

Perfil de Anormalidades Cerebrovasculares Detectadas no Hospital Geral de Palmas - TO

Profile of Brain Vasculopathies Detected in Hospital Geral de Palmas - TO

Bruno Garcia Simões Favaretto¹, Larissa Daniele Dias², Wellington Gondim de Oliveira³, Victor Rodrigues Nepomuceno⁴

RESUMO

Doenças cerebrovasculares são causas significativas de morbimortalidade. Entender seu perfil populacional permite aos serviços de saúde se precaverem quanto a prevenção, diagnóstico e conduta. É objetivo desse trabalho identificar o perfil de anomalias vasculares encefálicas em pacientes do hospital de referência do estado do Tocantins (HGP). Foram analisados 140 laudos arteriográficos realizadas no HGP em 2019, identificando os tipos, as respectivas frequências e as características morfológicas de cada anomalia. Os dados foram analisados por teste Binomial e Chi-Quadrado para análise de distribuição esperada ($\alpha=5\%$). Encontraram-se 194 cerebrovasculopatias: aneurismas (70,7%; $\chi^2=410,723$; GL=5; $p<0,001$), vasoespasmos (14,9%), estenoses (7,5%) e malformações arteriovenosas (4,8%), que predominaram na região do Polígono de Willis (59,9%; B=75,000; SE=6,837; $p=0,008$). Os aneurismas mais frequentes foram observados nos vasos carotídeos (39,4%), seguidos dos vasos comunicantes (30,3%) e nos cerebrais (20,5%). A distribuição e predominância dos aneurismas analisados no HGP foram topograficamente compatíveis com os dados consensuais da literatura (sendo mais encontrados na região do Polígono de Willis), assim como sua maior predominância no sexo feminino. Os principais achados cerebrovasculares foram aneurismas, vasoespasmos e estenoses, acometendo predominantemente o Polígono de Willis e regiões adjacentes, especialmente nas artérias carótida e cerebrais.

Palavras-chave: Aneurisma. Vasculopatia. Neuropatia.

ABSTRACT

Cerebrovascular diseases are significant causes of morbidity and mortality. Understanding their population profile allows health services to take precautions regarding prevention, diagnosis and management. The aim of this study is to identify the profile of encephalic vascular anomalies in patients at a reference hospital in the state of Tocantins (HGP). 140 arteriographic reports performed at HGP in 2019 were analyzed, identifying the types, respective frequencies and morphological characteristics of each anomaly. Data were analyzed by Binomial and Chi-Square test for expected distribution analysis ($\alpha=5\%$). A total of 194 cerebrovascular diseases were found: aneurysms (70.7%; $\chi^2=410.723$; GL=5; $p<0.001$), vasospasms (14.9%), stenosis (7.5%) and arteriovenous malformations (4.8%), which predominated in the Willis Polygon region (59.9%; B=75,000; SE=6.837; $p=0.008$). The most frequent aneurysms were observed in the vessels: carotid (39.4%), communicating (30.3%), and cerebral (20.5%). The distribution and predominance of aneurysms analyzed were topographically compatible with the consensual literature data, as well as its greater predominance in females. The main cerebrovascular findings were aneurysms, vasospasms and stenosis, predominantly affecting the Polygon of Willis and adjacent regions, especially in the carotid and cerebral arteries.

Keywords: Aneurysms. Vasculopathies. Neuropathies.

¹ Mestre em Neurociência e Comportamento. Graduando em Medicina. Universidade Federal do Tocantins, Campus Palmas, TO. ORCID: 0000-0003-4562-7598.

E-mail:

brunogsfavaretto@gmail.com

² Mestre em Neurociência e Comportamento. Graduada em Enfermagem. Universidade Federal do Tocantins, Campus Palmas, TO. ORCID: 0000-0003-2371-7349.

³ Especialista em Neurologia; Graduado em Medicina e Farmácia e Bioquímica. Universidade Federal do Tocantins, Campus Palmas, TO. ORCID: 0000-0002-5322-6535.

⁴ Doutor e Mestre em Ciências Morfofuncionais; Graduado em Fisioterapia. Universidade Federal do Tocantins, Campus Palmas, TO. ORCID: 0000-0002-0619-2133.

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Nervoso Central é sujeito a diversas complicações, inclusive vasculares. Estas são a terceira causa de morte nos EUA e o distúrbio neurológico mais frequente. Entre as patologias cerebrovasculares, destacam-se as estenoses, as malformações arteriovenosas (MAVs) e os aneurismas, sendo os últimos os mais prevalentes (KUMAR et al., 2010).

Aneurismas cerebrais são caracterizados por dilatações parciais das artérias encefálicas que assumem forma fusiforme ou sacular, sendo sua ocorrência devido ao enfraquecimento degenerativo da parede dos respectivos vasos. A patologia desta doença está relacionada com a perda na qualidade intrínseca da parede vascular, ocasionada por: atividade aberrante de TGF- β e subsequente enfraquecimento progressivo do tecido elástico (ou outros componentes da matriz extracelular vascular); e ou pela perda de células musculares lisas durante degeneração cística (isquêmica) da camada média quando submetida à hipertensão. Desta forma, suas causas podem ser hereditárias (como síndrome de Marfan, síndrome de Loeys-Dietz, síndrome de Ehlers-Danlos entre outras) ou ambientais, sendo essa associada à aterosclerose, à hipertensão, à vasculite, ao escorbuto e a infecções micóticas ou sífilíticas, assim como seus fatores de risco (tabagismo, alcoolismo, estrogoterapia) (KUMAR et al., 2010). Os sintomas mais comumente manifestados são: dor de cabeça súbita e intensa, rigidez do pescoço, náuseas, vômitos e desmaios (SILVA, 2013). Não obstante, entre as complicações dos aneurismas, destacam-se as tromboembolias e os aneurismas rotos (que dissecam e/ou rompem). Como consequências, o paciente tem déficit neurais decorrentes de isquemia cerebral, no caso de tromboembolias, e, no caso de aneurismas rotos, manifesta dor excruciante e hemorragia intracraniana, com consequentes debilitações associadas (KUMAR et al., 2010). Por fim, é digno de nota ressaltar que a letalidade dos aneurismas intracranianos pode ser significativamente alta. Investigação realizada na Universidade de Brasília obteve letalidade de 38,5% (SILVA, 2013). Ademais, estudo recente realizado no Serviço de Verificação de Óbito de Palmas, TO, observou-se que 7,2% dos 82 óbitos, ocorridos de 2014 a 2016 e decorrentes de complicações cardiovasculares, são acidentes vasculares encefálicos (SOUZA et al., 2020).

As estenoses cerebrovasculares consistem no estreitamento da luz arterial, resultando na diminuição do fluxo sanguíneo e subsequente isquemia do tecido neural. Tal

estreitamento decorre principalmente da formação permanente de placas ateroscleróticas quando associadas ao tromboembolismo), pela contração transitória da camada muscular arterial (vasoespasmos) ou por hipoplasias congênitas. Quando a estenose é significativa a ponto de resultar em isquemia, o paciente manifesta sintomatologia condizente à área cerebral comprometida associada a perda da função neurocomportamental pela qual a área é responsável). O quadro clínico comumente é súbito e rapidamente progressivo. Quanto maior o período durante o qual o tecido permanece isquêmico, maior a lesão tecidual e, conseqüentemente, maiores são as sequelas irreversíveis (KUMAR et al., 2010). O vasoespasmos, subtipo de estenose, é considerado como resposta usual a eventos hemorrágicos decorrentes de rupturas aneurismáticas, com resolução espontânea em cerca de uma semana após a hemorragia e, geralmente, sem impactos isquêmicos significativos (MURTHY et al., 2005).

As malformações arteriovenosas (MAVs) são caracterizadas por estruturas vasculares anômalas e congênitas, constituídas pela fusão aberrante de artérias e veias. Conseqüentemente, ocorrem em locais onde não são encontrados vasos calibrosos, frequentemente associados a irrigação da artéria cerebral média, interferindo no crescimento do tecido neural e sua subsequente perfusão, podendo romper e resultar em hemorragias intracranianas. Sua predominância é maior no em homens e costumam ser identificadas entre 10 e 30 anos, a partir de investigações motivadas por convulsões, cefaleias ou sintomas de isquemia cerebral (KUMAR et al., 2010).

Portanto, no contexto de anormalidades vasculares encefálicas, em especial o aneurisma, devido a seu potencial letalidade, requerem modalidades assistenciais específicas, sendo importante identificar o perfil patológico vascular encefálico envolvido, além de sua respectiva prevalência em uma determinada região. Assim, as instituições, profissionais de saúde e as políticas públicas conseguem estimar, planejar e intervir adequadamente na prevenção e no tratamento de doenças vasculares cerebrais. Ademais, o conhecimento do perfil aneurismático permite que sejam tomadas decisões preparatórias para intervenções cirúrgicas específicas, inclusive justificando investimentos em métodos diagnósticos e operatórios apropriados.

O presente estudo busca identificar o perfil das anormalidades vasculares encefálicas que mais acometem os pacientes do Hospital Geral de Palmas, centro de referência no estado do Tocantins. Especificamente, pretende-se: i) Identificar os tipos de anomalias vasculares encefálicas diagnosticados por arteriografias realizadas Hospital

Geral de Palmas (HGP) ao longo do ano de 2019; ii) Identificar a frequência, localização e forma das anormalidades vasculares encontradas; iii) Investigar se a distribuição das anormalidades varia conforme o sexo; iv) Levantar quais opções de intervenção foram utilizadas após o diagnóstico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa quantitativa acerca de achados arteriográficos realizados no Hospital Geral de Palmas (HGP), Tocantins. Foram analisados todos os laudos de exames arteriográficos da instituição, realizados no ano de 2019. As variáveis coletadas foram: identificação numérica do paciente; sexo; data do procedimento; tipo de achado patológico arteriográfico; artéria acometida; lado acometido para cada achado; dimensões morfológicas do achado e estado de rotura.

Os aneurismas contendo coils ou clips foram contabilizados, mas não foram medidos; ademais, achados com medidas em quantidade de um ou menos não permitem o cálculo de valores mínimo, máximo, média e desvio padrão. As anormalidades iatrogênicas, como estenose por obstrução de coils, não foram contabilizadas. Casos registrados, mas não medidos, foram contabilizados na frequência total, mas foram ignorados na quantificação de dimensões.

Foram considerados integrantes do Círculo Arterial Cerebral/ Polígono de Willis (CAC/PW) as artérias: basilar; cerebral posterior em seu segmento inicial (P1); comunicante posterior; carótida interna, em seus segmentos C5 (clinóide/hipofisário) e C6 (oftálmico); cerebral média, em seu segmento inicial (esfenoidal, M1); cerebral anterior, em seu segmento inicial (A1); e comunicante anterior.

Realizaram-se, com o software IBM® SPSS® Estatísticos 20.0, a análise descritiva, a análise de frequência para dois grupos (Teste de Distribuição Binomial) ou mais (Teste de Chi-Quadrado χ^2) e o teste de correlação para variáveis não paramétricas ρ de Spearman. O nível de significância adotado foi de 0,05 ($\alpha=5\%$).

A presente pesquisa foi aprovada por análise ética sob a carta de anuência institucional nº 14/2019 e o registro de aprovação ética CEP/TO 4.374.416.

3. RESULTADOS

Foram analisados registros de 140 arteriografias de vasos encefálicos, referentes a 132 pacientes. Dois procedimentos foram cancelados devido a condições adversas e 21

não apresentaram nenhuma anormalidade. Também, dois laudos foram removidos da análise por suspeita de duplicação com alteração de nome, uma vez que continham dados não usuais referentes aos mesmos achados e mesma formatação. No total, foram registrados 194 achados vasculares encefálicos, que se distribuíram em patologias aneurismáticas, estenóticas, malformações arteriovenosas (MAVs), hipoplásicas e de tortuosidades, cujas frequências constam na Tabela 1. Além das condições patológicas descritas, foram encontradas 6 dilatações infundibulares.

Tabela 1. Distribuição de patologias vasculares encefálicas encontradas em arteriografias realizadas no HGP em 2019.

Anormalidade Anatômica	Número de Achados	Frequência (%)
Aneurisma Arterial	133	70,7
Vasoespasma	28	14,9
Estenoses	14	7,5
Malformações arteriovenosas	9	4,8
Hipoplasia	3	1,6
Tortuosidade	1	0,5
Total	188	100,0

Fonte: próprio autor.

Os aneurismas constituíram a maioria das patologias observadas (70,7%) ($\chi^2=410,723$; GL=5; $p<0,001$). As anormalidades acometeram mais mulheres (70,9%) que homens (29,1%) ($B=122,000$; $SE=6,557$; $p<0,001$), em uma proporção de 2,4 mulheres para cada homem. Ademais, a maioria das patologias foi significativamente mais frequente (59,9%) na região do CAC/PW que em outras localidades (40,1%) ($B=75,000$; $SE=6,837$; $p=0,008$). Também, observou-se correlação positiva entre o número de aneurismas e o número de dilatações infundibulares ($\rho=0,204$; $p=0,020$), assim como correlação negativa entre o número de aneurismas e o número de estenoses ($\rho=-0,289$; $p=0,001$).

A frequência de acometimento aneurismático por artéria é apresentada no Gráfico 1, ao passo que o perfil morfológico, referente a cada agrupamento arterial, consta na Tabela 2. Não foi encontrada nenhuma tendência de tamanho aneurismático conforme a artéria acometida, de forma que se pode esperar aneurismas de diferentes tamanhos independentemente da artéria estudada ($KW=8,627$; GL=11; $p=0,656$).

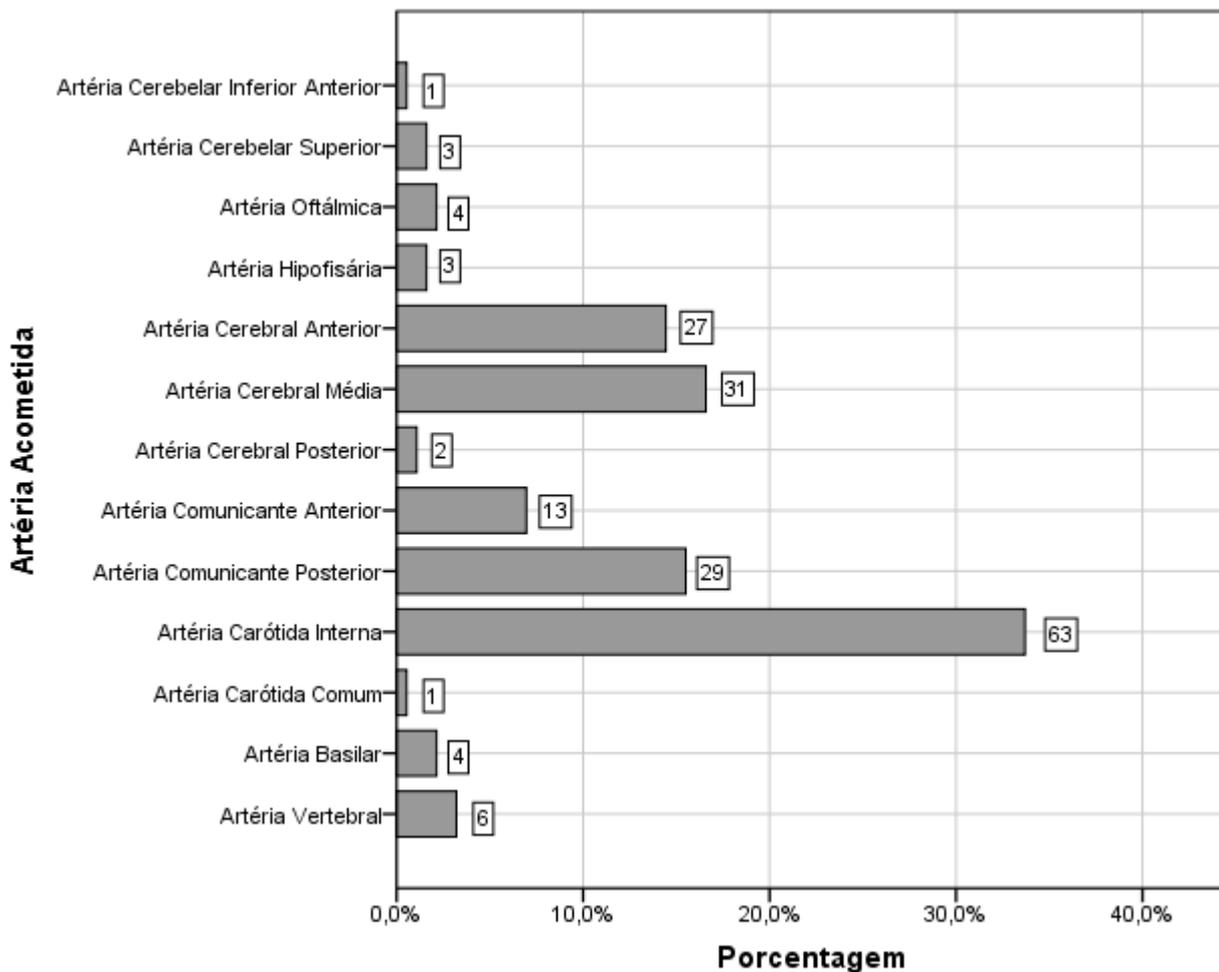


Gráfico 1. Artérias acometidas por aneurismas em número de achados (ao lado da barra) e em porcentagem do total de aneurismas encontrados. Entre os aneurismas encontrados na artéria carótida interna, 66% foram observados na região adjacente ao CAC/PW.

O grupo arterial mais acometido por aneurismas foi o das artérias carótidas, sendo apenas 1 registro referente à artéria carótida comum. Os demais, localizados na artéria carótida interna, constam na Gráfico 2. No que concerne ao segundo grupo arterial mais prevalente em termos de aneurisma, as artérias comunicantes, há predomínio de dilatações aneurismáticas nos ramos posteriores (70,0%) (B=13,000; SE=3,354; p=0,007). Por fim, aneurismas em artérias cerebrais são mais encontrados em artérias cerebrais médias (74,1%) que em artérias cerebrais anteriores (22,2%) ou artérias cerebrais posteriores (3,7%) ($\chi^2=21,556$; GL=2; p<0,001).

Tabela 2. Perfil aneurismático em grupo de artérias encefálicas encontrado em arteriografias realizadas no HGP em 2019. As medidas são referentes aos diâmetros (em milímetros) do aneurisma. Um dos aneurismas registrados não indicava a localização arterial, não sendo computado nessa tabela.

Artéria	Número	%	Mi	Ma	Me. Mi	DP. Mi	Me. Ma	DP. Ma
Carótida	52	39,4	2,0	22,0	6,0	4,1	7,2	5,2
Comunicantes	40	30,3	2,0	13,0	4,9	1,8	5,9	2,6
Cerebral	27	20,5	2,0	15,0	5,3	3,3	6,1	3,6
Oftálmica	4	3,0	3,0	8,4	4,7	2,1	5,2	2,9
Basilar	4	3,0	4,0	4,0	4,0	-	4,0	-
Hipofisária	3	2,3	4,0	4,4	4,0	0,0	4,1	0,2
Cerebelar	2	1,5	3,0	3,5	3,0	-	3,5	-
Total	132	100	2,0	22,0	5,4	3,2	6,4	4,1

Legenda: **D.** Diâmetro; **Mi.** Mínimo; **Ma.** Máximo; **Me.** Média; **DP.** Desvio Padrão.

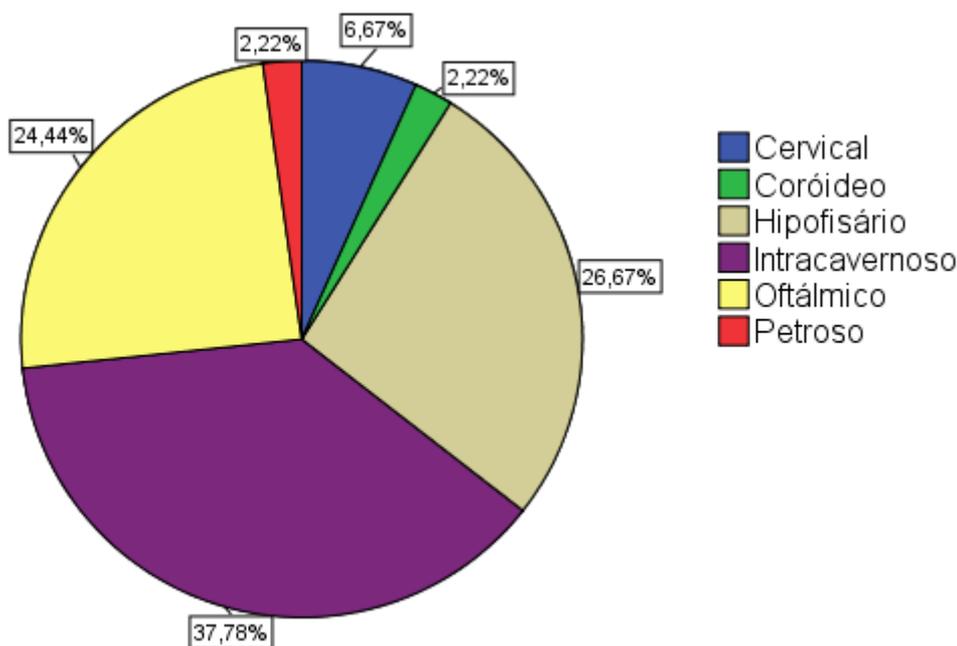


Gráfico 2. Distribuição percentual das localizações de aneurismas na artéria carótida interna. A distribuição de aneurismas na artéria carótida interna é desigual ($\chi^2=30,333$; GL=5; $p<0,001$), com predomínio nos segmentos intracavernoso, hipofisário e oftálmico, que juntos correspondem à prevalência de 88,9% dos casos.

Os vasoespasmos relatados predominaram na artéria cerebral anterior (57,1%), seguida da artéria cerebral média (25,0%) ($\chi^2=49,500$; GL=6; $p<0,001$), sendo as demais

artérias (carótida interna, vertebral, comunicante anterior, comunicante posterior e cerebral posterior) responsáveis por apenas um registro cada (3,6%). Em dois casos foi observado vasoespasmos sem a presença de aneurisma. Por consequência, não foi encontrada correlação entre vasoespasmos e aneurismas ($p=0,067$; $p=0,456$).

Quanto às anomalias estenóticas, notou-se predomínio na artéria carótida interna (78,6%) ($\chi^2=13,000$; $GL=2$; $p=0,002$), sendo dois achados na artéria vertebral (14,3%) e um na artéria cerebral média (7,1%).

Sob a perspectiva de propensão anatômica às anormalidades, observou-se que houve distribuição desigual de artérias acometidas ($\chi^2=283,016$; $GL=12$; $p<0,001$). Desta forma, a artéria que mais frequentemente apresentou anormalidades foi a artéria carótida interna (33,8%), seguida pela cerebral média (16,6%), comunicante posterior (15,5%) e cerebral anterior (14,4%).

4. DISCUSSÃO

Os aneurismas têm sua formação associada a quadros hipertensivos crônicos, quando associados a predisposições genéticas. Entretanto, sua rotura tem origem em quadros agudos que ocorrem quando o aneurisma já está instalado. A rotura de aneurismas corresponde a 75% das causas de hemorragias subaracnóideas (AMINOFF et al., 2005). De fato, a morbidade relacionada a aneurismas, especialmente quando rompidos, costuma ser grave. Um estudo inglês acompanhou 675 casos de rompimento de um aneurisma pela primeira vez, por um período de quatro anos. Os resultados foram os seguintes: 545 pacientes (81%) tiveram um infarto cerebral, 66 (10%) hemorragia intracerebral primária, 33 (5%) hemorragia subaracnoide e 31 (5%) casos patológicos incertos (BAMFORD et al., 1990).

A localização dos aneurismas intracranianos, em sua maioria, se encontra na região do (CAC/PW), pois tal sistema permite a somação de forças hemodinâmicas pelas artérias carótidas internas e cerebrais médias, com subsequente desgaste vascular e consequente deterioração das lâminas elásticas internas (QUEIROZ, 2010). Esta doença tem preferência aos indivíduos adultos em detrimento de crianças, com predomínio da faixa etária acima dos 30 anos, sendo o sexo feminino o mais acometido (VLAK et al., 2011).

O presente estudo encontrou maior predominância de aneurismas na carótida interna,

e não no (CAC/PW) propriamente dito. Contudo, tais dilatações vasculares ocorreram, de fato, em sua maioria (66%) nas proximidades deste (CAC/PW). Associado a essa distribuição, o segundo tipo de artérias mais acometidas pelos aneurismas foram as artérias comunicantes, corroborando o (CAC/PW) como local de maior tendência a manifestações aneurismáticas.

A prevalência de aneurismas é, todavia, variada na literatura, sugerindo interferência do perfil genético da população estudada nos locais de manifestação mais predominante. Por exemplo, uma investigação realizada no Hospital Universitário de Curitiba, a partir de uma análise de 93 prontuários de indivíduos operados para tratamento de aneurisma intracraniano, observados de 2006 até 2010, revelou predomínio do sexo feminino (73%) e da faixa etária entre 51 e 60 anos (38%); o local com maior ocorrência de aneurisma foi na circulação anterior, acometendo principalmente a artéria cerebral média (JÚNIOR et al., 2012).

Independente da predominância topográfica do aneurisma, seu acometimento na perfusão cerebral generalizada (especialmente quando roto) implica em quadros clínicos graves, de alta letalidade. Desta forma, o rastreamento de pacientes com susceptibilidade familiar ou sintomatologia sugestiva pode prover avaliações médicas que impeçam desfechos desfavoráveis. Tais rastreamentos devem levar em conta, também, fatores de risco associados à manifestação de aneurismas. Segundo dados levantados de 64 pacientes com diagnóstico confirmado de aneurisma cerebral, realizado no Instituto de Neurocirurgia e Neurologia da Amazônia Ocidental (INAO), 54,7% dos pacientes possuíam hipertensão arterial, 12,5% diabetes mellitus e 32,8% disseram não ter nenhuma patologia. Outros achados foram de 28,1% para tabagismo, 31,3% sedentarismo, 18,7% etilismo, 17,2 % obesidade e 4,7% dislipidemia. O sintoma mais aparente foi a cefaleia (82,8%), seguido de rigidez nuchal (42,1%), déficit motor (20,3%) e crise epilética (6,2%) (LOPES, 2018).

Outro estudo realizado no Hospital Ophir Loyola em Belém, PA, constatou, em consonância com a presente pesquisa o nosso trabalho, que de 173 indivíduos com aneurisma, 89 eram mulheres e 34 homens, com idade média de 46 anos. Dentre esses pacientes, a hipertensão arterial foi registrada em 38,22% dos casos, seguida pela diabetes em 5,69%. Quanto ao tratamento, 87,8% dos indivíduos receberam a clipagem neurocirúrgica (JÚNIOR, BARROS e HOLANDA, 2011). Uma distribuição entre os sexos semelhante foi encontrada ainda nos trabalhos de Júnior e colaboradores (2014), que

fizeram um estudo retrospectivo realizado no Hospital Evangélico Goiano, pelo período de 2008 a 2012. Nesse estudo, analisaram relatórios angiográficos de 121 pacientes com aneurisma intracraniano. Revelou-se que 76 dos pacientes eram do sexo feminino (62,8%) e 45 do sexo masculino (37,2%); entre esses pacientes, 85 (70,2%) tiveram apenas um aneurisma intracraniano confirmado, enquanto os demais apresentaram dois ou mais.

Uma vez que o HGP, por ser um centro de referência, representa o perfil da população do estado de Tocantins, é apropriado se projetar que a sintomatologia neurológica compatível com hipoperfusão cerebral corresponda em sua maioria a aneurismas cerebrais. Tal patologia, inclusive, apresenta prevalência topográfica compatível com o padrão global. Portanto, frente aos fatores genéticos e ambientais associados, assim como à alta morbimortalidade associada a tal vasculopatia, é importante que os profissionais médicos se atentem ao perfil clínico de pacientes com suspeita de aneurisma e os encaminhem a centros especializados, onde confirmarão diagnóstico e realizarão o tratamento apropriado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perfil de anormalidades vasculares da população do Tocantins, inferido a partir de laudos de arteriografias realizadas no HGP, foi caracterizado pela presença de tortuosidades, hipoplasias, malformações arteriovenosas, estenoses, vasoespasmos e aneurismas, sendo os três últimos significativamente mais frequentes. A maioria dessas patologias teve sua localização no Polígono de Willis ou proximidades, como segmentos adjacentes das artérias carótida interna e cerebrais. Tais dados são convergentes com os principais achados da literatura e permitem a orientação do raciocínio médico na suspeita clínica de casos compatíveis com doenças cerebrovasculares.

REFERÊNCIAS

AMINOFF, M.J.; GREENBERG, D.A.; SIMON, R.P. **Clinical Neurology**. 6th Edition. Lange Medical Books/ McGraw-Hill. 2005.

BAMFORD, J.; DENNIS, M.; SANDERCOCK, P.; BURN, J.; WARLOW, C. The frequency, causes and timing of death within 30 days of a first stroke: the Oxfordshire Community Stroke Project. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry**, v. 53, 1990, p. 824-829.

JÚNIOR, L.C.M.C.; BARROS, B.P.; HOLANDA, M.F.C. Fatores de risco em pacientes com aneurismas intracranianos atendidos em um hospital de referência de Belém - PA. **JBNC Jornal Brasileiro de Neurocirurgia**, v. 22, n. 3, 2011, p. 95-99.

JÚNIOR, J.O.Z.; SILVA, P.E.C.; RAMOS, G.Z.; BUCHAIM, G.M.; ANDRADE, L.C.; SALA, L.F.M. Analysis of intracranial aneurysms treated at a University Hospital in Curitiba. **Arquivo Brasileiro Neurocirurgia**, v. 31, v. 2, 2012 p. 55-60.

JÚNIOR, A.T.S.; BATISTA, M.H.O.; SOUZA, R.M.; PEREIRA, L.S. Estudo retrospectivo: Prevalência de Aneurismas Cerebrais por Topografia Vascular no Hospital Evangélico Goiano. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 18, n. 3, 2014, p. 209-223.

KUMAR, V.; ABBAS, A.K.; FAUSTO, N.; ASTER, J.C. **Robbins & Cotran: Patologia - Bases Patológicas das Doenças**. 8ª Edição. Editora Saunders Elsevier. 2010.

LOPES, L.F. **Perfil do Pacientes com Aneurisma Cerebral em um Instituto de Neurologia no Município de Porto Velho – Rondônia**. Monografia. Centro Universitário São Lucas. Porto Velho, 2018.

MURTHY, T.V.S.P.; BHATIA, M.P.; PRABHAKAR, B.T. Cerebral vasospasm: Aetiopathogenesis and intensive care management. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, v. 1, n. 9, 2005, p. 42-46.

OGAWA, T.; OKUDERA, T.; NOGUCHI, K; SASAKA, N.; INUGAMI, A.; UEMURA, K.; YASUI, N. Cerebral Aneurysms: Evaluation with Tree-Dimensional CT Angiography. **AJNR American Journal of Neuroradiology**, v. 17, 1996, p. 447-454.

QUEIROZ, J.M.V.P. **Aneurismas cerebrais. Qualidade de vida e estratégias de prevenção a adotar**. 2010 [84 folhas]. Dissertação de mestrado. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. Coimbra, 2010.

SILVA, B.C.G. **Condutas no tratamento de aneurismas cerebrais: Concordância entre neurologistas**. Monografia. Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2013.

SILVA, M.V. **Aspectos clínicos e epidemiológicos dos casos de acidente vascular encefálico hemorrágico intraparenquimatoso: perfil epidemiológico em uma série monocêntrica no Distrito Federal**. 2013. 71 folhas. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade de Brasília, Brasília. 2013.

SOUZA, E.L.A.; MELO, L.A.; TOOME, G.S.A.; AZZAM, L.B.; GOULART, R.R.; FAVARETTO, B.G.S.; GUEDES, V.R. Perfil socioeconômico de mortalidade cardiovascular no Serviço de Verificação de Óbito de Palmas-TO. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 07, n. 02, 2020, p. 17-21.

VLAK, M.H.M; ALGRA, A; BRANDENBURG, R; RINKEL, G.J.E. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Neurology**, v. 10, 2011, p. 626-636.