



## AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA VACINA CONTRA O SARS-COV-2 NA RECUPERAÇÃO DE TRAUMAS ÓSSEOS NO RÁDIO

CUNHA, Lígia Linhares Moraes<sup>1</sup>; FERREIRA, Raphael Gomes<sup>2</sup>

### RESUMO

A pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, resultou em uma crise de saúde pública sem precedentes, mobilizando esforços globais para o desenvolvimento de vacinas eficazes. Embora a vacinação em massa tenha se mostrado essencial para o controle da pandemia, alguns efeitos colaterais, como trombocitopenia e eventos trombóticos, geraram questionamentos sobre possíveis influências dessas vacinas em processos biológicos, como a regeneração óssea após fraturas. Este trabalho tinha como objetivo investigar uma possível relação entre a vacinação contra a COVID-19 e o tempo de recuperação de fraturas no rádio, um dos ossos do antebraço. A proposta era comparar o tempo de cicatrização óssea em pacientes vacinados e não vacinados, analisando fatores como tipo de vacina, tempo decorrido desde a vacinação, gravidade da fratura e qualidade da regeneração óssea através de exames de imagem. A metodologia sugerida envolvia a coleta de dados por meio de entrevistas e análise de prontuários médicos de pacientes politraumatizados atendidos no Hospital Regional de Araguaína (HRA), com foco em pacientes maiores de 18 anos com fraturas no rádio. Pretendia-se aplicar testes estatísticos para avaliar eventuais associações entre a vacinação e o tempo de recuperação óssea. No entanto, o estudo não foi realizado devido a uma série de dificuldades, como atrasos no processo de aprovação ética e complicações no registro na Plataforma Brasil, além da ausência prolongada do ortopedista responsável. Esses fatores impediram a coleta de dados e a execução da pesquisa no prazo estabelecido. Apesar de não concluído, o tema continua sendo de grande relevância, pois o impacto das vacinas na resposta imunológica e sua possível interferência em processos de cicatrização óssea requerem investigação. Estudos futuros são necessários para elucidar melhor essa relação.

**Palavras-chaves:** COVID-19, Rádio, Coágulo sanguíneo, Epidemiologia.

1 Bolsista do Programa de Iniciação Científica (PIBIC). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Faculdade de Ciências de Saúde. [ligia.cunha@ufnt.edu.br](mailto:ligia.cunha@ufnt.edu.br).

2 Professor Doutor da Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). [raphael.ferreira@ufnt.edu.br](mailto:raphael.ferreira@ufnt.edu.br).



## INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

Desde o início da pandemia de COVID-19, causada pelo SARS-CoV-2, o mundo enfrentou desafios sem precedentes em termos de saúde pública e pesquisa científica. A rápida disseminação do vírus resultou em milhões de infecções e mortes, levando à necessidade urgente de vacinas eficazes. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou várias vacinas, incluindo a Comirnaty (Pfizer/Wyeth) e a Coronavac (Butantan), entre outras. No entanto, juntamente com a implementação dessas vacinas, surgiram preocupações sobre possíveis efeitos adversos, incluindo eventos tromboembólicos, que podem impactar a recuperação de pacientes submetidos a procedimentos ortopédicos.

Assim, este artigo se insere na área de ciências da saúde, com um enfoque na ortopedia e imunologia, além de ter uma área temática secundária relacionada à regeneração óssea. A pesquisa propõe investigar a relação entre a vacinação contra a COVID-19 e a recuperação óssea em pacientes com fraturas no rádio, comparando os resultados entre vacinados e não vacinados. As atividades desenvolvidas na pesquisa são relevantes, pois visam proporcionar uma compreensão mais abrangente dos efeitos das vacinas na saúde óssea, contribuindo para práticas clínicas mais seguras e informadas. O contexto da pesquisa é marcado pela necessidade de integrar ensino, pesquisa e extensão, refletindo a relevância de uma formação acadêmica que promova o desenvolvimento de competências essenciais no campo da saúde. A motivação para realizar esse estudo advém da importância de explorar novas fronteiras no entendimento dos efeitos das vacinas e sua interação com a regeneração tecidual.



## BASE TEÓRICA

O SARS-CoV-2 são grandes vírus de RNA de fita simples, com a proteína Spike (S) conferindo ao vírus sua aparência característica de "coroa". Casos de trombose indicam que o vírus pode desencadear um estado de hipercoagulabilidade, levando a lesões endoteliais e um estado pró-trombótico, evidenciando a interação entre inflamação e coagulação.

O conhecimento sobre a estrutura viral foi fundamental para desenvolvimento de vacinas. A vacina BNT162b2 da Pfizer é baseada em RNA modificado, que, ao ser administrado, codifica a proteína Spike (S) na sua forma pré-fusão (POLACK et al., 2020). A CoronaVac, desenvolvida pelo Instituto Butantan em parceria com a Sinovac, utiliza vírus inativado. A vacina Ad26.COVS da Johnson & Johnson utiliza um vetor adenoviral humano recombinante. Embora tenha mostrado eficácia contra a mortalidade, um caso de trombose extensa foi relatado, mas não se relacionou diretamente à COVID-19 (SADOFF et al., 2022; SADOFF et al., 2021). A vacina ChAdOx1 nCov-19, AstraZeneca, que utiliza um vetor adenoviral de chimpanzé para codificar a glicoproteína spike, também apresentou casos de trombocitopenia e eventos adversos graves, como hemorragia intracraniana fatal e embolia pulmonar (SCHULTZ et al., 2021).

O rádio, o maior osso do antebraço, é frequentemente fraturado, especialmente na porção distal próxima ao punho. Quando ocorre uma fratura, vasos sanguíneos são rompidos, resultando em sangramento e formação de um hematoma, que atua como um "tampão" e fornece uma matriz para a reparação. O coágulo sanguíneo, após sofrer alterações bioquímicas, forma uma rede de fibrina que mantém os fragmentos ósseos unidos e fornece um ambiente rico em nutrientes e fatores de crescimento essenciais para a regeneração óssea (ISOLA et al., 2012). Assim, a pesquisa sobre



os efeitos trombóticos das vacinas contra o SARS-CoV-2 e a regeneração do tecido ósseo, especialmente do rádio, é fundamental.

## OBJETIVOS

**Objetivo geral** = Estudar a relação entre a vacinação contra a COVID-19 e a recuperação óssea após trauma no rádio.

**Objetivos específicos** = Caracterizar os tipos de lesão óssea no rádio dos pacientes selecionados para participar do estudo; Fazer levantamento epidemiológico de pacientes acometidos com lesão no rádio; Avaliar se os pacientes acometidos por lesão no rádio receberam ou não a vacina; Avaliar o tempo decorrido entre a vacinação e a lesão; Avaliar qual vacina o paciente acometido com lesão no rádio recebeu; Avaliar a correlação entre o tempo de recuperação da lesão e o tipo de vacina recebida; Avaliar se existe correlação entre vacinação e recuperação de trauma no rádio.

## METODOLOGIA

A população-alvo incluirá pacientes politraumatizados, maiores de 18 anos e em plena condição cognitiva, tratados no Hospital Regional de Araguaína (HRA) por um ortopedista. A amostra será selecionada por conveniência, abrangendo tanto pacientes vacinados quanto não vacinados, independentemente da marca da vacina.

Após a seleção, os participantes serão acompanhados durante três meses, que é o tempo médio para a recuperação dessa lesão. A coleta de dados será realizada por meio de entrevistas e revisão de prontuários médicos, registrando informações como idade, sexo, histórico de vacinação, tipo de vacina, gravidade do trauma e resultados de exames. Será utilizado formulário para coleta de informações demográficas e



clínicas, além de registros de exames de imagem e avaliações clínicas relacionadas à recuperação óssea. A cura será definida pela análise de imagens obtidas através de Raio-X. Os pacientes serão informados sobre o estudo e seu consentimento será coletado antes das entrevistas, que ocorrerão em sala reservada. A comparação entre grupos de vacinados e não vacinados será feita utilizando o teste t de Student e o teste qui-quadrado, com análise realizada pelo software GraphPad Prism 9.

## RESULTADOS FINAIS

Após um período de doze meses e enfrentando diversos desafios, não conseguimos realizar a coleta de dados conforme o planejado. A pesquisa dependia da aprovação ética, que exigiu duas análises: uma da Secretaria Estadual de Saúde, responsável pelo Hospital Regional de Araguaína (HRA), e outra do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) vinculado ao Ministério da Saúde. Inicialmente, enfrentamos dificuldades para obter a carta de anuência da Secretaria do Estado da Saúde, devido à reorganização do comitê, o que atrasou a liberação do projeto. Após recebermos a permissão da Secretaria Estadual, iniciamos o processo para obter autorização do CEP, o que exigiu a apresentação do projeto na Plataforma Brasil. No entanto, devido a problemas técnicos desconhecidos, o processo foi direcionado a um comitê de ética que não era vinculado à nossa instituição, levando a uma série de trocas de e-mails, telefonemas e visitas à secretaria do CEP/HDT/UFT. Finalmente, em 25 de março de 2024, conseguimos a autorização do CEP e pudemos prosseguir com a pesquisa.

Com a autorização ética em mãos, buscamos contato com a equipe médica da ortopedia para acompanhar os pacientes. Em 8 de abril de 2024, agendamos uma reunião online, mas ela não ocorreu devido à ausência do médico especialista. Depois de várias tentativas, realizamos uma reunião presencial ainda no início de abril. Durante a primeira visita ao HRA, localizamos as alas relevantes para a pesquisa, mas fomos informados de que precisaríamos de uma nova autorização do CEP, o que resultou em mais duas semanas de espera. Após obter essa autorização, retomamos



as tentativas de contato com o médico ortopedista, que, infelizmente, não pôde nos acompanhar durante os meses de junho e julho devido a problemas de saúde. Apesar de não termos conseguido os dados, aprendemos muito sobre os procedimentos necessários para uma pesquisa, conhecimentos que serão fundamentais para futuras investigações científicas.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento deste estudo foi marcado por desafios significativos, desde a aprovação ética até a condução das coletas de dados. Enfrentamos dificuldades burocráticas e operacionais que atrasaram o início da pesquisa, como a obtenção de anuências necessárias e a resolução de questões técnicas na submissão do projeto ao Comitê de Ética. Embora não tenhamos conseguido coletar os dados necessários dentro do período estabelecido, o processo proporcionou um aprendizado valioso sobre os procedimentos éticos e operacionais que precedem uma pesquisa científica. A colaboração com a equipe médica e a compreensão das dinâmicas hospitalares reforçaram a importância de uma comunicação eficaz e de uma preparação minuciosa para superar barreiras imprevistas. Apesar dos obstáculos, a importância do tema investigado permanece inquestionável. A relação entre a vacinação contra a COVID-19 e a regeneração óssea é uma área de estudo que pode ter implicações significativas para a medicina e para o entendimento dos efeitos a longo prazo das vacinas.

Nesse sentido, ainda que nossos resultados não tenham sido conclusivos, eles abriram caminho para reflexões importantes e questionamentos que podem orientar futuras investigações. Infelizmente, devido à falta de dados suficientes, não foi possível confirmar ou refutar a hipótese inicial do estudo. No entanto, os conhecimentos adquiridos ao longo desse processo serão fundamentais para futuras investigações, contribuindo para um planejamento mais robusto e eficiente. O



aprendizado contínuo e a resiliência frente aos desafios são pilares essenciais na trajetória acadêmica e científica, e essa experiência, embora árdua, reafirma nosso compromisso com a busca incessante pelo conhecimento e pela melhoria das práticas de saúde.

## REFERÊNCIAS

ISOLA , J. G. M. P.; MORAES , P. C. Estrutura e Regeneração Óssea – Revisão de Literatura . **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. Ano IX Número 18, jan. 2012.

POLACK, F. P. et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. **New England Journal of Medicine**, v. 383, n. 27, p. 2603–2615, 31 dez. 2020.

RUBIN, E. J.; BADEN, L. R.; MORRISSEY, S. Audio Interview: What Clinicians Need to Know in Diagnosing and Treating Covid-19. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 10, p. e19, 5 mar. 2020.

SADOFF, J. et al. Final Analysis of Efficacy and Safety of Single-Dose Ad26.COV2.S. **New England Journal of Medicine**, v. 386, n. 9, p. 847–860, 3 mar. 2022.

SADOFF, J.; DAVIS, K.; DOUOGUIH, M. Thrombotic Thrombocytopenia after Ad26.COV2.S Vaccination — Response from the Manufacturer. **New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 20, p. 1965–1966, 20 maio 2021.

SCHULTZ, N. H. et al. Thrombosis and Thrombocytopenia after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination. **New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 22, p. 2124–2130, 3 jun. 2021.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil, cuja contribuição para a pesquisa científica é inestimável.