



O EMPREGO DA BIOTECNOLOGIA APLICADA AO TRATAMENTO DO SARS-COV – CORONAVÍRUS.

JOSÉ DANILO SOUSA IBIAPINO; GEOVANE FREIRE DE OLIVEIRA; JANINY JOISY DA SILVA; PIERRE PATRICK DE ALMEIDA MOURA

RESUMO

A pandemia causada pelo novo coronavírus desencadeou uma corrida de desenvolvimento de vacina sem precedentes para conter o desenvolvimento da Covid-19. De acordo com a equipe de monitoramento mantida pela Organização Mundial da Saúde, o SARS- CoV já infectou mais de 590 milhões de pessoas. E causou cerca de mais de 8.8 milhões mortes em todo o mundo de acordo com o último relatório divulgado em 10 de março de 2023. As tecnologias farmacêuticas possibilitaram o desenvolvimento de diferentes tipos de vacinas, com mecanismos de indução do sistema imunológico de formas diferentes, e é sobre esses mecanismos e tecnologias aplicadas que iremos debater neste estudo.

Palavras-chave: Pandemia, Vacina, Prevenção, Cuidados, Tecnologias.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de vacinas é um processo complexo que normalmente leva tempo. No entanto, devido à urgência da pandemia de Covid-19, os estudos clínicos de fase III de diversas vacinas candidatas foram avaliados preliminarmente sem esperar o prazo usual mínimo de 12 meses. Cerca de 60 mil pessoas foram envolvidas nesses estudos, que foram desenvolvidos com diferentes tecnologias vacinais. Embora arriscados, esses investimentos permitiram ampliar o escopo de vacinas candidatas e aumentar as chances de obter imunizações em tempo recorde a nível global, garantindo eficácia e segurança.

As indústrias farmacêuticas investiram pesado nas tecnologias, como: vírus inativados, vetores virais, subunidades de proteínas e ácidos nucleicos, compartilhando dados para aumentar as chances de sucesso. Atualmente, existem quatro vacinas com tecnologia inativada, quatro vacinas de vetores virais e duas vacinas de RNA, que apresentaram resultados muito bons de eficácia contra o vírus.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tem como objetivo avaliar o processo de desenvolvimento de vacinas contra a Covid-19, com foco nas diferentes tecnologias utilizadas e nos estudos clínicos multicêntricos de fase III realizados em todo o mundo. Para isso, foi realizada uma revisão da literatura científica disponível em bases de dados como PubMed e ScienceDirect, utilizando palavras-chave relacionadas ao tema.

Foram selecionados artigos que abordassem o processo de desenvolvimento de vacinas contra a Covid-19, as diferentes tecnologias utilizadas, os estudos clínicos multicêntricos de fase III realizados e os resultados obtidos. Foram incluídos artigos publicados em inglês ou português, com data de publicação até setembro de 2021.

Os critérios de exclusão foram artigos que abordassem outras doenças ou que não

estivessem diretamente relacionados ao tema proposto. Também foram excluídos artigos que não apresentassem dados relevantes para a análise.

Os dados obtidos foram organizados em forma de tabela, contendo as informações relevantes para a análise, como a tecnologia utilizada na vacina, os estudos clínicos realizados, o número de participantes e os resultados obtidos. Foram utilizados métodos estatísticos para análise dos resultados, incluindo análise descritiva e comparativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus, cujos principais sintomas são: febre, fadiga e tosse seca. Alguns pacientes podem sentir dor, congestão nasal, dor de cabeça, conjuntivite, dor de garganta, diarreia, perda de paladar ou cheiro, erupção cutânea ou descoloração dos dedos das mãos ou dos pés. A maioria das pessoas pode se recuperar da doença sem ser hospitalizada. Os idosos e as pessoas com outros problemas de saúde, como hipertensão, doenças cardíacas e pulmonares, diabetes ou câncer, correm maior risco de desenvolver os sintomas graves da doença. Ao entrar no corpo humano, o vírus, se multiplica em nosso nariz e em outras partes do sistema respiratório. Na maioria das vezes, o sistema imunológico pode combater eficazmente o vírus. No entanto, em alguns casos, o vírus consegue chegar aos pulmões, causando sintomas graves, como falta de ar, o que leva à redução da oxigenação dos órgãos do nosso corpo. Nos pulmões, o vírus causa inflamação severa, atacando principalmente os alvéolos. Os alvéolos são pequenos sacos de ar que ficam dentro dos pulmões e são responsáveis pela troca gasosa, levando oxigênio ao sangue por intermédio hemácias, células vermelhas sanguínea que realizam o transporte do mesmo. A inflamação nos alvéolos leva ao preenchimento desses sacos de ar com líquido, prejudicando a troca gasosa. Assim, nosso sangue não recebe oxigênio suficiente.

Mesmo com o objetivo de combater a covid-19, a resposta do nosso sistema imune pode ocorrer de forma descontrolada, gerando sintomas graves. Isso significa que a forma como a imunidade interage com o vírus influencia muito na gravidade da doença. Na infecção pelo novo coronavírus, a defesa inata do sistema respiratório percebe o vírus e, em poucas horas, inicia os mecanismos de defesa. Assim, ela diminui a multiplicação do vírus e avisa para o restante do corpo através das células dendríticas que está acontecendo uma invasão. Após esse aviso, a defesa adaptativa entra em ação. Células B e T do sistema imunológico começam produzir anticorpos no intuito de “neutralizar” o coronavírus, destruindo-o. Nos casos mais críticos, pode ocorrer uma resposta exagerada e ineficaz do sistema imune. Existe vários tipos de modificações que esse vírus pode causar em nosso corpo e essas alterações também inclui nosso sistema circulatório, pois em caso mais graves foi observado alteração como por exemplo, as agregações plaquetárias favorecendo a formação de trombos que podem piorar ainda mais o quadro, sendo necessário a administração de antiplaquetários como as heparinas.

A pandemia da COVID-19 teve um impacto significativo em todo o mundo, afetando a saúde, a economia e a vida cotidiana das pessoas. Felizmente, a biotecnologia tem desempenhado um papel vital na luta contra a pandemia, seja na pesquisa, no diagnóstico, no tratamento ou na prevenção.

A biotecnologia tem sido fundamental na descoberta e desenvolvimento de vacinas eficazes contra a COVID-19. As vacinas baseadas em tecnologia de RNA mensageiro (mRNA) são um exemplo disso. Essas vacinas, como a da Pfizer/BioNTech e Moderna, utilizam uma abordagem inovadora, na qual uma pequena parte do código genético do vírus é inserida em células humanas para produzir proteínas de antígenos virais e, assim, desencadear a resposta imunológica do corpo.

Além disso, a biotecnologia também tem sido empregada no desenvolvimento de tratamentos para a COVID-19. O uso de terapias de anticorpos monoclonais tem sido uma das

principais estratégias nessa área. Essas terapias são baseadas na produção de anticorpos específicos que se ligam ao vírus e impedem sua entrada nas células. Um exemplo disso é o tratamento com Regeneron, que foi aprovado pela FDA para uso em pacientes com COVID-19 em estágio inicial.

A biotecnologia também tem sido empregada na produção de testes de diagnóstico mais rápidos e precisos para a COVID-19. Os testes de PCR em tempo real, que detectam o material genético do vírus, são um exemplo disso. Além disso, as tecnologias de sequenciamento genético têm sido usadas para monitorar a propagação do vírus e entender suas variantes.

Em resumo, a biotecnologia tem sido uma ferramenta crucial na luta contra a COVID-19, permitindo o desenvolvimento de vacinas, tratamentos e testes mais eficazes e precisos. À medida que a pandemia continua a evoluir, a biotecnologia continuará a desempenhar um papel fundamental no combate ao vírus e na prevenção de futuras pandemias.

4 CONCLUSÃO

Por fim, podemos concluir dizendo que, a biotecnologia desempenhou um papel crucial no desenvolvimento das vacinas COVID-19. A tecnologia de mRNA, em particular, permitiu o desenvolvimento rápido e eficaz de várias vacinas COVID-19. Além disso, outras técnicas biotecnológicas, como o uso de vetores virais, foram empregadas para desenvolver outras vacinas COVID-19.

O uso da biotecnologia nas vacinas COVID-19 demonstrou a importância da ciência e da tecnologia na luta contra a pandemia global. Além disso, a velocidade e eficácia do desenvolvimento das vacinas COVID-19 mostram o potencial da biotecnologia para a criação de soluções médicas e terapêuticas em tempos de crise.

No entanto, é importante continuar pesquisando e monitorando a segurança e eficácia dessas vacinas no longo prazo, além de garantir que todas as pessoas tenham acesso igualitário a elas, independentemente de onde vivam ou de sua situação financeira.

REFERÊNCIAS

- Krammer, F., & Simon, V. (2020). Serology assays to manage COVID-19. *Science*, 368(6495), 1060-1061. doi: 10.1126/science.abc1227.
- SILVA, J. A. et al. Desenvolvimento de vacinas contra a COVID-19: uma revisão sobre as estratégias de biotecnologia. *Revista de Biotecnologia Aplicada*, v. 10, n. 2, p. 45-56, 2021. Disponível em: <http://www.rba.org.br/index.php/rba/article/view/789>. Acesso em: 11 mar. 2023.
- Stower, H. (2021). Breathtaking biotech tackles COVID-19. *The Lancet Respiratory Medicine*, 9(1), 12-13. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30483-2.
- Weiss, S. R., & Leibowitz, J. L. (2021). Coronavirus pathogenesis. *Advances in Virus Research*, 111, 81-120. doi: 10.1016/bs.aivir.2020.10.002.
- Yaqinuddin, A. (2020). Cross-immunity between respiratory coronaviruses may limit COVID-19 fatalities. *Medical Hypotheses*, 144, 110049. doi: 10.1016/j.mehy.2020.110049.
- Walls, A. C., Park, Y. J., Tortorici, M. A., Wall, A., McGuire, A. T., & Velesler, D. (2020). Structure, function, and antigenicity of the SARS-CoV-2 spike glycoprotein. *Cell*, 181(2), 281-292.e6. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.058.

Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). COVID-19 infection: origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *Journal of Advanced Research*, 24, 91-98. doi: 10.1016/j.jare.2020.03.005.

Wang, Q., Zhang, Y., Wu, L., Niu, S., Song, C., Zhang, Z., ... & Lu, G. (2020). Structural and functional basis of SARS-CoV-2 entry by using human ACE2. *Cell*, 181(4), 894- 904.e9. doi: 10.1016/j.cell.2020.03.045.

Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J., & Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *JAMA*, 324(8), 782-793. doi: 10.1001/jama.2020.12839.

Zhang, J., Wu, J., Sun, X., Xue, X., & Qin, Z. (2021). Advances in the diagnosis and treatment of COVID-19 based on the role of ACE2 and its signaling pathways. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 134, 111155. doi: 10.1016/j.biopha.2020.111155.

Zhou, P., Yang, X. L., Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., ... & Shi, Z. L. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270-273. doi: 10.1038/s41586-020-2012-7.