

Complicações e terapias de suporte utilizadas em crianças e adolescentes internadas com covid-19: uma revisão integrativa

Complications and supportive therapies used in children and adolescent hospitalized with covid-19: a integrative review

Complicaciones y terapias de apoyo utilizadas en niños y adolescentes hospitalizados con COVID-19: una revisión integradora

Regiane Teixeira Santiago¹
Catarina Santos Araújo²
Ana Clara Da Silva Felipe³
Osana de Andrade Barreto⁴
Rogério dos Santos e Santos⁵
Nildete Pereira Gomes^{6*}

Recebido em: 26 dez. 2024
Aceito em: 30 mar. 2026

RESUMO: A COVID-19, causada pelo SARS-CoV-2, embora apresente curso predominantemente leve em crianças e adolescentes, pode evoluir para formas graves que exigem internação em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), com ocorrência de complicações respiratórias e sistêmicas e necessidade de terapias de suporte avançadas. Diante da relevância clínica desse cenário, este estudo teve como objetivo identificar, na literatura científica, as principais complicações e as terapias de suporte utilizadas em crianças e adolescentes com COVID-19 internados em UTIP. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada em 8 de março de 2022, nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed/MEDLINE e SciELO, com descritores controlados e operadores *booleanos*. Foram

¹ Especialista em Saúde da Criança e do Adolescente. Hospital Martagão Gesteira. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9580-4916>. E-mail: dra.regiane.40688@gmail.com

² Fisioterapeuta. Universidade Federal da Bahia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9111-8917>. E-mail: catarinaaaraujoo@outlook.com

³ Fisioterapeuta. Universidade Federal da Bahia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2032-0357>. E-mail: ana.felippe@ufba.br

⁴ Especialista em Saúde da Criança e do Adolescente. Hospital Martagão Gesteira. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0991-8903>. E-mail: osanaabarreto@hotmail.com

⁵ Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde. Universidade Federal da Bahia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1923-4611>. E-mail: rogeriomirror19@gmail.com

^{6*} Doutora em Enfermagem e Saúde. Universidade Federal da Bahia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1690-4122>. E-mail: nildetesaude@yahoo.com.br

incluindo artigos originais publicados entre 2020 e 2022, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem pacientes pediátricos internados em UTI, excluindo-se estudos com população adulta, terapias exclusivamente medicamentosas ou nutricionais, trabalhos acadêmicos e duplicidades. A busca identificou 903 estudos, dos quais 19 compuseram a amostra final após aplicação dos critérios de elegibilidade e leitura na íntegra. As complicações foram síndrome do desconforto respiratório agudo, pneumonia, disfunção cardíaca e lesão renal aguda, sendo as terapias mais utilizadas ventilação mecânica invasiva e não invasiva, oxigenoterapia, cânula nasal de alto fluxo, ECMO e posição prona. Conclui-se que casos pediátricos graves demandam suporte intensivo e manejo multiprofissional especializado.

Palavras-chave: COVID-19. Unidades de terapia intensiva pediátrica. Criança. Adolescente.

ABSTRACT: COVID-19, caused by SARS-CoV-2, although predominantly mild in children and adolescents, can progress to severe forms requiring admission to a Pediatric Intensive Care Unit (PICU), with respiratory and systemic complications and the need for advanced supportive therapies. Given the clinical relevance of this scenario, this study aimed to identify, in the scientific literature, the main complications and supportive therapies used in children and adolescents with COVID-19 admitted to PICUs. This is an integrative literature review, conducted on March 8, 2022, in the Virtual Health Library (VHL), PubMed/MEDLINE, and SciELO databases, with controlled descriptors and Boolean operators. Original articles published between 2020 and 2022, in Portuguese, English, and Spanish, addressing pediatric patients admitted to PICUs were included, excluding studies with adult populations, exclusively pharmacological or nutritional therapies, academic works, and duplicates. The search identified 903 studies, of which 19 comprised the final sample after applying the eligibility criteria and reading the full text. The complications were acute respiratory distress syndrome, pneumonia, cardiac dysfunction, and acute kidney injury, with the most frequently used therapies being invasive and non-invasive mechanical ventilation, oxygen therapy, high-flow nasal cannula, ECMO, and prone positioning. It is concluded that severe pediatric cases require intensive support and specialized multidisciplinary management.

Keywords: COVID-19. Intensive Care Units, Pediatric. Child. Adolescent.

RESUMEN: La COVID-19, causada por el SARS-CoV-2, aunque predominantemente leve en niños y adolescentes, puede progresar a formas graves que requieren ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), con complicaciones respiratorias y sistémicas y la necesidad de terapias de soporte avanzadas. Dada la relevancia clínica de este escenario, este estudio tuvo como objetivo identificar, en la literatura científica, las principales complicaciones y terapias de soporte utilizadas en niños y adolescentes con COVID-19 ingresados en UCIP. Se trata de una revisión integrativa de la literatura, realizada el 8 de marzo de 2022 en las bases de datos de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), PubMed/MEDLINE y SciELO, con descriptores controlados y operadores booleanos. Se incluyeron artículos originales publicados entre 2020 y 2022, en portugués, inglés y español, dirigidos a pacientes pediátricos ingresados en UCIP, excluyendo estudios con poblaciones adultas, terapias exclusivamente farmacológicas o nutricionales, trabajos académicos y duplicados. La búsqueda identificó 903 estudios, de los cuales 19 constituyeron la muestra final tras aplicar los criterios de elegibilidad y leer el texto completo. Las complicaciones fueron síndrome de dificultad respiratoria aguda, neumonía, disfunción cardíaca y lesión renal aguda, siendo las

terapias más utilizadas la ventilación mecánica invasiva y no invasiva, la oxigenoterapia, la cánula nasal de alto flujo, la ECMO y el decúbito prono. Se concluye que los casos pediátricos graves requieren apoyo intensivo y un manejo multidisciplinario especializado.

Palabras clave: COVID-19. Unidades de cuidado intensivo pediátrico. Niño. Adolescente.

INTRODUÇÃO

O novo coronavírus (COVID-19) foi identificado pela primeira vez em dezembro de 2019 em Wuhan na China, sendo responsável, em cerca de apenas 100 dias (Moeller *et al.*, 2020), pelo decretamento de uma pandemia causada por uma doença viral com repercussões sistêmicas em diferentes níveis de gravidade, mas com impactos principalmente no sistema respiratório, como o desenvolvimento da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) e insuficiência respiratória (Alfraij *et al.*, 2021).

Os dados epidemiológicos publicados mundialmente referentes à infecção, caracterizam a doença, que atinge majoritariamente adultos, entretanto, com notificação existente em crianças entre 0 e 18 anos, o que representa 2% dos casos na Itália, 5% na China e 5% nos Estados Unidos (Moeller *et al.*, 2020). No Brasil, em um estudo baseado em registros, dentre os 3.998.055 indivíduos diagnosticados com COVID-19, 8,4% eram crianças (Martins-Filho *et al.*, 2021).

Relatórios iniciais da China mostraram que apenas 0,6% do público infanto-juvenil com COVID-19 estavam gravemente doentes (Huang, 2020; Guan, 2020; Viner, 2021), e por terem sido, em sua maioria, poupadas dos casos mais graves de manifestação da doença, muitas das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) foram cedidas e reorganizadas para acolhimento de pacientes adultos/idosos (Agostoni *et al.*, 2021). Isso, entretanto, não significou a ausência de internações pediátricas nesses espaços. De acordo com a maioria dos estudos publicados, a admissão em UTI ocorreu principalmente entre crianças que evoluíram com dispneia (Chao, 2020), apresentavam idade inferior a um mês ou entre 10 e 14 anos, pertenciam à etnia negra (Swann, 2020) e possuíam comorbidades pré-existentes (Wong *et al.*, 2021).

Segundo estudo internacional com 582 crianças com diagnóstico positivo para COVID-19, 62% foram hospitalizadas, 8% necessitaram de internação em UTI, 5% apresentaram achados radiológicos indicativos de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e 4% foram intubadas e submetidas à ventilação mecânica invasiva (Esposito; Caramelli; Principi,

2021). No Brasil, entre 4.930 crianças e adolescentes com idade de 0 a 18 anos diagnosticados com COVID-19, 1.219 (24,7%) foram internados em UTI (Gomes *et al.*, 2020).

Por se tratar de uma enfermidade recente, as estratégias terapêuticas disponíveis para melhorar o prognóstico dessa população ainda são limitadas. Dessa forma, o manejo da doença permanece predominantemente sintomático, não havendo, até o momento, medicamentos específicos amplamente aprovados para o tratamento pediátrico (Swann, 2020). Nesse contexto, observa-se que crianças e adolescentes infectados podem evoluir com complicações graves, especialmente aqueles com comorbidades pré-existentes (Chilet, 2021).

Portanto, a fim de contribuir para a prática em saúde nesse contexto pandêmico, esta revisão tem como objetivo identificar as complicações e as terapias de suporte utilizados em crianças e adolescentes com COVID-19 internadas na Unidade de Terapia Intensiva.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Este tipo de estudo permite a combinação de resultados de estudos primários com elevado potencial de evidência (Soares, 2014), além de possibilitar a busca sistematizada e a avaliação crítica do tema investigado, favorecendo a aplicabilidade dos achados na prática. Para sua elaboração, seguiram-se as seis etapas propostas por Souza, Silva e Carvalho (2010).

Inicialmente, foi utilizada a estratégia PICO, sendo (P): crianças e adolescentes internadas na UTI com COVID-19, (I): terapias de suporte, (C): não foi utilizado, (O): complicações. Formando a seguinte questão: Quais as complicações e terapias de suporte utilizados nas crianças e adolescentes internadas na Unidade de Terapia Intensiva com COVID-19?

Foram estabelecidos como critérios de inclusão artigos originais, disponíveis na íntegra em formato online, publicados entre 2020 e 2022, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem crianças e adolescentes com diagnóstico de COVID-19 internados em Unidade de Terapia Intensiva e que descrevessem complicações clínicas e/ou terapias de suporte utilizadas durante a internação. Como critérios de exclusão, foram retirados estudos que não incluíssem população pediátrica internada em UTI, pesquisas voltadas exclusivamente para terapias medicamentosas ou nutricionais, bem como trabalhos

acadêmicos (TCC, dissertações e teses), livros, capítulos de livros, resumos, cartilhas, manuais e artigos duplicados.

A busca foi realizada entre janeiro e maio de 2022, por duas pesquisadoras, concomitantemente, nas bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SciELO), PubMed/Medline e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Utilizou-se como descritores nacional - Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e internacional - o Medical Subject Headings (MeSH), sendo eles: “crianças” OR “adolescente” AND “COVID- 19” AND “Unidade de terapia intensiva”.

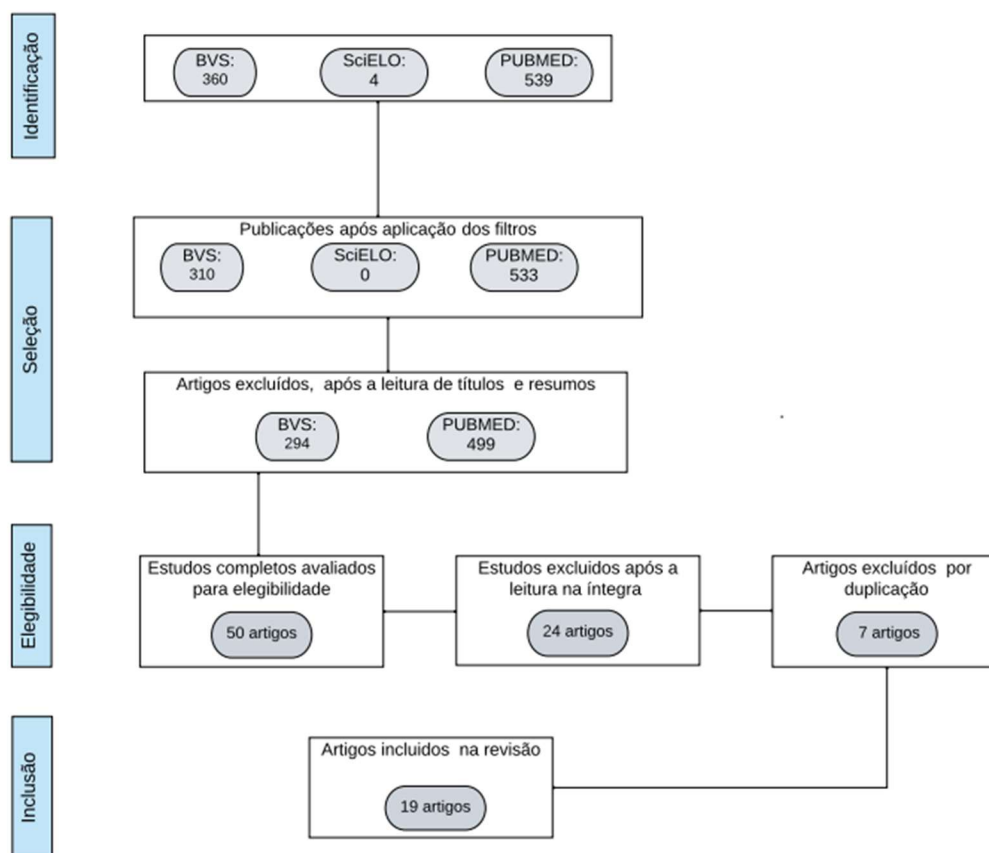
A busca nas bases de dados resultou na identificação de 903 artigos. Após a remoção dos estudos duplicados e a aplicação dos filtros referentes ao período de publicação (2020–2022), idioma (português, inglês e espanhol) e tipo de estudo (artigos originais disponíveis na íntegra), procedeu-se à leitura dos títulos e resumos para verificação da adequação ao tema proposto.

Nessa etapa, foram excluídos os estudos que não abordavam população pediátrica internada em Unidade de Terapia Intensiva, bem como aqueles que tratavam exclusivamente de terapias medicamentosas ou nutricionais e os que não respondiam à questão norteadora. Os artigos potencialmente elegíveis foram então submetidos à leitura na íntegra para avaliação criteriosa quanto aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Ao final desse processo, 19 artigos atenderam a todos os critérios metodológicos e compuseram a amostra final desta revisão integrativa, conforme apresentado na Figura 1.

Posteriormente, ocorreu a análise de conteúdo, na qual, inicialmente, os artigos foram organizados em um instrumento construído no *Word* para compilar as informações das publicações. Em seguida, realizou-se a leitura flutuante dos dados, observando a semelhança dos achados, com o intuito de proceder o tratamento dos dados, houve a denominação das categorias analíticas (Bardin, 2016).

Logo após, iniciou-se a interpretação dos resultados, considerando os achados de cada autor, os quais foram discutidos e articulados com a literatura atual, nacional e internacional. E, por fim, ocorreu a apresentação da revisão integrativa.

Figura 1 - Fluxograma de busca e seleção e dos artigos para a revisão integrativa sobre as principais complicações e as terapias de suporte utilizadas em crianças e adolescentes com COVID-19 internados em UTIP, com base no PRISMA, 2022.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

RESULTADOS

Compuseram o estudo 19 artigos, publicados entre 2020 e 2022. Quanto ao país de origem, 18 estudos foram conduzidos em países internacionais e 1 no Brasil. Em relação ao idioma, 18 artigos foram publicados em inglês e 1 em espanhol. No que se refere ao delineamento metodológico, 16 estudos foram de abordagem quantitativa, 1 qualitativo, 1 série de casos e 1 de coorte multicêntrico.

O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados e os dados referentes à amostra total, país, desenho do estudo, as complicações durante a internação e as terapias de suporte encontradas em cada pesquisa.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos selecionados, quanto aos autores, país, desenho do estudo, complicações durante a internação e terapias de suporte, Salvador, Bahia, Brasil, 2022. Continuação.

CÓDIGO AUTORES	PAÍS DESENHO DO ESTUDO	COMPLICAÇÕES DURANTE A INTERNAÇÃO	TERAPIAS DE SUPORTE
A1 GONZÁLEZ-DAMBRAUSKAS, G. <i>et al.</i> , 2020.	Uruguai Estudo de Coorte/ Quantitativo	76% pneumonia, 47% SDRA, 24% Miocardite, 18% parada cardiorrespiratória (PCR) e 18% lesão renal aguda.	A maioria dos pacientes necessitou de suporte respiratório. Sete (41%) utilizaram cânula nasal de alto fluxo (CNAF), 4 (24%) ventilação mecânica não invasiva (VMNI) e 8 (47%) ventilação mecânica invasiva (VMI). Como terapias adjuvantes, 1 (6%) recebeu óxido nítrico inalatório (NOi), 2 (12%) necessitaram de outra intervenção adjuvante descrita no estudo e 1 (6%) foi submetido à posição prona. A duração mediana da VMI foi de 6 dias (intervalo interquartil: 4–11 dias).
A2 LOOMBA, R.S. <i>et al.</i> , 2020.	EUA Estudo de Coorte Retrospectivo/ Quantitativo	Associação entre admissão positiva para COVID-19 na UTIP com necessidade de intubação e prevalência de diabetes Mellitus (DM) tipo I.	27,3% estavam em cânula nasal ou ar ambiente, 129 (11,6%) consistiam de CNAF, 83 (7,3%) de VNIPP, 592 (52,2%) de VM, 6(2,9%) de VOAF, e 13(1,6%) de ECMO. A duração mediana da VMI, 4,9 dias, com variação de 1,25 a 12,00 dias.
A3 YAYLA, B.C.C. <i>et al.</i> , 2020.	Turquia Revisão retrospectivo/ Quantitativo	100% lesão miocárdica, 66,6% miocardite, 33,3% miocardite fulminante e 33,3% episódio de hipóxia.	Um paciente (33,3%) necessitou de ventilação mecânica invasiva (VMI), dois (66,6%) evoluíram a óbito e um (33,3%) descontinuou a VMI, recebendo alta hospitalar com necessidade de suporte basal de oxigênio por traqueostomia. A duração mediana da VMI foi de 3 dias (intervalo: 1–50 dias).

(continuação)

CÓDIGO AUTORES	PAÍS DESENHO DO ESTUDO	COMPLICAÇÕES DURANTE A INTERNAÇÃO	TERAPIAS DE SUPORTE
A4 SHEKERDEMIAN, L.S. <i>et al.</i> , 2020	EUA e Canadá Estudo Transversal/ Quantitativo	Os pacientes manifestaram crises vaso-oclusivas no contexto de anemia falciforme, cetoacidose diabética, convulsões e, colapso circulatório e 4,2% falência multissistêmica de órgãos.	Um total de 39 pacientes (81%) recebeu suporte respiratório. Dentre eles, 21 (44%) utilizaram diferentes modalidades, distribuídas da seguinte forma: 6 (13%) receberam oxigenoterapia convencional, 11 (23%) utilizaram cânula nasal de alto fluxo (CNAF), 4 (8%) foram submetidos à pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) ou pressão positiva em dois níveis (BiPAP), e 15 pacientes (38%) necessitaram de ventilação mecânica invasiva (VMI) ou traqueostomia. Quanto às intervenções adjuvantes, 1 paciente (2%) foi submetido à oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), 1 (2%) realizou troca plasmática e 2 (4%) foram posicionados em prona. A mediana de permanência na UTIP foi de 5 dias (intervalo: 3–9 dias). A mortalidade hospitalar foi de 2 pacientes (4,2%).
A5 PRATA-BARBOSA, A <i>et al.</i> , 2020.	Brasil Estudo prospectivo, multicêntrico observacional / Quantitativo	13% SDRA 2,8% hipertensão arterial pulmonar, 9% derrame pleural. A radiografia de tórax foi anormal em 60-70% dos pacientes. Sendo, 57-60% com infiltrado intersticial difuso, predominantemente bilateral e 58% opacidades em vidro fosco.	Dentre os suportes ventilatórios: 28(41%) oxigenoterapia, 4(6%) VMNI e 13(19%) de VMI, 4(44%) Manobra de recrutamento alveolar e 3(4,3%) posição prona intermitente. A duração da VM foi de 8 dias ou mediana (6,0, 11,0) dias.
A6 GÖTZINGER, F. <i>et al.</i> , 2020.	Europa Estudo de coorte Multicêntrico	71% SDRA e 67% sinais sugestivos de pneumonia.	Do total, 75 (13%) pacientes receberam suporte de oxigênio: 31 (5%) foram iniciados com CPAP e 25 (4%) em VMI (incluindo 14 que haviam sido tratados com CPAP inicialmente). Um (<1%) paciente iniciou ECMO. A duração média da VMI foi de 7 dias (IQR 2–11; intervalo 1–34).

(continuação)

CÓDIGO AUTORES	PAÍS DESENHO DO ESTUDO	COMPLICAÇÕES DURANTE A INTERNAÇÃO	TERAPIAS DE SUPORTE
A7 CHAO, J.Y. <i>et al.</i> , 2020	Nova York Revisão Retrospectiva/ Quantitativo	53,8% sepse grave e síndromes de choque séptico e 77% SDRA, 76,9% opacidades, 7,6% derrame pleural, necessitando de drenagem, 23,1% desenvolveram choque séptico necessitando de suporte vasopressor e ressuscitação volêmica.	4 (30,8%), se beneficiaram da cânula nasal, 7 (53,9%) receberam suporte CNAF, sendo que quatro demandaram escalonamento para VMI. 2(15,4%) fizeram uso de VMNI, dos quais um necessitou de escalonamento para VMI. Um total 6(46,2%) VMI e prona 1(7,7). Com duração mediana de VMI de 9 (IQR 7, 14) dias.
A8 MOELLER, A. <i>et al.</i> , 2020	Europa Inquérito/ Quantitativo	38,4% infecção de vias aéreas superiores, 15,3% pneumonia e 7,6% pneumotórax agudo.	Dos pacientes avaliados, 2 (15,3%) receberam oxigênio suplementar, 3 (23%) utilizaram cânula nasal de alto fluxo (CNAF), 2 (15,3%) necessitaram de ventilação mecânica não invasiva (VMNI) e 6 (46,1%) foram submetidos à ventilação mecânica invasiva (VMI).
A9 GARCÍA-SALIDO, A. <i>et al.</i> , 2020	Espanha Estudo observacional prospectivo/ Qualitativo	14,2% apresentou predominância de sintomas neurológicos, 14,2% trombose cerebral, 42,8% pneumonia bilateral ou infiltrados nas primeiras 24 horas de internação.	Foram usados oxigenoterapia por cânula nasal, 5(71,4%) receberam CNAF; esta terapia foi posteriormente alterada para VMNI em quatro pacientes. 2 (28,5%) recebeu VMI. As duas crianças com VMI necessitaram de suporte vasoativo adicional.
A10 SACHDEVA, R. <i>et al.</i> , 2020	Estados Unidos e Canadá Relatório de geração de hipóteses/ Quantitativo	Múltiplos sistemas e órgãos estiveram envolvidos, porém o estudo não especifica.	Dentre as crianças avaliadas no estudo, 44% das crianças permaneceu em ar ambiente ou suporte de cânula nasal de baixo fluxo, 25% VMI, 8% CNAF, 6% VMNI, 1% VOAF e 3% ECMO.

(continuação)

CÓDIGO AUTORES	PAÍS DESENHO DO ESTUDO	COMPLICAÇÕES DURANTE A INTERNAÇÃO	TERAPIAS DE SUPORTE
A11 GARCÍA-SALIDO, A. <i>et al.</i> , 2020	Espanha Registro prospectivo multicêntrico/ Quantitativo	27,5% com SDRA, 13,7% com choque, 10,3% lesão renal aguda, 10,3% disfunção cardíaca aguda, 13,7% com disfunção hepática aguda, 3,4% tromboembolismo pulmonar maciço e 93,1% evidenciaram alterações radiológicas na radiografia de tórax.	1(3,4%) foi submetido a ECMO-VV, 8(26,7%) necessitavam de posição prona, 3(10,3%) em NO, 20(28,9%) oxigênio a baixo fluxo, 12 (41,3%) CNAF, 7(24,1%) VMNI e 12 (41,3%) VMI.
A12 RIVAS-RUIZ, R. <i>et al.</i> , 2020	México Análise secundária do banco de dados	9,8% pneumonia e 30% com imagem radiológica em vidro fosco.	1,8% necessitavam de VMI e a mortalidade foi de 1,9%.
A13 ALNAJJAR, A. A <i>et al.</i> , 2021	Arabia Saudita Retrospectivo multicêntrico e transversal /Quantitativo	Observou-se 50% de disfunção cardíaca, 25% de derrame pericárdico leve e 25% de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Quanto à radiografia de tórax, os pacientes apresentaram opacidades consolidativas bilaterais; 75,5% apresentaram opacidades periféricas em vidro fosco e 25% apresentaram derrame pleural.	100% dos pacientes usaram VMI.
A14 ALFRAIJ, A. <i>et al.</i> , 2021.	Kuwait e no Reino da Arábia Saudita (KSA) Estudo de coorte retrospectivo/ Quantitativo	Cerca de 10% apresentaram comprometimento circulatório, 12,5% oxigenoterapia domiciliar, 60% dos pacientes que necessitaram de VM apresentaram infiltrado bilateral ou opacidades difusas em vidro fosco nas <u>radiografias de tórax</u> .	Receberam suporte respiratório, 6 (24%) Oxigênio a baixo fluxo, 9 pacientes foram tratados com VMNI, 4 (16%) CNAF, 9 (36%)VM, dos quais 2 (8%) demandaram de ECMO.

(conclusão)

CÓDIGO AUTORES	PAÍS DESENHO DO ESTUDO	COMPLICAÇÕES DURANTE A INTERNAÇÃO	TERAPIAS DE SUPORTE
A15 KANTHIMATHINA THAN, H.K <i>et al.</i> , 2021	Reino Unido Estudo prospectivo de coorte/Quantitativo	A complicação apresentada pelas crianças foi SDRA.	Um total de 45 pacientes (62%) recebeu ventilação mecânica invasiva (VMI). Uma pequena proporção também necessitou de oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), óxido nítrico inalatório (NOi) e ventilação oscilatória de alta frequência (VOAF), embora em percentuais reduzidos.
A16 TRIPATHI, S. <i>et al.</i> , 2021	EUA Estudo de coorte retrospectivo / Quantitativo	8,5% lesão renal aguda, 4,0% choque séptico, 2,7% miocardite e 5,4% anemia	O suporte respiratório durante internação foram 28(12,5%) oxigenação por máscara facial , 83 (37,2%) cânula nasal, 61(37,2%) CNAF, 39(17,4%) VMNI, 45(20,1%) VMI, 5(2,2%) NO. Dentre outras terapias: 4(1,7%) ECMO. A duração mediana da VMI - 5,1 dias, com mediana de tempo de permanência na UTI de 3,5 dias.
A17 RAO, S. <i>et al.</i> , 2021	Índia Revisão retrospectiva/ Quantitativo	Radiografia de tórax foi feita em 93% casos, foi anormal em 20% com infiltrados bilaterais, consolidação e derrame pleural.	Dentre os participantes 20 (16,3%) precisaram de suporte do oxigênio, 6 (4,9%) precisaram de VMNI e 13 (10,6%) VMI.
A18 PERK O. <i>et al.</i> , 2021	Turquia Estudo descritivo retrospectivo/ Quantitativo	40% com insuficiência circulatória, neurológica, renal, hematológica e hepática, além de 61% insuficiência respiratória.	Dentre os pacientes que fazem parte do estudo, 37(51,3%) precisaram de oxigênio suplementar, 18 (24,7%) de VMNI/CPAP/BIPAP, 24 (33,3%) de CNAF, 23 (32,1%) de VMI, 6 (74%) necessidade de traqueostomia e 1 (1,2%) precisou de ECMO.
A19 SCHUSTER, J.E <i>et al.</i> , 2022.	EUA Série de casos	Aproximadamente 30% com SDRA.	Os pacientes tratados receberam suporte respiratório 85% com mais frequência VMI e 40% ECMO.

Nota: BIPAP, pressão positiva em dois níveis nas vias aéreas; CNAF, cânula nasal de alto fluxo; CPAP, pressão positiva contínua nas vias aéreas; ECMO, oxigenação por membrana extracorpórea; ECMO-VV, Oxigenação por membrana extracorpórea veno-venosa; NO, óxido nítrico; SIM-P, síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica; TC, tomografia computadorizada; ventilação mecânica invasiva; VMNI, ventilação mecânica não invasiva; NA, óxido nítrico; SDRA, síndrome do desconforto respiratório agudo; VMI, ventilação mecânica invasiva; VNIPP, ventilação não invasiva com pressão positiva; UTIP, unidade de terapia intensiva pediátrica; VOAF, ventilação oscilatória de alta frequência.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Complicações adquiridas por crianças e adolescentes com covid-19 internadas na unidade de terapia intensiva

Complicações pulmonares e achados radiológicos

Dentre as complicações pulmonares após internamento de crianças e adolescentes com COVID-19, oito estudos apresentaram a SDRA^(A1, A5-A7, A11, A13, A15, A19), cinco referiram pneumonia^(A1, A6, A8, A9, A12), três identificaram derrame pleural^(A5, A7, A13), dois mencionaram insuficiência respiratória^(A14, A18), e apenas um estudo apresentou pneumotórax^(A8), infecção de vias aéreas superiores^(A8), dreno de tórax^(A7) e parada cardiorrespiratória^(A1).

Os achados radiológicos de infiltrados intersticiais bilaterais difusos foram identificados em seis estudos ^(A5, A9, A11, A13-A14, A17), enquanto as opacidades em vidro fosco foram descritas nos artigos^(A5, A7, A13-A14), sendo estes os achados mais prevalentes na radiografia de tórax e na TC.

Complicações sistêmicas

No que tange às complicações sistêmicas, observou-se que múltiplos sistemas e órgãos estiveram envolvidos nos pacientes internados em UTI com choque séptico^(A7, A11, A16), lesão renal^(A1, A11, A16), disfunção hepática^(A1, A7, A18), anemia^(A4, A16), sepse grave^(A7), hipertensão arterial pulmonar (HAP)^(A5).

Complicações neurológicas

Dois estudos trouxeram a presença de dois sintomas neurológicos^(A9, A18), um dos estudos apresentou trombose cerebral^(A9) e outro convulsão^(A4).

Complicações cardiovasculares

Dentre as complicações de ordem cardiovascular destaca-se a disfunção cardíaca^(A4, A11-A14, A18) e a miocardite^(A1, A3, A16).

Terapias de suporte utilizadas em crianças e adolescentes com covid-19 internadas na unidade de terapia intensiva

Durante a internação na UTI, todos os artigos citaram o suporte ventilatório, através da VMI^(A1-A19), sendo que destes, 14 estudos fizeram o uso da VMNI^(A1-A2, A4- A11, A14, A16- A18) para manter uma ventilação adequada. Além disso, muitas pesquisas citaram uso de Oxigenoterapia convencional^(A2-A11, A14, A16-A18) e alto fluxo através da CNAF^(A1-A2, A4, A7-A11, A14-A16, A18). Dez estudos^(A2, A4, A6, A10-A11, A14-A16, A18-A19) referiram o suporte de ECMO e três^(A2, A10, A15) apontam o emprego da VOAF, NOi^(A1, A11, A16) e traqueostomia^(A3, A4 e A18). Cinco estudos^{(A1, A4-}

A5, A7, A11) relataram o uso do posicionamento prona e um^(A5) a manobra de recrutamento alveolar com intuito de melhorar a função respiratória das crianças e adolescentes com COVID-19 internados na UTI.

DISCUSSÃO

Dentre as complicações apresentadas em crianças e adolescentes com vírus da COVID-19 durante a internação, as mais citadas foram SDRA, infiltrado intersticial difuso predominantemente bilateral, disfunção cardíaca e pneumonia. Foram empregadas diversas terapias de suporte, sendo que VMI, VMNI, oxigenoterapia convencional, CNAF, ECMO e posição prona foram as mais utilizadas na melhoria ou preservação da saúde da dessa população.

A gravidade da COVID-19 foi determinada com base nas características clínicas, exames laboratoriais e radiografia de tórax, abrangendo infecção assintomática leve, moderada, grave ou crítica (Dong *et al.*, 2020). Contudo, nesta revisão, foram considerados como casos de doença crítica àqueles que, segundo os critérios diagnósticos, podem progredir rapidamente para SDRA ou IRpA e também podem apresentar encefalopatia, choque, lesão miocárdica ou insuficiência cardíaca, disfunção da coagulação e lesão renal aguda (LRA).

O comprometimento renal segue sendo uma importante manifestação extrapulmonar, que tem uma repercussão crítica no prognóstico e mortalidade em casos de COVID-19 (Diao *et al.*, 2021). Os fatores de risco para envolvimento renal em crianças e adolescentes com COVID-19 são comorbidades preexistentes e fatores genéticos (Mittal; Nadig; Singh, 2022). Em conformidade com este estudo, a presente pesquisa detectou a ocorrência de LRA e disfunção renal.

Estudo sinaliza que, dentre as crianças e adolescentes que evoluíram com maior gravidade, podem ocorrer manifestações extrapulmonares, abrangendo manifestações neurológicas e disfunção cardíaca de gravidade variável, observadas em menos de 5% dos pacientes hospitalizados e frequentemente coexistentes com doença pulmonar (Cui *et al.*, 2021). As complicações neurológicas mais evidenciadas na COVID-19 englobam síndrome de Guillain-Barré, síndromes desmielinizantes agudas, estado de mal epilético, encefalopatia e encefalite (Da Silva; Sousa; Azevedo, 2022). Decorre em casos raros, em torno de 4% das crianças internadas e são mais percebidas naquelas com comorbidades neurológicas pré-

existentes. Além disso, uma parcela considerável de 37% pode apresentar déficits neurológicos permanentes no momento da alta hospitalar (Ray *et al.*, 2021).

Em um estudo de coorte com 100 pacientes recentemente recuperados de COVID-19, a ressonância magnética cardíaca revelou envolvimento cardíaco em 78% dos pacientes (Puntmann *et al.*, 2020). O sistema cardiovascular é frequentemente envolvido na COVID-19 precocemente, refletidos em níveis elevados troponina altamente sensível e peptídeos natriuréticos, todos extremamente prognósticos, em particular naqueles que apresentam aumento contínuo, juntamente com citocinas como a interleucina-6 (Liu *et al.*, 2021). Autores acima sinalizam, ainda, que a inflamação no miocárdio pode resultar em miocardite, insuficiência cardíaca, arritmias cardíacas, síndrome coronariana aguda, deterioração rápida e morte súbita.

Conforme os estudos analisados nesta revisão, as principais manifestações cardiovasculares identificadas foram disfunção cardíaca e miocardite. A COVID-19 aguda pode desencadear comprometimento cardiovascular por meio de lesão miocárdica aguda, arritmias, miocardite e cardiomiopatia, especialmente nos casos graves (Abi Nassif *et al.*, 2021; Puntmann *et al.*, 2020). Além das alterações cardiovasculares, outras manifestações sistêmicas também podem estar presentes, refletindo o caráter multissistêmico da doença.

Nesta revisão, observou-se, que múltiplos sistemas e órgãos estiveram envolvidos nos pacientes internados em UTI, como choque séptico, LRA, disfunção hepática, anemia, sepse grave e hipertensão arterial. Divergentes desta pesquisa, foram observadas as seguintes complicações pneumotórax (n = 4), infecção hospitalar adquirida (n = 6) e estridor pós-extubação (n = 3) (Borgi, 2023). Em desacordo, 3,3% apresentaram derrame pericárdico e 2,8% manifestaram disfunção ventricular esquerda (Balderas *et al.*, 2023).

Dentre as manifestações pulmonares em crianças e adolescentes com COVID-19 aguda grave hospitalizadas na UTI por manifestações respiratórias, destacam-se a pneumonia e a SDRA (Kalyanaraman *et al.*, 2022). Doenças graves como dispneia, cianose, dessaturação de oxigênio 92%, e doença crítica, incluindo SDRA, choque e falência de múltiplos órgãos, foram mencionadas em 5,2% e 0,6% dos casos, respectivamente (Eastin; Eastin 2020). Em uma série de casos com 20 lactentes, 11 tiveram SDRA com índice médio de saturação de oxigênio (OSI) de 9 (Borgi, 2023).

Em conformidade com esta revisão, a tomografia computadorizada de tórax demonstrou sombras irregulares e derrame pleural nos três pacientes (Wang *et al.*, 2021). Outro estudo prospectivo demonstrou que as principais complicações agudas foram: pneumonia grave (14,8%) e pneumotórax (0,5%). Em contrapartida, o mesmo estudo apresentou coagulopatia (3,7%), infecções nosocomiais (1,9%) e fibrose pulmonar (0,5%) (Balderas *et al.*, 2023).

Com relação às características radiológicas em crianças e adolescentes hospitalizadas, foram reveladas opacidades irregulares em radiografias simples e opacidades em vidro fosco na tomografia computadorizada (TC) de tórax (Irfan *et al.*, 2021). Semelhante a esta revisão, na qual a consolidação irregular e opacidades em vidro fosco foram as características radiográficas mais comuns, que ocorreram em 31% e 48% dos pacientes (Chang; Wu; Chang, 2020). Em conformidade com esta pesquisa, Kumar *et al.* (2021) abordam que o achado radiológico mais frequente foi opacidades em vidro fosco em 40% do público infantil. Estudo alerta que 54,7% dos pacientes apresentaram resultado de infiltrado intersticial nas radiografias de tórax, dos casos que internaram em UTI (Gomes *et al.*, 2020).

Considerando que crianças e adolescentes que desenvolvem COVID-19 grave podem apresentar alterações radiológicas, além de complicações neurológicas, cardíacas e pulmonares, torna-se necessária a atuação da equipe multiprofissional para minimizar os agravos à saúde pediátrica, especialmente da fisioterapia. A abordagem da fisioterapia respiratória é similar a outras causas de insuficiência respiratória aguda no público pediátrico (Rimensberger *et al.*, 2015), dentre elas, pode-se destacar estratégias de ventilação pulmonar protetora, terapias de higiene brônquica e posicionamento em decúbito ventral (Magalhães; Lanza; Fifueredo, 2020). Mas, é importante ter cautela no momento da indicação dos tratamentos para cada paciente, levando em consideração as enfermidades críticas que apresentam.

Na abordagem do tratamento de doenças respiratórias graves em lactentes e crianças, os riscos relacionados ao desenvolvimento de complicações pulmonares a partir da VMI ou VNI e o risco de toxicidade do oxigênio devem ser levados em consideração (O'driscoll, 2017). Esta revisão mostrou que um quantitativo significativo de crianças/adolescentes fez administração de oxigenoterapia de baixo e alto fluxo. Pesquisa evidenciou que o suporte de oxigênio foi necessário em 61,7% dos pacientes (Da Silva; Miranda, 2022).

Um *guideline* sugere que a CNAF e a VNI (CPAP e BIPAP) como modalidades iniciais de terapia para insuficiência respiratória hipóxica aguda em crianças e adolescentes internadas com COVID-19 (Liu, 2022). Em estudo retrospectivo com 20 crianças menores de 15 anos, três pacientes tiveram acesso a oxigenoterapia de alto fluxo (Borgi, 2023). A CNAF e a VNI podem reduzir a necessidade de intubação precoce e a taxa de complicações associadas à ventilação mecânica para pacientes com insuficiência respiratória aguda (Schünemann, 2020).

A VMI e outras intervenções mais invasivas devem ser aplicadas com cautela e reservadas para os casos mais graves e complicados (Chen, 2020). O que demonstra o quanto o público-alvo desta pesquisa foram crianças e adolescentes gravemente enfermas, pois, em todos os estudos foram citados o uso da VMI e mais de 50% apontaram de ECMO. Outra pesquisa mostrou que, em relação ao suporte ventilatório durante a internação em UTI, (53,8%) usaram VMI (Gomes *et al.*, 2020).

No que diz respeito à VMI, estudo com 215 pacientes pediátricos encontrou que 20% a 26,4% desses pacientes hospitalizados precisaram de cuidados na UTI e 9% a 12% precisaram de VM. Ainda em relação às terapias de suporte, achados detectaram um indivíduo previamente hígido com doença grave que necessitou de manejo em UTI com suporte ventilatório por 54 dias e necessidade de traqueostomia (Balderas *et al.*, 2023). Em estudo transversal com 713 pacientes hospitalizados, 29,5% tiveram internação em UTI, 14,5% receberam VMI, incluindo 8 que receberam ECMO (Wanga, 2021). Observa-se que os pacientes críticos necessitam do nível mais alto de suporte respiratório, como foi observado por esta revisão, necessitando assim, de cuidados de fisioterapia respiratória.

Entre as estratégias de suporte respiratório, evidenciou-se a manobra de recrutamento alveolar e da posição prona. A manobra de recrutamento alveolar tem como objetivo aumentar a pressão transpulmonar e melhorar o índice de oxigenação, sendo indicada como medida de resgate em casos de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) grave (Marraro; Spada, 2020; Kneyber *et al.*, 2017). Em relação à posição prona, estudos recomendam sua utilização por, no mínimo, 12 horas em pacientes com SDRA associada à COVID-19 (Marraro; Spada, 2020; Rimensberger *et al.*, 2021). Outros autores sugerem que o decúbito ventral pode ser mantido entre 12 e 18 horas por dia, dependendo da resposta clínica e dos parâmetros de oxigenação (Ribeiro *et al.*, 2020; Kneyber *et al.*, 2017).

O estudo em tela demonstra que cinco artigos teve o posicionamento prona como terapêutica em pacientes pediátricos hospitalizados com COVID-19, mas não descrevem tempo de uso e em que momento da doença foi realizada. No ponto de vista de vários especialistas, a posição prona em crianças com SDRA grave tem sido indicado com manejo essencial (Rimensberger, 2021). Um relato de caso mencionou a posição prona para um paciente de dois anos com hipoxemia pós-extubação e com COVID-19, referindo que esta posição melhorou a oxigenação (Alseoudy; Abo Elfetoh; Alrefaey, 2020).

Em um estudo conduzido com 14 crianças menores de 15 anos, a posição prona foi recomendada por um período entre 18 e 24 horas; entretanto, os autores não detalharam os desfechos clínicos obtidos com essa intervenção (Borgi *et al.*, 2023). O posicionamento prolongado, superior a 24 horas, pode ser considerado nas fases iniciais da doença e deve ser interrompido quando houver melhora dos parâmetros de oxigenação, como relação $PaO_2/FiO_2 \geq 150$, índice de oxigenação (OI) < 12 ou índice de saturação de oxigenação (OSI) < 10 , conforme recomendações do consenso internacional (Kneyber *et al.*, 2017). Em relato de caso de paciente com infecção aguda por COVID-19 que apresentou queda da relação PaO_2/FiO_2 de 221 para 138, a posição prona como estratégia terapêutica resultou em rápida melhora da oxigenação, elevando a relação para 428. Nesse mesmo caso, foi iniciado óxido nítrico inalatório (NOi) devido à hipoxemia persistente e à suspeita de aumento da resistência vascular pulmonar (Alseoudy; Abo Elfetoh; Alrefaey, 2020).

Tendo em vista que foi relatado a utilização de óxido nítrico inalatório (NOi) durante este estudo, convém demarcar que a *Pediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference* (PEMVECC) recomenda o seu uso quando houver suspeita de alteração no reflexo de vasoconstrição pulmonar hipóxica, especialmente nos casos em que não se observa melhora da oxigenação, apesar da adoção das demais estratégias terapêuticas (Kneyber *et al.*, 2017). Corroborando esses achados, uma pesquisa com 27 pacientes revelou que quatro deles necessitaram de NOi devido à hipertensão arterial pulmonar (Borgi *et al.*, 2023). Assim como NOi, VOA e ECMO são estratégias de última escolha, pois são usadas após a VMI convencional falhar. Ainda no estudo de Borgi (2023), as crianças foram submetidas à VMI, sendo que três foram escalados para VOA devido a hipoxemia refratária à VMI convencional.

Como limitação do estudo, encontrou-se apenas um artigo nacional referente a temática, além de que a maioria dos estudos apresentou dados incompletos, dificultando uma

discussão mais precisa. Dessa forma, torna-se necessário o investimento em pesquisas sobre a temática, com o intuito de produzir evidências científicas que subsidiem a elaboração de protocolos terapêuticos e auxiliem os profissionais na tomada de decisão clínica.

CONCLUSÃO

Esta revisão concluiu que as complicações de pacientes pediátricos com COVID-19 internados na UTI foram: SDRA, disfunção cardíaca, pneumonia e achados radiológicos que podem resultar em COVID-19 grave. Dentre as estratégias e terapias de suporte verificou-se que tanto crianças quanto adolescentes precisaram de algum tipo de suporte respiratório, a exemplo de VMI, VMNI, oxigenoterapia convencional, CNAF, ECMO, VOAF e NOi. Além disso, necessitavam da posição prona e, em um caso, de manobra de recrutamento alveolar.

Assim, esta revisão sinaliza para a necessidade de ações voltadas não apenas para o manejo de suporte, mas também para a elaboração de protocolos de tratamentos específicos, para a COVID-19 grave. Destarte, sugere-se que os profissionais de saúde estejam alertas para o reconhecimento precoce das crianças e adolescentes de maior risco, proporcionando-lhes manejo adequado e adotando medidas de prevenção da doença durante a assistência prestada.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Conceituação: Santiago, R.T. **Curadoria de dados:** Santiago, R.T.; Araújo, C.S.; Felipe, A.C. da S. **Metodologia:** Santiago, R.T.; Gomes, N. P. **Supervisão:** Gomes, N. P. **Escrita (rascunho original):** Santiago, R.T.; Araújo, C.S.; Felipe, A.C. da S.; Barreto, O. de A.; Santos, R. dos S. **Escrita (revisão e edição):** Gomes, N. P.; Barreto, O. de A.; Santos, R. dos S.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesses de ordem pessoal, acadêmica, e financeira, na produção, submissão e publicação deste trabalho.

DECLARAÇÃO DE IA GENERATIVA NA ESCRITA CIENTÍFICA

Os autores declaram que não utilizaram ferramentas de inteligência artificial generativa na redação, análise ou revisão do presente manuscrito.

REFERÊNCIAS

ABI NASSIF, T. *et al.* Cardiac manifestations in COVID-19 patients: A focus on the pediatric population. **Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology**, v. 2021, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/5518979>.

AGOSTONI, C. *et al.* Three months of COVID-19 in a pediatric setting in the center of Milan. **Pediatric Research**, v. 89, n. 6, p. 1572-1577, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-020-01108-8>.

ALFRAIJ, A. *et al.* Characteristics and outcomes of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in critically ill pediatric patients admitted to the intensive care unit: a multicenter retrospective cohort study. **Journal of Infection and Public Health**, v. 14, n.2, p. 193-200, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.12.010>.

ALNAJJAR, A. A. *et al.* Clinical characteristics and outcomes of children with COVID-19 in Saudi Arabia. **Saudi Medical Journal**, v. 42, n. 4, p. 391, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15537/smj.2021.42.4.20210011>.

ALSEOUDY, M. M.; ABO ELFETOH, M. A.; ALREFAEY, A. K. Awake proning of a 2-year-old extubated child with severe COVID-19 pneumonitis. **Anaesthesia Reports**, v. 8, n. 2, p. 183-186, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/anr3.12084>.

BALDERAS, L.M.C.J. *et al.* Long COVID in children and adolescents: COVID-19 follow-up results in third-level pediatric hospital. **Frontiers in pediatrics**, v. 11, p. 1016394, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1016394>

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BORGI, A. *et al.* Critically ill infants with SARS-COV-2 delta variant infection. **Pediatrics & Neonatology**, v. 64, n. 3, p. 335-340, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2022.09.014>.

CHANG, T.H; WU, J.L; CHANG, L.Y. Clinical characteristics and diagnostic challenges of pediatric COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Journal of the Formosan Medical Association**, v. 119, n. 5, p. 982-989, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2020.04.007>.

CHAO, J.Y. *et al.* Clinical characteristics and outcomes of hospitalized and critically ill children and adolescents with coronavirus disease 2019 at a tertiary care medical center in New York

City. **The Journal of pediatrics**, v. 223, p. 14-19. e2, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.05.006>.

CHEN, Z.M. *et al.* Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. **World journal of pediatrics**, v. 16, p. 240-246, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12519-020-00345-5>.

CHILET, C.C. *et al.* Clinical characteristics of children with COVID-19 admitted in a tertiary referral center in Perú. **medRxiv**, p. 2020.09. 18.20186866, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.09.18.20186866>.

CUI, X. *et al.* A systematic review and meta-analysis of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Journal of medical virology**, v. 93, n. 2, p. 1057-1069, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1002/jmv.26398>.

DA SILVA, M.E.S; SOUSA, A.M; AZEVEDO, F.H.C. Alterações neurológicas em pacientes com infecção pela COVID-19. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 6, p. e361521, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1521>.

DA SILVA, M.S.R; MIRANDA, J.O.F. Perfil epidemiológico e clínico de crianças e adolescentes internados por covid-19 na unidade de terapia intensiva pediátrica de um hospital público do município de feira de santana-bahia. **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, n. 26, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uefs.br/index.php/semic/article/view/9545>. Acesso em: 04 jun. 2023.

DIAO, B. *et al.* Human kidney is a target for novel severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. **Nature communications**, v. 12, n. 1, p. 2506, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22781-1>.

DONG, Y. *et al.* Epidemiology of COVID-19 among children in China. **Pediatrics**, v. 145, n. 6, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>.

EASTIN, C.; EASTIN, T. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China: Dong Y, Mo X, Hu Y, *et al.* Pediatrics. 2020. **Journal of Emergency Medicine**, v. 58, n. 4, p. 712-713, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>.

ESPOSITO, S.; CARAMELLI, F.; PRINCIPI, N. What are the risk factors for admission to the pediatric intensive unit among pediatric patients with COVID-19? **Italian Journal of Pediatrics**, v. 47, n. 1, p. 1-4, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01057-w>.

GARCÍA-SALIDO, A. *et al.* Children in critical care due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection: experience in a Spanish hospital. **Pediatric Critical Care Medicine**, v. 21, n. 8, p. e576, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002475>.

GOMES, N.T.N. *et al.* Coorte retrospectiva de crianças e adolescentes hospitalizados por COVID-19 no Brasil do início da pandemia a 1º de agosto de 2020. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200026>

GONZÁLEZ-DAMBRAUSKAS, S. *et al.* Pediatric critical care and COVID-19. **Pediatrics**, v. 146, n. 3, 2020. DOI: 10.1542/peds.2020-1766

GÖTZINGER, F. *et al.* COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 9, p. 653-661, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30177-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30177-2)

GUAN, W. *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. **New England journal of medicine**, v. 382, n. 18, p. 1708-1720, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2020.04.004>

HUANG, C. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497-506, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

IRFAN, O. *et al.* Clinical characteristics, treatment and outcomes of paediatric COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Archives of disease in childhood**, v. 106, n. 5, p. 440-448, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-321385>

KALYANARAMAN, M.; ANDERSON, M. R. COVID-19 in Children. **Pediatric Clinics**, v. 69, n. 3, p. 547-571, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2022.01.013>

KANTHIMATHINATHAN, H.K. *et al.* Characteristics of severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 infection and comparison with influenza in children admitted to UK PICUs. **Critical care explorations**, v. 3, n. 3, 2021. DOI: 10.1097/CCE.0000000000000362

KNEYBER, M. C.J. *et al.* Recommendations for mechanical ventilation of critically ill children from the Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC). **Intensive care medicine**, v. 43, p. 1764-1780, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4920-z>

KUMAR, J. *et al.* Radiological findings of COVID-19 in children: a systematic review and meta-analysis. **Journal of tropical pediatrics**, v. 67, n. 3, p. fmaa045, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/tropej/fmaa045>

LIU, E. *et al.* Guidelines for the prevention and management of children and adolescents with COVID-19. **European Journal of Pediatrics**, v. 181, n. 12, p. 4019-4037, 2022. DOI: [doi: 10.1007/s00431-022-04615-4](https://doi.org/10.1007/s00431-022-04615-4)

LOOMBA, R.S. *et al.* Pediatric intensive care unit admissions for COVID-19: insights using state-level data. **International journal of pediatrics**, v. 2020, 2020. DOI: 10.1155/2020/9680905.

MAGALHÃES, P.F.; LANZA, F.C.; FIGUEIREDO, B. Clinical features and physiotherapy management for Covid-19 in children. **Minerva Pediatrica**, 2020. DOI: 10.23736/S2724-5276.20.06100-9

MARRARO, G. A.; SPADA, C. Consideration of the respiratory support strategy of severe acute respiratory failure caused by SARS-CoV-2 infection in children. **Zhongguo Dang dai er**

ke za zhi= **Chinese Journal of Contemporary Pediatrics**, v. 22, n. 3, p. 183-194, 2020. DOI: <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2020.03.002>

MARTINS-FILHO, P. R. *et al.* Socio-economic inequalities and COVID-19 incidence and mortality in Brazilian children: a nationwide register-based study. **Public Health**, v. 190, p. 4-6, 2021. DOI: [10.1016/j.puhe.2020.11.005](https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.11.005)

MITTAL, A.; NADIG, P.; SINGH, K. Renal manifestations of COVID 19 in children. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 11, n. 6, p. 2302-2310, 2022. DOI: [10.4103/jfmmpc.jfmmpc_1777_21](https://doi.org/10.4103/jfmmpc.jfmmpc_1777_21)

MOELLER, A. *et al.* COVID-19 in children with underlying chronic respiratory diseases: survey results from 174 centres. **ERJ open research**, v. 6, n. 4, 2020. DOI: [10.1183/23120541.00409-2020](https://doi.org/10.1183/23120541.00409-2020)

O'DRISCOLL, B. R. *et al.* British Thoracic Society Guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. **BMJ open respiratory research**, v. 4, n. 1, p. e000170, 2017. DOI: [10.1136/bmjresp-2016-000170](https://doi.org/10.1136/bmjresp-2016-000170)

PERK, O. *et al.* Comparison of Clinical Findings in SARS-CoV-2 with Other Respiratory Viruses in Critically Ill Children during the COVID-19 Pandemic. **Journal of Tropical Pediatrics**, v. 67, n. 6, p. fmab102, 2021. DOI: [doi: 10.1093/tropej/fmab102](https://doi.org/10.1093/tropej/fmab102)

PRATA-BARBOSA, A. *et al.* Pediatric patients with COVID-19 admitted to intensive care units in Brazil: a prospective multicenter study. **Jornal de pediatria**, v. 96, p. 582-592, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2020.07.002>

PUNTMANN, V. O. *et al.* Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19). **JAMA cardiology**, v. 5, n. 11, p. 1265-1273, 2020. DOI: [10.1001/jamacardio.2020.3557](https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.3557)

RAY, S.T.J. *et al.* Neurological manifestations of SARS-CoV-2 infection in hospitalised children and adolescents in the UK: a prospective national cohort study. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 5, n. 9, p. 631-641, 2021. DOI: [10.1016/S2352-4642\(21\)00193-0](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00193-0)

RAO, S. *et al.* Outcome of children admitted with SARS-CoV-2 infection: experiences from a pediatric public hospital. **Indian pediatrics**, v. 58, n. 4, p. 358-362, 2021. DOI: [10.1007/s13312-021-2196-4](https://doi.org/10.1007/s13312-021-2196-4)

RIBEIRO, S.N. S. *et al.* Recomendações do uso da ventilação mecânica para crianças em suspeita ou confirmação de COVID-19. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 11, n. Suplemento 1, p. 213-226, 2020. DOI: [10.47066/2177-9333.AC20.covid19.021](https://doi.org/10.47066/2177-9333.AC20.covid19.021)

RIMENSBERGER, P. C. *et al.* Caring for critically ill children with suspected or proven coronavirus disease 2019 infection: recommendations by the scientific sections' collaborative of the European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care. **Pediatric Critical Care Medicine**, v. 22, n. 1, p. 56, 2021. DOI: [10.1097/PCC.0000000000002599](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002599)

RIVAS-RUIZ, R. *et al.* Factors associated with death in children with COVID-19 in Mexico.

Gaceta Médica de México, v. 156, n. 6, p. 516-522, 2020. DOI: 10.24875/GMM.M21000478

SACHDEVA, R. *et al.* The impact of coronavirus disease 2019 pandemic on US and Canadian PICUs. **Pediatric Critical Care Medicine**, 2020. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002510

SCHÜNEMANN, H. J. *et al.* Ventilation techniques and risk for transmission of coronavirus disease, including COVID-19: a living systematic review of multiple streams of evidence.

Annals of internal medicine, v. 173, n. 3, p. 204-216, 2020. DOI: 10.7326/L21-0424

SCHUSTER, J.E. *et al.* A Description of COVID-19-Directed Therapy in Children Admitted to US Intensive Care Units 2020. **Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society**, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1093/jpids/piab123>

SHEKERDEMIAN, L.S. *et al.* Characteristics and outcomes of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection admitted to US and Canadian pediatric intensive care units. **JAMA pediatrics**, v. 174, n. 9, p. 868-873, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.1948>

SWANN, O.V. *et al.* Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with covid-19 in United Kingdom: prospective multicentre observational cohort study. **BMJ Quality & Safety Journal**, v. 370, 2020. DOI: 10.1136/bmj.m3249

SOARES, C.B. *et al.* Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem.

Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 48, p. 335-345, 2014. DOI: 10.1590/S0080-623420140000200020

SOUZA, MT. de; SILVA, MD da; CARVALHO, R. de. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein (São Paulo)**, 8 (1), 102–106. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>

TRIPATHI, S. *et al.* Coronavirus disease 2019—associated PICU admissions: A report from the society of critical care medicine discovery network viral infection and respiratory illness universal study registry. **Pediatric Critical Care Medicine**, v. 22, n. 7, p. 603, 2021. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002760

VINER, R.M. *et al.* Susceptibility to SARS-CoV-2 infection among children and adolescents compared with adults: a systematic review and meta-analysis. **JAMA pediatrics**, v. 175, n. 2, p. 143-156, 2021. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2020.4573

WANG, X. *et al.* Be aware of acute kidney injury in critically ill children with COVID-19.

Pediatric Nephrology, v. 36, p. 163-169, 2021. DOI: 10.1007/s00467-020-04715-z

WANGA, V. *et al.* Characteristics and clinical outcomes of children and adolescents aged < 18 years hospitalized with COVID-19—six hospitals, United States, July–August 2021. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 70, n. 51-52, p. 1766-1772, 2021. DOI:

<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm705152a3>

WONG, J.J.M. *et al.* Comparative analysis of pediatric COVID-19 infection in Southeast Asia, south Asia, Japan, and China. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 105, n. 2, p. 413, 2021. DOI: 10.4269/ajtmh.21-0299

YAYLA, B.C.C. *et al.* Characteristics and management of children with COVID-19 in Turkey. **Balkan Medical Journal**, v. 37, n. 6, p. 341, 2020.
DOI: 10.4274/balkanmedj.galenos.2020.2020.7.52