**FISIOPATOLOGIA NO CONTEXTO DA COVID 19 DENTRO DA PEDIATRIA**

**Thiago Ruam Nascimento**Enfermagem - Uninasau
thiago.ruan19@gmail.com
**FRANCISCA LUANA DA SILVA**

Enfermeira - HUJB-UFCG/ EBSERH

francisca.luana@ebserh.gov.br
**ARTUR MAGNO DE SOUSA**

Enfermeiro - HUJB-UFCG/EBSERH

Artur.sousa@ebserh.gov.br
**LÍDIA BATISTA DE MÔRA**

Enfermeira - HUJB-UFCG/ EBSERH

lidia.mora@ebserh.gov.br

**Inêz Pantoja de Oliveira**

CUNL-FISIOTERAPIA

pantojainez69@gmail.com
**Wellen lima da Silva**

Enfermeira- Universidade salvador- UNIFACS

wellenliima@outlook.com
**MARIA JULIETA VIANA DOS SANTOS OLIVEIRA**

Enfermeira- HUJB-UFCG/EBSERH

maria.julieta@ebserh.gov.br
**Mariana Vilas Boas do Prado**

Medicina PUC-GO

marianavilasboasdoprado@gmail.com
**Maria Eduarda Marquez Almeida**

Medicina PUC-GO

dudinhaalmeida1707@gmail.com
**Ana Clara Neri Ávila Baleeiro**

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO)

Medicina

anaclaranab@gmail.com
**Maria Juliana Viana dos Santos Oliveira**

Enfermeira- HUAC-UFCG/EBSERH

maria-oliveira.mo@ebserh.gov.br
**Pedro Henrique Ribeiro**

Medicina - Universidade Nove de Julho

pedrohr097@gmail.com
**Iracema da Silva Aguiar**

Medicina - Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras - Codó-MA

iracemaaguiar2008@gmail.com
**Brisa Morais Oliveira Pitombeira**

Medicina-Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras - Codó-MA

brisa.morays@gmail.com
**Isabella Rodrigues Ribeiro**

PUC-GO Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Medicina

isabellarodriguesribeiro94@gmail.com

**RESUMO**

**Objetivo:** Descreve descobertas científicas avançadas sobre a fisiopatologia da COVID-19 infantil. **Revisão de literatura**: O número de casos confirmados de COVID-19 em crianças é baixo em comparação com outras faixas etárias. A maioria dos casos em crianças permanece assintomática. crianças com COVID-19 introduzem sintomas mais leves, menos hospitalizações e menos complicações potencialmente fatais. Foram descritos casos de doença grave, como síndrome inflamatória multissistêmica em crianças. A compreensão da entrada viral via proteína, ACE 2 de células epiteliais e serina protease-2 transmembrana pode explicar o declínio em casos pediátricos. Essas proteínas foram reduzidas nesse grupo, o que também ajuda a entender a função dos sinais e sintomas nas crianças. Em termos de transmissão, pensava-se que as crianças contribuem pouco para a propagação devido aos seus sintomas mais ligeiros, mas há evidências preliminares de que podem espalhar a infecção. **Consideração final**: Cada criança pode ter uma resposta imunológica diferente ao virus. Ao abranger esta população em novas investigações científicas, poderá ser possível aumentar a preparação para lidar com novas mutações emergentes tanto do SARS-CoV-2 como de outras patologias virais, superando novas endemias e pandemias, preparando e protegendo o futuro desta população.

**Palavras-chave:** Fisiopatologia, Pediatria, COVID-19,

**INTRODUÇÃO**

Desde dezembro de 2019, vários casos de pneumonia grave de etiologia desconhecida foram relatados em Wuhan, província de Hubei, China. Dentro de sete dias, um novo coronavírus, hoje síndrome respiratória aguda grave Coronavírus−2 (SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*)), foi identificado como sendo a causa. O vírus se espalhou rapidamente por todo o país e com a globalização global e o encurtamento das distâncias, causado pela industrialização (meios de transporte), a doença atingiu quase todos os países atingindo o nível de uma pandemia global, declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020 (ZIMMERMANN PE e CURTIS NI, 2020; RAJAPASKE NI e DIXIT RA, 2021; LÓPEZ-SAMPAIO S, et al., 2021; FREUDENBERG S, et al., 2022).

Os coronavírus são um grupo de vírus de RNA de fita simples envelopados que podem infectar humanos e animais. Eles são divididos em quatro categorias: alfa, beta, gama e delta. Os gêneros alfa e beta possuem sete formas que infectem humanos. Mas quatro formas são coronavírus humanos. (hCoVs) atingem crianças e adultos, causando infecções leves do trato respiratório superior que são: alfacoronavírus e betacoronavírus (RAJAPASKE NI e DIXIT RA, 2021).

Em 20 anos, duas formas graves e fatais em humanos surgiram mundialmente, do tipo betacoronavírus: SARS-CoV-1, MERS-CoV e, em 2020, o SARS-CoV-2. Ambos SARS-CoV-1 e o SARS-CoV-2 utilizam o receptor da enzima conversora de angiotensina-2 (ACE-2) para contaminar as células. Este recetor está presente em muitos tecidos, incluindo pulmões, intestino delgado, coração e células endoteliais arteriais e venosas. e células musculares lisas das artérias. Mais recentemente, estudos sugerem que a proteina Spike (S) glicosilada do SARS-CoV-2 inicialmente tem afinidade10 vezes maior para se ligar a ACE-2 do que o SARS-CoV-1, o que pode explicar sua rápida transmissão e contaminação (RAJAPASKE NI e DIXIT RA, 2021).

Embora a pandemia mundial da infecção por SARS-CoV-2 (COVID-19 (coronavirus disease 2019)), As informações sobre manifestações clínicas, contaminação, gravidade e prognóstico em crianças e adolescentes são limitadas. No entanto, muitos artigos foram publicados descrevendo algumas características da infeção nesta faixa etária. (MARTINS MA, et al., 2021). No início da pandemia de COVID-19, o número de casos confirmados entre crianças era comparativamente baixo e pensava-se que a doença raramente afetava. SARS-CoV-2 (LADHANI SN, et al., 2020). Estudos posteriores demonstraram que crianças e adolescentes são suscetíveis à infecção por SARS-CoV-2, porém um grande porcentual de crianças é assintomático, sendo assim, existe uma prevalência de infecção subestimada devido ao menor número de testes em crianças (BI Q, et al., 2020).

De maneira geral, as crianças com COVID-19 apresentam sintomatologia mais leve e menor número de hospitalização e complicações com risco de vida (DONG Y, et al., 2020). Porém, tem sido descrito casos graves da doença como a Síndrome Inflamatória Multissistêmica em crianças (MIS-C) (BIGLARI HN, et al., 2021).

O risco de transmissão de uma pessoa assintomática com infecção por SARS-CoV-2 é menor do que aquela que apresenta os sintomas (LI F, et al., 2021). Portanto, nos primeiros estudos da doença pensava-se que as crianças devido aos sintomas mais leves, não contribuíam muito para a proliferação do SARS-CoV-2. No entanto, estudos posteriores exibiram que as crianças podem espalhar a infecção. (DEBIASI L e DELANEY M, 2021).

Apesar das medidas de controlo historicamente sem precedentes destinadas a reduzir a poluição global, a pandemia tem sido caracterizada por vários problemas sociais, económicos e estruturais, causando um verdadeiro caos nos sistemas de saúde. O SARS-CoV-2 apresenta um enorme repto para a saúde. Com o aumento do número de pessoas imunizadas pelas vacinas, os riscos trespassam a referir-se à mutação viral, bem como à desigualdade de vacinados entre municípios, estados ou mesmo entre países e aqueles que optam por não se vacinar. (FREUDENBERG S, et al., 2022).

Ainda sem clareza, a comunidade científica tem lutado para compreender os mecanismos virais desta patologia e a sua afinidade e capacitância de infectar determinados órgãos, a sua forma inflamatória e o seu ataque sistémico, que prejudica o organismo mesmo quando a patologia é eliminada. Com o surgimento de novos sinais de SARS-CoV-2, o aumento do número de bebês infectados e suas manifestações clínicas mais completas e mais graves, os profissionais e as crianças estão de acordo com a vantagem de atenção às infeções neste faixa etária. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi identificar as produções científicas desenvolvidas a respeito da fisiopatologia da COVID-19 na infância.

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Segundo a OMS (2022), até o 12 de março de 2022, tem-se a nível mundial de 452.201.564 casos confirmados de COVID-19, totalizando 6.029.852 mortes. No Brasil, a Secretária de Vigilância em Saúde (2022), informou que em 2020, 10.356 crianças de 0 a 11 anos de idade foram confirmadas com COVID-19, totalizando 772 óbitos, em 2021, 12.921 com 727 óbitos na mesma população, que foram notificadas com a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por COVID-19, representando 29,26% casos e 1,46% óbitos a cada 100 mil habitantes nessa faixa etária, e até a 9º semana de 2022, foram 4.306 casos confirmados com 191 óbitos em crianças dos zero aos 5 anos.

As infecções virais (IVs) Esta é uma grande deficiência para recém-nascidos e crianças em todo o mundo tornando-se a principal causa de hospitalização e a segunda principal causa de morte infantil. O sistema imunológico da criança é fundamental para minimizar a progressão patológica e é a primeira linha de defesa na resposta precoce a estas infecções. Nos bebés a resposta imunitária é crítica, uma vez que o seu sistema imunitário ainda está em construção e muitas vezes não têm memória imunitária para reconhecer o agente patogénico, o que pode levar a respostas inadequadas, aumentando a gravidade com potenciais consequências a longo prazo. Além da memória imunológica deficiente e infeções repetidas. (SACCO K, et al., 2022).

Entre as crianças, na maioria dos casos apresentam sintomas leves a moderados (83%), assintomáticos (13%) e graves (3%) (DONG Y, et al., 2020). Os casos mais leves de COVID-19 em crianças em comparação com outras faixas etárias, bem como taxas de mortalidade mais baixas, ainda não foram definidos; hipóteses estão sendo investigadas. Os casos graves envolvem comorbidades como arteriosclerose e diabetes. Ocorre em uma pequena proporção de pacientes pediátricos em comparação com adultos. Durante os primeiros dois anos da pandemia, as escolas e creches não estavam abertas e o distanciamento social fez com que as crianças passassem mais tempo em casa, em oposição aos adultos que realizavam as suas tarefas diárias, como trabalhar e fazer compras. (EASTIN C e EASTIN T, 2020; CASTELLANOS E, et al., 2020).

Com duração média dos sintomas da fase aguda da doença de 11,5 ± 5,7, essa fase caracteriza-se por doença pulmonar aguda que pode manifestar-se por pneumonia e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Além de acometer outros órgãos e sistemas como hematológico, renal, cardiovascular, digestivo, neurológico, endocrinológico, oftalmológico e dermatológico, pode apresentar sinais e sintomas constantes como fatiga, dispnéia, dor torácica, palpitações, sintomas gastrointestinais, confusão mental, ansiedade e depressão, entre outros.(GUPTA A, et al., 2020; DESAI AD, et al., 2022) (**Figura 1**).

As crianças infectadas podem ser completamente assintomáticas com COVID-19, mas aquelas com sintomas podem apresentar sintomas leves, como tosse, febre, dor de garganta, diarreia e/ou êmese e coriza. Em crianças sem sintomas A radiografia mostra pneumonia em 60 % dos casos. Os ligeiramente estão ligeiramente espessados. e turbidez .(MUSTAFA NM e SELIM LA, 2020; WILLIAMS PH, et al., 2020) (**Figura 1**).

Em 26 de abril de 2020, no Reino Unido, crianças com febre e outros sintomas juntamente com a SARS- CoV-2 foram detectadas pelo Centro de Investigação de Doenças Americano (CDC). Nessa mesma época o *Royal College Pediatrics*, comunicou que alguns pacientes pediátricos com COVID-19 Apresenta uma série de processos inflamatórios com características clínicas de outras doenças conhecidas e outras doenças inflamatórias, como a doença de Kawasaki. Algumas crianças apresentar sintomas gastrointestinais atípicos que necessitam de acompanhamento na unidade de terapia intensiva (UTI) e acompanhamento médico em outras disciplinas, como cardiologia e nefrologia. Desde então, o CDC criou uma categorização que ficou conhecida como síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica.(MIS-C) (CDC, 2020; WILLIAMS PH, et al., 2020).

 É importante ressaltar que os estudos científicos sobre o novo SARS-CoV-2 reproduziram uma barreira protetora para a população pediátrica, períodos de isolação social e dias sem aulas expedir proteção adicional a este grupo. A imunização só foi possível compreendendo o mecanismo de ação do virus e sua fisiopatologia no ataque às nossas células. É provável que esta população específica, frequentemente afectada por IVs, beneficia de imunidade celular protetora.

No entanto, as células especificamente concebidas para proteger o corpo são frequentemente analisadas em busca de novas estirpes e mutações de virus. Os sinais e sintomas clínicos devem ser monitorados e apresentados à comunidade científica para que novos estudos possam ser realizados para proteger esta população frágil e com maiores taxas de infeção. Embora a comunidade científica se depare diariamente com diversas doenças, a pandemia ocasionada pelo novo coronavírus trouxe consigo, além de uma visão mais concreta do futuro, a responsabilidade que os profissionais das diversas áreas têm para com esta faixa etária, mesmo no senso de proteção. como estudos específicos que deverão ser publicados nos próximos meses. Não só a mutação viral, mas a periodicidade das injeções intravenosas, em diferentes eras do ano, atingindo valores globais estratosféricos, reforçam a urgência de novos trabalhos / estudos, que possam contribuir para a redução do contágio / transmissão, afetando diretamente a nossa capacidade de reação..... e o tratamento destas patologias.

**Figura 1 -** Mapa mental dos sinais e sintomas da COVID-19 na infância.



**Nota:** *Software* utilizado: Miro.

**Fonte:** Monteiro AT, et al., 2023. Fundamentado em: Zhang C, et al., 2020; Bai KMD, et al., 2020; Desai AD, et al., 2022.

.



**Nota:** *Software* utilizado: Miro.

**Fonte:** Monteiro AT, et al., 2023. Fundamentado em: Zhang C, et al., 2020; Bai KMD, et al., 2020; Desai AD, et al., 2022.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Inicialmente, as crianças não apresentavam altas taxas de infecção ou sintomas graves de COVID-19. No entanto, as taxas de infecção e transmissão intensificaram em 2022, devido à mutação e à capacitância do vírus de compreender a fisiopatologia imunológica humana. É possível que as crianças proponham diferenças na resposta imunológica aos vírus, seja devido a episódios intravenosos frequentes, proteção imunológica recebida da mãe durante a gravidez ou menor predisposição o condições pró-inflamatórias, menos comorbidades e expressão diferencial de ACE 2 onde SARS - CoV-2 tem maior afinidade. Ao abranger esta população em novas investigações científicas, poderá ser possível aumentar a preparação para lidar com novas mutações decorrentes tanto do SARS-CoV-2 como de outras patologias virais, superando novas endemias e pandemias, preparando e protegendo o futuro desta população. Quanto às limitações do estudo Deve-se levar em conta que a revisão narrativa é um tipo de revisão que trabalha um tema amplo. sem focar em como selecionar artigos. Portanto, não são fornecidos critérios de exploração claras e análises críticas das obras primárias. Além disso, você não precisa esgotar todas as suas fontes de informação ao fazer pesquisas. Assim, pode existir viés de seleção. Contudo, é importante considerar que esse tipo de revisão fornece base teórica para o trabalho científico.

**REFERÊNCIAS**

* BAI KMD, et al. Clinical Analysis of 25 COVID-19 Infections in Children. The Pediatric Infectious Disease Journal, 2020; 39(7): e100-e103.
* BI Q, et al. Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. The Lancet Infectious Diseases, 2020; 20(8): 911-919.
* BIGLARI HN, et al. Acute transverse myelitis of childhood due to novel coronavirus disease 2019: the first pediatric case report and review of literature. Iranian Journal of Child Neurology, 2021; 15(1): 107-112.
* BRASIL. Manuais do Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2022. In: Boletim epidemiológico especial: COVID-19. Disponível em https://[www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-](http://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-) conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/covid-19/2022/boletim-epidemiologico-no-112- boletim-coe-coronavirus.pdf/view. Acessado em: 9 de julho de 2022.
* CASTELLANOS E, et al. Epidemiología y manifestaciones clínicas de COVID-19 en niñe. Instituto Nacional de Salud de El Salvador, 2020; 4(3): 58-68.
* THE CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Disease Control and Prevention. 2020. In: Information for healthcare providers about multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C). Disponível em [www.cdc.gov/mis-c/hcp/.](http://www.cdc.gov/mis-c/hcp/) Acessado em 09 jul. 2022.
* DESAI AD, et al. “Long-term complications of COVID-19.” American Journal of Physiology, 2022; 322(1): C1-C11.
* DEBIASI L e DELANEY M. Symptomatic and asymptomatic viral shedding in pediatric patients infected with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): under the surface. JAMA Pediatric, 2021; 175(1): 16-18.
* DONG Y, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. Pediatrics, 2020; 145(6): 1-10.
* EASTIN C e EASTIN T. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. The Journal of Emergency Medicine, 2020; 58(4): 712-713.
* FREUDENBERG S, et al. “Pandemia COVID-19: o que aprendemos e o que esperar no futuro?.” Seminários em Medicina Nuclear, 2022; 52(1): 86-89.
* GOLDMAN RD. Coronavirus disease 2019 in children: surprising findings in the midst of a global pandemic. College of Family Physicians of Canada, 2020; 66(5): 332-334.
* GUPTA A, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. Nature Medicine, 2020; 26: 1017–1032.
* HOLANDA TN, et al. Intervenções fisioterapêuticas no manejo de pacientes pediátricos frente as complicações da COVID-19: revisão integrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2022; 15(6): e10213.
* LADHANI SN, et al. COVID-19 in children: analysis of the first pandemic peak in England. Archives of Disease in Childhood., 2020; 105(12): 1180-1185.
* LI F, et al. Household transmission of SARS-CoV-2 and risk factors for susceptibility and infectivity in Wuhan: a retrospective observational study. The Lancet. Infectious Diseases, 2021; 21(5): 617-628.
* LÓPEZ-SAMPAIO A, et al. Síndrome de COVID-19 persistente. Una revisión narrativa. Revista Clínica Espanola, 2021; 222(4): 241-250.
* MARTINS MA, et al. Atualização sobre infecção por SARS-CoV-2 em crianças. Revista de Pediatria e Saúde Infantil Internacional, 2021; 41(1): 56-64.
* MUSTAFA NM e SELIM LA. Characterisation of COVID-19 pandemic in paediatric age group: a systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Virology, 2020; 128(104395): 1-10.
* NIKOLOPOULOU GB e MALTEZOU HC. COVID-19 in Children: Where do we Stand?. Archives of Medical Research. 2022; 53(1): 1-8.
* ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Painel da OMS sobre o coronavírus (COVID 19). 2022. Disponível em <https://covid19.who.int/>. Acessado em 9 jul. 2022.
* PATEL NA. Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. American Journal of Otolaryngology, 2020; 41(102573): 1-9.
* QI F, et al. Single cell RNA sequencing of 13 human tissues identify cell types and receptors of human coronaviruses. Biochemical and Biophysical Research Communications, 2020; 526: 135–140.
* RAJAPASKE NI e DIXIT RA. Infecções humanas e novas por coronavírus em crianças: uma revisão. Revista de Pediatria e Saúde Infantil Internacional, 2021; 41(1): 36-55.
* ROYCHOUDHURY S, et al. Viral Pandemics of the Last Four Decades: Pathophysiology, Health Impacts and Perspectives. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020; 17(24): 1-39.
* WILLIAMS PH, et al. “SARS-CoV-2 in children: spectrum of disease, transmission and immunopathological underpinnings.” Pathology, 2020; 52(7): 801-808.
* ZHANG C, et al. Clinical and epidemiological characteristics of pediatric SARS-CoV-2 infections in China: A multicenter case series. PLoS Medicine, 2020; 17(6): 1-15.
* ZIMMERMANN PE e CURTIS NI. COVID-19 in Children, Pregnancy and Neonates: A Review of Epidemiologic and Clinical Features. The Pediatric Infectious Disease Journal, 2020; 39(6): 469-477.