

A EMBOLIA PULMONAR COMO UM DOS DESDOBRAMENTOS DA COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Icaro Silva Dornelas¹
Júlia Bastos Guerra²
Thaieny Teixeira dos Santos³
Luiza Valadares e Pereira⁴
Vanessa Loures Roussinol⁵
Michel Barros Faria⁶

michelbfaria@gmail.com

ÁREA DE CONHECIMENTO: Ciências da Saúde

RESUMO

A COVID-19 é uma doença infecciosa que tem como agente etiológico o vírus SARS-CoV-2 e apresenta-se como uma síndrome gripal devido aos seus principais sintomas, como dor de cabeça e tosse seca. Entretanto, tal quadro clínico pode se agravar com o decorrer dos dias, desencadeando uma síndrome respiratória aguda grave, e outros eventos, como o tromboembolismo, com ênfase na embolia pulmonar. Nesse sentido, o atual estudo tem como objetivo compreender o desenvolvimento da embolia em pacientes infectados pela Covid-19. Para isso, utilizou-se da pesquisa qualitativa, do tipo descritiva, para a realização de uma revisão sistemática da literatura. Observou-se nas produções que o vírus é capaz de lesionar o endotélio vascular, ocasionando o agravamento do quadro clínico de coagulação, sendo a embolia uma de suas principais complicações. Conclui-se, dessa maneira, que as complicações geradas pelo coronavírus estão relacionadas, em sua maioria, aos mecanismos de expressão do vírus e ao comprometimento vascular provocado por ele.

PALAVRA-CHAVE: Covid-19; Complicações; Embolia pulmonar.

¹ Acadêmica do 4º período de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG

² Acadêmico do 2º período de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG

³ Acadêmica do 4º período de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG

⁴ Acadêmica do 4º período de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG

⁵ Professora do Curso de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG

⁶ Professor de biologia do Ensino médio da Escola Oficina do Saber e Professor do Curso de Medicina do Centro Universitário Univértix - Matipó/MG

INTRODUÇÃO

A partir de dezembro de 2019, o mundo teve o primeiro contato com o novo coronavírus, inicialmente, na China, mas que em pouco tempo tomou proporções continentais, haja visto seu elevado potencial de transmissão decorrente do agente etiológico, o SARSCoV-2, e que propiciou um cenário preocupante devido à rápida evolução dos quadros clínicos da doença, com exigência de terapia intensiva, em muitos casos e que, em grande parte, acarretou elevado número de mortes nas diversas partes do globo, alastrando, assim, a pandemia (ARAGÃO, JOSÉ ADERVAL et al., 2021).

Diante desse cenário, tornou-se crescente, diariamente, os índices de transmissão do covid-19, no Brasil, tal panorama ficou evidente a partir de março de 2020, quando houve os primeiros contágios da nova afecção. Em pouco tempo, as redes midiáticas tornaram-se grandes veículos para divulgação dos dados estatísticos do vírus, evidenciando, sobretudo, as formas de infecção e as maneiras de como evitá-la, cabendo citar perdigotos, contato por mucosas e uso de máscaras de álcool gel, respectivamente. Entretanto, os esforços sócio governamentais se mostravam mais lentos que a transmissibilidade viral, uma vez que a cada dia a quantidade de indivíduos acometidos aumentava de maneira exponencial (TEIXEIRA, LARISSA DE ARAÚJO CORREIA et al., 2021)

O vírus de RNA em questão, apresenta-se, inicialmente, conforme MOREIRA, RAFAEL DA SILVEIRA et al., 2020, como uma síndrome gripal, com dor de cabeça, constipação e tosse seca, mas que, com o avançar dos dias, a sintomatologia e o quadro clínico podem agravar, acarretando síndrome respiratória aguda grave, em que a dispneia se apresenta como principal manifestação para vigilância do estado de saúde do paciente.

Uns dos desdobramentos da covid-19 de alta relevância são os eventos tromboembólicos, com ênfase no embolismo pulmonar. Este, dá-se como

consequência de um trombo, o qual obstrui uma artéria pulmonar ou alguma de suas ramificações. Como fatores predisponentes, conforme CARAMELLI, BRUNO et al., 2004, tem-se a lesão endotelial e situações de hipercoagulabilidade, situações que, por ventura, decorrem da infecção por SARS-CoV-2.

As manifestações clínicas mais recorrentes são dispneia e dor torácica, esta, se for caracterizada angina, revela um grau mais grave do caso. Outros sintomas são febre, tosse, taquipneia e hemoptise. Na apresentação do vírus da covid-19, em uma análise em leitos de UTI, consoante BRICEÑO-MAYORGA, GONZALO PATRICIO et al., 2021, um a cada quatro pacientes, com estatística, portanto, de 25%, apresentam o embolismo pulmonar decorrente da infecção viral, com predomínio em homens e de idade em torno dos 54 anos. Análises de imagens e utilização de marcadores biológicos foram fundamentais para o diagnóstico do embolismo.

Frente ao que foi dito, surgem os indagamentos: Quais os mecanismos utilizados pelo SARS-CoV-2 que levam à infecção humana? Como tais ferramentas condicionam os quadros clínicos de embolia e suas complicações? Mediante as assertivas apresentadas, evidencia-se como objetivo a busca por conhecimento mais aprofundado do assunto abordado, uma vez que as manifestações clínicas da covid-19 ainda são recentes, com desdobramentos que, gradualmente, vão sendo descobertos e que exigem maiores atenções, de maneira a abarcar um maior número de referências para delineamento e conhecimento do tema.

METODOLOGIA:

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo descritiva, para a realização de uma revisão sistemática da literatura. Assim, foi realizada uma coleta de informações a respeito do desenvolvimento da embolia pulmonar em pacientes infectados pela Covid-19, as quais foram encontradas na plataforma Google Acadêmico, sendo a pesquisa feita mediante o uso dos seguintes descritores: “covid-
Anais do FAVE – Fórum Acadêmico da Univértix, Matipó, v.1, setembro, 2022.

19”, “complicações” e “embolia pulmonar”, combinados ao uso do operador booleano “and”, com a seleção dos artigos em português, e no período dos anos de 1979 a 2022, com o filtro de delimitar a temática e de concentrar em temas que fossem relevantes apenas no tempo em que a covid-19 esteve em maior acometimento, possibilitando obter maiores informações.

Os critérios de inclusão utilizados foram o tempo, o respaldo científico, e sua relação com a embolia pulmonar como consequência da Covid-19, sendo excluídos aqueles que abordavam o tromboembolismo pulmonar não decorrente da Covid-19, ou que faziam apenas uma alusão à embolia pulmonar.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na presente pesquisa foi obtido o resultado de trezentos e trinta e oito artigos e analisados vinte e cinco conforme a aplicação dos filtros de exclusão estipulados. A seleção dos dezoito artigos finais se deu a partir da leitura do tema e dos resumos, desconsiderando-se aqueles que não apresentavam relação com a temática em questão. Visando minimizar o número de artigos selecionados, os dados foram pesquisados com o auxílio de descritores no período de 2020 a 2022.

Mediante à necessidade de isolamento social, o “lockdown” fez que muitos indivíduos ficassem em suas casas e inúmeros comércios e estabelecimentos tiveram suas atividades interrompidas, de início por 15 dias e, posteriormente, por tempo indeterminado. A situação instaurada, deu-se, majoritariamente, em boa parte do país, para evitar a rápida circulação do vírus pela sociedade.(BECKER, ALICE SCALZILLI et al., 2021)

Entretanto, a urgência pelo retorno às atividades sociais e trabalhistas fizeram que os cidadãos, gradualmente, restabelecessem os ciclos, com proximidade, mesmo que limitada, voltando aos contatos que, outrora, haviam sido suspensos. Inevitavelmente, com mais pessoas situando no mesmo ambiente, maiores as chances de um único ser contaminar parte do contingente, embora medidas

profiláticas, como uso de máscaras e álcool gel, fossem recomendadas (BECKER, ALICE SCALZILLI et al., 2021)

A partir de apertos de mão, da emissão de salivas, de secreções respiratórias e compartilhamento de objetos, mesmo que de frequência reduzida, com o vírus em aerossol, a transmissibilidade se tornou rápida em pouco tempo, elevando as taxas de infectados no país. Por conseguinte, as probabilidades de infecção se tornaram, dia após dia, mais indiscriminadas. Nesse sentido, consoante NASCIMENTO, CRISTIAN RODRIGUES DO et al., 2021, após o contato com o vírus, seus mecanismos de virulência passam a atuar mediante receptores celulares, que promovem o reconhecimento e a entrada na célula, sendo este processo concebido pela proteína hemaglutinina esterase (HE).

Segundo NASCIMENTO, CRISTIAN RODRIGUES DO et al., 2021 as proteínas estruturais do SARS-CoV-2 são responsáveis por promover a sobrevivência viral, com ênfase à proteína S (spike), que possui uma subunidade (S1) que garante sua ligação à enzima conversora de angiotensina II (ECA II) e outra subunidade (S2), responsável pela fusão do vírus na membrana celular em que hospeda. A partir do estabelecimento no meio celular, o vírus atua para que sua disseminação seja feita, desse modo, a proteína do nucleocapsídeo (N) é envolvida no processo de replicação, cabendo proteínas que não possuem funções estruturais, como a proteína não estrutural madura (NSPs), auxiliar na ferramenta replicativa e garantir a disseminação pelo hospedeiro.

Perante a instalação na célula, o corpo humano tende a reagir de maneira combativa, uma vez que há presença de invasor. Para isso, consoante GONZALES, PEDRO LUIZ DA VEIGA et al., 2020, a resposta ao agente se dá por meio das citocinas, que, no caso da covid-19, dá-se de modo tão intenso que é denominado de "tempestade de citocinas". Com isso, estas proteínas conferem um feedback imunológico em excesso, fato que confere estresse ao organismo do homem, uma vez que emite sinais para recrutar um elevado número de células de defesa inflamatórias, como interleucinas (IL) e fator de necrose tumoral (TNF), lesionando o

Anais do FAVE – Fórum Acadêmico da Univértix, Matipó, v.1, setembro, 2022.

tecido e propiciando a cascata de coagulação, o fator mais pertinente de se analisar, posto que leva a quadros trombóticos.

Em decorrência da infecção celular, o vírus é capaz de lesionar o endotélio vascular, agravando os quadros clínicos de coagulação. Conforme NASCIMENTO, CRISTIAN RODRIGUES DO Odo et al., 2021 o SARS-CoV-2 ativa proteínas quinases ativadas por mitógenos (MAPK), que induzem, nas células pulmonares, a liberação de citocinas, potencializando a agregação de plaquetas naquele tecido. Aliado a isso, segundo o mesmo autor, a covid-19 também possui potencial infectante nas células endoteliais de modo a se replicar descontroladamente e causar morte celular, desestabilizando o equilíbrio do meio e levando a um quadro de vasoconstrição e, conseqüentemente, isquemia.

Algumas das principais complicações conferidas são a síndrome respiratória aguda e o embolismo pulmonar. A embolia pulmonar, decorrente dos processos inflamatórios e de coagulação, como os citados anteriormente, traz, como conseqüências, lesões pulmonares que, seguindo Brito SBP, et al. (2020), ocorre perda dos pneumócitos do tipo II, entupimento dos vasos capilares e ampliação dos espaços entre os alvéolos pulmonares.

Em decorrência, os alvéolos pulmonares passam a ser preenchidos com exsudatos inflamatórios e, aliado à eliminação de pneumócitos do tipo II, ocorre supressão de surfactantes por estas células, o que leva ao colapso alveolar, uma vez que essa substância tem como função auxiliar a difusão dos gases por manutenção da abertura dos alvéolos, provocando, assim, insuficiência respiratória e agravamento do embolismo pulmonar (Brito SBP, et al. 2020).

A embolia pulmonar causa bloqueio nas artérias do pulmão, impedindo o prosseguimento do sangue no canal, como conseqüência, tem-se o agravamento dos movimentos respiratórios, os quais tendem a ser mais repetitivos e com mais esforço, a fim de realizar compensação, uma vez que a hematose é prejudicada pelo evento trombótico, posto que é perceptível, segundo GONZALES, PEDRO LUIZ DA VEIGA et al., 2020, um aumento do inibidor de plasminogênio-1 (IAP-1), uma

Anais do FAVE – Fórum Acadêmico da Univértix, Matipó, v.1, setembro, 2022.

glicoproteína secretada quando há processos inflamatórios agudos ou crônicos, corroborando a diminuição da fibrinólise broncoalveolar, que, outrora, deveria realizar a dissolução do coágulo de fibrina, sendo um fator que, aliado à produção de trombina no local infeccioso, gera o quadro clínico de hipercoagulabilidade, manifestando, assim, os casos de embolia pulmonar.

A caracterização desse evento de coagulopatia se dá a partir de marcadores biológicos utilizados para seu reconhecimento, sobretudo, por meio do Dímero-D, resultante da degradação da fibrina ou então do fibrinogênio, sendo que ele tem seu nível aumentado em situações que ocorrem alterações nos processos de coagulação. (LEITE, MATHEUS COSTA et al., 2022)

Segundo ARAUJO-FILHO JAB et al., 2020, o embolismo pulmonar, em paciente infectados pelo SARS-CoV-2, é melhor diagnosticado e compreendido a partir da análise das imagens de radiografia do tórax e por tomografia computadorizada, uma vez que a utilização dessas ferramentas permitem o entendimento da proporção em que o órgão é afetado pela doença, favorecendo as maneiras de se estabelecer as propedêuticas necessárias. O uso desses recursos auxiliam na condução do curso da afecção, uma vez que pode ser utilizada, também, como complementação diagnóstica e, sobretudo, como um meio para que se tenha informações pertinentes quanto à monitorização de casa caso clínico da covid-19, quanto para a observância de complicações que possam surgir.

Pela compreensão de LEITE, MATHEUS COSTA et al., 2022, por intermédio de um estudo de caso clínico, é perceptível que, como decorrência de eventos tromboembólicos pulmonar, as imagens radiográficas de um paciente do sexo feminino, de 54 anos, evidencia a forma como a doença, decorrente da covid-19, manifesta-se nos pulmões. Assim, opacidades parenquimatosas são nítidas no interstício alveolar, de modo esparso.

Uma outra manifestação que caracteriza o quadro embólico é a forma como se apresenta na radiografia, denominada de vidro fosco. Segundo Prado GLM e Barjud MB (2020), o vidro fosco corresponde a uma opacificação da imagem dos

Anais do FAVE – Fórum Acadêmico da Univértix, Matipó, v.1, setembro, 2022.

pulmões, mas que não obscurece os vasos, sendo proveniente do preenchimento, não por inteiro, dos alvéolos por resíduos de células inflamatórias por aumento, em espessura, do meio intersticial. As áreas que são acometidas, em sua maioria, compreendem a locais em foco, principalmente periféricas e basais, progredindo com o decorrer das fases da covid-19.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, os resultados colaboraram para a compreensão do desenvolvimento de eventos tromboembólicos, sobretudo a embolia pulmonar, em pacientes infectados pela Covid-19. Esse quadro clínico se desenvolve a partir das respostas imunológicas geradas no organismo contra esse invasor, sobretudo pela liberação de citocinas que acionam um grande número células de defesa, lesionando o epitélio vascular e formando coágulos no tecido pulmonar. Assim, as complicações geradas pelo coronavírus estão relacionadas, em sua maioria, aos mecanismos de expressão do vírus e ao comprometimento vascular provocado por ele.

O diagnóstico da doença geralmente é feito por meio de imagens de radiografia do tórax e de tomografias computadorizadas, as quais permitem a percepção de como o órgão foi afetado. Isso se torna possível devido às opacidades parenquimatosas presentes no interstício alveolar, as quais se tornam nítidas na radiografia. Dessa maneira, tais ferramentas servem de base para um possível diagnóstico da doença.

REFERÊNCIAS:

BARBOSA JUNIOR, Ailton Carvalho et al. Embolia pulmonar aguda extensa como complicação de COVID-19 oligossintomática: relato de caso. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 20, 2021.

BECKER, Alice Scalzilli et al. O impacto na saúde mental de estudantes universitários submetidos ao ensino digital remoto durante o isolamento social

decorrente da pandemia de Covid-19: uma revisão sistemática. **ARTIGO ESPECIAL**, v. 65, n. 1, p. 2-11, 2021.

BRICEÑO-MAYORGA, Gonzalo Patricio et al. Fatores de risco para embolia pulmonar em pacientes com COVID-19 anticoagulados na unidade de terapia intensiva submetidos à angiografia por tomografia computadorizada. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 33, p. 346-352, 2021.

BRITO, Sávio Breno Pires et al. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.

CARAMELLI, Bruno et al. Diretriz de embolia pulmonar. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 83, p. 1-8, 2004.

CAVALCANTE, Tahissa Frota et al. Relação entre eventos tromboticos e infecção pela SARS-COV-2: uma revisão de literatura. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 95, n. 34, 2021.

CICILINI, André Luiz et al. Caso clínico: tromboembolismo pulmonar secundário em um paciente com COVID-19. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 53, n. 3, p. 313-320, 2020.

DA LUZ BRAZÃO, Maria; NÓBREGA, Sofia. Complicações/Sequelas Pós-Infecção por SARS-CoV-2: Revisão da Literatura. **Medicina Interna**, v. 28, n. 2, p. 184-194, 2021.

DE ARAUJO PATRICIO, Bruna et al. Repercussões cardiorrespiratórias da COVID-19: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e43011225746-e43011225746, 2022.

GONZALES, Pedro Luiz da Veiga; SOUZA, Edvaldo da Silva. Principais complicações relacionadas à infecção por Sars-CoV-2. 2020.

LEITE, Matheus Costa et al. Aspectos radiográficos e tomográficos da infecção por SARS-CoV-2 e suas complicações cardiopulmonares: um estudo de caso. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 2, p. e9491-e9491, 2022.

LOUREIRO, Camila Melo Coelho et al. Alterações pulmonares na COVID-19. **Revista Científica Hospital Santa Izabel**, v. 4, n. 2, p. 89-99, 2020.

MOREIRA, Rafael da Silveira. COVID-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

NASCIMENTO, Cristian Rodrigues do et al. Quais são os mecanismos celulares relacionados aos eventos tromboembólicos em pacientes com COVID-19?. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 20, 2021.

PASSOS, Hellen Dutra et al. Infecção pelo SARS-Cov-2 e Tromboembolismo Pulmonar–Comportamento Pró-Trombótico da COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, p. 142-145, 2020.

PRADO, Gérson Luis Medina; BARJUD, Marina Bucar. Radiologia em COVID 19: Fisiopatologia e aspectos da imagem nas diferentes fases clínicas da doença. **Revista da FAESF**, v. 4, 2020.

RODRIGUES, Bruno Alexandre; NUNES, Carlos Pereira. COVID-19 E TROMBOEMBOLISMO PULMONAR. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, v.

SANTOS, Gustavo Mariano Rodrigues et al. Efeito do COVID-19 sobre eventos tromboembólicos e controle deste com anticoagulantes Effect of COVID-19 on thromboembolic events and its control with anticoagulant. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 66241-66264, 20