



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 10, Issue, 12, pp. 42912-42917, December, 2020

<https://doi.org/10.37118/ijdr.20561.12.2020>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

DESFECHOS EPIDEMIOLÓGICOS EM PACIENTES COM ANEURISMA CEREBRAL ROTO NÃO TRAUMÁTICO

^{1,*}Jarbas Galvão, ²Daniela Delwing de Lima, ³Eduardo Manoel Pereira and ⁴Leandro José Haas

^{1,4}Universidade Regional de Blumenau (FURB)

^{2,3}Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE)

ARTICLE INFO

Article History:

Received 20th September, 2020

Received in revised form

19th October, 2020

Accepted 20th November, 2020

Published online 30th December, 2020

Key Words:

Hemorragia Subaracnóidea; Aneurisma Roto; Fator de Risco, Desfechos.

*Corresponding author: Jarbas Galvão

ABSTRACT

Esta pesquisa avaliou os desfechos epidemiológicos em pacientes com hemorragia subaracnóidea admitidos em um hospital de referências no Sul do Brasil, no período entre 2006 a 2018. Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo, baseado em banco de dados. A amostra foi composta por 148 pacientes diagnosticados por neuroimagem com hemorragia subaracnóidea. Foram feitas tabulações cruzadas considerando as frequências absoluta e relativa. Do total dos pacientes, 64,9% (96) eram do sexo feminino e 35,1% (52) do sexo masculino, com média de idade de 53,7 anos. Entre os fatores de risco predominantes identificamos hipertensão arterial (61%) e tabagismo (47%). A cefaleia foi considerada o sintoma mais presente e cerca de 40% dos pacientes com desfechos menos graves não apresentaram nenhum fator de risco associado. Os pacientes foram avaliados nas escalas de Hunt-Hess, Fisher e Rankin modificada-ERm e a taxa de mortalidade foi de 26,4%. Para os pacientes com desfechos graves observou-se a recorrência de intubação, uso de ventilação mecânica, desenvolvimento de pneumonia, uso de SNE e SV, infecção de trato urinário, sepse e febre. Há necessidade de intensificar os programas de prevenção em saúde às doenças crônicas e da saúde da mulher e estimular o cumprimento de protocolos na avaliação hospitalar.

Copyright © 2020, Livia Rocha Matos et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Jarbas Galvão, Daniela Delwing de Lima, Eduardo Manoel Pereira and Leandro José Haas. "Desfechos epidemiológicos em pacientes com aneurisma cerebral roto não traumático", *International Journal of Development Research*, 10, (12), 42912-42917.

INTRODUCTION

Os aneurismas intracranianos são definidos como dilatações anormais das artérias cerebrais, que ocorrem nos pontos de maior fragilidade ao longo da parede dos vasos sanguíneos, em consequência do aumento da pressão hemodinâmica a que estão sujeitos, sendo classificados de acordo com a sua forma e etiologia, mais comumente diferenciados entre aneurismas rotos e não rotos (RODRÍGUEZ, PUJOL LEREIS, AMERISO *et al.*, 2013). Dentre os ictus cerebrais, a hemorragia subaracnóidea-HSA representa 5-15% dos casos nos países, sendo 85% desses, provocados por rompimento aneurismático (VIVANCOS *et al.*, 2014; ZUFIRÍA *et al.*, 2017). A incidência de HSA é de 9/100.000 na maioria dos países da Europa e na Ásia (Feigin, 2009; Bogason *et al.*, 2014), no entanto, diferenças são encontradas em alguns estudos realizados no Japão que chegaram a incidências de 22,7/100.000 e na Finlândia com 19,7/1000.000. Percebe-se então, que a incidência de ruptura é maior nesses países em relação aos demais países ocidentais (IKAWA, *et al.* 2019).

E para as regiões da América do Sul e Central, a incidência chega a 4,2/100.000 (FEIGIN, 2009). No Brasil, a epidemiologia exata da HSA aneurismática é desconhecida, como também é escassa a investigação do prognóstico em longo prazo dos pacientes acometidos por HSA no primeiro episódio (SHIPMAN, RAMALINGAM, DAWSON *et al.*, 2019; CONNOLLY JR., RABINSTEIN, CARHUAPOMA *et al.*, 2012). A gênese dos aneurismas cerebrais ainda é incerta. Sua formação e ruptura estão associadas a diversos fatores de riscos, tendo variações de acordo com a população, hábitos de vida, sexo, idade, localização e morfologia (Meurer, 2016; Aigner, 2017), ou seja, é uma doença multifatorial, com taxa de letalidade até 50% (UDY *et al.*, 2017). Da mesma forma, o atendimento em termos clínicos e de tratamento do HSA também é multifatorial, o que dificulta em certa medida a terapêutica sobre a evolução ou prognóstico final dos pacientes. Sendo a taxa de letalidade determinada além dos fatores acima mencionados, por outras causas, como condição neurológica do paciente na admissão hospitalar, e a gravidade do sangramento inicial. (NIEUWKAMP, 2009)

Mediante as exposições efetuadas, torna-se relevante conhecer a realidade regional frente a essa situação, pela inexistência de dados tanto em longo como em curto prazo, permitindo com isso estabelecer novas diretrizes e implementar programas de prevenção dos fatores de risco modificáveis na saúde primária do município. Outro ponto importante é implantar e apoiar projetos de ações apropriadas de diagnóstico, prevenção e acompanhamento para os pacientes acometidos por esse íctus e, por fim, alicerçar a estrutura organizacional da atenção terciária. Esse estudo analisou desfechos epidemiológicos de hemorragia subaracnóidea em pacientes internados em um hospital de referência no Sul do Brasil, no período de 2006 a 2018.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de método quantitativo, do tipo descritivo, retrospectivo, documental, com dados coletados em fontes secundárias de pacientes atendidos em hospitais do município de Blumenau-Brasil, no período entre 2006 e 2018. Os dados fornecidos pelo hospital contido em banco de dados, foram inicialmente compostos por 1.680 pacientes atendido no período. Todos foram submetidos a uma tomografia computadorizada e tiveram a confirmação do diagnóstico aneurisma cerebral e hemorragia subaracnóidea (HSA). Após triagem dos casos, onde foram eleitos apenas os pacientes atendidos e que residem no município, foram descartados 1.277 pacientes residentes em outros municípios, 237 pacientes com diagnósticos de aneurisma incidental e 18 pacientes com retornos nos tratamentos (duplicados). A amostra ficou em 148 pacientes para análise. Inicialmente descreveu-se o perfil dos pacientes, considerando sexo, faixa etária e estado civil, utilizando as frequências absoluta e relativa. Em seguida, foi realizada tabulação cruzada dos fatores de risco, manifestações iniciais, avaliação da escala de Hunt-Hess, avaliação da escala de Fisher, intercorrências neurológicas, intercorrências clínicas e óbitos com os desfechos dos pacientes. Para classificar os pacientes quanto aos desfechos, utilizou-se a escala de Rankin modificada (mRs). Para verificação das diferenças entre desfechos utilizou-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 ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Regional de Blumenau-FURB, sob o parecer 3.605.572 e CAAE: 20146919.2.0000.5370.

RESULTADOS

Dos 148 registros avaliados, 35% eram de homens e 65% de mulheres. A média de idade na população estudada foi de 53,7 anos, variando entre 20 e 90 anos (desvio padrão = 13,48); sendo 51 anos para os homens (desvio padrão = 10,87) e 55,3 anos para as mulheres (desvio padrão = 14,53). Observou-se que 60% dos pacientes atendidos com HSA estavam na faixa etária compreendida entre 41 e 60 anos, com predomínio do sexo feminino (65%), conforme Tabela 1. Já na Tabela 2, foram apresentados dados referentes aos fatores de risco, manifestações iniciais, avaliação da escala de Hunt-Hess e de Fisher. Em relação aos fatores de risco levantados, 91 pacientes (61%) tiveram diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica, 26 pacientes (18%) eram dislipidêmicos, dez pacientes (7%)

diabéticos e outros 7% cardiopatas. Entre os cardiopatas, quatro deles fizeram revascularização do miocárdio e seis pacientes possuíam fibrilação atrial (FA). Quanto aos hábitos, 69 pacientes (47%) eram tabagistas, 12 (8%) etilistas e dois pacientes (1%) faziam uso de substâncias ilícitas. Observou-se também que 48 pacientes (32%) eram portadores de duas comorbidades e 22 pacientes (15%) de três comorbidades. Entre as manifestações clínicas apresentadas, a cefaleia foi o sintoma mais predominante observado nos registros em 140 pacientes (95%), descrita como de início súbito e intenso. Desses, 17 pacientes (12%) relataram estar com cefaleia de 3 e 12 dias. E 9,4% dos pacientes com histórico de cefaleia, retornaram ao serviço de emergência pela segunda vez, no intervalo de 3 dias, com a mesma sintomatologia. Foi constatada ainda, sonolência em 61 pacientes (41%), confusão mental em 45 pacientes (30%), síncope em 55 pacientes (37%) e torpor em 18 pacientes (12%), na avaliação clínica inicial. A escala de Hunt-Hess foi utilizada na avaliação clínica dos pacientes, sendo observado em 94% dos pacientes algum grau de déficit na avaliação inicial. Os escores IV e V, com desfechos mais graves e óbitos foram encontrados em pacientes com idades entre 41 a 70 anos, com queixas de cefaleia, rebaixamento sensorial e síncope.

O exame de tomografia na admissão, foi realizada em 100% dos pacientes, sendo as alterações encontradas, classificadas de acordo com a escala de Fisher. Do total dos pacientes avaliados na escala de Fisher, 50,6% dos pacientes foram classificados no escore IV, com idade entre 41-70 anos. Quanto à localização dos aneurismas, 79,35% deles estavam situados ao longo da circulação anterior do Polígono de Willis, sendo a maioria (78,3%) de tamanho pequeno (<10mm) e de morfologia sacular (97%). Sendo a artéria comunicante anterior (27,7%), com maior incidência entre os homens e as artérias comunicante posterior (23,6%) e bifurcação da artéria cerebral média (12,6%), os vasos mais acometidos entre as mulheres. No que se refere às intercorrências neurológicas, foram evidenciados vasoespasmos (46%), hidrocefalia (11%) e lesão isquêmica (9%). A utilização de drenagem ventricular externa-DVE foi confirmada em 34% dos pacientes, conforme Tabela 3. No que tange às intercorrências clínicas, as mais frequentes foram a hiperglicemia (39%), febre (28%), pneumonia (15%) e pneumonia aspirativa (9%). Em relação aos desfechos, dos 148 registros de HSA, 39 pacientes (26,4%) foram a óbitos 12 dias após internação e 109 receberam alta hospitalar (73,6%). Daqueles que não sobreviveram, 36 foram confirmados com morte cerebral (92,3%), e para 18 pacientes foi aberto protocolo para doação de órgão (46,2%), sendo que 13 foram doadores (72,2%). Para os pacientes que sobreviveram, o tempo médio de internação foi de 17 dias entre UTI e enfermagem.

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados, houve maior prevalência de aneurismas em mulheres de 41 a 60 anos, porém, não se pode associar o sexo feminino a desfechos menos ou mais graves, uma vez que não houve diferença estatística entre as frequências relativas. Também não há evidências de que o sexo esteja relacionado a maiores chances de óbito. Quanto à prevalência no sexo feminino, a teoria do declínio hormonal na menopausa, citada por Fillus *et al.*, (2017) e Vlak, (2011), parece justificar esse quadro, uma vez que também se identificou uma maior incidência de HSA nessa fase biológica no presente estudo.

Embora não podemos comprovar essa relação nesta pesquisa, essa proposição tem sido descrita em literaturas e chamam a atenção para observar uma maior diferença entre os sexos na medida em que a idade aumenta, o que parece apoiar essa hipótese. (VLAK, 2011; FILLUS *et al.*, 2017; DE ROOIJ, 2007). A mesma análise pode ser feita no que se refere à faixa etária, já que também não houve associação com os desfechos. Entretanto, no que se refere a chance de óbito, a faixa etária de 71-80 anos parece estar mais evidenciada. Na perspectiva de idade avançada (>70 anos) com prognóstico de óbito, encontramos um percentual de 15,4% de morte entre os pacientes nessa faixa etária, corroborando as teorias de Hamdan *et al.*, (2014) e Turcato *et al.*, (2006) acerca do impacto da idade avançada em prognósticos de maior gravidade e óbitos nos pacientes com HSA. A idade avançada se constitui um importante fator de risco para os pacientes com aneurismas cerebral rotos ou não rotos, devido a um maior comprometimento do nível de consciência relacionados a instabilidade hemodinâmica vascular, com diminuição do fluxo sanguíneo cerebral. Tem-se, ainda, maior fragilidade nos vasos, levando a maior probabilidade de ruptura, calcificação e estenose. Possuem HAS mais grave em relação aos jovens e predisposição aumentada para complicações após o tratamento de HSA (KARAMANAKOS *et al.*, 2010; MACDONALD *et al.*, 2013)

No que tange às características epidemiológicas dos pacientes com desfechos menos graves (ERm0-2), observou-se que nenhum dos fatores de risco é característico destes tipos de desfecho. Isso significa que os fatores de risco estavam presentes em menos de 50% dos pacientes que receberam alta assintomáticos, sem incapacidade significativa ou com incapacidade leve. Com isso, percebeu-se que parte dos pacientes (40%) que tiveram aneurisma e tiveram desfechos menos graves, não apresentavam nenhum fator de risco associado. Para estes resultados há algumas interpretações. A primeira pode indicar que os hábitos de vida mais saudáveis podem estar associados a ausência de fatores de risco, como também a desfechos menos graves na ocorrência de aneurismas. Uma outra possibilidade estaria associada a falta de relato dos pacientes sobre a presença dos fatores de risco ou que haja fatores subjacentes que justifique o surgimento de aneurismas, tais como uso de medicamentos, uso de drogas ou outras doenças que não foram investigadas (TATLISUMAK *et al.*, 2018). Uma outra leitura pode ser feita sob o ponto de vista da confiabilidade das avaliações iniciais, registradas pelos profissionais de saúde, no momento do atendimento, tanto no que se refere ao registro das informações, quanto na clareza de fazer as classificações nas escalas de avaliação (BARRETO, 2016)

Quanto aos sinais de alerta associados à hemorragia subaracnóidea, verificou-se que o vômito, cefaleia, rigidez de nuca e confusão mental estiveram evidenciados nos pacientes com desfechos leves, corroborando com os estudos de López, (2014), porém no presente estudo, verificou-se que estes sinais também estiveram presentes em pacientes com desfechos mais graves. Pacientes menos graves, em maioria, foram classificados na escala de Hunt-Hess e Fisher grau II, não havendo vaso acometido, tamanho do aneurisma, morfologia, intercorrência neurológica, intercorrências clínicas e necessidades que sejam característicos deste tipo de desfecho. Já em pacientes com desfechos mais graves, classificados nas escalas de Hunt-Hess IV e V e na escala Fisher grau IV e ERm3-5, observou-se como fator de risco

predominante a hipertensão arterial sistêmica e alguns casos de cardiopatia (7%). Embora o Tabagismo não seja um preditor para desfechos mais graves (pois também esteve presente em desfechos menos graves), verifica-se que a associação da hipertensão arterial sistêmica com tabagismo pode elevar as chances para desfechos mais graves. Isso se deve ao fato da hipertensão estar mais associada à formação do saco aneurismático (VLAK, 2013 e INAGAWA, 2010), enquanto o tabagismo é considerado o preditor de maior risco de hemorragia subaracnóidea por alterar as propriedades homeostáticas do endotélio induzindo à ruptura (AOKI, 2007; DAVIS, 2015; STURGEON *et al.*, 2007). As cardiopatias apresentadas neste estudo estão associadas a desfechos ruins, porém, devido à baixa incidência desta comorbidade nestes estudo, não se pode afirmar que se constitui um preditor para óbitos. No entanto, estudos mostram uma estreita relação de complicações com desfechos ruins em pacientes com hemorragia subaracnóidea e cardiopatas. (HUHTAKANGAS *et al.*, 2015; NIEUWKAMP *et al.*, 2011). Dentre as manifestações clínicas iniciais, observou-se em pacientes com desfechos mais graves a presença de sonolência, confusão mental, síncope e torpor e a necessidade de intubação no serviço de emergência. O nível de consciência é um parâmetro importante a ser considerado nos casos de hemorragia subaracnóidea, pois constitui um preditor para desfechos importantes, resultando na diminuição da perfusão cerebral, o que leva à isquemia e ao edema cerebral, com maior risco de prognóstico ruim ou incapacidade grave. (SUWATCHARANGKON *et al.*, 2015)

Das intercorrências neurológicas apresentadas, a hidrocefalia mostra-se com maior predomínio em desfechos moderados a grave, com necessidade de instalação de drenagem ventricular externa-DVE em 34% dos pacientes com essa intercorrência. Entre os pacientes que utilizaram esse dispositivo, 3% deles desenvolveram ventriculite, com desfechos de incapacidade moderada-grave a óbito, similares aos estudos anteriores de Olson *et al.*, (2014); Dey, (2012). Também foi registrado a necessidade de craniectomia descompressiva em 8 pacientes (5%), sendo que 5 destes pacientes foram a óbito (62,5%). O registro de óbito destes pacientes também está relacionado à hipertensão arterial, idade avançada e eventos como sepse, ressangramento e hemotransfusão.

Foi evidenciado em pacientes graves a necessidade de intubação, ventilação mecânica e traqueostomia em quase 75% dos pacientes. Todos os pacientes intubados e com ventilação mecânica fizeram uso de SNE e sonda vesical. Dentre os pacientes intubados, 73% desenvolveram pneumonia, comparável com os trabalhos de Cui *et al.*, (2018) e Sachdeva, (2017). A literatura aponta que pacientes com hemorragia subaracnóidea em ventilação mecânica, comumente desenvolvem pneumonias nosocomiais, através da predisposição da intubação endotraqueal em colonizar bactérias no trato respiratório (GIANTSOU *et al.*, 2005). A necessidade de SNE e ventilação mecânica conjuntas esteve associada a desfechos de incapacidade moderada a óbito, também descritos por Artinian e Metheny *et al.* (2006). O uso de sonda vesical, foi encontrado em 85% dos pacientes com desfechos graves. A taxa de infecção do trato urinário- ITU nestes pacientes foi de 20%. O uso de sonda vesical pode desencadear ITU's. Desta forma, Tenke, (2017) relata que aproximadamente 80% dos pacientes que fizeram uso de sonda vesical desenvolveram ITU (infecções do trato urinário), podendo chegar a 100% num período de 28 dias de uso.

Concluiu-se então, que as infecções advindas do uso da sonda vesical, estão associadas ao tempo de permanência dela nos pacientes e sua condição clínica durante a internação. Neste estudo os pacientes permaneceram com o dispositivo urinário por um período de 15 dias. Em termos clínicos, a febre é considerada uma complicação clínica comum em pacientes com HSA (WARTENBERG, 2006). A febre esteve presente em 55% dos pacientes com desfechos graves, associada a complicações como pneumonias, sepses e infecção do trato urinário e ventriculite. Estratégias, tais como a elaboração de protocolos de prevenção e tratamento, padronização de materiais e produtos hospitalares, campanha educativas e treinamento podem ser utilizadas para gerenciar essa complicação e são importantes pois podem modificar os resultados (BADJATIA *et al.*, 2010).

Sugere-se então, que as infecções em HSA estão associadas ao tempo de internação, gravidade dos casos e conseqüentemente da necessidade de dispositivos para o tratamento, contribuindo para resultados desfavoráveis. Outra intercorrência clínica que podem influenciar em prognóstico desfavorável, é a hiperglicemia. Nesse estudo, esteve presente em 70% dos pacientes, relacionadas a desfechos graves. Resultado próximo aos 78,67% encontrados por Bano, (2018), em pacientes também com desfechos ruins. Os altos índices de glicemia estão associados às complicações hospitalares como a insuficiência respiratória e infecções. No caso da HSA, os valores elevados estão associados a isquemia cerebral e ao vasoespasm. (KRUYT, 2010). Em relação à classificação dos pacientes, com base na escala de Rankin, no momento da alta, verificou-se que 32% saíram assintomáticos; 35,7% sem incapacidade significativa; 13,8% com incapacidade leve; 9% com incapacidade moderada; 2,8% com incapacidade moderada-grave; e 6,4% com incapacidade grave. Por fim, evidenciou-se que o tabagismo, cefaleia, rigidez de nuca, síncope e vômito apesar de prevalentes, não se mostraram como preditoras de desfechos menos ou mais graves, mas sim comuns aos pacientes que desenvolveram a hemorragia subaracnóidea.

Conclusão

A patogênese da formação de aneurisma cerebral é um processo multifatorial e ainda não bem compreendido. Os fatores modificáveis não modificáveis têm sido de forma precisa associados a um maior risco de formação e ruptura dos aneurismas em várias pesquisas. A exemplo neste estudo, há predominância em mulheres, após a quinta década, em que a hipertensão arterial e o tabagismo estavam presentes. O sintoma mais comum observado nestes pacientes foi a cefaleia. Assim, sugere-se que campanhas de orientação, com ênfase na saúde da mulher, possam ser desenvolvidas para que indivíduos com cefaleias constantes busquem atendimento especializado para minimizar as chances da ocorrência de aneurisma e HSA com desfechos graves. Embora seja notável o avanço no tratamento dessa patologia, é reconhecido que as complicações médicas também contribuem substancialmente para muitos dos maus resultados desta doença, associadas ao estado inicial do paciente e fatores de riscos presentes. Quanto aos cuidados no atendimento hospitalar, a utilização de protocolos acurados, que direcionem o paciente para áreas de exames complementares, minimizando as chances de manifestações iniciais evoluírem para intercorrências neurológicas, que demandem tratamentos invasivos, que por sua vez aumentam as chances de óbito.

Como contribuição geral deste estudo, estimula-se a compreensão dos determinantes sociais em diferentes regiões, que estão associados aos fatores de riscos. Assim, pode-se fornecer importantes *insights* sobre as características epidemiológicas de aneurisma cerebral, que pode auxiliar na compreensão da sua gênese e gerar uma diminuição de HSA, especialmente em países em desenvolvimento. No que diz respeito à limitação do presente estudo, cabe notar que os dados desta pesquisa são oriundos de anotações de prontuários e não foram registrados especificamente para o desenvolvimento deste trabalho. Assim, informações mais detalhadas sobre os fatores de risco, manifestações iniciais, intercorrências neurológicas e clínicas, necessidades e desfechos foram tratadas de forma dicotômica, o que limita as possibilidades de análise e interpretações.

BIBLIOGRAFIA

- Aigner A. *et al* 2018. Contribution of Established Stroke Risk Factors to the Burden of Stroke in Young Adults. *Stroke*. 48, 7:1744-1751.
- Artinian V, Krayem H, DiGiovine B. 2006. Efeitos da alimentação enteral precoce sobre o resultado de pacientes clínicos ventilados mecanicamente em estado crítico. *1294:960-7*.
- Aoki T, Kataoka H, Moriwaki T, Nozaki. 2007. Role of TIMP-1 and TIMP-2 in the progression of cerebral aneurysms. *Stroke*. 38: 2337-2345.
- Badjatia N, Fernandez L, Schmidt JM, Lee K, Claassen J. *et al*. 2010. Impact of induced normothermia on outcome after subarachnoid hemorrhage: a case-control study. *Neurosurgery*. 66:696-700.
- Bano MM, Shoro J, Rajput H M. 2018. Hyperglycemia in Aguda subarachnoid hemorrhage, *Pakistan Journal of Neurological Sciences PJNS*. 13:3.
- Barreto RS. Impacto da idade sobre o desenvolvimento de vasoespasm cerebral em fase aguda da hemorragia subaracnóide aneurismática. Salvador, Bahia, 2016. 40 p. Dissertação. Faculdade de Medicina da Bahia FMB. 2016.
- Bogason ET, Anderson B, Brandmeir NJ, Church EW, Cooke J, Davies GM, *et al*. 2014. The epidemiology of admissions of nontraumatic subarachnoid hemorrhage in the United States. *Neurosurgery*.;74:227-9.
- Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, *et al*. 2012. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 43:1711-1737.
- Cui JB, Chen QQ, Liu TT, Li SJ. 2018. Fatores de risco para pneumonia associada à ventilação mecânica de início precoce em pacientes com hemorragia subaracnóide aneurismática. *Braz J Med Biol Res*. 51 7: 6830.
- Davis MC, Broadwater DR, Amburgy JW. 2015. The clinical significance and reliability of self-reported smoking status in patients with intracranial aneurysms: a review. *Clin Neurol Neurosurg*. 137:44-49.
- de Rooij NK, Linn FH, van der Plas JA, Algra A, Rinkel GJ. 2007. Incidence of subarachnoid haemorrhage: a systematic review with emphasis on region, age, gender and time trends. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 78:1365-1372.
- Dey M, Jaffe J, Stadnik A, Awad I. 2011. External Ventricular Drainage for Intraventricular Hemorrhage. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 12, 24-33.

- Feigin, Valery L. *et al.* 2009. Worldwide incidence of stroke and early lethality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurol.* 8 4: 355-69.
- Fillus IC, Oliveira CS, Conte, T. *et al.* 2017. Análise dos aneurismas intracranianos operados no Hospital. Policlínica Pato Branco-PR. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, 211:51-59.
- Giantsou E, Liratzopoulos N, Efraimidou E, Panopoulou M *et al.* 2005 Both early-onset and late-onset ventilator-associated pneumonia are caused mainly by potentially multi-resistant bacteria. *Intensive Care Med.* 31 11: 1488-94.
- Hamdan A, Barnes J, Mitchell P. 2014. Subarachnoid hemorrhage and the female gender: analysis of risk factors, aneurysm characteristics and results. *J Neurosurg.* 121 6: 1367-73.
- Huhtakangas J, Lehto H, Seppä K, Kivisaari R, Niemelä M, *et al.* 2015. Long-term excess mortality after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: patients with multiple aneurysms at risk. *Leakage.* 46 7: 1813-8.
- Ikawa F, Hidaka T, Yoshiyama M, Ohba H, Matsuda S, Ozono I *et al.* 2019. Characteristics of cerebral aneurysms in Japan. *Neurologia medico-chirurgica.* 59 11:399-406.
- Inagawa T. 2010. Risk factors for the formation and rupture of intracranial saccular aneurysms in Shimane, Japan. *World Neurosurg.* 73 3:155-e23.
- Karamanakos PK, Timo V, Ritva K, Mohamed R. *et al.* 2010. The impact of endovascular management on the outcome of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in the elderly in Eastern Finland. *Neurochirurgical act.* 152. 1493-502.
- Kruyt ND, Biessels GJ, DeVries JH, *et al.* 2010. Hyperglycemia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a potentially modifiable risk factor for an unfavorable outcome. *J Cereb Blood Flow Metab.* 30 9: 1577-1587.
- López NEA. 2014 Factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones neurológicas en pacientes con hemorragia subaracnoidea no traumática. *Rev. Nac.* 6 1: 25-39.
- Macdonald RL, Rosengart A, Huo D, Karrison T. 2003. Factors associated with the development of vasospasm after planned surgical treatment for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg.* 99 4: 644-52.
- Metheny NA, Clouse RE, Chang YH, Stewart BJ, 2006. Tracheobronchial aspiration of gastric contents in critically ill tube-fed patients: frequency, outcomes, and risk factors. *Crit Care Med.* 34 4:1007-15.
- Meurer, WJ, Walsh, B., Vilke, GM e Coyne, CJ 2016. Clinical guidelines for the evaluation of the subarachnoid hemorrhage emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, 50 4, 696-701.
- Nieuwkamp DJ, Setz LE, Algra A, Linn FH. 2011. Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta-analysis. *Lancet Neurol.* 8:635-642.
- Olson DM, Batjer HH, Abdulkadir K. 2014. Measuring and monitoring ICP in Neurocritical Care: results from a national practice survey. *Neurocrit Care.* 201:15-20.
- Rodríguez, L.F, Pujol LV, Ameriso, S. *et al.* 2013. Mortalidad intrahospitalaria por accidente cerebrovascular. *Medicina.* 73 4:331-334.
- Sachdeva D, Singh D, Loomba P, Kaur A, Tandon M, Bishnoi I. 2017. Assessment of surgical risk factors in the development of ventilator-associated pneumonia in neurosurgical intensive care unit patients: Alarming observations. *Neurol.* 65:779-84.
- Shipman KE, Ramalingam SK, Dawson CH, Yasear ZA. 2019. Subarachnoid haemorrhage. *Clinical Medicine.* 19 1:88-89.
- Sturgeon JD, Folsom AR, Longstreth WT Jr, Shahar E, Rosamond WD, Cushman M. 2007. Risk factors for intracerebral hemorrhage in a pooled prospective study. *Stroke.* 38 10:2718-25.
- Suwatcharangkoon S, Meyers E, Falo C, Schmidt JM, *et al.* 2016. Loss of consciousness at the beginning of subarachnoid hemorrhage as an important marker of early brain injury. *JAMA Neurol.* 73 1: 28-35.
- Tatlisumak T, Cucchiara B, Kuroda S, Kasner SE, Putaala J. 2018 Non-traumatic intracerebral hemorrhage in young adults. *Nat Rev Neurol.* 14 4: 237-250.
- Tenke P, Mezei T, Bodel, Koves B. 2017. Catheter-associated urinary tract infections. *European Urology Supplements.* 16 4:138-143.
- Turcato C, Pereira SW, Ghizoni MF 2006. Hemorragia subaracnoide. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 352.
- Udy AA, Vladic C, Saxby ER, *et al.* 2017. Subarachnoid Hemorrhage Patients Admitted to Intensive Care in Australia and New Zealand: A Multicenter Cohort Analysis of In-Hospital Mortality Over 15 Years. *Crit Care Med.* 45 2:e138-e145.
- Vivancos, J. *et al.* 2014. Guía de actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. Sistemática diagnóstica y tratamiento. *Neurología* 29 6: 353-370.
- Vlak MH, Algra A, Brandenburg R, Rinkel GJ. 2011. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 10:626-36.
- Vlak MH, Rinkel GJ, Greebe P, Greving JP, Algra A. 2013. Lifetime risks for aneurysmal subarachnoid haemorrhage: multivariable risk stratification. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 84 6:619-623.
- Wartenberg KE, Mayer SA. 2006. Medical complications after subarachnoid hemorrhage: new prevention and treatment strategies. *Curr Opin Crit Care.* 12 2: 78-84.
- Zufiria JMO, *et al.* 2017. Hemorragia subaracnoidea aneurismática: avances clínicos. *Neurología Argentina.* 92: 96-107.
