

## PREVALÊNCIA DE ANEURISMAS CEREBRAIS INCIDENTAIS ENTRE HOMENS E MULHERES

### Jarbas Galvao

Mestre em Desenvolvimento Regional (FURB/SC); Docente do Departamento de Enfermagem da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau (SC), Brasil.

### Daniela Delwing de Lima

Doutora em Ciências Biológicas (Bioquímica) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) SC, Brasil.

### Leandro José Haas

Especialista em Neuroradiologia intervencionista (Fondation Rothschild); Neuroradiologia intervencionista (David Geffen School of Medicine, University of California, Los Angeles); Docente do Departamento de Medicina da Universidade Regional de Blumenau (FURB) SC, Brasil.

**RESUMO:** Verificar a prevalência de aneurisma cerebral incidental, diagnosticados por meio de ressonância magnética entre homens e mulheres. Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo descritivo, baseado em banco de dados. A amostra é composta por 1.545 pacientes. Foram feitas tabulações cruzadas considerando as frequências absoluta e relativa. Utilizou-se o teste U de *Mann-Whitney* para comparar resultados entre sexos. Os aneurismas incidentais têm maior frequência relativa em mulheres. A idade de maior incidência é de 51 a 60 anos para ambos os sexos. Os fatores de risco presentes em ambos os sexos são hipertensão arterial, dislipidemia, tabagismo, *diabetes* e rins policísticos. As mulheres apresentam maior prevalência de aneurismas nas artérias comunicante posterior e artéria carótida interna. Os homens nas artérias comunicante anterior e artéria basilar. Os fatores de risco modificáveis são responsáveis em grande medida pelo crescimento e desenvolvimento de aneurismas. Em suma, a prevalência de aneurismas cerebrais incidentais em mulheres ocorre na proporção 3:1 em relação aos homens, porém esta prevalência variou de 2:1 a 9:1 entre os anos pesquisados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aneurisma intracraniano; Hemorragia cerebral; Acidente vascular cerebral

### PREVALENCE OF INCIDENTAL BRAIN ANEURYSMS BETWEEN MEN AND WOMEN

**ABSTRACT:** Verifying the prevalence of incidental cerebral aneurysm diagnosed by magnetic resonance imaging (MRI) between men and women. This research is a descriptive retrospective, database-based cohort study. The sample is composed of 1,545 patients. We use cross-tabulations to perform the absolute and relative frequencies. The Mann-Whitney U-Test was used to compare results between sexes. Incidental aneurysms have a higher relative frequency in women. The age of the highest incidence is 51 to 60 years for both genders. The risk factors present in both sexes are hypertension, dyslipidemia, smoking, diabetes, and polycystic kidneys. The women present a higher incidence of aneurysms in the posterior communicating arteries and internal carotid artery. For the men, there is a higher incidence of aneurysms in the anterior communicating arteries and the basilar artery. Modifiable risk factors are mostly responsible for the growth and development of aneurysms. In sum, the prevalence of incidental cerebral aneurysms in women occurs in a 3: 1 ratio to men, but this prevalence ranged from 2:1 to 9:1 among the years surveyed.

**KEY WORDS:** Intracranial Aneurysm; Cerebral Hemorrhage; Stroke.

**Autor correspondente:**  
Jarbas Galvao  
jarbasgalvao@gmail.com

Recebido em: 30/06/2019  
Aceito em: 03/02/2020

## INTRODUÇÃO

Os aneurismas são dilatações patológicas que ocorrem nos pontos de maior fragilidade ao longo da parede dos vasos sanguíneos (usualmente uma artéria) em consequência do aumento da pressão hemodinâmica que estão sujeitos.<sup>1</sup>

Estima-se que os aneurismas cerebrais estejam presentes em aproximadamente 3,2% da população mundial, em idade média de 50 anos, proporcionalmente em ambos os sexos.<sup>2</sup> Os aneurismas intracranianos são de particular interesse, pela elevada taxa de morbidade e mortalidade em consequência da sua ruptura, levando à hemorragia subaracnoidea (HSA).<sup>3-5</sup>

Aproximadamente 5% dos novos acidentes vasculares cerebrais são decorrentes da hemorragia subaracnoidea (HSA), relacionada à ruptura do aneurisma com aproximadamente 500.000 óbitos por ano no mundo.<sup>6</sup>

A HAS é responsável por quase 12% dos óbitos de pacientes antes de realizarem tratamento e 30% dos pacientes hospitalizados morrem até um mês após o evento. Dos que sobrevivem, um terço, possuem sequelas neurológicas com perda da qualidade de vida.<sup>7</sup>

Esse tipo de aneurisma é silencioso ou assintomático, diagnosticados incidentalmente por meio de exames clínicos, ocorrência familiar, queixas não relacionadas ao evento e por neuroimagem.<sup>8-10</sup> Estes aneurismas se constituem de 17% a 37% de todos os aneurismas não rotos.<sup>9</sup>

Com o aumento da expectativa de vida e o avanço da tecnologia não invasiva e diversificada, a detecção e acurácia dos aneurismas cerebrais incidentais tornou-se mais comum. No entanto, apesar dessas ferramentas de investigação, ainda são escassos os estudos sobre a prevalência desses aneurismas. A literatura descreve grande variação na predominância destes aneurismas, como também é controversa a sua história natural, possivelmente atribuída pelos métodos avaliativos empregados.<sup>11</sup>

A etiologia do aneurisma é multifatorial. Além dos fatores ambientais ou modificáveis, como a hipertensão arterial, tabagismo, contraceptivos orais, etilismo crônico, hiperlipidemia e *diabetes mellitus*, há também os fatores de risco não modificáveis, como a predisposição genética familiar, os fatores hemodinâmicos e hormonais, sexo,

síndrome de Ehlers-Danlos e rins policísticos. Todos esses fatores contribuem para a formação do aneurisma.<sup>12-14</sup>

Embora não se possa agir diretamente sobre esses fatores de risco não modificáveis, é importante o conhecimento a respeito para que se possa aperfeiçoar a performance nos grupos de riscos, implementar programas de rastreamento que contribuem para reduzir a mortalidade e as complicações associadas, como também as técnicas de gerenciamento do aneurisma cerebral em prever o prognóstico de pacientes.

Assim, este estudo tem como objetivo verificar a prevalência do aneurisma cerebral incidental, diagnosticados por meio de tomografia computadorizada, entre homens e mulheres em um serviço de referência.

## METODOLOGIA

O trabalho se caracteriza por um estudo de coorte retrospectivo descritivo, baseado em dados de janeiro de 2006 a dezembro de 2017, em pacientes acometidos por aneurismas intracranianos, atendidos em um hospital de referência.

A amostra foi composta por 1.545 pacientes contidos em banco de dados fornecido pelo hospital e as informações foram repassadas para uma planilha própria para tratamento e apresentação dos dados por meio de gráficos e tabelas.

Os parâmetros avaliados nesse estudo foram sexo, idade, localização do aneurisma, tamanho, morfologia e fatores de riscos registrados.

Para apresentar os resultados, foram feitas tabulações cruzadas, considerando as frequências absoluta e relativa. Para verificação das diferenças entre homens e mulheres utilizaram-se testes não paramétricos para amostras independentes, tal como o teste U de Mann-Whitney, tendo como parâmetro o p-valor inferior a 0,05. As análises foram feitas por meio do software estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 22.

Quanto aos aspectos éticos, o estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sob o protocolo nº 14903519.0.0000.5370, sendo esta parte do projeto “Características Epidemiológicas do AVC na População do município de Blumenau: estudo retrospectivo e prospectivo”, registrado na Plataforma Brasil.

## RESULTADOS

Na amostra estudada verificaram-se 1.545 casos de aneurismas no período de 2006 a 2017. Destes, 938 casos foram incidentais, correspondendo a 61% da amostra. A ocorrência de aneurismas incidentais foi prevalente entre as mulheres, correspondendo a 76% da amostra, conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** Incidência de aneurismas por tipo e sexo

Sexo	Aneurismas				Total	
	Não incidental		Incidental		n	%
	n	%	n	%		
Feminino	427	70%	713	76%	1140	74%
Masculino	180	30%	225	24%	405	26%
<b>TOTAL</b>	<b>607</b>	<b>39%</b>	<b>938</b>	<b>61%</b>	<b>1545</b>	<b>100%</b>

Fonte: dados da pesquisa

A ocorrência de aneurismas incidentais ao longo dos anos pesquisados é maior entre as mulheres. A relação de casos entre mulheres e homens varia entre 2:1 e 9:1, representando, especificamente os anos de 2007 e 2016.

No que diz respeito à faixa etária, verificou-se que a maior incidência ocorre na faixa etária de 51 a 60 anos, tanto para homens quanto para mulheres. Embora o percentual de homens nesta faixa etária seja superior ao de mulheres, não se pode afirmar que existe diferença significativa entre os sexos ( $p$ -valor = 0,084), conforme

Os fatores de risco foram analisados entre homens e mulheres a fim de verificar se existem diferenças significativas entre os sexos. Assim, percebeu-se que os fatores de risco mais presentes em pacientes com aneurisma incidental, homens e mulheres, são HAS (53%), dislipidemia (31%), tabagismo (24%), DM (10%) e rins policísticos (1%). Não foram verificadas diferenças estatísticas significativas entre homens e mulheres em relação aos fatores de risco mencionados ( $p$ -valor > 0,05).

As artérias acometidas pelo aneurisma por sexo estão apresentadas na Tabela 4. Observa-se que a maior frequência de aneurismas ocorreu na artéria bACM, não havendo diferenças entre homens e mulheres ( $p$ -valor = 0,503). As demais frequências de aneurismas em outras artérias obtiveram diferenças estatísticas entre homens e mulheres. A incidência de aneurisma incidental ocorre com mais frequência entre as mulheres nas artérias ACoP, ACI-O e cv-ACI; enquanto para os homens esta frequência ocorre nas artérias ACoA e AB. As demais artérias não foram mencionadas pois a frequência relativa de aneurismas incidentais em cada uma delas é menor que 1%.

A lateralidade foi observada. Verificou-se que 54% dos aneurismas incidentais ocorrem do lado esquerdo, entre homens e mulheres. Assim, não houve diferença estatística entre homens e mulheres quanto à lateralidade do aneurisma ( $p$ -valor = 0,953).

Os aneurismas pequenos são em maior frequência (70%), seguidos de grandes (18%) e gigantes (12%). Em relação ao tamanho do aneurisma, não houve diferença significativa entre homens e mulheres ( $p$ -valor = 0,177; 0,808 e 0,102, respectivamente).

**Tabela 2.** Incidência de aneurismas incidentais por sexo e faixa etária

Faixa Etária	Feminino		Masculino		Total		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
Até 30 anos	17	2%	8	4%	25	3%	0,342
Entre 31 e 40 anos	61	9%	15	7%	76	8%	0,366
Entre 41 e 50 anos	172	24%	48	21%	220	23%	0,389
Entre 51 e 60 anos	204	29%	78	35%	282	30%	0,084
Entre 61 e 70 anos	174	24%	48	21%	222	24%	0,345
Entre 71 e 80 anos	76	11%	24	11%	100	11%	0,997
Mais de 80 anos	9	1%	4	2%	13	1%	0,686
<b>TOTAL</b>	<b>713</b>	<b>100%</b>	<b>225</b>	<b>100%</b>	<b>938</b>	<b>100%</b>	

Fonte: dados da pesquisa

Em relação ao tipo de aneurisma, verificou-se que 94% destes são do tipo sacular, com maior frequência em mulheres (96% e p-valor=0,000), seguido de fusiforme com 3% de frequência relativa, ocorrendo em maioria entre os homens (9% e p-valor =0,000).

**Tabela 3.** Fatores de risco para aneurismas incidentais por sexo

Fatores de Risco	Sexo						p-valor
	Feminino		Masculino		Total		
	n	%	N	%	n	%	
DM	67	9%	27	12%	94	10%	0,254
HAS	380	53%	116	52%	496	53%	0,702
Tabagismo	169	24%	57	25%	226	24%	0,655
Dislipidemia	218	31%	70	31%	288	31%	0,869
Rins policísticos	4	0%	1	0%	5	1%	1,000

Fonte: Dados da pesquisa

**Tabela 4.** Artérias acometidas por aneurismas incidentais por sexo

Local	Feminino		Masculino		Total		p-valor
	n	%	N	%	n	%	
	bACM	118	16,5%	33	14,7%	151	
ACoP	125	17,5%	25	11,1%	150	16,0%	0,022
ACI-O	114	16,0%	19	8,4%	133	14,2%	0,005
cv-ACI	93	13,0%	16	7,1%	109	11,6%	0,016
ACoA	62	8,7%	45	20,0%	107	11,4%	0,000
AB	28	3,9%	21	9,3%	49	5,2%	0,001
ACI-Po	29	4,1%	8	3,6%	37	3,9%	0,731
Outras artérias	144	20,2%	58	25,8%	202	21,5%	-
<b>TOTAL</b>	<b>713</b>	<b>100,0%</b>	<b>225</b>	<b>100%</b>	<b>938</b>	<b>100,0%</b>	

Nota: bACM: bifurcação da artéria cerebral média; ACoP: artéria comunicante posterior; ACI-O: artéria carótida interna-seg. oftálmico; cv-ACI: artéria carótida seg. cavernoso; ACoA: artéria comunicante anterior; AB: artéria basilar; ACI-Po: artéria carótida interna seg. paraoftálmico

**Tabela 5.** Tipo dos aneurismas incidentais por sexo

Tipo	Feminino		Masculino		Total		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
	Sacular	682	96%	198	88%	880	
Fusiforme	11	2%	20	9%	31	3%	0,000
Dissecante	4	1%	3	1%	7	1%	0,241
Mamilar	5	1%	2	1%	7	1%	0,776
Outros	11	2%	2	1%	13	1%	-
<b>TOTAL</b>	<b>713</b>	<b>100%</b>	<b>225</b>	<b>100%</b>	<b>938</b>	<b>100%</b>	

Fonte: Dados da pesquisa

Já os tipos dissecante e mamilar apresentam uma frequência relativa de 1% cada, não havendo diferenças estatísticas entre homens e mulheres (p-valor = 241 e 0,776, respectivamente).

## DISCUSSÃO

Em análise aos dados levantados, o presente estudo levantou a prevalência do aneurisma cerebral incidental entre homens e mulheres. Apontou que 76% dos aneurismas incidentais foram diagnosticadas em mulheres, contra 24% nos homens. Semelhantes resultados foram encontrados em pesquisas avaliando a influência dos fatores de risco sobre a mortalidade por aneurisma cerebral<sup>15</sup> e na distribuição anatômica dos mesmos, entre homens e mulheres.<sup>16</sup> Os resultados levantados foram predomínio maior nas mulheres em relação aos homens, nos dois casos de 72%. Outros estudos<sup>17-19</sup> também revelaram a prevalência de aneurismas incidentais no sexo feminino.

Neste estudo, observamos ao longo dos anos uma taxa de crescimento do aneurisma muito superior em mulheres do que em homens, que em 2007, a relação era de 2:1 e em 2016 de 9:1. Embora a literatura discorra que exista maior incidência de aneurisma em mulheres, não se pode afirmar ao certo o motivo dessa discrepância entre os sexos.

Além da prevalência, a localização dos aneurismas foi levantada. Observou-se maior prevalência de aneurismas entre as mulheres na artéria cerebral posterior (ACoP) ( $p=0,022$ ), artéria cerebral interna (ACI-o) ( $p=0,005$ ) e artéria carótida interna cavernosa (cv-ACI,  $p$ -valor = 0,016).

Em estudos de Lindekleiv et al.,<sup>20</sup> e Horikoshi et al.,<sup>21</sup> é comparado o mecanismo hemodinâmico nos vasos sanguíneos do círculo de Willis entre homens e mulheres, demonstraram, uma diferença no diâmetro dos vasos sanguíneos entre os sexos. Sendo os vasos de menor calibre, encontrado nas mulheres e com maior velocidade do fluxo sanguíneo, levando a uma maior tensão nas paredes dos vasos, principalmente nas bifurcações da ACI, o que favorece a formação aneurismática no sexo feminino. Esta correlação também foi demonstrada em outros estudos,<sup>22</sup> através de modelos matemáticos que a tensão de cisalhamento depende da topografia dos vasos.

Entre os homens, a artéria comunicante anterior (ACoA) ( $p = 0,000$ ) e artéria basilar (AB) ( $p=0,001$ ) foram mais frequentes, corroborando com resultados anteriormente publicados,<sup>20,21</sup> em que a maior incidência

de aneurisma, também ocorreram nesses vasos e com maior significância, na artéria comunicante anterior, relacionada a sua anatomia.

No tocante à lateralidade nos hemisférios cerebrais, não houve diferença estatística entre homens e mulheres ( $p$ -valor=0,953). Este estudo também constatou que não há diferença significativa entre os sexos em relação à faixa etária de ocorrência de aneurisma incidental. Observa-se maior inclinação nas idades compreendidas entre 41 a 50 anos e 61 a 70 anos nas mulheres, que se correlacionam com o declínio pós-menopausa do nível de estrogênio. A queda do estrogênio reduz a proteção endotelial, enfraquecendo a integridade vascular e fatores hemodinâmicos, provocam o estresse do vaso, levando a um possível risco na formação de aneurisma.<sup>23</sup>

Esta associação foi demonstrada em pesquisas desenvolvidas em animais, comprovando o fator de proteção do estrogênio- $\beta$  contra a formação de aneurismas intracranianos em camundongos fêmeas ovariectomizados<sup>24</sup> e em humanos, entre as mulheres com idade mais avançada.<sup>18,25</sup>

Em uma meta-análise,<sup>12</sup> os fatores de risco ambientais como a hipertensão, tabagismo, dislipidemia e *diabetes*, foram os principais preditores encontrados para a formação de aneurisma, sendo eles em igual proporção entre os sexos<sup>26</sup>. Da mesma forma, não foram encontradas diferenças estatísticas significantes entre homens e mulheres neste estudo. Os fatores de riscos levantados foram similares aos encontrados na literatura, no entanto, a nossa análise mostrou uma prevalência da HAS, como preditor mais presentes entre os pacientes, similar a outros trabalhos.<sup>24,27</sup>

Com o surgimento de modernas técnicas de imagem diagnósticas, a descoberta dos aneurismas incidentais vem crescendo. No entanto, observamos variações na prevalência desse tipo de aneurisma em literatura, supostamente pela diversidade dos métodos de estudos adotados e do emprego da técnica de neuroimagem.<sup>28</sup>

Estudos realizados indicam que mais de 75% dos aneurismas incidentais são de tamanho pequeno e morfologia sacular.<sup>29</sup> Neste estudo, os resultados levantaram que 70% dos aneurismas são de tamanho

pequeno, (<5 mm) seguido pelo grande e gigante. Todos com discreta variação (diferenças não significativas estatisticamente) de porcentagem entre os sexos.

Quanto à morfologia, há uma vasta literatura discorrendo sobre os aneurismas saculares<sup>17</sup> os quais são responsáveis por 80% das hemorragias subaracnoideas (HSA) não traumáticas<sup>30</sup>.

A prevalência do aneurisma sacular foi expressivamente superior em relação as outras formas em nosso estudo, também com predomínio no sexo feminino. Já os fusiformes, numa proporção global menos significativa, tiveram predomínio no sexo masculino, corroborando com estudos realizados<sup>25</sup>.

Conhecer que há diferença na investigação de aneurisma cerebral, entre homens e mulheres é importante, pois esta pode traduzir informações mais densas quanto à formação do aneurisma. Os fatores de risco levantados neste trabalho foram semelhantes entre os sexos, no entanto, poderiam ter sido mais bem explorados quando da identificação ou diagnóstico do aneurisma, como as doenças genéticas e história familiar.

## CONCLUSÃO

O estudo sobre as patologias cerebrovasculares é importante, pois subsidia as políticas de atenção e tomada de decisão nos níveis de atenção à saúde as doenças crônicas não transmissíveis. Observa-se que as mulheres apresentam maior prevalência de aneurisma cerebral em relação aos homens. Outrossim, os fatores hormonais e hemodinâmico parecem explicar a diferença entre os sexos. A identificação do preditores e a educação em saúde são estratégias primárias para a prevenção de morbidade e mortalidade dos aneurismas.

As limitações deste estudo se referem a dois pontos. O primeiro pelo caráter retrospectivo da pesquisa, com utilização de base de dados secundária, ou seja, os dados foram coletados e tabulados por profissionais da saúde no momento do atendimento ao paciente, atendendo a outros fins senão da pesquisa. Assim, as análises foram realizadas a partir dos dados disponíveis, limitando o poder de explicação do fenômeno em estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Turjman AS, Turjman F, Edelman ER. Role of fluid dynamics and inflammation in intracranial aneurysm formation. *Circulation*. 2014; 129:373–382.
2. Revilla PF, Escalante SMC, Herrada PT, Manrique GS, Perez ZI, Rangel SS, et al. Prevalence of Incidental Clinoid Segment Saccular Aneurysms. *World Neurosurg*. 2018; 115:244-251.
3. Oliva RB, Brain aneurysm and intracranial hemorrhage: literature review about the prognosis. *LIPH Science*. 2016; 3(2):84-97.
4. Tatlisumak T, Cucchiara B, Kuroda S, Kasner SE, Putaala J. Nontraumatic intracerebral haemorrhage in young adults. *Nat Rev Neurol*. 2018;14(4):237-50.
5. Malhotra A, Wu X, Gandhi D, Sanelli P. The Patient with Thunderclap Headache. *Neuroimaging Clin N Am*. 2018; 28(3): 335-351.
6. Maranhão DKM, Souza MLP, Costa MLG, Vieira ACC. Caracterização das afasias na hemorragia subaracnóidea aneurismática. *CODAS [Internet]*. 2018 [acesso em 2019 Dez 4];30(1):20160255. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-17822018000100304&lng=en.http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20182016225](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822018000100304&lng=en.http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20182016225).
7. Canuto MAO, Nogueira LTA, Telma ME. Qualidade de vida relacionada à saúde de pessoas após acidente vascular cerebral. *Acta paul. enfermagem*. [online]. 2016 Jun [acesso em 2019 Dez 5];29(3):245-252. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-2102\\_016000300245&lng=en&nr-m=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-2102_016000300245&lng=en&nr-m=iso)><http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201600035>.
8. Toth G, Cerejo R. Intracranial aneurysms: Review of current science and management. *Vasc Med*. 2018; 23 (3): 276-288.
9. Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery*. Eighth Edition. New York: Thieme; 2016. 1575:1251.

10. Ajiboye N, Chalouhi N, Starke RM, Zanaty M, Bell R. Unruptured cerebral aneurysms: evaluation and management. *The Scientific World Journal*. 2015; 954.
11. Cho SH, Lee JY, Ryu KH, Suh DC. Diagnosis of Cerebral Aneurysm Via Magnetic Resonance Angiography Screening: Emphasis on Legal Responsibility Increases False Positive Rate. *Neurointervention*. 2018;13(1):48-53.
12. Sociedade Brasileira de Neurocirurgia (SBN). Aneurismas Cerebrais – Prof. Dr. Eberval Gadelha Figueiredo. [online]. São Paulo: SBN; 2018. [acesso em 2019 Dez 3] Disponível em: <http://portalsbn.org/portal/aneurismas-cerebrais-prof-dr-eberval-gadelha-figueiredo>.
13. García OL, Gutiérrez SJ, Guerrero MS, Chima GMDC, Sánchez HJ. Intracranial aneurysms and their clinical and genetic behaviour. *Cirurgía y Cirujanos* [online] 2015. [acesso em 2019 Dez 03];83(6):467-472. Disponível em: [https://ac.els-cdn.com/S0009741115001292/1-s2.0-S0009741115001292-main.pdf?\\_tid=1bf101ca-7bb5-4f04-8f6b-45a9277c1a8&acdnat=1533487463\\_f5126433be24ca80253d85584c84188a](https://ac.els-cdn.com/S0009741115001292/1-s2.0-S0009741115001292-main.pdf?_tid=1bf101ca-7bb5-4f04-8f6b-45a9277c1a8&acdnat=1533487463_f5126433be24ca80253d85584c84188a)
14. Melo-Souza SE. Tratamento das Doenças Neurológicas. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008.142p.
15. Júnior AT, Batista MHO, Souza RM, Pereira LS, Siqueira MCP. Estudo Retrospectivo: Prevalência de Aneurismas Cerebrais por Topografia Vascular no Hospital Evangélico Goiano. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*. 2014; 18(3): 209-223.
16. Santos LB, Waters C. Perfil dos pacientes submetidos à neurocirurgia para tratamento de aneurismas intracranianos/Profile of patients submitted to neurosurgical procedures for intracranial aneurysm. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*. 2018;63(1):1-5.
17. Imaizumi Y, Mizutani T, Shimizu K, Sato Y, Taguchi J. Detection rates and sites of unruptured intracranial aneurysms according to sex and age: an analysis of MR angiography-based brain examinations of 4070 healthy Japanese adults. *J Neurosurg*. 2018; p.1-6.
18. Ito H, Kawaminami T, Asano K, Fukubaga T, Karai C, Okuma S, et al. The Prevalence of Unruptured Cerebral Aneurysms in Okinoerabu: A Japanese Hospital-Based Study. *J Neurol Neurosci*. 2018; 9(5): 273.
19. Morita A, Kirino T, Hashi K, Aoki N, Fukuhara S, Hashimoto N, et al. The natural course of unruptured cerebral aneurysms in a Japanese cohort. *N Engl J Med*. 2012;366 (26):2474–2482.
20. Lindekleiv HM, Valen SK, Morgam MK, Mardal KA, Fauder K, Magnus JH, et al. Sex differences in intracranial arterial bifurcations. *Gend Med*. 2010; 7(2):149–155.
21. Horikoshi T, Akiyama L, Yamagata Z, Sugita H, Nukui H. Magnetic resonance angiographic evidence of sex-linked variations in the circle of Willis and the occurrence of cerebral aneurysms. *J Neurosurg*. 2002; 96 (4):697–703.
22. Santos LB, Waters C. Perfil dos pacientes submetidos à neurocirurgia para tratamento de aneurismas intracranianos. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*. 2018;63(1):1-5
23. Thien A, See AAQ, Ang SYL, Primalani NK, Lim MJR, Ng YP, et al. Prevalence of Asymptomatic Unruptured Intracranial Aneurysms in a Southeast Asian Population. *World Neurosurgery*. 2017; 97:326-32.
24. Tada Y, Zhang L, Zhao L, Liu H, Zeng J X, Yang J, et al. Roles of estrogen in the formation of intracranial aneurysms in ovariectomized female mice. *Neurosurgery*. 2014; 75 (6):690-695.
25. Park S et al. Invasive Sacral Aneurysms in Angioresonance: 5 years of experience in a single large volume center. *J Stroke*. 2014;16 (3):189-94.
26. Hamdan A, Barnes J, Mitchell P. Subarachnoid hemorrhage and the female sex: analysis of risk factors, aneurysm characteristics, and outcomes. *Journal of Neurosurgery*. 2014;121 (6):1367–1373.
27. Lindgren AE, Kuriki MI, Riihinen A, Koivisto T, Ronkainen U, Rinne J. Hypertension predisposes to

the formation of saccular intracranial aneurysms in 467 unbroken and 1053 ruptured patients in eastern Finland. *Ann Med.* 2014;46 (3):169-176.

28. Silva FMS, Oliveira EMF. Comparação dos métodos de imagem (tomografia computadorizada e ressonância magnética) para o diagnóstico de acidente vascular encefálico. *Revista Enfermagem Contemporânea.* 2017;6(1):81-9.
29. Etminan N, Rinkel GJ: Aneurismas intracranianos não rompidos: desenvolvimento, ruptura e tratamento preventivo. *Nat Rev Neurol* 2016; 12: 699-713.
30. Chaturbedi A, Hossain AM, Hossain SS, Rahman Z, Barua KK. Clinical Profile, Risk Factors and Outcome Assessment of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage (SAH) Patients: A Multicenter Study in Bangladesh. *International Journal of Neurosurgery.* 2019;2(2):43.