



BACHARELADO EM ENFERMAGEM

LAIZA KAROLINE OLIVEIRA MATOS

ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO E COVID-19: EXISTE UMA RELAÇÃO?

**Conceição do Coité-BA
2022**

LAIZA KAROLINE OLIVEIRA MATOS

ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO E COVID-19: EXISTE UMA RELAÇÃO?

Artigo científico submetido como Trabalho de Conclusão de Curso para o curso de Bacharelado em Enfermagem para a Faculdade da Região Sisaleira.

Orientador: Prof. Me. Rafael Reis Bacelar Antón

**Conceição do Coité-BA
2022**

Ficha Catalográfica elaborada por:
Carmen Lúcia Santiago de Queiroz – Bibliotecária
CRB: 5/1222

M428 Matos, Laiza Karoline Oliveira
Acidente vascular encefálico e covid-19: existe
uma relação?/Laiza Karoline Oliveira Matos. -
Conceição do Coité – FARESI, 2022.
19f.il.Color.

Orientador: Profº Me.Rafael Reis Bacelar Antón.
Artigo científico (bacharel) em Enfermagem
- Faculdade da Região Sisaleira (FARESI).
Conceição do Coité, 2022.

1 Enfermagem 2 Acidente Vascular Encefálico
3 Coronavirus. 4 Fisiologia da Covid. I Faculdade
da Região Sisaleira – FARESI. II Antón, Rafael Reis
Bacelar, III Título.

CDD: 614

ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO E COVID-19: EXISTE UMA RELAÇÃO?

Laiza Karoline Oliveira Matos¹

Rafael Reis Bacelar Antón²

RESUMO

Um Acidente Vascular Encefálico (AVE) hemorrágico ou isquêmico, trata-se de uma Doença Crônica Não Transmissível (DCNT), uma emergência médica e que ocorre quando o fluxo sanguíneo para o cérebro é interrompido ou extravasado, sem aporte sanguíneo e conseqüentemente oxigenação, as células cerebrais morrem, causando sintomas graves, incapacidades irreversíveis e até à morte. A COVID-19 trata-se de um problema grave de saúde pública após a pandemia no ano de 2019, que oferece risco a toda população sem restrição de idade, além de afetar o sistema respiratório, pode acometer órgãos e outros sistemas, inclusive, o sistema neurológico. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo analisar a relação entre COVID-19 e o AVE. Os resultados poderão incentivar novas discussões e estudos acerca da correlação entre as duas patologias, pois, é evidente que a presença da Covid-19 em humanos causa maior predisposição para desenvolver o AVE. Entretanto, se faz necessário pesquisas mais avançadas sobre tais mecanismos e consolidações de teorias.

PALAVRAS-CHAVE: Acidente Vascular Encefálico. Coronavírus. Fisiologia da Covid.

ABSTRACT

A hemorrhagic or ischemic cerebrovascular accident (CVA) is a Chronic Non-Communicable Disease (NCD), a medical emergency that occurs when the blood flow to the brain is interrupted or extravasated, without blood supply and consequently oxygenation, the brain cells die, causing severe symptoms, irreversible disability and even death. COVID-19 is a serious public health problem after the pandemic in 2019, which poses a risk to the entire population without age restriction, in addition to affecting the respiratory system, it can affect organs and other systems, including the neurological system.

Thus, the present study aimed to analyze the relationship between COVID-19 and stroke. The results may encourage further discussions and studies on the correlation between the two pathologies, as it is evident that the presence of COVID-19 in humans causes a greater predisposition to develop CVA. However, more advanced research on such mechanisms and consolidation of theories is necessary.

KEYWORDS: Brain stroke. Coronavirus. Physiology of covid.

¹ Laiza Karoline Oliveira Matos, Enfermagem. Faculdade da Região Sisaleira – FARESI. laizaa18@gmail.com

²Prof. Me Rafael Reis Bacelar Antón. Faculdade da Região Sisaleira – FARESI. rafael.anton@faresi.edu.br

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Doenças do trato respiratório, de origem viral, são de um número consideravelmente alto em todo o mundo – e eventualmente, novas patologias são conhecidas, com consequências distintas, o que pode repercutir sobre outros sistemas do corpo humano.

Por volta de 2002 em Guangdong-China, surgiu o coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Súbita (SARS-CoV), considerada grave em 10-20% dos casos e contou com intubação e ventilação mecânica (WHO, 2018). Ao ano de 2012, chegou ao Oriente Médio o coronavírus da Síndrome Respiratória (MERS-CoV) com índices de mortalidade entre 35%. Sua transmissão era por via de animais silvestres e além de altas taxas de mortalidades, era considerada uma síndrome grave (WHO, 2018).

Anos mais tarde, em 2019, na metrópole de Wuhan, também na China, surgiu o novo coronavírus (SARS-CoV-2). No início do surto notou-se diferença entre os demais coronavírus, a sua transmissão se dava de humanos para humanos (ZHONG, 2003). A Covid-19 se espalhou rapidamente entre Ásia, Europa, Austrália e América do Norte, colocando a Organização Mundial da Saúde (OMS) em alerta, quando declarou se tratar de uma Pandemia por suas características de disseminação e gravidade da doença (GUAN *et al.*, 2020). Nos seis primeiros meses de Pandemia, a nível mundial, a nova cepa (SARS-CoV-2) foi transmitida à cerca de seis milhões de pessoas e destas, 350 mil vieram à óbito (KORALNIK e TYLER, 2020).

A comissão Nacional de Saúde da China afirma que a Covid-19 é transmitida através de gotículas respiratórias, aerossóis, contato direto e indireto em vias orais, nasais e lacrimais, transmissão zoonótica e até mesmo fecal-oral. (WANG *et al.*, 2020). O mecanismo de ação do vírus para disseminação consiste em cinco etapas: fixação, penetração, biossíntese, maturação e liberação. Após exposição, o vírus se liga aos receptores que estão presentes no hospedeiro (humano), entra na célula através de endocitose, libera o conteúdo viral e por meio do RNA viral que está no núcleo, é dado início a replicação. O RNAm viral sintetiza as proteínas virais, o que se dá o processo de biossíntese. Assim, novas partículas são formadas e liberadas para novas transmissões (YUKI *et al.*, 2020) Dado a transmissão, os sinais e sintomas aparecem em média 5 a 6 dias após o contato, sendo eles de espectro

clínico amplo, variando em apenas resfriado comum a sintomas críticos como pneumonia, problemas cardíacos e falência múltipla de órgãos. (MAO *et al.*, 2020)

Os sintomas principais são caracterizados por: tosse, mialgia, cefaleia, febre, cansaço, coriza e dispneia. A Covid-19 não está somente ligada ao sistema respiratório, podendo alterar a capacidade neuroinvasiva e neurotrópica e se espalhar para todo o sistema nervoso central (SNC) (ASADI-POOYA e SIMANI, 2020). É crucial para o controle de surtos em comunidades a detecção rápida da Covid-19, e para isto, são necessárias amostras do trato respiratório superior, atualmente coletadas por *swab* (cotonete) nasofaríngeo e orofaríngeo, entretanto, este tipo de coleta necessita de um contato muito próximo entre o paciente e o profissional de saúde, o que aumenta o risco de transmissão. A fim de minimizar a chance de exposição, o escarro (saliva) pode ser fornecido para o diagnóstico. Em resultado à discussão, demonstra-se que a saliva tem potencial e é uma forma não invasiva de diagnosticar e monitorizar o paciente acometido pelo vírus, sem risco de transmissão nosocomial da Covid-19 (KELVIN *et al.*, 2020). Outra forma não invasiva de detecção é a Tomografia do Tórax (TC), visto que o diagnóstico preciso e imediato oferece o tratamento oportuno, além do rápido isolamento para contenção da doença. A TC do tórax mostra anormalidades pulmonares, distribuições periféricas e morfologias, o que ameniza chances de complicações aos pacientes. (BERNHEIM *et al.*, 2020).

Atualmente, não existe um tratamento específico para a Covid-19, o que existem são manuseios para estados críticos, tais quais: oxigenação, ventilação, manejo de fluídos e combinados de corticosteroides de baixa dosagem. (LIU *et al.*, 2020). No dia 18 de janeiro de 2021, deu-se início a vacinação no Brasil, que começou pela vacina CoronaVac (Sinovac Biotech), e após, contou com a AstraZeneca (ChAdOx1), Janssen (Ad26.COV2. S) e Pfizer-BioNTech (BNT162b2) como vacinações primárias. Após a segunda dose, desfechos graves e óbitos diminuíram, o que demonstrou eficácia. Estudos indicam que os anticorpos induzidos pela vacina diminuem após um período (diferente conforme cada laboratório), o que torna necessário um reforço (CERQUEIRA *et al.*, 2022). Sintomas mais graves e complicações como lesões cardíacas e renais, sepse, coagulações intravasculares, distúrbios metabólicos e acometimentos neurológicos tem sido diminuído devido a eficácia da vacinação (CERQUEIRA *et al.*, 2022). Embora haja diminuição, ainda é necessário estudos que evidenciem as manifestações

neuroológicas e haja diagnósticos rápidos a partir de tomografias, o que são imprescindíveis ao tratamento do paciente, visto que os sintomas que mais se destacam (além dos mais comuns) a nível neurológico são: Cefaleia (dor de cabeça), Síncope (desmaio), Perdas motoras, Anosmia (perda de olfato), Ageusia (perda de paladar), Encefalite Viral, Encefalopatia Hemorrágica e Acidente Vascular Encefálico (MORIGUCHI *et al.*, 2020). Estudos justificam os sintomas e sequelas neurológicas causadas pelo processo de replicação viral do SARS-CoV-2 por afinidade às células neuronais (MAO *et al.*, 2020) torna-se ainda mais grave a clínica de pacientes idosos ou com comorbidades dos tipos: diabetes, hipertensão, doenças cardíacas, circulatórias, renais e obesidade, pois, eleva o risco de um possível Acidente Vascular Encefálico a exposição do vírus SARS-CoV-2. (MAO *et al.*, 2020).

Para a construção desta pesquisa, parte-se da seguinte problemática: Existe uma correlação entre a Covid-19 e o Acidente Vascular Encefálico? O presente estudo tem por objetivo investigar tal possível relação entre o Acidente Vascular Encefálico e a Covid-19. Para além, pretende-se revisar a literatura e as teorias que fundamentam esta relação e contribuir para o avanço das pesquisas sobre a Covid-19, tema ainda recente na literatura.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa consiste de uma Pesquisa Bibliográfica quali-quantitativa básica e exploratória acerca de possíveis relações entre o Acidente Vascular Encefálico (AVE) e o SARS-CoV-2, sendo um método que resultou em achados que conseguem evidenciar a existência da ligação entre a Enzima Conversora de Angiotensina (ECA) e a relação com respostas inflamatórias desencadeadas pelo vírus e acometimento do AVE.

Diante da temática a ser abordada, ressalta-se a importância de sínteses de conhecimentos já existentes na literatura, o que contou com a pergunta norteadora: Existe ligação entre AVE e COVID-19? Espera-se encontrar discussões norteadoras e concretas sobre tal para melhor cuidado aos pacientes e preparação de profissionais.

As buscas nas bases de dados realizaram-se no período entre fevereiro a setembro do ano de 2022. Para seleção de artigos foi utilizado acessos online através das seguintes bases: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic

Library Online (SciELO), PubMed, DATASUS, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), MedLine e Google Acadêmico. Para levantamento de artigos foram utilizados os seguintes descritores: AVC; COVID-19; AVC hemorrágico e isquêmico; Estatísticas de AVC no Brasil; Óbitos por AVC; *Stroke*; DCNT e AVC; Doenças Cardiovasculares; Sequelas por COVID-19. Os critérios de inclusão foram: Artigos eletrônicos completos; publicados entre os anos de 2005 a 2021. Foram excluídos artigos repetidos, que não abordavam o tema e de anos anteriores ao selecionado. Para análise e posterior síntese dos artigos que alcançaram a pesquisa, foram extraídas referências que contribuíram para encontrar subsídios referentes à pesquisa. Cerca de 106 artigos foram considerados válidos para a presente discussão.

Quanto aos gráficos, foram utilizadas pesquisas quantitativas de dados através do DATASUS, que contribuíram na elaboração de estatísticas na região Nordeste. Foram selecionadas as categorias de: AVC isquêmico e hemorrágico; Doenças Cerebrovasculares; Os códigos: 164, G45 e CID-10. Foram selecionados entre o período de 2016 a 2020, gêneros, idades e fatores de risco.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

O início brusco de um déficit neurológico focal não-convulsivo manifesto na maioria das doenças cerebrovasculares, é conhecido como Acidente Vascular Cerebral ou Encefálico (HARRISON, 1998).

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é considerado uma das maiores causas de morbimortalidade no mundo destacando-se entre a população idosa (COSTA *et al.*, 2019) após as cardiopatias e câncer, entrando, assim, no grupo de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Caracterizado por uma interrupção do fluxo sanguíneo no encéfalo, ocasionando danos neurológicos transitórios ou definitivos, alterando também a capacidade motora, cognitiva e social entre adultos e idosos (VIEIRA *et al.*, 2011)

Existem dois tipos de AVEs, entre eles, o que caracteriza o Acidente Vascular Encefálico Isquêmico que pode ser devido a uma trombose originada em uma artéria principal do cérebro, ou embolia, causada por uma placa de gordura que pode se

deslocar de qualquer parte do corpo e atingir, via corrente sanguínea, os vasos cerebrais. Seus sintomas podem incluir: tontura, alterações de memória, paralisias, cefaleia, perda súbita da fala, visão e coordenação motora.

Já o Acidente Vascular Encefálico Hemorrágico ocorre devido um extravasamento na parte intracerebral, ou nas membranas subaracnóidea ou aracnoide, onde há uma pressão intracraniana, resultando em dificuldade em aporte sanguíneo. Apresenta sintomas de: cefaleia acompanhado de vômito, dormências, perda súbita de fala e visão, confusão mental e, até mesmo, perda de consciência, convulsões, sonolência e alterações cardíacas e respiratórias. (ACADEMIA BRASILEIRA DE NEUROLOGIA, 2015).

Perlini (2005, p. 155) considera que:

O AVC é uma das doenças graves no Brasil, gerador de incapacidades crônicas, com perda da independência e, muitas vezes, da autonomia, o que pressupõe a necessidades de alguém que auxilie o paciente nas suas dificuldades e desempenho das suas atividades diárias.

O AVE é uma das 18 doenças que mais acometem a população mundial, causando deficiência a curto prazo como tromboembolismo pulmonar, úlceras venosas e infecção urinária. A longo prazo, alterações psiquiátricas como ansiedade e depressão, alterações funcionais e instabilidade de marcha. (GBDS, 2016).

3.2 DADOS ESTATÍSTICOS DO AVE NO BRASIL

Estatísticas destacam que em 10 anos, óbitos por AVE no Brasil houve um aumento significativo. Em 2000, houve em média de 84.713 óbitos, em 2010 esse número chegou a 99.726. No ano de 2011, 179.175 pessoas foram internadas no Sistema Único de Saúde (SUS). Cerca de 25% de pessoas que sofrem um AVE falecem no primeiro ano e 25% ficam com graves sequelas e incapacitados (GAGLIARDI, 2009).

Dados da Central Nacional de Informações do Registro Civil indica que o número de óbitos no Brasil por AVE vem aumentando desde 2019. O que mais vem chamando atenção dos estudiosos e de gráficos epidemiológicos é que maioria deste acometimento vem sendo dentre a faixa etária de 20 a 59 anos. Índices em 2019 representavam cerca de 17,2%, em 2021 chegou a 20% de óbitos dentre os

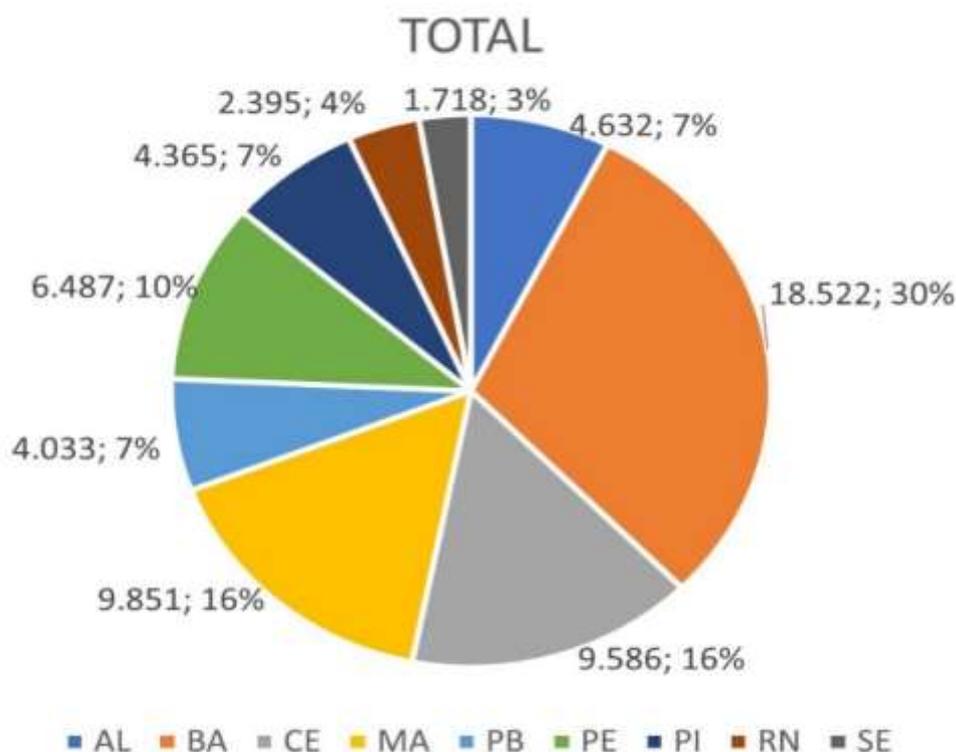
jovens e adultos. Apesar de tais aumentos, os idosos permanecem ocupando a maior prevalência de óbitos, ao total no Brasil no ano de 2019 em 101.956; em 2020: 102.812; E, ao ano de 2021: 84.426 óbitos. (R7, 2021) O AVE trata-se de um grande e importante problema de saúde pois é considerado a terceira causa de morte a nível mundial (POLESE *et al.*, 2008) também recebe destaque por ser a principal causa de incapacidades físicas, motoras e cognitivas transitórias e em maior parte, permanente no Brasil, grande causa de afastamento de atividades cotidianas e inatividades laborais, sociais e familiares (LESSA, 1999).

Dentre os dados epidemiológicos no Brasil, o AVE se torna uma maior problemática na saúde pública e também na economia, pois além dos grandes índices de mortalidades, há um número alto de gastos aos internamentos e reabilitações, o que sobrecarregam gastos públicos. Com isto, foram criadas estratégias e implantações de prevenções na saúde primária, como por exemplo o HIPERDIA, desenvolvido em 2002, e que tem por intuito prevenir, tratar e evitar agravos aos pacientes portadores de hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus. Rastreamento e prevenindo riscos, promovendo saúde e reduzindo taxa de mortalidades e custos envolvidos à doença.

Uma análise realizada no DATASUS referente aos óbitos entre os anos de 2016 á 2020 dos estados nordestinos, conclui que o estado de Sergipe apresentou um número menor de óbitos dentre os anos e os estados, um total de 1.718 óbitos (Gráfico 1), já a Bahia trouxe maiores casos de incidência de mortalidade no período descrito, total de 18.522 óbitos (Gráfico 1).

Estes gráficos foram ilustrados a partir de dados estatísticos retirados do DATASUS, divididos entre óbitos totais (Gráfico 1), dados estatísticos por gênero feminino e masculino (Gráfico 2) e óbitos por faixa etária entre 20 e mais de 80 anos (Gráfico 3).

Gráfico 1: Dados distribuídos em total de óbitos nos estados nordestinos sem especificações se isquêmico ou hemorrágico no período de 2016 à 2020.



Fonte: DATASUS / Elaboração: Laiza Karoline Oliveira Matos

Nota-se um percentual de óbitos maior na Bahia contabilizando 30% entre os demais estados, o que significa 18.522 óbitos por AVE hemorrágico e isquêmico. Já no estado de Sergipe esse percentual foi bem menor, contando apenas 1.718 casos, o que significa 3% dos casos no Nordeste.

É evidente que ao controlar os fatores de risco através da atenção primária/secundária de doenças circulatórias e fatores socioeconômicos da população, leva à uma diminuição significativa nas taxas de mortalidade por AVE. Outro fatos importante são os investimentos governamentais em procedimentos de alta tecnologia como a angioplastia, atendimentos mais rápidos e executados por profissionais capacitados para tais e equipamentos hospitalares que auxiliem em diagnósticos mais precisos, como tomografia e ressonância. (SANTANA *et al.*, 2016)

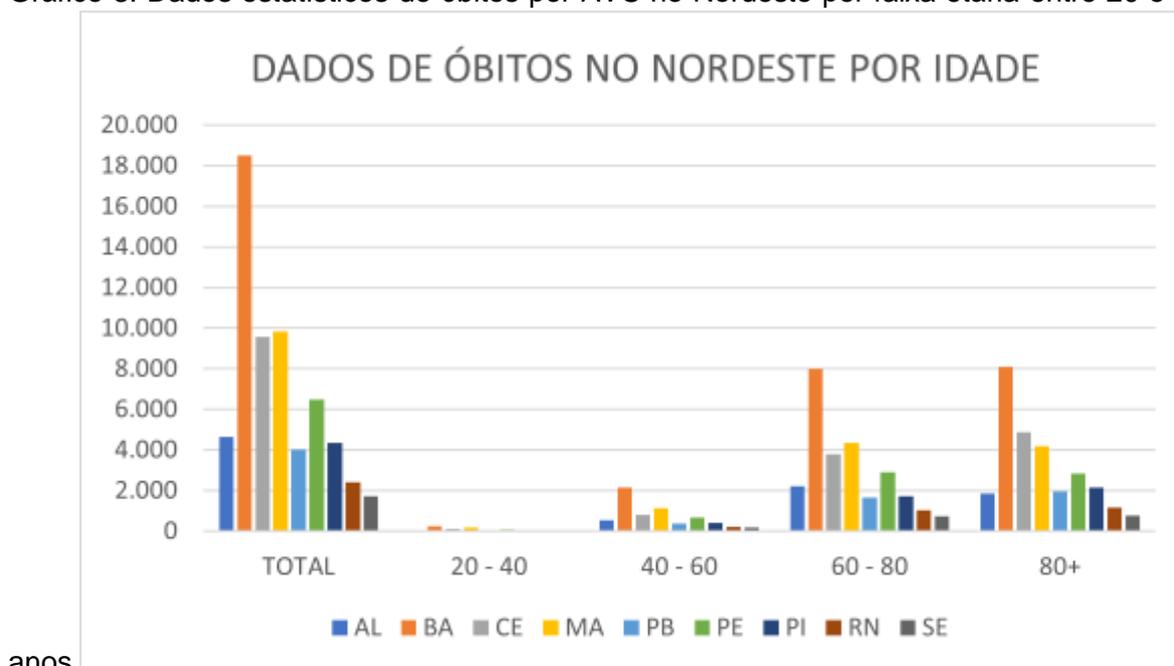
Gráfico 2. Dados estatísticos de óbitos por AVC no Nordeste por gênero



Fonte: DATASUS / Elaboração: Laiza Karoline Oliveira Matos

Embora o número de óbitos por AVE seja maior ao sexo masculino, este estudo mostra que a taxa vem aumentando para o sexo feminino se comparado do ano de 2000 com 2009 e 2020. Os fatores de risco têm sido resultado para tais índices, a carga excessiva de responsabilidades, níveis hormonais e má alimentação podem ser fatores principais.

Gráfico 3. Dados estatísticos de óbitos por AVC no Nordeste por faixa etária entre 20 e +80



anos

Fonte: DATASUS / Elaboração: Laiza Karoline Oliveira Matos

Observamos que quanto maior a idade, maior é o número de hospitalizados e mortalidade intra-hospitalar. No período em que estes dados foram coletados, o crescimento populacional foi maior para pacientes idosos (35,1%) seguido pelas seguintes faixas etárias: 60 a 69 anos (35%), 70 a 79 (25,7%) e 50 a 59 (23,5%) (IBGE, 2020).

O IBGE (2020) prevê o aumento da expectativa de vida no Brasil, com uma predominância de pessoas com mais de 50 anos a partir de 2030, o que equivale a 31,2% e 47,6% em 2060. O que significa que em 30 anos a proporção de idosos com mais de 80 anos irá aumentar em até 193% (TSAO *et al.*, 2022)

Com isto, é importante ressaltar novamente a importância de que o sistema de saúde esteja preparado para situações como AVE em idosos devido o número de incidências e aumento desta população.

3.3 FATORES DE RISCO

Os fatores de risco podem ser divididos em duas vertentes: não modificáveis e modificáveis. Os não modificáveis são considerados aqueles que não há intervenção, modificação ou tratamento por parte dos profissionais de saúde. Mesmo não havendo tais modificações, é necessário um conhecimento necessário para observação e intervenções em caso de agravo do paciente ao acometimento do AVE (SMELTEZER e BARE, 2005) Esses fatores incluem sexo, idade, raça, cor e histórico familiar ou genético. Há uma possibilidade maior de ocorrência à pessoas raça, etnia e cor negra, com mais de 50 anos, mesmo podendo ocorrer em qualquer cor ou idade, a prevalência aumenta por esses fatores e com o passar dos anos. O sexo masculino também conta com um índice maior em referência ao sexo feminino, embora haja grande relevância para ambos (GAGLIARDI, 2015). Torna-se evidente em média 30% dos casos, o histórico familiar, e os demais fatores que se ligam a este fator, como: alimentação constante rica em sódio, falta da prática de exercícios físicos, condições socioeconômicas baixas, herança genética em colesterol, hipertensão arterial e diabetes mellitus. Apesar de não haver um risco preciso para classificar o tipo de AVE, há grande prevalência nos casos isquêmicos em relação a genética (SILVA, MOURA e GODOY, 2008).

Ao contrário dos riscos não modificáveis, há fatores a quais os profissionais de saúde podem interferir, tratar, prevenir e modificar, os quais são: Doenças

cardiovasculares, Dislipidemias, Obesidade, Diabete Mellitus, tabagismo, alcoolismo, uso de cocaína e outras drogas, uso de contraceptivos orais, sedentarismo, entre outros riscos abordados em consultas periódicas, ações e classificações de risco. (SMELTZER *et al.*, 2012; GAGLIARDI, 2015)

Os mecanismos de diabetes e tabagismo são grandes percussores das lesões endoteliais, os quais geram placas de ateroma que quando rompidas podem causar estenose no lúmen dos vasos, aumentando o risco do paciente desenvolver um AVE e conseqüentemente uma isquemia. A hipertensão e obesidade são capazes de aumentar a pressão nos vasos sanguíneos e na produção de ateromas, há incidência para o AVE isquêmico, entretanto, são mais relacionadas ao AVE hemorrágico, pois podem gerar rompimento dos vasos devido a quantidade de volume nas paredes. Há um grande crescimento no acometimento do AVE ao sexo feminino, o que indica possuir relação com a dupla jornada de trabalho extenuante, alimentação inadequada e hábitos ruins à saúde, além dos atuais contraceptivos hormonais que tem sido grande aliado no planejamento familiar primário, os quais duplicam a chance de evento tromboembólicos. (CORREIA JP *et al.*, 2018) Outro fator de grande importância em discussão e retorno à discussão, é o aumento de óbitos em jovens por AVE, o que podemos relacionar ao uso de drogas ilícitas, tais quais substâncias causam vasoconstrição, e em doses maiores causam facilmente eventos cardiovasculares, grande fator para AVC isquêmico (GERZSON LR, *et al.*, 2018).

3.4. RELAÇÃO DO SARS-COV-2 AO AVE POR MEIOS FISIOPATOLÓGICOS

Embora a patogênese do vírus ainda não tenha sido totalmente identificada, reconhece-se que há uma preferência do agente viral aos receptores de Enzima Conversora de Angiotensina (ECA2) que são encontradas em células pulmonares, renais, cardíacas e de outros sistemas. Ao se ligar a estes receptores, o vírus utiliza a glicoproteína S para fixar-se, enquanto utiliza a proteína hemaglutinina-esterase para reconhecer o ácido sálico do ECA2, garantindo sua entrada na célula via endocitose.

A célula tenta destruir o vírus diminuindo seu PH, o organismo escapa, pois induz uma fusão ao alterar a estrutura da hemaglutinina-esterase. Só então o vírus utiliza suas proteínas para fundir seu material genético na célula por meio de sua

maquinária e organelas, sintetizando novas estruturas para compor outros patógenos a fim de infectar novas células ao serem liberados. (MENDES e ALMEIDA, 2020)

O SARS-CoV-2 ao se ligar ao receptor da ECA2 reduz sua ação interferindo no Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA), induzindo uma lesão no tecido cerebral, ocasionando um grande fator de risco para o AVE. (GODOY; MAO; GAMA, 2020) A hemóstase do SRAA é realizada através das enzimas ECA1 e ECA2. A angiotensina II se converte em angiotensina I-VII, formando um potente vasodilatador, entretanto, não há essa conversão quando a ação da ECA2 é inativada, com isto, pode ocorrer um aumento significativo da ação da ECA1, que converte a angiotensina I em II, o que naturalmente, induz citocinas vasculares pró-inflamatórias, como o IL-6 e o TNF- α , potencialmente lesiva à órgãos, causadora de lesões cerebrais quando em concentrações elevadas. (GODOY e GAMA, 2020)

Outras respostas de formação de trombos sanguíneos por respostas inflamatórias intravasculares, é o processo que acontece da seguinte maneira: Quando em alta quantidade de receptores ECA2 localizados no Sistema Nervoso Central (SNC), o vírus percorre na corrente sanguínea causando respostas inflamatórias quando se conectam às células endoteliais da vasculatura cerebral, resultando em uma inflamação cerebral, induzindo ação das células de defesa, plaquetas e moléculas de fibrina, gerando um quadro de vasculite. Esse agrupamento de células pró-inflamatórias formam um trombo que pode se deslocar e obstruir capilares menores causando um tromboembolismo, ou permanecer na vasculite, interrompendo o fluxo sanguíneo e gerando um AVE Isquêmico por falta de nutrição ao tecido cerebral (GAMA e BRANDÃO, 2020).

Pesquisadores ao analisar autópsias de pacientes diagnosticados com SARS-CoV e MERS-CoV, encontraram o tecido cerebral hiperêmico, edematoso, com alguns neurônios degenerados e presença de ácido nucleico do SARS-CoV no líquido cefalorraquidiano (MARC D *et al.*, 2013) o que aumenta a discussão sobre o SARS-CoV ter ligação direta com o AVE.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ano de 2019, dentre os primeiros casos de COVID, tratou-se de um vírus de RNA de fita simples, que possui afinidade pelo sistema respiratório, entretanto,

artigos publicados recentemente trazem que o SARS-CoV-2 também é capaz de afetar o Sistema Nervoso Central (SNC), ocasionando doenças como AVE através de uma ruptura ou oclusão de um vaso sanguíneo na região cerebral. A infecção do SARS-CoV-2 apresenta uma relação direta ao desencadeamento das condições vasculares necessárias para um AVE. Mesmo não havendo, até o presente momento, conclusões de estudos sobre tais discussões, fica evidente a relação não direta, mas através das ligações fisiológicas entre o vírus e as células neuronais e circulatórias.

Em suma, fica evidente a necessidade de estudos por demonstrar estar escasso referências desta ligação entre Covid-19 e AVE, e pesquisas científicas sobre o assunto, especialmente por considerar resultados significativos que indicam esta relação patológica, como por exemplo a ativação do processo inflamatório e trombótico, alteração hematológica, distúrbios de coagulações, formação de trombos e tempestades de citocinas, sendo estes fatores os maiores de risco para o AVE.

Além disto, é fundamental a importância dos profissionais de saúde e centros médicos estarem atentos a esta condição e prontos para suporte necessário em caso de suspeita e controle de possíveis agravos do paciente.

REFERÊNCIAS

“OMS | Atualização 49 – Taxa de fatalidade de casos de SARS, período de incubação”, pode ser encontrada em https://www.who.int/csr/sarsarchive/2003_05_07a/en/ .

Academia Brasileira de Neurologia: Tipos, sintomas e tratamentos para AVC. (elaborado em 2006 e revisada em 2015) Acessado em 09 de março de 2022 em: <https://bvsmms.saude.gov.br/avc-acidente-vascular-cerebral/>

Adam Bernheim, Xueyan Mei, Mingqian Huang, Yang Yang, Zahi A. Fayad, Ning Zhang, Kaiyue Diao, Bin Lin, Xiqi Zhu, Kunwei Li, Shaolin Li, Hong Shan, Adam Jacobi, Michael Chung

ASADI-POOYA, A.A.; SIMANI, L. Central nervous system manifestations of COVID19: a systematic review. *J. Neurol. Sci.*, v. 413, n. 10, 2020.

Cerqueira-Silva, T., Katikireddi, SV, de Araujo Oliveira, V. *et al.* Efetividade da vacina de CoronaVac heterólogo mais BNT162b2 no Brasil. *Nat Med* **28**, 838-843 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01701-w>

da Gama BDS, Cavalcante KN. Pandemia da Covid-19: acometimento neurológico e os impactos cerebrais. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020; 3(6).

ALMEIDA, J. O., de Oliveira VRT, Avelar JLS, Moita BS, Lima LM. COVID-19: Fisiopatologia e Alvos para Intervenção Terapêutica.

de Santana, N. M., dos Santos Figueiredo, F. W., de Melo Lucena, D. M., Soares, F. M., Adami, F., de Carvalho Pádua Cardoso, L., & Correa, J. A. (2018). The burden of stroke in Brazil in 2016: an analysis of the Global Burden of Disease study findings. *BMC research notes*, 11(1), 1-5.

Gagliardi RJ. Hipertensão arterial e AVC. *Com Ciência*. 2009;109.

GAGLIARDI, R. J. Prevenção primária da doença cerebrovascular. *Diagnóstico & Tratamento*, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 88-94, 2015. Acesso em: 20 jun de 2022

GBDS. Global Burden of Disease Study 2016 (GBD 2016) Incidence, Prevalence, and Years Lived with Disability 1990-2016 | GHDx. Disponível em: 22 . Acesso em: 21 jun. 2022

Godoy MDS, Yamane FDO. ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL NA PANDEMIA POR COVID-19. 2020.

Guan W, Ni Z, Hu Y, *et al*. *N Engl J Med* . 28 de fevereiro de 2020 [Online ahead of print] DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.

HARRISON. *Medicina interna*. 14. Ed. Volume II. Rio de Janeiro: McGrawHill, 1998
<https://bvsm.sau.gov.br/avc-acidente-vascular-cerebral/> Acesso em: 20 jun. 2022
<https://noticias.r7.com/sau/proporcao-de-jovens-que-morrem-de-avc-no-brasil-aumenta-em-2021-29102021>

KORALNIK, I.J.; TYLER, K.L. COVID-19: a global threat to the nervous system. *Ann. Neurol.*, v. 10, n. 10, p. 25, 2020

LIU, Y.; CHEN, Y.; GUO, M.; LIU, Y.; GALI, N.K.; SUN, L.; DUAN, Y.; CAI, J.; WESTERDAHL, D.; LIU, X.; XU, K.; HO, K.; KAN, H.; FU, Q.; LAN, K. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature.*, v. 582, p. 557-560, 2020.

Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q *et al*. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA neurology*. 2020; 77(6): 683-90.

Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, *et al*. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77;1-9.

MAO, L.; JIN, H.; WANG, M.; HU, Y.; CHEN, S.; HE, Q.; CHANG, J.; HONG, C.; ZHOU, Y.; WANG, D.; MIAO, X.; LI, Y.; HU, B. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA. Neurol.*, v. 77, n. 6, p. 683-690, 2020

Mendes BS, Tessaro LM, Farinaci VM, de Andrade Moreira V, da Silva Sardenberg RA. COVID-19 & SARS. *ULAKES JOURNAL OF MEDICINE*. 2020; 1.

Moriguchi T, Harii N, Goto J, Harada D, Sugawara H, Takamino J *et al.* A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2. *International Journal Of Infectious Diseases.* 2020; 94(1): 55-58.

Para, Kelvin Kai-Wang *et al.* “Detecção consistente do novo coronavírus de 2019 na saliva.” *Doenças infecciosas clínicas: uma publicação oficial da Sociedade de Doenças Infecciosas da América* vol. 71,15 (2020): 841-843. doi:10.1093/cid/ciaa149 Publicado em: 20 de fevereiro de 2020 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463> R7 NOTÍCIAS, 2021. Acesso em: 19 Jun. 2022

SILVA, L. L. M.; MOURA, C. E. M; GODOY, J. R. P. Fatores de risco para o acidente vascular encefálico. **Universitas: ciências da saúde**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 145-160, 2008. Disponível em: Acesso em: 19 Jun 2022

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Brunner&Suddarth**: tratado de enfermagem medicocirúrgica. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005

TSAO, C. W.; ADAY, A. W.; ALMARZOOQ, Z. I.; ALONSO, A; BEATON, A. Z.; BITTENCOURT, M. S.; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2022). **Heart Disease and Stroke Statistics**. Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, 145(8), e153-e639.

Vieira C.P.B., Fialho A.V.M., Moreira T.M.M. Dissertações e teses de enfermagem sobre o cuidador informal do idoso, 1979 a 2007.
» <http://www.scielo.br/pdf/tce/v20n1/19.pdf>

WANG, W.; XU, Y.; GAO, R.; LU, R.; WU, G.; TAN, W. Detection of SARS-CoV-2 in diferente types of clinical specimens. *JAMA.*, v. 232, n. 18, p. 1843-1844, 2020.

YUKI, K.; FUJIOGI, M.; KOUTSOGIANNAKI, S. COVID-19 pathophysiology: a review. *Clin. Immunol.*, v. 27, n. 215, 2020

Zhong NS, Zheng BJ, Li YM, Poon, Xie ZH, Chan KH Epidemiologia e causa da síndrome respiratória aguda grave (SARS) em Guangdong, República Popular da China, em fevereiro de 2003. *Lancet.* 2003; 362 :1353.

Costa F, Oliveira S, Magalhães P, Costa B, Papini R, Silveira M *et al.* Nível de conhecimento da população adulta sobre acidente vascular cerebral (AVC) em Pelotas. *J BrasNeurocir.* 2008;19(1):31-7.

Marc D, Dominique JF, Élodie B, *et al.* *Coronavírus humano: patógenos respiratórios revisitados como agentes infecciosos neuroinvasivos, neurotrópicos e neurovirulentos* . Imprensa CRC; 2013:93-122.

World Health Organization. Severe acute respiratory syndrome (SARS). <https://www.who.int/csr/sars/en/> (acessado em 29/03/2022).
» <https://www.who.int/csr/sars/en/>

World Health Organization. Prioritizing diseases for research and development in emergency contexts. <https://www.who.int/activities/prioritizing-diseases-for-research-and-development-in-emergency-contexts> (acessado em 29/03/2022).
» <https://www.who.int/activities/prioritizing-diseases-for-research-and-development-in-emergency-contexts>