliação da ocorrência de aneurismas cerebrais e do tratamento com clipagem dos pacientes do Hospital Universitário Alzira Vellano da cidade de Alfenas, MG.

1.2 JUSTIFICATIVA

Os aneurismas, especialmente os cerebrais, são patologias frequentes na população e seu rompimento pode acarretar em complicações graves.

Por isso, faz-se necessário buscar entender a ocorrências dos aneurismas cerebrais, bem como a técnica de intervenção baseada na clipagem, uma vez que se caracteriza como uma das principais formas de tratamento desse quadro.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Avaliar os pacientes com aneurismas cerebrais tratados com clipagem no Hospital Universitário Alzira Vellano (HUAV).

1.3.2 Objetivos específicos

- Quantificar os pacientes com aneurismas cerebrais tratados com clipagem;
- Investigar quais as artérias cerebrais acometidas por aneurismas;
- Identificar as complicações mais frequentes no pós operatório;
- Demonstrar qual a clipagem de escolha;
- Comparar os resultados com relatos da literatura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANEURISMAS INTRACRANIANOS

Um aneurisma caracteriza-se por uma dilatação na artéria, causada pelo enfraquecimento da parede arterial. Os aneurismas intracranianos ocorrem, geralmente, nas junções e nas grandes artérias que formam o polígono de Willis. Não se sabe ao certo os motivos fisiopatológicos que levam a formação dessa condição, entretanto, fatores de riscos são identificados. Acredita-se que existe uma possível ligação com a estrutura das artérias, em particular as paredes dos vasos, que são mais finas em comparação com artérias do mesmo tamanho em outras partes do corpo (BOWLES, 2014).

A maioria dos pacientes com aneurismas cerebrais são assintomáticos. Os sinais pródromos do aneurisma roto são ptose, midríase, incapacidade de mover um dos olhos em certas direções ou com olhar desalinhado, dor de cabeça localizada ou generalizada, dor acima dos olhos, no pescoço ou nas costas, náuseas e vômitos. Esses sintomas devem receber atenção, pois podem indicar um crescimento súbito do aneurisma, o que pode sugerir uma ruptura iminente (BOWLES, 2014).

2.2 ARTÉRIAS FREQUENTEMENTE ACOMETIDAS

A prevalência de aneurismas intracranianos é estimada em cerca de 2% a 10% da população geral (NADER-SEPAHI, 2004).

As artérias frequentemente acometidas por aneurismas são as artérias cerebrais médias, seguidas das artérias comunicantes posteriores (ELSHARKAWY, 2013; OJEMANN & CROWELL, 1988).

Os aneurismas de artérias cerebrais médias são responsáveis por 18% a 40% dos aneurismas em geral e aproximadamente 55% dos hematomas relacionados a aneurismas provém dessa artéria (PRAT, 2007).

Outro local comum de ocorrência de aneurismas é na artéria comunicante posterior, representando 25% dos aneurismas em geral. Esses aneurismas podem conferir complicações como uma hemorragia subaracnóidea típica e paralisia isolada do nervo oculomotor, além de hematoma subdural não traumático. (OJEMANN & CROWELL, 1988).

O tamanho da artéria comunicante posterior varia de uma artéria pequena, muitas vezes não visualizada na angiografia, para uma grande artéria quase do tamanho da artéria cerebral posterior. (GOLSHANI et al, 2010).

A hemorragia desses aneurismas pode causar um hematoma subdural. Entretanto, uma porção superior póstero-lateral aponta para o lobo temporal e está frequentemente associado a uma hemorragia intraparenquimatosa e/ou hemorragia no corno temporal do ventrículo. (GOLSHANI et al, 2010).

A morbidade e a mortalidade por aneurisma da artéria comunicante posterior são consideravelmente pequenas, pois os aneurismas nesse local são tipicamente mais fáceis de tratar do que os aneurismas em outras regiões. (ALSHEKHLEE et al, 2010).

A paralisia do nervo oculomotor constitui um sinal de apresentação relativamente comum de um aneurisma da artéria comunicante posterior. Cerca de 20% dos aneurismas da artéria comunicante posterior têm como manifestação clínica paralisia do nervo

oculomotor e 80% dos aneurismas com paralisia do nervo oculomotor foram localizados na origem da artéria comunicante posterior. Cerca de 70% dos pacientes apresentam paralisia do nervo oculomotor completa, enquanto 30% apresentam paralisia do nervo oculomotor parcial. A sequência de deficiência tipicamente envolve dilatação pupilar seguida de ptose e depois paralisia/paresia extra-ocular. No entanto, até 17% dos pacientes apresentam paralisia do nervo oculomotor poupadora de pupila e a sua recuperação nesses pacientes é semelhante a outros pacientes com paralisia do nervo oculomotor parcial. (SAITO et al, 2008).

Portanto, a compressão do nervo oculomotor resultando em paralisia do nervo oculomotor é um sintoma inicial comum e, em alguns casos, o único déficit neurológico em pacientes com aneurisma da artéria comunicante posterior. (ZHENG et al, 2017).

Os possíveis mecanismos da paralisia do nervo oculomotor secundária ao aneurisma intracraniano são:

- Compressão direta do nervo oculomotor por uma massa aneurismática;
- Efeito pulsátil do aneurisma;
- Irritação do nervo pela hemorragia subaracnóidea;
- Uma combinação dos mecanismos acima mencionados. (ZHENG et al, 2017).

2.3 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

O diagnóstico de aneurismas cerebrais não rotos é realizado através de imagens radiológicas, que pode ser feito por meio de tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética (RM) ou angiografia. O exame de imagem pode auxiliar na investigação sobre os sintomas neurológicos ou investigações em pacientes com história familiar de hemorragia subaracnoidea aneurismática (BOWLES, 2014).

O tratamento deve ser pensado com cautela, uma vez que os riscos hemorrágicos e isquêmicos associados às intervenções aneurismáticas excedem o risco natural de ruptura, sendo a taxa de morbimortalidade estimada de 10% a 14% durante o primeiro mês. Portanto, tanto médicos e pacientes devem levar em consideração informações anatômicas (tamanho, localização e presença de bolhas ou morfologia de bolhas), idade do paciente e estado clínico (ruptura prévia, histórico familiar e tabagismo) (ROBERTSON, 2015).

O tratamento definitivo de um aneurisma não roto é extremamente benéfico para o paciente, entretanto, é uma técnica invasiva, pois envolve cirurgia. Assim, as decisões de tratamento devem ser ditadas de acordo com as características do paciente, principalmente o fator idade e comorbidades, além do próprio aneurisma. Os fatores de riscos modificáveis devem ser alterados para que se possa realizar o tratamento. A hipertensão deve ser controlada e os pacientes devem ser aconselhados quanto a abstenção do consumo excessivo de álcool e tabagismo. O fumo dobra o risco de ruptura do aneurisma. Embora o peso não seja um fator de risco, uma dieta saudável deve ser incentivada, pois uma dieta rica em vegetais diminui o risco de hemorragia subaracnoidea aneurismática (CONNOLLY, 2012).

2.4 ESCOLHA DO CLIPE ADEQUADO

Os cliques possuem três partes, sendo uma mola com ação cruzada, permitindo a abertura ou fechamento das lâminas quando ele for compactado e liberado, um anel, um engate para o aplicador poder abrir e fechar as lâminas e um par de lâminas para realizar o corte do aneurisma.

A forma e o comprimento do clipe variam de acordo com as proporções do aneurisma a ser tratado, como sua forma, tamanho, cúpula e pescoço, além de que a experiência do cirurgião também influencia na escolha.

Ao selecionar o clipe para ser utilizado na cirurgia, ele deve ser delicado para ser aplicado facilmente no pescoço do aneurisma, mas também deve ter a força de fechamento adequada para exclusão do mesmo sem danificar a parede da artéria cerebral. (YASARGIL, 1987).

Além disso, ao escolher o clipe de aneurisma ideal, o mesmo deve também ser produzido a partir de um material durável e que o tecido cerebral o tolere e que não seja afetado pelos campos magnéticos durante a ressonância (SIQUEIRA et al, 1999).

No início, os cliques utilizados para tratamento de aneurisma cerebral eram feitos de aço inoxidável, sendo fortes e resistentes à corrosão, mas, devido a sua estrutura eram ferromagnéticos, resultando em alterações na tomografia computadorizada e na ressonância magnética, além de impedir estudos por ressonância magnética pelo risco de deslocamento. Com isso, os cliques de titânio e de liga de cobalto tornaram-se mais procurados. Os cliques de titânio possuem alta durabilidade, excelente resistência à corrosão, biocompatibilidade e compatibilidade com a ressonância magnética, além de que, não foi evidenciado durante a internação para o tratamento dos aneurismas qualquer

tipo de complicação que pudesse ser atribuída a eles. Os cliques de liga de cobalto são duráveis, biocompatíveis e produzidos sem atividade ferromagnética, mas, mesmo compatíveis com a ressonância magnética, eles produzem artefatos que degradam a qualidade das imagens, distorcem as estruturas e podem comprometer o potencial de diagnóstico dos estudos, o que pode ser resultado de uma contaminação durante o manuseio, armazenagem ou reesterilização após a distribuição, adquirindo assim propriedades ferromagnéticas. Dessa maneira, ao comparar as características mecânicas, como pressões de abertura e fechamento, características de biocompatibilidade, de performance e de segurança, tanto os cliques de titânio quanto os cliques de liga de cobalto apresentaram aspectos semelhantes, porém, ao comparar as características de imagens e os aspectos de segurança na realização de estudos por ressonância magnética, os cliques de titânio demonstram ser mais efetivos (SIQUEIRA et al, 1999).

2.5 CLASSIFICAÇÃO DOS CLIPES

Há quatro categorias de subdivisões para os cliques, os quais são:

- Cliques temporários;
- Cliques permanentes;
- Cliques fenestrados;
- Enxertos de cliques.

Comparando a força de fechamento entre temporários e permanentes, os primeiros são mais fracos do que os segundos, mas a força dos dois segue uma curva hiperbólica, sendo mais fraca na ponta e mais forte na base da lâmina. (OOKA et al, 1997).

Os cliques fenestrados tornaram-se úteis uma vez que reduzem a dissecação das estruturas circundantes, pois sua abertura protege estruturas como artérias, nervos, cliques adicionais de aneurismas ou um segmento do pescoço do aneurisma. (ACCIARRI et al, 2016).

Os enxertos de cliques têm como objetivo reparar grandes defeitos nas paredes dos vasos sanguíneos, sendo uma mola metálica que envolve um Teflon ou enxerto de dacron, que quando aplicado sobre o defeito do vaso, o mecanismo da mola aplica pressão sobre o enxerto sintético, selando e reparando. (SUNDT e NOFZINGER, 1967).

Durante a colocação do clipe, deve ser dada devida atenção as estruturas neurais e vasculares que se encontram ao redor do aneurisma, devendo ser preservadas para evitar déficits neurológicos no pós-operatório. (ACCIARRI et al, 2016).

2.6 ANATOMIA DAS ARTÉRIAS CRANIANAS

O suprimento sanguíneo flui pelas artérias subclávias e carótidas comum e chega ao cérebro através das artérias carótidas internas e vertebrais. A artéria carótida interna atinge o cérebro no nível do quiasma óptico. Em seguida, divide-se em dois ramos, as artérias cerebrais anterior e média. Essas artérias irão irrigar os lobos frontal, parietal e temporal, incluindo o córtex motor, sensorial e auditivo. As artérias vertebrais, por sua vez, entram na cavidade craniana pelo forame magno, segue sobre a medula e se unem na junção com a ponte, formando a artéria basilar. Esta, estende-se ao longo da ponte e termina em uma parte de artérias cerebrais posteriores. Juntas, as artérias vertebrais e basilares fornecem sangue ao tronco cerebral, cerebelo e lobos occipitais (BOWLES, 2014).

O polígono de Willis fica na base do cérebro e envolve o quiasma óptico. É formado pela artéria comunicante anterior e um par de artérias comunicantes posteriores. Sua forma garante que o suprimento de sangue cerebral continue caso uma das artérias contribuintes se estreite ou seja ocluída (BOWLES, 2014).

A parede do aneurisma contém uma população composta por diferentes tipos de células responsáveis pela manutenção e reparo da matriz de colágeno subjacente. O estado dessa matriz determina a integridade estrutural do aneurisma. Frosen et al. avaliaram a estrutura das cúpulas de aneurismas humanos e propuseram uma categorização histológica de quatro tipos de parede de aneurisma. São eles:

- Tipo A: endotelizado, com células musculares lisas linearmente organizadas.
- Tipo B: parede espessa com células musculares lisas desorganizadas.
- Tipo C: parede hipocelular com hiperplasia intimal ou organização de trombose luminal.
- Tipo D: parede hipocelular revestida de trombose extremamente fina.

Os aneurismas com organizações tipo D possuem mais chances de serem rompidos. As organizações dos endotélios dos aneurismas tipo B ocorrem, em geral, em pacientes mais jovens, do que paredes tipo A e tipo C. (KATAOKA, 1999; FROSEN, 2004)

Na formação do aneurisma, a parede endotelial é submetida a um aumento do estresse hemodinâmico, tornando-se instável e sofre alterações morfológicas antes da

ruptura. Para se adaptar a esse estresse, na parede arterial normal ocorre proliferação e migração luminal de células musculares lisas. (INTENGAN, 2001)

Esses mecanismos celulares são, em parte, controlados por citocinas liberadas por células inflamatórias que se infiltram na parede vascular. Pode ocorrer, também, revestimento de trombose na parede luminal, devido as alterações do fluxo sanguíneo. Esse fato, por sua vez, resulta na perda de células e degeneração das paredes. Esses mecanismos, entre fatores envolvidos no desenvolvimento, ampliação e ruptura de aneurismas cerebrais permanecem pouco compreendidos (FROSEN, 2004).

A consequência mais comum da ruptura do aneurisma é a hemorragia subaracnóidea (XU, 2015).

Apesar da taxa de ruptura de aneurismas seja muito baixo (estimado em cerca de 0,3% a 3% ao ano), a hemorragia subaracnóidea secundária à ruptura do aneurisma apresenta grandes taxas de morbimortalidade (45% de letalidade e 64% de incapacidade a longo prazo) (ROBERTSON, 2015).

A ruptura dos aneurismas cerebrais afeta aproximadamente seis a doze pessoas por 100.000 habitantes em todo o mundo a cada ano. Cerca de 10% a 15% das pessoas com hemorragia subaracnoidea aneurismática morrerão antes de chegar ao hospital e 25% morrerão dentro de 24 horas após o sangramento, com taxas de sobrevivência global estimadas em 50%. (BOWLES, 2014).

Diretrizes sobre o tratamento de pacientes com hemorragia subaracnoide aneurismática, com base na melhor pesquisa disponível, foram publicadas pelo RCP (Royal College of Physicians, 2012) e pela American Heart Association e American Stroke Association. Com bases nessas diretrizes foram desenvolvidos algoritmos de tratamento para padronizar o atendimento aos pacientes. (CONNOLLY, 2012).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Análise das fichas, prontuários e correlações de procedimentos médicos dos volumes retrospectivos de pacientes com aneurisma tratado com clipagem no Hospital Universitário Alzira Vellano.

Os resultados foram catalogados e ordenados conforme o número de procedimentos e outras influências após procedimento.

3.1 CRONOGRAMA

Os prontuários foram avaliados entre novembro de 2020 e março de 2021 e a análise estatística realizada após.

3.2 RECURSOS

3.2.1 Humanos

Esta pesquisa contou com a participação das acadêmicas de Medicina da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), campus de Alfenas-MG, Flávia de Lima Franco e Lara Maria Gusmão de Souza.

3.2.2 Materiais e financeiros

Foram utilizadas cópias do instrumento para a coleta de dados, o que não demandou muitos recursos financeiros e recursos materiais, sem financiamento externo.

4 RESULTADOS

Um total de 135 pacientes submetidos a cirurgia de clipagem de aneurisma cerebral foram analisados entre 2015 e 2020, sendo 103 (76,3%) do sexo feminino e 32 (23,7%) do sexo masculino (Figura 1). Desse total de pacientes, 54 (40%) deles possuíam um aneurisma cerebral não roto e 81 (60%), um aneurisma cerebral roto (Figura 2). Da população feminina inteira analisada, 40,8% apresentavam um aneurisma cerebral não roto e 59,2%, um aneurisma cerebral roto. Em relação aos homens, 37,5% possuíam um aneurisma cerebral não roto e 62,5%, um aneurisma cerebral roto (Figura 3). Dos aneurismas entre 10 e 25mm, 23,1% eram não rotos e 76,9% eram rotos. Dentre os aneurismas menores que 10mm, 52,8% eram não rotos e 47,2% eram rotos. E entre os aneurismas maiores que 25mm 100% eram rotos, evidenciando um p-valor, pelo teste Chi-quadrado, de 0,04. (Figura 4).

Figura 1. Distribuição por sexo do paciente.

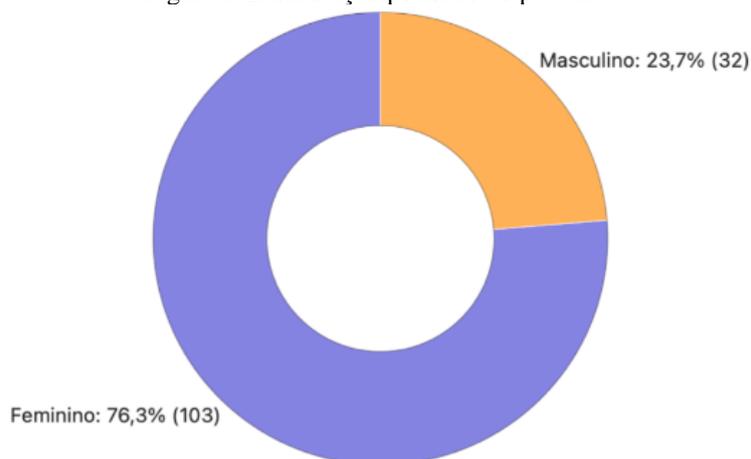


Figura 2. Característica do aneurisma.

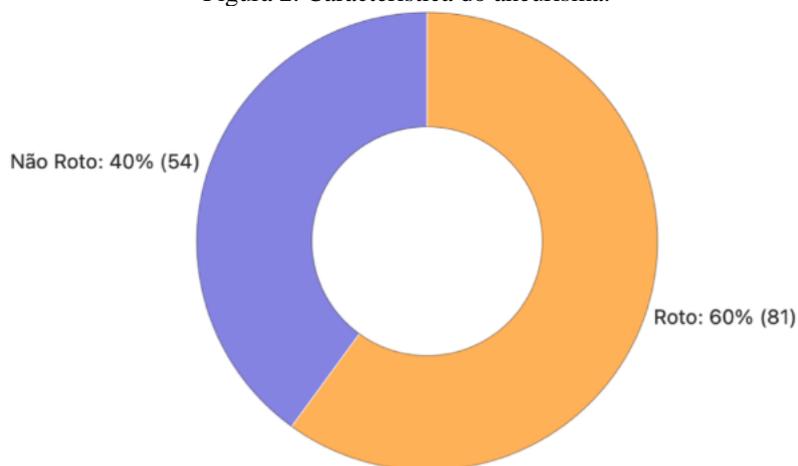


Figura 3. Característica do aneurisma em relação ao sexo do paciente.

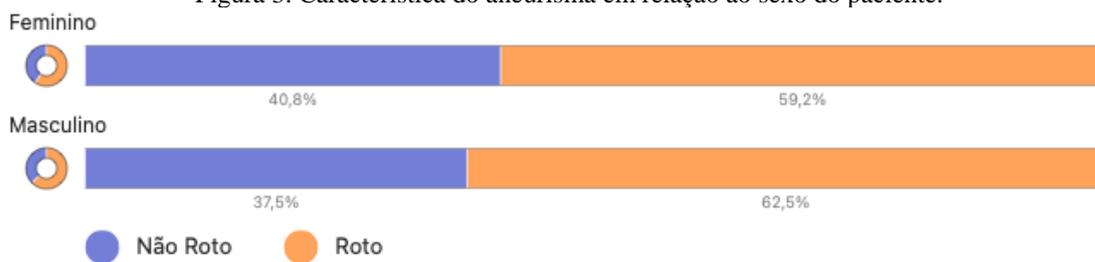
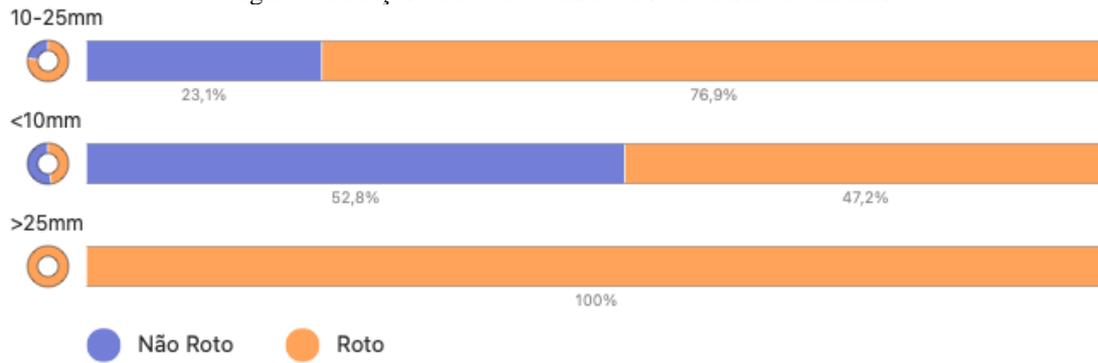


Figura 4. Relação entre característica do aneurisma e tamanho.

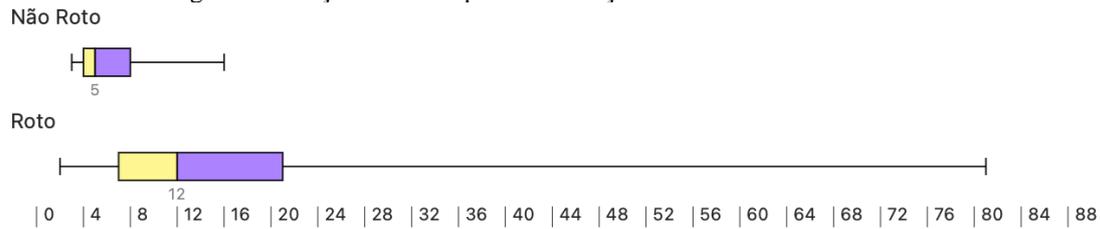


A média do tempo de internação desses pacientes foi de 12,2 dias. Entre 18 e 81 dias de internação encontrava-se 23 pacientes, entre 12 e 18 dias, 25 pacientes; entre 9 e 12 dias, 18 pacientes; entre 6 e 9 dias, 24 pacientes; entre 4 e 6 dias, 31 pacientes; entre 2 e 4 dias 10 pacientes. Um total de 4 pacientes ficaram menos de 2 dias (Tabela 1). A relação entre tempo de internação e características dos aneurismas apresentou um p-valor de <0,001 na correlação de Mann-Whitney, sendo esta positiva. Houve uma relação de 5,24 vezes maior no tempo de internação entre roto do que não roto (Figura 5). A correlação entre tempo de internação por técnica demonstrou um p-valor de 0,313. E a análise comparativa entre o tempo de internação por localização do aneurisma cerebral evidenciou um p-valor de 0,499. Não se obteve uma correlação significativa entre tempo de internação com os tipos de técnica empregada (p-valor 0,313) e entre tempo de internação e localização do aneurisma cerebral (p-valor 0,499).

Tabela 1. Média do tempo de internação em dias.

Tempo de Internação em Dias	Média	Número de pacientes
$18 \leq$ Tempo de Internação em Dias ≤ 81	32,7	23
$12 \leq$ Tempo de Internação em Dias < 18	13,7	25
$9 \leq$ Tempo de Internação em Dias < 12	9,8	18
$6 \leq$ Tempo de Internação em Dias < 9	6,75	24
$4 \leq$ Tempo de Internação em Dias < 6	4,5	31
$2 \leq$ Tempo de Internação em Dias < 4	2,8	10

Figura 5. Relação entre tempo de internação e característica do aneurisma

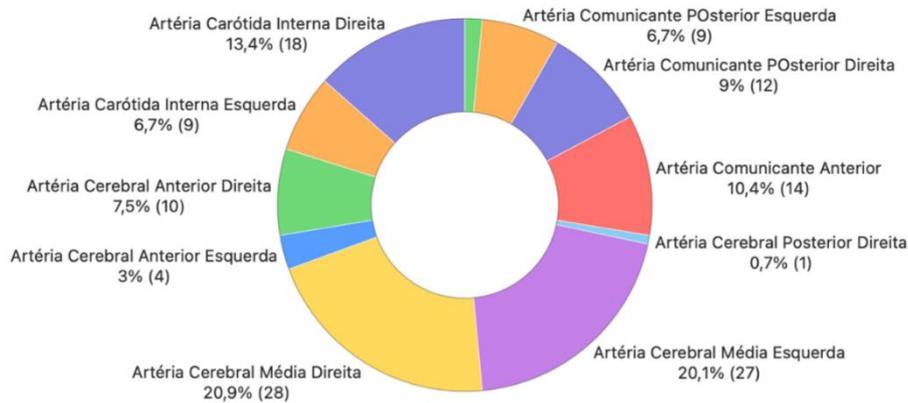


A idade média dos 135 pacientes incluídos no estudo foi de 57 anos, distribuídos de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2. Idade dos pacientes.

Idade do Paciente	TOTAL	MÉDIA (Idade do Paciente)
68 ≤ Idade do Paciente ≤ 89	23	74,7
63 ≤ Idade do Paciente < 68	23	64,7
57 ≤ Idade do Paciente < 63	26	59,35
53 ≤ Idade do Paciente < 57	19	54,7
48 ≤ Idade do Paciente < 53	22	49,8
18 ≤ Idade do Paciente < 48	22	38,3

Figura 6. Localização das artérias acometidas em aneurismas cerebrais.



Durante a análise da localização dos aneurismas, a artéria cerebral média direita foi a mais prevalente com 28 (20,9%) casos; seguida pela artéria cerebral média esquerda com 27 (20,1%); artéria carótida interna direita com 18 (13,4%); artéria comunicante anterior 14 (10,4%); artéria comunicante posterior direita com 12 (9%); artéria cerebral anterior direita com 10 (7,5%); mesmo número de acometimentos da artéria carótida

interna esquerda 9 (6,7%) e da artéria comunicante posterior esquerda 9 (6,7%); artéria cerebral anterior esquerda 4 (3%); artéria cerebral posterior direita 1 (0,7%) (Figura 6).

Ao relacionar a localização do aneurisma ao sexo dos pacientes, os resultados demonstraram, por meio da relação Z-Score positivo, que aneurismas da artéria cerebral anterior e ramos distais são mais comuns em homens, com 3,62 vezes mais frequentes, enquanto em mulheres são mais comuns aneurismas de comunicante posterior, com frequência de 1,74 vezes maior.

A respeito do tamanho dos aneurismas, foram classificados entre menores de 10mm, entre 10mm e 25mm e maiores que 25mm. Na análise dos resultados, a maioria eram menor que 10 mm, correspondendo a 57,1%; 41,3% eram de tamanho entre 10mm e 25mm, enquanto apenas 1,6% foram maiores que 25mm (Figura 7). A técnica de clipagem isolada foi a mais utilizada, a qual foi realizada em 103 situações (76,9%), seguida por clipagem associada a wrapping com realização em 24 casos (17,9%), clipagem associada a trapping realizada em 3 casos (2,2%) e clipagem associada a wrapping e trapping sendo 2 vezes realizada (1,5%) (Figura 8).

Figura 7. Distribuição por tamanho dos aneurismas.

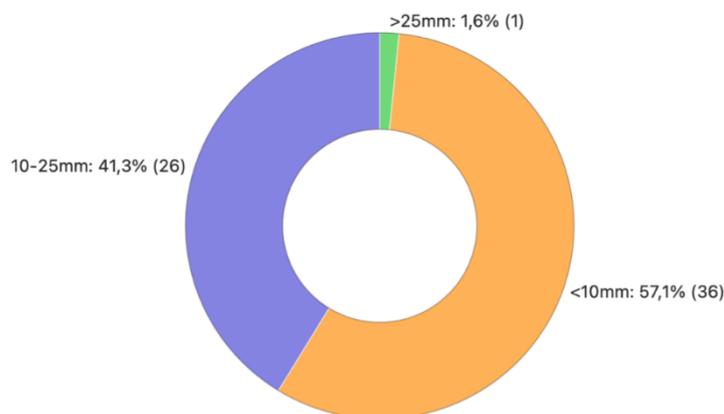
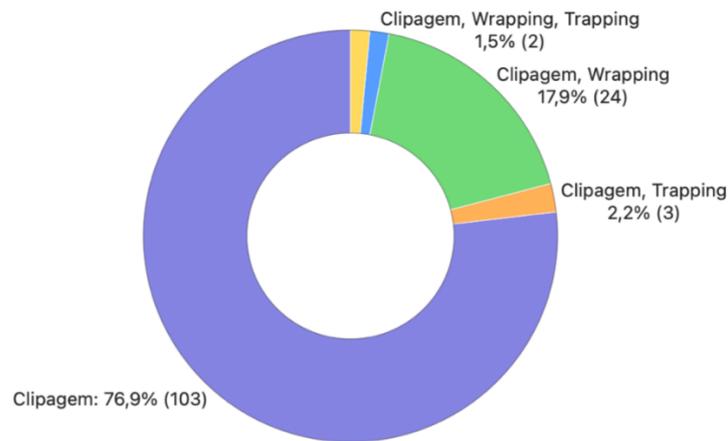


Figura 8. Distribuição por técnica realizada.



Em relação ao tamanho do aneurisma e o tamanho do clipe, para aneurismas menores de 10mm foram utilizados cliques de 7mm (31,8%), de 9mm (31,8%), de 5mm (27,3%), de 8mm (4,55%) e de 3mm (4,55%). Para aqueles com tamanho entre 10mm a 25mm foram utilizados cliques de 5mm (50%), de 7mm (35,7%) e 9mm (14,3%). Para aneurismas maiores de 25mm todos os cliques utilizados foram de 10mm (100%). (Figura 9) Os resultados foram estatisticamente significativos (P valor $< 0,001$). Não houve correlação entre o tipo de clipe utilizado e o tamanho do aneurisma ($P = 0,409$). Quando correlacionado dados do tamanho do aneurisma com o número de cliques utilizados, não houve correlação significativa (p -valor = 0,318). Contudo, em aneurismas maiores de 25mm, houve uma correlação de Pearson com $P= 0,016$, para quando utiliza-se mais de 3 cliques, ou seja, pode ser constatado que aneurismas maiores tendem a usar mais cliques.

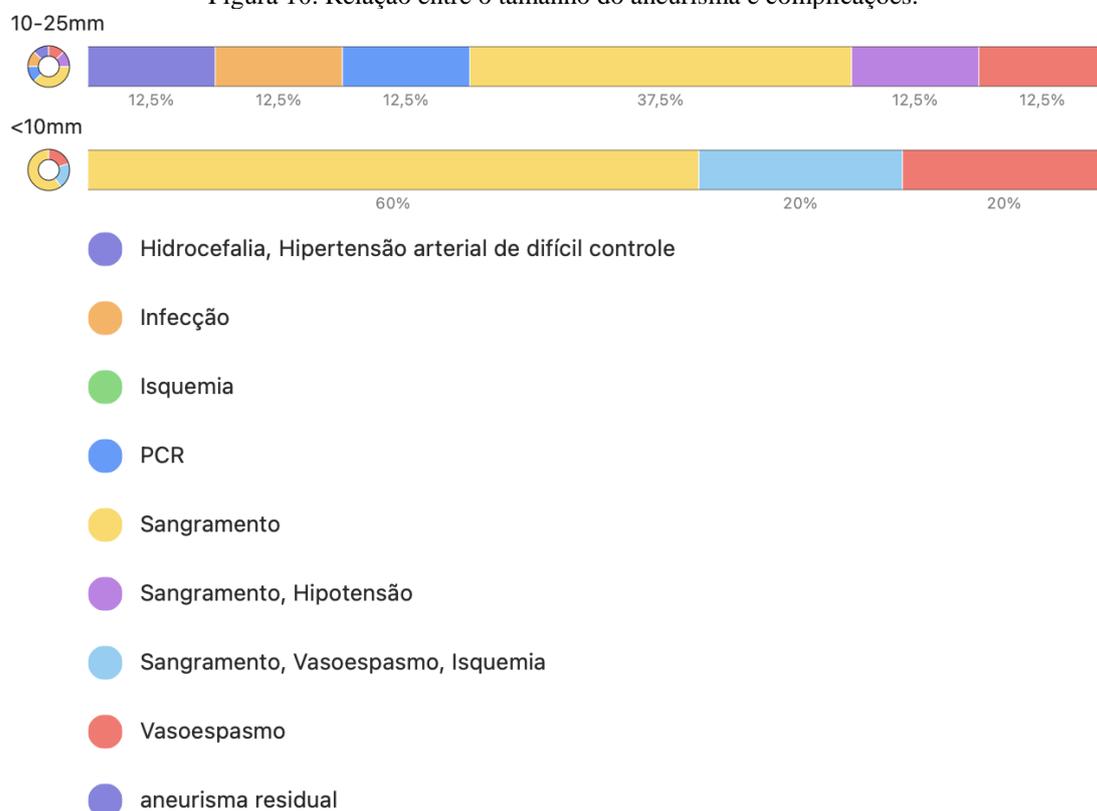
Figura 9. Relação entre tamanho do aneurisma e tamanho do clipe.



Ao correlacionar o tamanho do aneurisma as complicações, dividimos em dois grupos de tamanho: menores que 10mm e outro entre 10mm e 25mm. Quando analisado os dados de aneurismas menores de 10mm, a complicação mais prevalente foi

sangramento, com 60% sobre o total de complicações existentes, seguida de sangramento associada a vasoespasmos e isquemia, e vasoespasmos isolados, obtendo prevalência semelhante nos dois subgrupos de 20%. Aneurismas de tamanho entre 10 e 25mm, a complicação mais presente foi também o sangramento com 37,5%, sendo as demais como hidrocefalia, hipertensão arterial de difícil controle, infecção, parada cardiorrespiratória, sangramento associada a hipotensão, aneurisma residual e o vasoespasmos encontradas na mesma incidência de 12,5% nos casos analisados (Figura 10) Foi desconsiderado o desfecho de óbitos como complicação inicial. Não houve relações significativas entre tamanho do aneurisma e complicações (P-valor= 0,603) ou localização do aneurisma e complicações (P=0,155).

Figura 10. Relação entre o tamanho do aneurisma e complicações.



5 DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra os resultados e os dados clínicos obtidos através de um estudo retrospectivo acerca do tratamento neurocirúrgico com clipagem de aneurismas cerebrais entre os anos de 2015 à 2020 no Hospital Universitário na cidade de Alfenas, Minas Gerais, Brasil.

Samandouras (2010) mostrou que mulheres são mais acometidas com aneurismas cerebrais do que homens. Também Sobti et al (2021) evidenciaram uma predominância em mulheres (52,8%) em relação aos homens (47,2%). Nesse trabalho, houve um predomínio ainda mais significativo do sexo feminino, sendo 103 (76,3%) mulheres e 32 (23,7%) homens.

Aneurismas cerebrais não rotos são comumente encontrados em uma maior proporção em mulheres do que em homens, com uma relação de 3:1 (AJIBOYE, 2015). Entretanto, não se obteve qualquer correlação entre sexo e a característica do aneurisma, ocorrendo uma prevalência tanto na população feminina (59,2%), quanto da masculina (62,5%) de aneurismas cerebrais rotos.

Segundo Abecassis et al. ocorrem cerca de 500 000 casos de aneurisma cerebral roto em todo o mundo a cada ano, sendo que dois terços deles em pacientes habitantes de países de baixa e média renda, onde se localizam altas taxas de morbimortalidade. Wiebers et al. em seu trabalho referem que aneurismas não rotos afetam cerca de 3,2% da população mundial e possuem até 50% de chance de ruptura em 5 anos, dependendo da história prévia de hemorragia subaracnóidea e da sua localização. No presente trabalho, evidencia-se uma maior prevalência de aneurisma cerebral roto (60%). Uma possível explicação para tal fato é que não foi relacionado, na mesma população, achados de necropsia para comparação. Da mesma forma, é possível perceber que a carência da população dificulta a investigação pré ruptura, sendo mais comum, como achado incidental.

Brain et al. demonstraram que pacientes com aneurisma roto possuíam um tempo relevantemente maior de estadia no hospital (p-valor: 0,0001). Conclusão semelhante foi obtida nesse estudo, no qual foi possível aferir que aneurismas rotos apresentam um tempo de internação hospitalar 5,24 vezes maior que aneurismas não rotos. Essa relação também se apresenta estatisticamente significativa através da correlação de Mann-Whitney positiva, com um p-valor de <0,001.

Bonneville et al. classificaram os aneurismas em três grupos sendo pequenos para aqueles menores que 10mm, grande para os que estão entre 10mm e 25mm e gigantes para os maiores de 25mm, os quais estes últimos compreendem apenas 5% de todos os aneurismas. Em Sobti et al., o tamanho médio do saco aneurismático encontrado em seus resultados foram de $5,47 \pm 2,11$ mm. Da mesma forma, nesse estudo, a maioria dos aneurismas eram menores que 10mm (57,1%) e a minoria eram maiores que 25mm (1,6%).

Nesse estudo, a relação entre o tamanho do aneurisma e sua característica (roto e não roto), foi significativa (p-valor: 0,04). Isso demonstra que aneurismas maiores sangram mais, diferentemente dos achados de Sobti et al. que dividiram os pacientes de seu estudo em 3 grupos de acordo com o tamanho do aneurisma (≤ 4 mm, 5-7 mm e ≥ 7 mm) e, após análise, não encontraram um p-valor estatisticamente significativo (p-valor: 0,45).

Na avaliação de Sobti et al., a maioria dos pacientes analisados estava na faixa etária de 51 a 60 anos. Em Rinkel et al. foi constatado que a maioria dos casos ocorreria na faixa etária dos 50 anos. Segundo Bonneville et al., os aneurismas intracranianos são mais presentes na vida adulta, com pico de prevalência entre a faixa etária de 40 e 60 anos. Durante este estudo, a média de idade dos pacientes foi de 57 anos, sendo o maior número de pacientes acometidos entre a faixa etária de 57 a 63 anos, próximo às idades encontradas nos estudos supracitados.

A respeito da localização dos aneurismas, Sobti et al. constataram em seus resultados que a maioria está presente na circulação anterior (ACA), surgindo da artéria carótida interna ou de qualquer um de seus ramos. Os resultados do estudo demonstram também que entre os ACA, os aneurismas de artéria comunicante anterior foram os mais comuns e presentes em 50,8% dos casos, enquanto os aneurismas de bifurcação da artéria cerebral média direita e esquerda estavam presentes em 19,7% e 13,1% dos pacientes, respectivamente (SOBTI, 2021). Segundo Bonneville et al., quase 90% dos aneurismas saculares estão na circulação cerebral anterior, com a maioria também no polígono de Willis, sendo o complexo comunicante anterior o local mais comum de acometimento, com 30% a 35%, seguido da artéria carótida interna com 30%. Outros dois locais mais frequentes para o aparecimento de aneurismas saculares são a bifurcação da artéria cerebral média, correspondendo a aproximadamente um terço de todos os casos (BONNEVILLE, 2006). Durante a análise das artérias acometidas nesse estudo, a artéria cerebral média direita foi a mais prevalente, com 20,9% dos casos, seguida pela artéria cerebral média esquerda com 20,1% e a artéria carótida interna direita e esquerda com 13,4% e 6,7%, respectivamente. Por outro lado, a artéria comunicante anterior esteve presente em 10,4% dos pacientes, divergindo dos achados nos estudos citados, uma vez que eles relatam um maior acometimento desta artéria.

Em pacientes do sexo masculino há uma propensão maior para a formação de aneurisma de artéria comunicante anterior, enquanto em mulheres há maiores chances do desenvolvimento de aneurismas de carótida interna (HORIKOSHI, 2002). Segundo Kliés

et al., a maior tortuosidade da artéria carótida interna está associada à presença de aneurisma em qualquer um de seus segmentos intracranianos, e essa característica é aumentada em pacientes do sexo feminino. Nesse estudo, ao relacionar sexo do paciente e localização do aneurisma cerebral, foi possível constatar maior incidência em homens de aneurisma da artéria cerebral anterior e maior incidência em mulheres de aneurismas de comunicante posterior, podendo ser reafirmada tal afirmação pelo achado de p-valor igual a 0,002, sendo, portanto, significativo.

O tamanho de um aneurisma tem sido associado a um maior risco de complicações (JOHNSTON et al., 2002). Na pesquisa de Uche et al., a técnica mais utilizada para tratamento de aneurisma foi a clipagem, e entre as complicações mais frequentes após o tratamento, o vasoespasmio esteve em primeiro lugar, seguido por infecção. Nesse estudo, a clipagem também foi a técnica mais utilizada, todavia, entre as complicações mais presentes durante a análise está o sangramento, independentemente do tamanho do aneurisma. Para a relação entre o tamanho dos aneurismas e complicações, foi utilizado o teste Chi-quadrado, em que o p-valor foi de 0,603, sendo estatisticamente insignificante. Ao ser analisado em relação ao sangramento, o P valor foi também insignificante, por meio do Z-Score, obtendo o $P=0,429$, assim como ao do vasoespasmio, por meio também do Z-Score, obtendo o $P=0,715$.

6 CONCLUSÃO

Este estudo concluiu que o sexo feminino foi o mais acometido com aneurismas cerebrais, a média de idade foi de 57 anos e a maioria observada dos aneurismas era de característica rota. Evidenciou-se também a prevalência dos aneurismas cerebrais menores e a complicação mais frequente foi o sangramento, assim como ocorreu entre os aneurismas maiores. Em relação ao tempo de internação, os pacientes que possuíam aneurismas cerebrais rotos detinham de um tempo maior que os não rotos. As artérias mais acometidas foram a artéria cerebral média direita, seguida a artéria carótida interna direita e esquerda.

Para um maior enriquecimento de estudos futuros e obtenção de mais correlações entre as variáveis analisadas, sugere-se manter o projeto com análise prospectiva e coleta de dados estruturada e padronizada.

REFERÊNCIAS

SHI, L. et. al. Clipping treatment of posterior communicating artery aneurysms associated with arteriosclerosis and calcification: A single center study of 136 cases. *Experimental and therapeutic medicine*, v. 15, p. 1647-1653, 2018.

KIM, P. et. al. Management of Recurrent Cerebral Aneurysm after Surgical Clipping : Clinical Article. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, v. 61, p. 212-218, 2018.

ZHENG. F. et. al. Is clipping better than coiling in the treatment of patients with oculomotor nerve palsies induced by posterior communicating artery aneurysms? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Neurology na Neurosurgery*, v.153, p. 20-26, 2017.

ACCIARRI, N. et. al. Clipping techniques in cerebral aneurysm sugery. *Journal of Neurosurgical Sciences*, v. 60, p. 83-94, 2016.

LAWTON, M. T. Seven aneurysms. Tenets and techniques for clipping. New York: Thieme Medical Publishers, Inc; 2010.

RHOTON A. L. Aneurysms. *Neurosurgery*, 51 (Suppl 1): 121-58, 2002.

OOKA, K.; SHIBUYA, M.; SUZUKI, Y. A comparative study of intracranial aneurysm clips: closing and opening forces and physical endurance. *Neurosurgery*, v. 40, p. 318-23, 1997.

SUNDT, T. M. Jr.; NOFZINGER, J. D. Clip-grafts for aneurysm and small vessel surgery. 1. Repair of segmental defects with clip-grafts; laboratory studies and clinical correlations. 2. Clinical application of clip-grafts to aneurysms; technical considerations. *Journal Neurosurg*, v. 27, p.477-89, 1967.

YASARGIL, M. G. Microneurosurgery Vol. 1. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag; 1987.

SIQUEIRA, M. G. et. al. Clipes de titânio no tratamento de aneurismas saculares intracranianos. *Arq Bras Neurocir* 18(1): 37-40, 1999.

OSLER W. Aneurysm of the abdominal aorta. *Lancet*. 166(4285): 1089–1096, 1905.

ERICHSEN, J. E. Observations on aneurism: selected from the works of the principal writers on that disease, from the earliest periods to the close of the last century. London: Sydenham Society; 1844.

BERGQVIST, David. Historical aspects on aneurysmal disease. *Scandinavian Journal of Surgery*, v. 97, n. 2, p. 90-99, 2008.

PINEDA, A. J. D., SABILLÓN, N. Aneurisms. Literature Review. *Revista de Ciencias Forenses de Honduras*, v. 3, n. 2, p. 17-26, 2017.

OJEMANN, R.G. et. Internal carotid artery aneurysms. *Surgical Management of Cerebrovascular Disease*. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, p. 179-98, 1988.

GOLSHANI, K. et. al. A review of the management of posterior communicating artery aneurysms in the modern era. *Surgical neurology international*, v. 1, 2010.

ALSHEKHLEE, A. et. al. Hospital mortality and complications of electively clipped or coiled unruptured intracranial aneurysm. *Stroke*, 41:1471-6, 2010.

SAITO, R. et. al. Pupil-sparing oculomotor nerve paresis as an early symptom of unruptured internal carotid-posterior communicating artery aneurysms: Three case reports. *Neurol Med Chir*, 48:304-6, 2008.

XU, B.; ZHONG, H.; DUAN, S. Modeling of internal carotid artery aneurysm and blood flow simulation. *Technology and Health Care*, v. 23, n. s1, p. S43-S48, 2015.

ELSHARKAWY, A. et al. A new, more accurate classification of middle cerebral artery aneurysms: computed tomography angiographic study of 1009 consecutive cases with 1309 middle cerebral artery aneurysms. *Neurosurgery*, v. 73, n. 1, p. 94-102, 2013.

NADER-SEPAHI, A, et al. Is aspect ratio a reliable predictor of intracranial aneurysm rupture? *Neurosurgery*; 54:1343–7, 2004.

PRAT, R., GALEANO, I. Early surgical treatment of middle cerebral artery aneurysms associated with intracerebral haematoma. *Clin Neurol Neurosurg.*; 109: 431–5, 2007.

ROBERTSON, A. M. et al. Diversity in the strength and structure of unruptured cerebral aneurysms. *Annals of biomedical engineering*, v. 43, n. 7, p. 1502-1515, 2015.

BOWLES, E. Cerebral aneurysm and aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Nursing Standard*, v. 28, n. 34, 2014.

CONNOLLY, E. S. et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*. 43, 6, 1711-1737, 2012.

KATAOKA, K, et al. Structural fragility and inflammatory response of ruptured cerebral aneurysms. A comparative study between ruptured and unruptured cerebral aneurysms. *Stroke*. 30:1396 –1401,1999.

INTENGAN, H. D.; SCHIFFRIN, E. L. Vascular remodeling in hypertension: roles of apoptosis, inflammation, and fibrosis. *Hypertension.*; 38:581–587, 2001.

SAMANDOURAS, G. Subarachnoid Haemorrhage 1: Diagnosis the Neurosurgeon's Handbook. Oxford: Oxford University Press; 2010.

SOBTI, S., SINGH, J., SHARMA, S., BANSAL, H., CHAUDHARY, A.K. Clinicoradiological Profile and Outcome of Microsurgical Clipping of Ruptured Anterior Circulation Aneurysms: A Single-Institute Experience. *Asian J Neurosurg*. 2021 May 28;16(2):316-320.

ABECASSIS, I. J.; ZEESHAN, Q.; GHODKE, B. V.; LEVITT, M. R.; ELLENBOGEN, R. G.; SEKHAR, L. N. Surgical Versus Endovascular Management of Ruptured and Unruptured Intracranial Aneurysms: Emergent Issues and Future Directions. *World Neurosurg*. 2020 Apr; 136 : 17-27.

WIEBERS, D. O.; WHISNANT, J. P.; HUSTON, J. 3RD.; MEISSNER, I.; BROWN, R. D. JR.; PIEPGRAS, D. G.; FORBES, G. S.; THIELEN, K.; NICHOLS, D.; O'FALLON, W. M.; PEACOCK, J.; JAEGER, L.; KASSELL, N.F.; KONGABLE-BECKMAN, G. L.; TORNER, J. C. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet*. 2003 Jul 12;362(9378):103-10.

AJIBOYE, Norman et al. Unruptured cerebral aneurysms: evaluation and management. *The Scientific World Journal*, v. 2015, 2015.

BRIAN L. HOH, M.D., YUEH-YUN CHI, PH.D., MARGARET A. DERMOTT, B.A., PAUL J. LIPORI, M.B.A., STEPHEN B. LEWIS, M.D., the effect of coiling versus clipping of ruptured and unruptured cerebral aneurysms on length of stay, hospital cost, hospital reimbursement, and surgeon reimbursement at the university of florida, *Neurosurgery*, Volume 64, Issue 4, April 2009, Pages 614–621.

BONNEVILLE, F., SOUROUR, N., & BIONDI, A. (2006). Intracranial Aneurysms: an Overview. *Neuroimaging Clinics of North America*, 16(3), 371–382.

HORIKOSHI, T., AKIYAMA, I., YAMAGATA, Z., SUGITA, M., & NUKUI, H. (2002). Magnetic resonance angiographic evidence of sex-linked variations in the circle of Willis and the occurrence of cerebral aneurysms. *Journal of Neurosurgery*, 96(4), 697–703.

KLIŚ, K. M., KRZYŻEWSKI, R. M., KWINTA, B. M., STACHURA, K., & GAŚOWSKI, J. (2019). Tortuosity of the Internal Carotid Artery and Its Clinical Significance in the Development of Aneurysms. *Journal of clinical medicine*, 8(2), 237.

UCHE, E. O., MATTHEW, M., MEHER, S., TRIPATHY, L., MEZUE, W., JAIN, H., BASU, S., CHIKANI, M., ONYIA, E., & ILOABACHIE, I. (2021). Predictors of Outcome Following Interventions for Ruptured Intracranial Aneurysms in an Emerging Health Institution in West Bengal: A 6-Year Experience. *Asian journal of neurosurgery*, 16(2), 264–270.

JOHNSTON SC, HIGASHIDA RT, BARROW DL, CAPLAN LR, DION JE, HADEMENOS G, HOPKINS LN, MOLYNEUX A, ROSENWASSER RH, VINUELA F, WILSON CB. Recommendations for the endovascular treatment of intracranial aneurysms: a statement for healthcare professionals from the Committee on Cerebrovascular Imaging of the American Heart Association Council on Cardiovascular Radiology. *Stroke*. 2002; 33: 2536–2544