

Dados epidemiológicos sobre embolia e trombose arterial no norte de Minas Gerais em tempo de COVID-19

Epidemiological data on embolia and arterial thrombosis in the north of Minas Gerais in the time of COVID-19

DOI:10.34117/bjdv8n10-024

Recebimento dos originais: 30/09/2022

Aceitação para publicação: 04/10/2022

Maria Fernanda Teixeira Souza Silva

Pós-graduanda em Urgência e Emergência

Instituição: Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Endereço: Rua Lírio Brant, 787, Melo, Montes Claros – MG, CEP: 39401-063

E-mail: mariafernandat.enf@gmail.com

Bruna Fernanda Soares da Silva

Pós-graduanda em Urgência e Emergência

Instituição: Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Endereço: Rua Lírio Brant, 787, Melo, Montes Claros – MG, CEP: 39401-063

E-mail: brunafss95@gmail.com

Émile Lilian Pereira de Oliveira

Pós-graduanda em Urgência e Emergência, Pós-Graduanda em Saúde da Família

Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Instituição: Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Endereço: Rua Lírio Brant, 787, Melo, Montes Claros – MG, CEP: 39401-063

E-mail: emile.lilian@gmail.com

Flávio Santiago Ferreira Cardoso

Pós-graduando em Urgência e Emergência

Instituição: Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Endereço: Rua Lírio Brant, 787, Melo, Montes Claros – MG, CEP: 39401-063

E-mail: santiagoflavio058@gmail.com

Franciele Maria Rocha Santos

Pós-graduada em Enfermagem Oncológica, Pós-Graduanda em Urgência e Emergência

Instituição: Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Endereço: Rua Lírio Brant, 787, Melo, Montes Claros – MG, CEP: 39401-063

E-mail: fraanciesantos17@gmail.com

Daniele Dayane Santos Almeida

Pós-graduanda em Urgência e Emergência

Instituição: Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Endereço: Rua Lírio Brant, 787, Melo, Montes Claros – MG, CEP: 39401-063

E-mail: danysantosvs@hotmail.com

Glaucileide Nobre Castro

Pós-graduanda em Urgência e Emergência

Instituição: Centro Universitário Funorte (UNIFUNORTE) – Campus São Luís

Endereço: Rua Lírio Brant, 787, Melo, Montes Claros – MG, CEP: 39401-063

E-mail: leidnobre@yahoo.com.br

Lunny Anelita Pereira Souza

Graduada em Enfermagem

Instituição: Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna (FASI)

Endereço: Av. Profa. Aida Mainartina Paraíso, 99, Melo, Montes Claros - MG,

CEP: 39408-007

E-mail: enf.lunnypereira@gmail.com

Henrique Andrade Barbosa

Mestre em Ciências da Saúde

Instituição: Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE) - Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna (FASI) - Universidade Estadual de Montes

Claros (UNIMONTES)

Endereço: Rua Professora Aida Mainartina Paraíso, 105, Ibituruna, Montes Claros - MG

E-mail: henriqueabarbosa2007@gmail.com

RESUMO

Introdução: O SARS-CoV-2, também conhecida como, Covid-19, é uma infecção viral respiratória que afeta diferentes pessoas de diferentes maneiras, desde sintomas gripais leves a casos mais graves como a Síndrome Respiratória Aguda (SARS) e pode levar ao desencadeamento de diversas outras complicações no trato respiratório, como também, em outros sistemas. Metodologia: Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, cujos dados foram obtidos através da base de dados DATASUS/TABNET. Foi selecionado na listagem da página principal da TABNET o índice, epidemiológicas e morbidade. Resultados e Discussão: De acordo com os dados obtidos, é observado aumento nos números de casos de Embolia e Trombose Arterial nos anos subsequentes ao de início da pandemia de Covid-19 no Norte de Minas Gerais. Conclusão: Nota-se que nas diversas literaturas encontradas relacionam o aumento do risco para embolia e trombose arterial quando diagnosticados com SARS-CoV-2 em maior frequência nos quadro clínico grave.

Palavras-chave: Embolia e Trombose, Trombo, COVID-19, Coágulo Sanguíneo, Infecção por SARS-CoV-2.

ABSTRACT

Introduction: SARS-CoV-2, also known as Covid-19, is a viral infection that affects different people in different ways, from different flu-like symptoms to more severe cases such as Acute Respiratory Syndrome (SARS) and can lead to the triggering of several other combinations in the system as well as combinations in other systems. Methodology: This is an epidemiological study of data, epidemiological data were obtained through the DATASUS/TABNET database. Indications, epidemiological and morbidity were selected from the main listing on the TABNET page. Results and Discussion: According to the data, an increase is observed in the numbers obtained from cases of Embolism and Arterial Thrombosis in the years following the beginning of the Covid-19 pandemic in the North of Minas Gerais. Conclusion: It is noted in the literature in all the higher

embolism and arterial thrombosis risk ratios when different in the several with SARS-CoV-2 frequency in critically ill clinicians.

Keywords: Embolism and Thrombosis, thrombus, COVID-19, Blood clot, SARS-CoV-2 infection.

1 INTRODUÇÃO

O SARS-CoV-2, também conhecida como, Covid-19, é uma infecção viral respiratória que afeta diferentes pessoas de diferentes maneiras, desde sintomas gripais leves a casos mais graves como a Síndrome Respiratória Aguda (SARS) e pode levar ao desencadeamento de diversas outras complicações no trato respiratório, como também, em outros sistemas, a exemplo: distúrbios de coagulação, doenças cardiovasculares, renais e metabólicas.^{1,2}

Casos de embolias e trombose arterial tem sido muito discutido durante a pandemia devido a observação de inflamação excessiva, ativação plaquetária, disfunção endotelial e estase sanguínea nos pacientes que necessitam de internação hospitalar por contraírem formas mais graves do SARS-CoV-2. Nestes pacientes alterações laboratoriais, como, aumento dos níveis de D-dímero, prolongamento do tempo de protrombina (TP), fibrinogênio em elevados níveis foram observados, estes fatores aumentam o risco de formação de coágulos sanguíneos e podem se associar a ocorrência de eventos de embolia e trombose arterial que são condições clínicas que ocorrem quando há obstrução de artéria devido a formação de coágulo, prejudicando o fluxo sanguíneo adequado e o transporte do sangue rico em oxigênio e nutrientes aos tecidos e podendo desencadeando diversas outras problemáticas como acidente vascular cerebral (AVC), encefalite, infarto agudo do miocárdio (IAM), disfunção de órgãos internos, miocardite, embolia pulmonar e perda de membros.³⁻⁸

Embolia e trombose arterial são comumente citadas pelas literaturas levando ao acidente vascular cerebral isquêmico e isquemia aguda de membros, vê-se também ainda, diversas citações por acometimento de tromboembolismo venoso, principalmente trombose venosa profunda nestas literaturas.⁹⁻¹² De acordo com Ackermann et al., em análise histológica de vasos pulmonares de autópsia de 7 pulmões de pacientes que foram a óbito pela COVID-19 e 7 pulmões de pacientes que foram a óbito por influenza (H1N1) mostrou trombose generalizada com microangiopatia nos diagnosticado com Covid, e ainda que “microtrombos capilares alveolares foram 9 vezes mais prevalentes em

pacientes com COVID-19 do que em pacientes com influenza: 159 ± 73 vs 16 ± 16 trombos por centímetro quadrado de área do lúmen vascular; $p=0,002$ ”^{13,14}

A embolia e trombose arterial é um problema de saúde pública não apenas no Brasil mas no mundo. Segundo dados da Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia (ISTH), em publicação no ano de 2021, uma em cada quatro mortes no mundo se relacionam com a trombose. A Organização Mundial da Saúde (OMS) possui meta global para reduzir em 25% o número de mortes prematuras por doenças não infecciosas até 2025.^{15,16}

Tendo em vista os debates de literaturas que relacionam risco maior para o desenvolvimento de embolias e trombose e a meta estabelecida pela OMS, este estudo teve como objetivo realizar levantamento epidemiológico de embolia e trombose arterial no norte de Minas Gerais nos anos de 2018 a 2019 e comparar o número de casos ocorridos frente à pandemia de COVID-19 entre março de 2020 e abril de 2022.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, cujos dados foram obtidos através da base de dados DATASUS/TABNET. Foi selecionado na listagem da página principal da TABNET o índice, epidemiológicas e morbidade, a opção morbidade hospitalar do SUS (SIH/SUS) geral por local de Internação a partir de 2008 e abrangência geográfica: Minas Gerais. Foram selecionadas as variáveis: internações segundo macrorregião de saúde norte, óbitos segundo macrorregião de saúde norte, internações por sexo segundo macrorregião de saúde norte e taxa mortalidade segundo macrorregião de saúde norte para eventos de embolia e trombose arterial. Os períodos de estudo foram janeiro de 2017 a dezembro de 2019 e março de 2020 a abril de 2022, que são períodos anteriores à pandemia de covid-19 e os períodos de ocorrência da pandemia disponíveis até o momento da produção deste estudo. Iniciou-se a contagem de casos no ano de 2020 a partir do mês de primeiro registro de infecção por SARS-CoV-2 no Norte de Minas, março de 2020. Após, foi realizada a tabulação dos resultados obtidos no softwares Microsoft Excel.

Devido este estudo não ter o contato direto com pacientes e utilizar de dados disponibilizado pelo Ministério da saúde ao público através da plataforma virtual de base de dados, o DATASUS, não foi necessário o seguimento da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que rege os princípios éticos e legais da pesquisa científica

com seres humanos, sendo dispensável aprovação de parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos, é observado aumento nos números de casos de Embolia e Trombose Arterial nos anos subsequentes ao de início da pandemia de Covid-19 no Norte de Minas Gerais. Na Tabela 1 e 2 é possível verificar os dados obtidos acerca dos números de internações ocorridos nesta condição clínica. Realizando comparação do ano que antecede a pandemia, 2019, e o ano de início, 2020, houve um aumento de 1,2% de casos registrados. Nos anos que subseguem 2020 há aumento de 19,6% no registro de internações por embolia e trombose arterial. Em relação aos óbitos ocorridos por essa condição, comparando 2019 e 2020 há redução de 2,8% nos casos registrados, já em comparação dos anos 2020 e 2021 a abril de 2022 houve aumento de 15,8% de óbitos registrados.

Tabela 1. Número de internações hospitalares e de óbitos por Embolia e Trombose Arterial no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019.

	Internações		Óbitos	
	n	%	n	%
2018	148	47,4	16	48,5
2019	164	52,6	17	51,5
Total	312	100,0	33	100,0

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Tabela 2. Número de internações hospitalares e de óbitos por Embolia e Trombose Arterial no período de março de 2020 a abril de 2022.

	Internações		Óbitos	
	n	%	N	%
2020	168	40,2	16	42,1
2021-2022	250	59,8	22	57,9
Total	418	100,0	38	100,0

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Em estudo semelhante realizado no estado de Alagoas foram analisados os números de internações hospitalares por flebite, tromboflebite, embolia e trombose venosa nos anos 2017 a 2021. Verificou-se redução nos registros de eventos trombóticos em comparação dos anos 2020 e 2019. Ademais, em 2021 houve aumento de 35,2% nos registros dos casos comparado ao ano de 2020. Também houve aumento no número de óbitos em relação ao ano de 2020 e 2019.¹⁷

Diversas fontes de importância no Brasil como, Ministério da saúde (MS), Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV), Associação Médica brasileira (AMB), Hospital Israelista Albert Einstein, Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular (ABHH) e Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) fizeram publicações sobre observações e estudos que relacionam o covid-19 com o risco para formação de coágulos sanguíneos.

De acordo com o Dr. Bruno Naves, presidente da SBACV:

“No Sars-CoV-2 existe uma reação inflamatória intensa, que causa uma endotelite. O endotélio é a parede dos vasos, e ele precisa estar íntegro para que a passagem do sangue não crie turbilhonamentos. Quando ocorre uma inflamação, no caso do Coronavírus, acontece uma imuno-trombose desencadeada diretamente no revestimento do vaso, o que pode ocorrer em qualquer região do corpo, em artérias ou veias, levando à formação de trombos.¹⁸

Em 29 de julho de 2020 a SBACV publicou uma pesquisa elaborada através de respostas de cerca de 470 angiologistas e cirurgiões vasculares associados da entidade para analisar a incidência de eventos trombóticos. O resultado foi que 39% dos angiologistas tiveram ao menos um paciente que testou positivo para covid-19 com trombose ou embolia, 21% tiveram casos com oclusão arterial. O estudo destaca ainda que a população mais afetada foi da faixa etária de 20 a 60 anos de idade. Após quatro meses a SBACV divulga fatores observados que contribuiu para doenças vasculares além da testagem positiva para o COVID-19, o isolamento social associado ao não acompanhamento médico das doenças vasculares crônicas acarretando ocorrências recorrentes de eventos emergenciais evidenciados pelo aumento de casos de trombose venosa, embolia pulmonar e urgências arteriais.

Após um ano de pandemia, a SBACV disponibilizou mais um estudo, no qual apontou que 39% dos profissionais da área atenderam ao menos um caso de trombose venosa ou embolia em pacientes que testaram positivo para covid-19 no ano de 2020. Cita ainda que os pacientes que foram diagnosticados com a Covid-19 devem manter supervisão com um especialista devido ainda possuírem risco para desenvolvimento de trombose até quatro semanas após recuperação.¹⁹⁻²¹

Em estudos de autópsias publicados, um deles analisou 11 pacientes com óbito devido à COVID-19, encontrou-se em todos eles trombos em pequenas e médias artérias pulmonares e em diversos graus, teve associação a infarto em 8 (72,7%) pacientes e a broncopneumonia em 6 (54,5%) pacientes. Já em um outro estudo com 32 pacientes, em

28 (87,5%) foi verificada doença tromboembólica disseminada. Em revisão literária na qual foi realizada análise de 127 artigos obteve-se o resultado de 119 necropsia, destes, 75 (63,0%) corpos apresentaram macro e/ou microtrombos.²²⁻²⁴

Em dezembro de 2020 no Reino Unido a primeira dose emergencial de vacina contra Covid-19 foi aplicada. No Brasil a primeira dose aplicada foi em janeiro de 2021. Após alguns meses houve uma grande discussão da população e fake news divulgadas na internet afirmando que a vacina contra a covid-19 causava algumas complicações e a trombose estava entre as citadas. Assim, em abril de 2021 a Universidade de Oxford divulga uma pesquisa na qual relata que o risco de Trombose relacionado a Covid-19 é 8 a 10 vezes maior do que por vacinação, esta pesquisa trata-se de um estudo de coorte retrospectivo com 513.284 participantes que tiveram caso de Covid-19 confirmado em comparação com 489.871 participantes recebendo vacina de mRNA . A Fiocruz fez também uma divulgação acerca desta pesquisa, mencionando ainda, dados de uma pesquisa realizada no Brasil. Na publicação a Fiocruz chama atenção para a relação entre o aumento da formação de coágulos que podem obstruir a circulação, e o Sars-CoV-2, os autores propõem que seja a primeira infecção considerada uma febre viral trombótica.²⁵⁻²⁷

Em maio de 2022 a Fiocruz Minas publica uma pesquisa no periódico “Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene” intitulada “um estudo longitudinal de 14 meses durante os dois primeiros picos epidêmicos no Sudeste do Brasil”. Nela, 646 pacientes foram acompanhados, com idades entre 18 e 91 anos, de ambos os sexos dos pacientes 324 (50,2%), tiveram sintomas pós-infecção caracterizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como Covid longa. A maioria destes pacientes não haviam tomado vacinas antes da avaliação realizada durante a pesquisa. Diversas sequelas foram encontradas e a trombose foi diagnosticada em 20 pacientes avaliados pela Fiocruz Minas. Taxa que correspondeu a 6,2% das pessoas entrevistadas pelo estudo.²⁸⁻³⁰

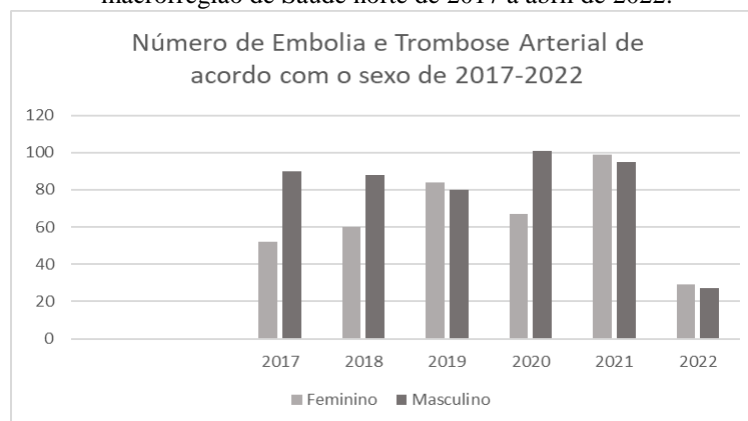
Apesar de diversas literaturas e das fontes já mencionadas e outras mais citarem a covid-19 em caso graves ser um fator de aumento de risco para o desenvolvimento de embolia e trombose não há quantidade suficiente de estudos que exponha os números de internações anteriores à pandemia aos números de internações ocorridos nos anos pandêmicos. Apenas duas literaturas foram encontradas até a data de criação deste estudo que fazem essa comparação, sendo um já citado anteriormente, e outro, que compara dados de internações por embolia e trombose arterial no Brasil no período de 2018 a 2021,

no qual obteve resultado de 24.971 (54,6%) internações em maio de 2020 a maio de 2021 enquanto maio de 2019 e abril de 2020 totalizaram 20.706 (45,33%) casos. O aumento de casos registrado nos anos de pandemia foi de 9,3%.^{17,31}

Outras condições também aumentam o risco para formação de coágulo sanguíneo, como, doenças crônicas, tratamento hormonal, tabagismo, câncer, distúrbios de coagulação hereditários ou adquiridos entre outros, porém não há comparação dos riscos destas condições com o risco do desenvolvimento de embolia e trombose arterial quando associados ou não ao diagnóstico positivo para covid-19.^{7,20}

Comparando o número de ocorrências de embolia e trombose arterial entre a população feminina e masculina, o número de casos é maior para população masculina os anos que antecedem a pandemia até o ano de início. Em 2020 são registrados 101 (60,1%) casos em homens, uma diferença de 20,2% em relação ao número de casos em mulheres (39,9%). A partir de 2021 esse número passa a ser maior entre as mulheres, sendo a diferença de 2% e 3,6%. Os dados estão disponibilizados na Figura 1.

Figura 1. Número de Internações por Embolia e Trombose Arterial de acordo com sexo segundo macrorregião de Saúde norte de 2017 a abril de 2022.



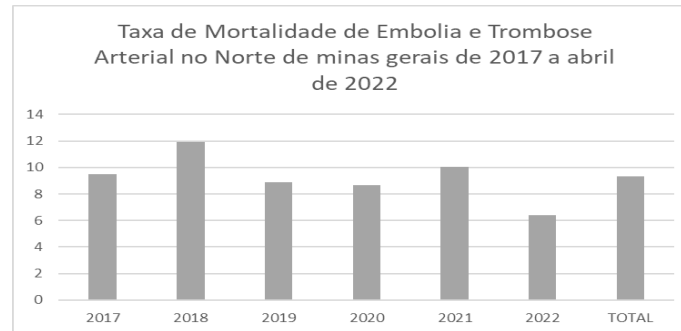
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

De acordo com a SBACV a proporção da prevalência de acometimento de trombose arterial é levemente superior em homens em relação às mulheres. Em estudos também verificou a prevalência de eventos tromboembólicos e trombose arterial em homens, apresentaram maior alteração de coagulação sanguínea na maioria dos estudos revisados. Foi encontrado ainda que homens foram mais propensos a terem tombos em pulmões.³²⁻³⁴

Em relação à taxa de mortalidade de embolia e trombose arterial representada na Figura 2, observou-se maior taxa em 2018 e 2021. Sendo 9,47 para o ano de 2017, 11,92

para o ano 2018, 8,89 em 2019, 8,68 em 2020, 10,06 em 2021 e 6,38 para os 4 meses de 2022. Totalizando uma taxa de mortalidade de 9,35 de acordo com o número de casos desde o ano 2017 até abril de 2022.

Figura 2. Taxa de mortalidade de Embolia e Trombose Arterial segundo a Macrorregião de Saúde Norte de 2017 a abril de 2022.



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Em estudo realizado em um hospital universitário de Milão, na Itália, 388 pacientes graves foram acompanhados e verificou-se que metade dos eventos tromboembólicos foram diagnosticados dentro de 24 horas da admissão hospitalar.⁹ A formação de coágulos na circulação sanguínea está frequentemente relacionada nas literaturas aos casos graves da SARS-CoV-2 que resulta em uma hipercoagulação e na elevação dos níveis de dímero-D. Esse fato ocorre devido a degradação da fibrina e do fibrinogênio. Outros marcadores inflamatórios como a atividade elevada do vWF, fator VIII, níveis de IL-6 e o prolongamento do Tempo de Protrombina (TP) e tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPa) também são observados. Esses fatores são associados a um risco aumentado de mortalidade, como também a idade e condições crônicas existentes a exemplo hipertensão e diabetes.^{10,24,35-37}

De acordo com American Heart Association (AHA) em 2021, das 10 principais causas de morte no mundo, a 1º é a cardiopatia, 2º acidente vascular cerebral (AVC) e em 3º doença pulmonar obstrutiva crônica. E de acordo com registro civil, o óbito pelas duas primeiras principais causas de morte no mundo citadas pela AHA, cresceu 10,4% no Brasil entre 2020-2021, ocorridas em domicílio.^{38,39}

4 CONCLUSÃO

Nota-se que nas diversas literaturas encontradas relacionam o aumento do risco para embolia e trombose arterial quando diagnosticados com SARS-CoV-2 em maior frequência nos quadro clínico grave. Não foram encontrados estudos que relacionem o

risco em paciente que tiveram covid-19 de forma assintomática e nem número de literaturas suficiente que comprove que houve aumento de internações por embolia e trombose arterial comparado aos anos que antecedem.

Observa que houve um aumento de casos na macrorregião do norte de minas em 2021 e em um estudo semelhante também houve aumento neste mesmo ano, porém não há como comprovar que esse aumento seja causado por sequelas do diagnóstico de covid-19 ou pelo isolamento social ter acarretado o não acompanhamento médico de paciente que já portavam risco para desenvolverem dessa condição. Foi possível notar ainda que o SARS-CoV-2 pode causar excessiva inflamação e consequentemente danos endoteliais acarretando a adesão e ativação plaquetárias e chances para a formação de trombos aumentados. Esse motivo pode desencadear o infarto e o AVC que estão presentes na classificação de principais causas de morte no mundo pela *American Heart Association* em 2021. Outros fatores também podem aumentar o risco para embolia e trombose, mas não se sabe se estes fatores têm maior ou menor probabilidade para desenvolver trombos, comprado há indivíduos que já tiveram diagnóstico de Covid-19.

Visto que, ainda há limitação de dados disponíveis para as questões surgidas, espera-se que os dados expostos neste estudo contribuam para o desenvolvimento de novas pesquisas e para reflexão e disseminação de informação.

REFERÊNCIAS

- 1- Governo de Santa Catarina. Manual de orientações da Covid-19 (SARS-CoV-2). 23 de outubro de 2020. Disponível em: https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/Manual_23-10-atualizado.pdf. Acesso em: 25 de junho de 2022.
- 2- ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Meses após terem superado a fase aguda da doença, alguns pacientes ainda apresentam complicações persistentes nos pulmões, coração ou cérebro. **Pesquisa FAPESP**. São Paulo. Ed. 295, p. 19-14, set., 2020.
- 3- ORSI, Fernanda Andrade et al. Guidance on diagnosis, prevention and treatment of thromboembolic complications in COVID-19: a position paper of the Brazilian Society of Thrombosis and Hemostasis and the Thrombosis and Hemostasis Committee of the Brazilian Association of Hematology, Hemotherapy and Cellular Therapy. *Hematology, transfusion and cell therapy*, v. 42, p. 300-308, out-dez., 2020.
- 4- ROBERTO, Gabriel Antônio et al. COVID-19 e eventos tromboembólicos. **Ulakes Journal Of Medicine**, v. 1, p. 50-59, jul., 2020.
- 5- COSTA-FILHO, Rubens Carmo et al. Should COVID-19 be branded to viral thrombotic fever?. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 116, p. 1-27, 2021.
- 6- ScienceDirect. Fibrinolysis. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/fibrinolysis>. Acesso em: 25 de junho de 2022.
- 7- Pfizer. Trombose Arterial. 2022. Disponível em: <https://www.pfizer.com.br/sua-saude/seu-cora%C3%A7ao/trombose-arterial#:~:text=A%20trombose%20arterial%20ocorre%20quando,e%20nutrientes%20para%20os%20tecidos>. Acesso em: 25 de junho de 2022.
- 8- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular. Dia Mundial da Trombose é celebrado para prevenir, conscientizar e esclarecer dúvidas sobre a doença. 1 de outubro de 2021. Disponível em: <https://sbacv.org.br/dia-mundial-da-trombose-e-celebrado-para-prevenir-conscientizar-e-esclarecer-duvidas-sobre-a-doenca/>. Acesso em: 25 de junho de 2022.
- 9 - LODIGIANI, Corrado et al. Venous and arterial thromboembolic complications in COVID-19 patients admitted to an academic hospital in Milan, Italy. **Thrombosis research**, v. 191, p. 9-14, 2020.
- 10 - SINGHANIA, Namrata et al. Current overview on hypercoagulability in COVID-19. **American Journal of Cardiovascular Drugs**, v. 20, n. 5, p. 393-403, 2020.
- 11-KLOK, F. A. et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. **Thrombosis research**, v. 191, p. 145-147, 2020.

12-SOLOMON, Matthew D. et al. The Covid-19 pandemic and the incidence of acute myocardial infarction. **New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 7, p. 691-693, 2020.

13- DE ABAJO, Francisco J. et al. Use of renin–angiotensin–aldosterone system inhibitors and risk of COVID-19 requiring admission to hospital: a case-population study. **The Lancet**, v. 395, n. 10238, p. 1705-1714, 2020.

14- ACKERMANN, Maximilian et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in Covid-19. **New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 2, p. 120-128, 2020.

15- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculiar Regional Rio de Janeiro. 14 de outubro de 2021. Disponível em: <http://sbacvrj.com.br/novo/uma-a-cada-quatro-mortes-no-mundo-esta-relacionada-a-trombose/>. Acesso em: 25 de junho de 2022.

16- Biblioteca Virtual em Saúde. 16/9 – Dia Nacional de Combate e Prevenção à Trombose. 16 de setembro 2021. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/16-9-dia-nacional-de-combate-e-prevencao-a-trombose/> Acesso em: 25 de junho de 2022.

17- SILVA, Hianne Costa; SALDANHA, Luma Giovanna Santos; POL-FACHIN, Laércio. Análise epidemiológica dos eventos tromboembólicos no Estado de Alagoas entre 2016 e 2021 e sua incidência no contexto da pandemia do Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, p. 41685-41696, 2022.

18- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculiar. SBACV divulga pesquisa sobre a relação entre Covid-19 e a Trombose. 6 de julho de 2020. Disponível em: <https://sbacv.org.br/sbacv-divulga-pesquisa-sobre-a-relacao-entre-covid-19-e-a-trombose/>. Acesso em: 26 de junho de 2022.

19- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculiar. Falta de acompanhamento de doenças vasculares causa trombose, aneurisma, infecção e perda de membro. 26 de novembro de 2020. Disponível em: <https://sbacv.org.br/falta-de-acompanhamento-de-doencas-vasculares-causa-trombose-aneurisma-infeccao-e-perda-de-membro/>. Acesso em: 26 de junho de 2022.

20- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculiar. Covid-19: trombose pode acontecer até quatro semanas após recuperação. 30 de março de 2021. Disponível em: <https://sbacv.org.br/pacientes-que-tiveram-covid-19-tem-maiores-chances-de-apresentar-trombose-por-ate-quatro-semanas/>. Acesso em: 26 de junho de 2022.

21- Trombose pode se manifestar durante e após a infecção do Sars-CoV-2. 25 de maio de 2021. Disponível em: <https://sbacv.org.br/trombose-pode-se-manifestar-durante-e-apos-a-infeccao-do-sars-cov-2/>. Acesso em: 26 de junho de 2022.

22- LAX, Sigurd F. et al. Pulmonary arterial thrombosis in COVID-19 with fatal outcome: results from a prospective, single-center, clinicopathologic case series. **Annals of internal medicine**, v. 173, n. 5, p. 350-361, 2020.

- 23- ELSOUKKARY, Sarah S. et al. Autopsy findings in 32 patients with COVID-19: a single-institution experience. **Pathobiology**, v. 88, n. 1, p. 56-68, 2021.
- 24- PERSIANO, C. B.; LIMA, I. L.; MEIRELLES, G. A.; CARVALHO, A. A. B. de. A systematic review of the epidemiology and histopathological findings of pulmonary thrombi at covid-19. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, p. e0410816983, 2021.
- 25- Jornal UNICAMP. Momento Histórico: Tem início a vacinação contra Covid-19 pelo mundo. 9 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-carlos-dias/momento-historico-tem-inicio-vacinacao-contra-covid-19-pelo-mundo>. Acesso em: 26 de junho de 2022.
- 26- Radio Agência Nacional. Há um ano, Brasil aplicava 1ª dose de vacina contra a covid-19. 17 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/saude/audio/2022-01/ha-um-ano-brasil-aplicava-1a-dose-de-vacina-contra-covid-19>. Acesso em: 26 de junho de 2022.
- 27- TAQUET, Maxime et al. Cerebral venous thrombosis and portal vein thrombosis: a retrospective cohort study of 537,913 COVID-19 cases. **EClinicalMedicine**, v. 39, p. 101061, 2021.
- 28- DE MIRANDA, Daniel AP et al. Long COVID-19 syndrome: a 14-months longitudinal study during the two first epidemic peaks in Southeast Brazil. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, 2022.
- 29- Fiocruz. Pesquisa da Fiocruz avalia síndrome da covid longa. 11 de maio de 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisa-da-fiocruz-avalia-sindrome-da-covid-longa>. Acesso em: 26 de junho de 2022.
- 30- Associação Médica Brasileira. Metade dos pacientes têm sequelas que podem durar mais de um ano, mostra estudo inédito da Fiocruz. 11 de maio de 2022. Disponível em: <https://amb.org.br/brasil-urgente/covid-19-metade-dos-pacientes-tem-sequelas-que-podem-durar-mais-de-um-ano-mostra-estudo-inedito-da-fiocruz/>. Acesso em: 26 de junho de 2022.
- 31- CODECEIRA, A. V. C. et al. CORRELAÇÃO ENTRE O AUMENTO DAS INTERNAÇÕES POR EMBOLIA E TROMBOSE ARTERIAIS COM A INFECÇÃO POR SARS-COV-2. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 43, p. S241, 2021.
- 32- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculiar. Estimativa SBACV. Disponível em: <https://sbacv.org.br/imprensa/estimativas/>. Acesso em: 27 de junho de 2022.
- 33- DE LIMA, Luana Hantequestt et al. Dados epidemiológicos sobre embolia e trombose arterial no Paraná em tempo de COVID-19. **Revista Uningá**, v. 57, n. S1, p. 025-026, 2020.

- 34- LIMA, José Matheus do Nascimento et al. Alteração da coagulação e covid-19: uma associação entre aspectos epidemiológicos e laboratoriais para o monitoramento da covid-19. 2021.
- 35- SINGHANIA, Namrata et al. Current overview on hypercoagulability in COVID-19. **American Journal of Cardiovascular Drugs**, v. 20, n. 5, p. 393-403, 2020.
- 36- COREY, Kristin M. et al. Suppression of fibrinolysis and hypercoagulability, severity of hypoxemia, and mortality in COVID-19 patients: A retrospective cohort study. **Anesthesiology**, v. 137, n. 1, p. 67-78, 2022.
- 37- PANIGADA, Mauro et al. Hypercoagulability of COVID-19 patients in intensive care unit: a report of thromboelastography findings and other parameters of hemostasis. **Journal of thrombosis and haemostasis**, v. 18, n. 7, p. 1738-1742, 2020.
- 38- OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes de et al. Estatística Cardiovascular – Brasil 2021. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 118, n. 1, p. 115-373, jan. 2022.
- 39- Registro Civil – Portal Transparência. Especial Covid-19. Disponível em: <https://transparencia.registrocivil.org.br/registros>. Acesso em: 27 de junho de 2022.