



ARTIGO DE REVISÃO

Síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica associada à COVID-19: cuidados de enfermagem

Multisystem inflammatory syndrome in children associated with COVID-19: nursing care

Sofia Panato Ribeiro^{1,*} , Simone Boettcher¹ 

¹Serviço de Enfermagem Pediátrica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Submetido em 4 de fevereiro de 2021, aceito em 14 de maio de 2021, publicado em 21 de junho de 2021

PALAVRAS-CHAVE

Enfermagem pediátrica
Pediatria
SARS-CoV-2
Síndrome de resposta
inflamatória
sistêmica

RESUMO

No ano de 2019, foi identificada uma nova doença viral, conhecida como infecção pelo SARS-CoV-2. Cientistas acreditavam que se tratava de uma doença de baixa morbidade para pacientes pediátricos; entretanto, uma pequena porcentagem de crianças infectadas pelo novo coronavírus desenvolveu uma resposta inflamatória multissistêmica, que instigou o interesse de diversos pesquisadores e profissionais da área da saúde. O objetivo do estudo é descrever as principais características relacionadas à Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica Associada à COVID-19 (SIM-P), suas complicações e cuidados de enfermagem. As principais manifestações clínicas da SIM-P são hipertermia, sintomas gastrointestinais, manifestações cutâneas, linfadenopatia generalizada, alterações cardíacas e neurológicas. Foram elencados os principais cuidados de enfermagem de acordo com os sinais e sintomas, tais como monitorização de alterações neurológicas e hidroeletrólíticas. O profissional enfermeiro deve agregar conhecimentos sobre a SIM-P para que seja capaz de qualificar seu cuidado e aprimorar suas competências para proporcionar qualidade no atendimento ao paciente pediátrico.

KEYWORDS

Systemic inflammatory
response syndrome
Pediatric nursing
Pediatrics
SARS-CoV-2

ABSTRACT

In 2019, a new viral disease, known as SARS-CoV-2 infection, was identified. Scientists believed that it was a disease with low morbidity for pediatric patients; however, a small percentage of children infected with the new coronavirus developed a multisystem inflammatory response, which aroused the interest of many researchers and health professionals. The study describes the main characteristics related to the Pediatric Multisystemic Inflammatory Syndrome Associated with COVID-19 (MIS-C), its complications and nursing care. The main clinical manifestations of MIS-C are hyperthermia, gastrointestinal symptoms, skin manifestations, generalized lymphadenopathy, cardiac and neurological disorders. The main nursing care was listed according to the signs and symptoms, such as monitoring of neurological and hydroelectrolytic changes. The nurse professional must add knowledge about MIS-C so that can qualify his care and improve his skills to provide quality care to pediatric patients.

*Autor de correspondência:

Serviço de Enfermagem Pediátrica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre
End.: Rua Ramiro Barcelos, 2350. Bairro: Santa Cecília. Porto Alegre, RS, Brasil | CEP: 90.035-903
Fone: (51) 984879631
E-mail: sofispanato@gmail.com (Ribeiro SP)

Este estudo foi realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre

<https://doi.org/10.21876/rcshci.v11i2.1116>

Como citar este artigo: Ribeiro SP, Boettcher S. Multisystem inflammatory syndrome in children associated with COVID-19: nursing care. Rev Cienc Saude. 2021;11(2):10-17. <https://doi.org/10.21876/rcshci.v11i2.1116>
2236-3785/© 2021 Revista Ciências em Saúde. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob uma licença CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.pt_BR)



INTRODUÇÃO

No ano de 2019, iniciou-se uma série de casos na cidade de Wuhan, província de Hubei na China, de uma nova doença que acomete, principalmente, o sistema respiratório, ocasionando pneumonia com elevado número de mortes na população. Denominado como COVID-19, ou infecção pelo SARS-CoV-2, a doença incide principalmente em pacientes adultos, levando os pesquisadores a acreditarem que as crianças eram pouco acometidas e/ou apresentavam-se assintomáticas, com baixo risco de gravidade. Entretanto, com o avanço da doença, que se tornou uma pandemia, registros de pacientes pediátricos acometidos por uma resposta inflamatória multissistêmica grave, aproximadamente quatro semanas após a infecção aguda por SARS-CoV-2, despertou a preocupação de diversos pesquisadores e profissionais da área da saúde para a fisiopatologia associada à essa complicação^{1,2}.

Os primeiros registros da síndrome ocorreram na Itália, Reino Unido e Estados Unidos da América. No Brasil, no período de 1º de abril de 2020 até 13 de fevereiro de 2021, conforme o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde (MS), foram confirmados 736 casos dessa síndrome e, destes, 46 evoluíram para óbito (letalidade de 6,3%). Entre o perfil de pacientes, foi observada a predominância do sexo masculino (56,3%) e crianças entre 0 e 4 anos de idade (41,4%). Entre os casos notificados, 30% das crianças apresentavam alguma comorbidade e mais de 61% dos pacientes necessitaram de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI)^{1,3}.

Os pacientes demonstravam sintomas similares à Doença de Kawasaki (DK), síndrome do choque tóxico e síndrome hemofagocítica, como a presença de alterações cutâneas e o acometimento de órgãos vitais após a infecção por Sars-CoV-2. Assim, denominou-se como *Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C)* em inglês, com termo traduzido como Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica associada à COVID-19 (SIM-P) o conjunto de manifestações clínicas que acometem diversos órgãos após infecção por SARS-CoV-2^{1,4}.

O objetivo do estudo é descrever as principais características associadas à SIM-P, suas complicações e cuidados, buscando proporcionar maiores conhecimentos aos profissionais de enfermagem, com a finalidade de melhoria da qualidade do cuidado prestado aos pacientes pediátricos.

PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DA SIM-P

Foi observado que a síndrome afeta, majoritariamente, pacientes com idade superior a cinco anos de idade e etnia afrodescendente. Entre suas principais manifestações clínicas estão:

- Hipertermia persistente (por mais de 3 dias);
- Alterações gastrointestinais (82%) como diarreia, êmese e dor abdominal;
- Sintomas respiratórios (63%) como coriza, tosse, dispneia e queda de saturação (porém, ao contrário dos casos de pacientes com infecção aguda por SARS-CoV-2, a SIM-P não afeta os pulmões com grande frequência);
- Manifestações mucocutâneas (57%) como exantema polimorfo, edema de extremidades e

mucosite oral;

- Alterações neurológicas (30%), como rebaixamento de sensório, cefaleia e irritabilidade;
- Conjuntivite não purulenta;
- Linfadenopatia generalizada;
- Hepatoesplenomegalia e serosite^{3,4}.

Além disso, os pacientes apresentam diminuição de perfusão periférica e comprometimento cardíaco (40%), como miocardite, pericardite, valvulite e outras anormalidades cardíacas. Essas alterações contribuem para a ocorrência de choque (36%), uma situação de extrema gravidade, caracterizada por hipotensão arterial, taquicardia, distúrbios de perfusão e, conseqüentemente, disfunção múltipla de órgãos e óbito^{3,4}.

O Ministério da Saúde (MS) ressalta que, por ser uma condição recente no cenário mundial, se faz necessário um monitoramento detalhado dos desfechos e condutas terapêuticas, pois diariamente existem atualizações de dados clínicos e epidemiológicos sobre a doença⁵.

PATOGÊNESE E A “TEMPESTADE DE CITOCINAS”

A patogênese da SIM-P ainda está sendo pesquisada, porém, estudos observaram que a resposta inflamatória ocorre dias ou semanas após a exposição ao vírus, não sendo considerada uma resposta aguda. Acredita-se que as crianças tenham menos manifestações pulmonares (quando comparadas aos pacientes adultos) por possuírem um sistema respiratório imaturo, com pequena quantidade de receptores da enzima conversora de angiotensina-2 (ECA-2), conhecida por participar do mecanismo de entrada do vírus na célula⁶.

Entretanto, a fração superior do sistema respiratório contém uma quantidade significativa de receptor de ECA-2, ocasionando sintomas leves. O vírus coloniza a região nasofaríngea, produzindo antígenos que entram em contato com células fagocíticas⁶. Os leucócitos, como macrófagos e monócitos, assim como células de tecidos específicos, como células dendríticas, endoteliais, entre outros, produzem citocinas pró-inflamatórias. As citocinas e as quimiocinas são proteínas liberadas no estágio inicial da infecção. Entre as citocinas, podemos citar os interferons (IFNs), os quais são liberados em baixos níveis, as interleucinas pró-inflamatórias (IL-1 β , IL-6), assim como o fator de necrose tumoral (TNF- α), os quais são liberados em altas concentrações⁷.

A IL-6 é conhecida por ser a principal reguladora dos linfócitos T, sendo responsável pela diferenciação em linfócitos T-citotóxicos e T-helper (Th) e por ser capaz de promover a inibição das células T. As células T citotóxicas têm como função identificar células ligadas à antígenos e realizar sua apoptose. Os linfócitos Th produzem anticorpos, além de induzir a proliferação dos linfócitos B, os quais produzem maiores quantidades de anticorpos. Os anticorpos, por sua vez, são responsáveis pela lise do vírus^{7,8}.

Quando os fatores pró-inflamatórios são liberados tardiamente, inicia-se a fase conhecida como “tempestade de citocinas”, pois atraem uma grande

quantidade de células de defesa, como neutrófilos e monócitos, causando uma infiltração excessiva de células leucocitárias nos tecidos, ocasionando a ruptura do epitélio e, como consequência, a liberação de uma maior quantidade de fatores de inflamação. Assim, torna-se um ciclo, ocasionando cada vez mais alterações imunopatológicas^{1,7}.

DIAGNÓSTICO

Em relação à história clínica, é possível observar que os pacientes desenvolvem os sintomas após um quadro de COVID-19 ou após entrar em contato com pessoas contaminadas. Assim, a grande maioria dos casos apresentam resultado positivo no teste de sorologia (IgM ou IgG) e apresentam resultado negativo no teste que avalia a presença do vírus na mucosa nasofaríngea (RT-PCR). Entretanto, não é necessário realizar o exame para fechar o diagnóstico⁴.

Uma vez que haja a suspeita de SIM-P, devem-se realizar exames para complementar o diagnóstico da doença e investigar o acometimento de órgãos e sistemas. Inicialmente, solicita-se exames laboratoriais com a finalidade de monitorar a atividade inflamatória, função hepática e renal, como hemograma, triglicerídeos, ferritina, dosagem de marcadores

inflamatórios, de coagulação e marcadores de função miocárdica (troponina, CK-MB, mioglobina, pró-BNP). Além disso, é de extrema importância solicitar exames para descartar demais infecções, como exames de urina, hemoculturas e sorologias para doenças virais².

Quando há comprometimento pulmonar, é indicado que seja realizada pesquisa de vírus respiratórios e gasometria arterial, radiografia de tórax e tomografia computadorizada (TC) de tórax. Deve-se complementar a avaliação investigando acometimento cardiovascular com ecocardiograma. Quando houver sinais de acometimento do Sistema Nervoso Central (SNC), são necessários exames de análise líquórica e TC de crânio^{1,4}.

Os critérios para o diagnóstico foram desenvolvidos pelo *Center for Disease Control* (CDC) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS), os quais possuem pequenas divergências, como a idade de prevalência, tempo de apresentação de quadro febril e sistemas acometidos⁴. Assim, o MS criou um quadro com a adaptação dos critérios diagnósticos para o contexto brasileiro, o qual foi validado pela Sociedade Brasileira de Pediatria, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Instituto Evandro Chagas³. A Tabela 1 apresenta os diagnósticos para SIM-P conforme o MS. A Tabela 2 teve o objetivo de comparar os critérios diagnósticos para SIM-P de acordo com o CDC e a OMS.

Tabela 1 – Critérios diagnósticos de SIM-P segundo o Ministério da Saúde do Brasil³.

DEFINIÇÃO DE CASO DE SIM-P
<p>Caso que foi hospitalizado ou óbito com:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presença de febre elevada (> 38 °C) e persistente (≥ 3 dias) em crianças e adolescentes (até 19 anos de idade) <p>E</p> <p>Pelo menos dois dos seguintes sinais e/ou sintomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjuntivite não purulenta ou lesão cutânea bilateral ou sinais de inflamação mucocutânea (oral, mãos ou pés); - Hipotensão arterial ou choque; - Manifestações de disfunção miocárdica, pericardite, valvulite ou anormalidades coronarianas [incluindo achados do ecocardiograma ou elevação de Troponina, ou N-terminal do peptídeo natriurético tipo B (NT-proBNP)]; - Evidência de coagulopatia (por TP, TTPa ou D-dímero elevados). - Manifestações gastrointestinais agudas (diarreia, vômito ou dor abdominal); <p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marcadores de inflamação elevados (VHS, PCR* ou procalcitonina entre outros). <p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afastadas quaisquer outras causas de origem infecciosa e inflamatória, incluindo sepse bacteriana, síndromes de choque estafilocócico ou estreptocócico. <p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidência da covid-19 (biologia molecular, teste antigênico ou sorológico positivos) ou história de contato com caso de COVID-19. <p>Comentários adicionais:</p> <p>Podem ser incluídas crianças e adolescentes que preencherem os critérios completos ou parciais para a síndrome de Kawasaki ou síndrome do choque tóxico.</p>

*TP - tempo de protrombina, TTPa - tempo de tromboplastina parcial ativada, VHS - velocidade de hemossedimentação, PCR - Proteína C-reativa.

COMO FAZER O DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL?

A SIM-P tem manifestações clínicas similares a outras doenças que acometem pacientes pediátricos. Assim, os sinais e sintomas da SIM-P normalmente são acompanhados por quadro gripal prévio, podendo estar associado ao diagnóstico positivo de COVID-19 (característica não obrigatória); ou contato com pessoa

suspeita de infecção pelo SARS-Cov-2. Entretanto, é importante ressaltar que muitas crianças possuem infecção assintomática. Assim, é de extrema importância o conhecimento dos sintomas diferenciais da SIM-P para correto diagnóstico do paciente¹¹.

As manifestações clínicas da SIM-P assemelham-se a várias doenças, pois ativam a cascata inflamatória, causando sintomas inespecíficos e sistêmicos, como os

que ocorrem na DK, síndrome do choque tóxico e SHF⁶.

▪ Doença de Kawasaki: a DK é uma vasculite aguda que atinge vasos sanguíneos de médio e pequeno calibre, sendo acometidas principalmente as artérias coronárias (ocasionando aneurismas). É considerada a

principal causa de cardiopatia adquirida em crianças menores de 5 anos, mas sua etiologia ainda é desconhecida. Acredita-se que, tal como na SIM-P, a cascata inflamatória seja ativada a partir de uma infecção viral em crianças que têm predisposição genética para a doença^{1,12}.

Tabela 2 – Comparação entre os critérios diagnósticos para SIM-P de acordo com o *Center for Disease Control* (CDC) e a Organização Mundial da Saúde (OMS)^{9,10}.

Fonte	Critérios
CDC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Idade inferior a 21 anos ▪ Febre > 38°C por, no mínimo, 24 h ▪ Exames laboratoriais evidenciando inflamação ▪ Evidência de doença severa que necessita de hospitalização, com envolvimento de, no mínimo, dois sistemas (sistema cardíaco, renal, hematológico, respiratório, gastrointestinal, dermatológico ou neurológico). ▪ Ocorrência de infecção por COVID-19 comprovada por meio de teste de sorologia, de antígeno ou RT-PCR; ou exposição ao vírus nas quatro semanas anteriores ao início dos sintomas.
OMS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crianças e adolescentes de 0 - 19 anos de idade ▪ Febre alta superior à três dias ▪ Dois dos seguintes sintomas: <ul style="list-style-type: none"> - Rash cutâneo ou conjuntivite purulenta bilateral ou sinais de inflamação muco-cutânea - Hipotensão ou choque - Evidências de coagulopatia - Sintomas gastrointestinais - Sinais de disfunção miocárdica, pericardite, valvulite e anomalias nas coronárias ▪ Elevação de marcadores inflamatórios ▪ Devem ser descartadas demais possíveis causas microbiológicas de inflamação ▪ Evidência de infecção por COVID-19 ou contato próximo com pacientes infectados.

Seus principais sintomas são: rash cutâneo, aumento dos linfonodos cervicais, alteração nas mucosas oral e nasal. Ocorre também o envolvimento de demais órgãos, como fígado, pulmões, trato gastrointestinal, sistema nervoso central (SNC) e articulações. Além disso, uma pequena porcentagem de pacientes apresenta um quadro clínico similar ao choque séptico, conhecido como síndrome do choque da DK, que resulta da disfunção miocárdica ventricular com a diminuição da resistência vascular periférica, sendo necessário tratamento imediato em Unidade de Terapia Intensiva. Apresenta baixos valores de plaquetas e hemoglobina e altos níveis de proteína C reativa^{1,12}.

Foram observadas manifestação gastrointestinais na SIM-P, situação raramente observada na DK¹³. Além disso, a SIM-P afeta crianças mais velhas e os pacientes têm maior probabilidade de apresentar disfunção cardíaca e hipotensão, ao invés de aneurisma das artérias coronárias¹.

▪ Síndrome do Choque Tóxico: a síndrome acomete crianças mais velhas, com média de idade de 9 anos. É causada pela exposição a microorganismos capazes de produzir uma grande quantidade de exotoxinas, as quais são conhecidas como “superantígenos”, como bactérias (principalmente *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes*) e alguns vírus respiratórios. Os superantígenos interagem com as células T, as quais produzem uma grande quantidade de citocinas inflamatórias¹⁴.

Apresenta sintomas parecidos com a DK, como

febre, exantema, aumento da permeabilidade vascular com consequente hipotensão, alterações na integridade tissular (rash cutâneo), alterações em mucosas e acometimento de diversos sistemas corpóreos, como sistema renal, hepático, hematológico, respiratório, muscular e neurológico. Entre suas alterações laboratoriais, há diminuição nos valores de plaquetas, valores normais de hemoglobina e aumento nos níveis de creatinina^{1,14}. Para o diagnóstico diferencial, devem ser realizados testes microbiológicos².

▪ Síndrome Hemofagocítica (SHF) ou Linfo-histiocitose Hemofagocítica: a SHF é uma condição rara associada à hiperativação imunológica, com uma ativação descontrolada de linfócitos T e macrófagos, os quais fagocitam eritrócitos, leucócitos, plaquetas e as suas células precursoras. O tipo “primário” é ocasionado por anomalias em genes que ocasionam uma tempestade de citocinas e a hemofagocitose dos órgãos afetados. O tipo “secundário” é desencadeado por uma reação autoimune, doença maligna ou inflamatória, como infecções e uso de medicamentos¹⁵.

Ocorre febre e sinais de disfunção orgânica, com hepatoesplenomegalia, coagulopatia, hipertrigliceridemia, hipofibrinogenemia e hiperferritinemia, disfunção cardíaca e alterações no SNC. Entre os exames laboratoriais, observa-se plaquetopenia e leucopenia e há evidências de infecção, como altos níveis de proteína C reativa e D-dímero, além da alteração no tempo de protrombina e tempo de trombolastina ativado^{1,15}. É associada a doenças

autoimunes e neoplasias. Além disso, as manifestações cardíacas e gastrointestinais são mais frequentes em casos de SIM-P^{2,13}.

TRATAMENTO

Não há tratamento específico para a doença, assim como não há tratamento específico para infecção por Sars-CoV-2. A terapêutica está direcionada a diminuição do estado inflamatório sistêmico e o reestabelecimento do funcionamento dos órgãos e sistemas. Podem ser realizados diferentes tratamentos, variando conforme a apresentação dos sinais clínicos e a necessidade de internação em UTI^{1,4}.

Entre os tratamentos propostos, estão o uso de antiagregantes plaquetários, reposição volêmica em caso de choque e drogas inotrópicas em casos graves, antimicrobianos quando o paciente apresentar sinais de choque séptico, e o uso de imunoglobulina e corticosteroides para tratar o quadro de inflamação. Nos casos mais graves, pode ser utilizada ventilação mecânica (VM), terapia renal de substituição (TRS) e oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO)^{1,4}. Estas terapêuticas serão detalhadas a seguir.

▪ Imunoglobulina Endovenosa (IgEV): utilizada em casos moderados a graves, quando houver sintomas compatíveis com DK, SHF e síndrome do choque tóxico. A dose é de 1 a 2 g/kg e a infusão deve ser realizada em 12 h. Pode ser repetida nos casos refratários à primeira dose.

▪ Corticosteroides: o medicamento de escolha é a metilprednisolona, na dosagem inicial de 10 a 30 mg/kg/dia, por 1 a 3 dias consecutivos, seguido de 2 mg/kg/dia por 5 dias, e com redução gradual da dose ao longo de 2 a 3 semanas. É associado ao uso de IgEV nos casos em que o paciente for refratário ao uso da imunoglobulina isolada.

▪ Antiagregantes plaquetários: O ácido acetilssalicílico (AAS) é o medicamento de escolha no caso de SIM-P com manifestações da DK associada à plaquetose ($\geq 450.000/\mu\text{L}$). É importante salientar que, em casos de trombocitopenia ($\leq 80.000/\mu\text{L}$), não deve ser utilizado. A dose a ser utilizada é de 30 a 50 mg/kg/dia, e deve ser reduzida para 3 a 5 mg/kg/dia quando a criança estiver afebril por 48 h. Após a identificação da normalização na contagem das plaquetas e a confirmação de que não há alterações coronarianas (após 4 semanas do diagnóstico), deve ser suspenso.

A enoxaparina deverá ser utilizada em conjunto ao AAS quando há evidência de trombose ou disfunção ventricular, com fração de ejeção $< 35\%$ por duas semanas após a alta hospitalar. Além disso, em casos de aneurismas coronarianos graves, deve ser mantida por tempo indefinido.

▪ Suporte inotrópico: utilizado em situações de choque cardiogênico com disfunção ventricular. A dobutamina ou milrinona são indicados nos casos de pacientes com baixo débito cardíaco associado à pressão arterial sistêmica adequada. Nos casos de hipotensão arterial sistêmica, a epinefrina deve ser a droga de escolha^{1,13}.

▪ TRS: tem como função a correção das anormalidades metabólicas e manejo do excesso de líquido extracelular decorrentes da injúria renal aguda (IRA). Assim, propicia a oportunidade da recuperação da função renal. A IRA é definida pela perda de função renal aguda ou subaguda e, quando associada à SIM-P, é observada a ocorrência de colapso sistêmico que se segue à intubação orotraqueal e início da VM e/ou à hiperinflamação¹³.

Entre os métodos de TRS, existem a hemodiálise prolongada (HDP), a hemodiálise intermitente convencional (HDI) e a diálise peritoneal (DP). A escolha de método deve ser individualizada conforme paciente e instituição¹⁶.

▪ VM: tem como função a substituição total ou parcial da ventilação espontânea do paciente, nos casos de insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada. É responsável pela melhora das trocas gasosas e diminuição do trabalho respiratório. Pode ser utilizada de forma não-invasiva, por meio de máscara facial, ou invasiva, por meio de tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia¹⁷.

▪ ECMO: terapia que utiliza uma circulação extracorpórea para realizar a função pulmonar e/ou cardíaca em pacientes que possuem insuficiência cardiopulmonar reversível. O tratamento é realizado por um período variável de uma a quatro semanas e é indicado para pacientes que tem chance de evoluir para o óbito maior que e 50%¹⁸.

Em relação ao aparelho de ECMO, o sangue é drenado do paciente, por meio de cânulas, para uma bomba externa que leva o sangue para um oxigenador, onde é realizada a troca gasosa por meio de uma membrana. Após, o sangue é bombeado para um aquecedor, o qual aquece o sangue por meio de troca de calor com água aquecida, para devolver o sangue à circulação do paciente. O sistema e o paciente devem ser mantidos anticoagulados com heparina contínua¹⁸.

O sistema venovenoso (VV) ocorre quando o sangue é drenado pela veia jugular interna (VJI) e redirecionado para a veia femoral, exigindo bom funcionamento cardíaco do paciente, proporcionando apoio pulmonar. O sistema venoarterial (VA) ocorre quando a cânula venosa é ligada à VJI para realização da drenagem para o aparelho e o sangue retorna por meio da cânula arterial, a qual é ligada na artéria carótida, femoral ou aórtica. A ECMO VA é utilizada para apoio cardíaco e pulmonar¹⁸.

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM (DE) E PLANO DE CUIDADOS

Os DE foram selecionados a partir da taxonomia NANDA International 2018-2020 e têm como função auxiliar os enfermeiros a realizar um julgamento clínico sobre as respostas, experiências e os potenciais do indivíduo, família ou comunidade, em relação aos processos de saúde e de vida. Assim, serve como base para a seleção das intervenções de enfermagem, visando atingir os resultados esperados pelo enfermeiro¹⁹.

O profissional enfermeiro deve realizar uma avaliação sistêmica, baseada em conhecimento técnico,

científico e em sua expertise profissional, elencando cuidados precisos e individualizados para cada paciente,

buscando identificar e minimizar eventos desfavoráveis. A Tabela 3 ilustra os principais DE e plano de cuidados²⁰.

Tabela 3 – Diagnósticos de Enfermagem e plano de cuidados^{21,22}.

Diagnóstico de Enfermagem	Definição	Características definidoras, fatores de risco e/ou sinais e sintomas	Plano de cuidados
Hipertermia	Temperatura corporal central acima dos parâmetros diurnos normais devido a falha na termorregulação	- Temperatura axilar superior à 37°C; - Letargia; - Pele quente ao toque; - Pele ruborizada; - Vasodilatação; - Taquicardia.	Monitorar a temperatura da pele e outros sinais vitais; Monitorar a ingestão e a eliminação de líquidos; monitorar complicações relativas à febre e aos sinais e sintomas de condições que causem febre, como convulsão e alteração de sensorio.
Risco de desequilíbrio eletrolítico	Suscetibilidade a mudanças nos níveis de eletrólitos séricos que podem comprometer a saúde.	- Diarreia; - Vômito; - Sangramento; - Hiponatremia; - Hipopotassemia; - Hipercalemia.	Manter balanço hídrico rigoroso; monitorar o estado de hidratação, a partir do controle do débito urinário; monitorar o estado hemodinâmico; pesar diariamente; monitorar perdas de líquidos (sangramento, vômito, diarreia, transpiração e taquipnéia); administrar corretamente solução endovenosa contendo eletrólitos em fluxo constante.
Nutrição desequilibrada : menor do que as necessidades corporais	Ingestão de nutrientes insuficiente para satisfazer às necessidades metabólicas.	- Incapacidade de ingerir alimentos; - Alteração no paladar; - Esforço respiratório; - Paciente em uso de sonda nasointestinal (SNE)	Avaliar necessidade de SNE; administrar dieta por SNE; ofertar dietas líquidas e pastosas, quando houver dificuldade para deglutir; providenciar o cuidado oral antes das refeições; Auxiliar o paciente a sentar-se antes de comer ou ser alimentado; determinar as preferências alimentares e solicitar avaliação com nutricionista.
Risco de infecção	Suscetibilidade à invasão e multiplicação de organismos patogênicos que podem comprometer a saúde.	- Presença de hipertermia (temperatura axilar superior a 37°C); - Leucopenia (leucócitos < 3500 células/μL)	Notificar infecções suspeitas; Seguir orientações neutropênicas, como isolamento para proteção do paciente, assim como instalar isolamento por gotículas; Limitar o número de visitantes; Usar luvas e aventais descartáveis; Higiene rigorosa das mãos; Inspeccionar e notificar hiperemia, edema e presença de secreções na inserção dos dispositivos venosos; Comunicar elevação de temperatura axilar; Atentar para presença de secreção em vias aéreas e/ou ausculta pulmonar com presença de ruídos adventícios.
Risco de choque	Suscetibilidade a fluxo sanguíneo inadequado para os tecidos do corpo, que pode levar a disfunção celular que ameaça a vida e que pode comprometer a saúde.	- Pressão arterial média (PAM) < 65 mmHg; - Tempo de enchimento capilar (TEC) > 3 s; - Hipovolemia; - Hipertermia; - Diminuição do débito urinário.	Monitorar quanto a respostas precoces de compensação de choque, como aumento da frequência cardíaca, extremidades frias e TEC aumentado; monitorar os sinais iniciais de Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica (temperatura aumentada, taquicardia, taquipnéia, leucocitose ou leucopenia); monitorar e comunicar os sinais de comprometimento cardíaco - enchimento capilar < 3 s e palidez; monitorar sangramentos.
Risco de sangramento	Suscetibilidade à redução no volume de sangue que pode comprometer a saúde.	- Plaquetopenia (plaquetas <150.000/mm ³) - Alterações nos testes de coagulação como tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial (TTP), fibrinogênio.	Manter paciente em repouso no leito; identificar a causa do sangramento; aplicar pressão direta ou curativo compressivo, se apropriado; Monitorar a quantidade e a natureza da perda de sangue; monitorar os testes de coagulação, incluindo TP, TTP, fibrinogênio e contagem plaquetária; monitorar funcionamento neurológico; manter acesso venoso pérvio; monitorar

Diagnóstico de Enfermagem	Definição	Características definidoras, fatores de risco e/ou sinais e sintomas	Plano de cuidados
Débito cardíaco diminuído	Suscetibilidade a volume de sangue bombeado pelo coração inadequado para atender às demandas metabólicas do organismo que podem comprometer a saúde.	- Alterações no ritmo cardíaco; - Bradicardia; - Hipotensão; - Fração de ejeção diminuído.	débito urinário e taquicardia; observar as cânulas do ECMO em busca de dobras ou desconexões. Monitorar ritmo e frequência cardíacos; Observar sinais e sintomas de redução de débito cardíaco, como palidez, bradicardia e hipotensão; realizar avaliação da circulação periférica, comunicando redução de perfusão e pulso.
Troca de gases prejudicada	Definido como excesso ou déficit na oxigenação e/ou eliminação de dióxido de carbono na membrana alveolocapilar.	- Presença de retrações de músculos supraclaviculares e intercostais; - Presença de batimento de asa nasal; - Quedas de saturação; - Dispneia; - Alteração na coloração da pele; - Diaforese.	Utilizar equipamento de proteção individual (EPI), conforme protocolo institucional; verificar a necessidade de aspiração das vias aéreas superiores; Monitorar sinais e sintomas de insuficiência respiratória; posicionar de modo a facilitar ventilação adequada (manter cabeceira da cama elevada); administrar oxigênio suplementar e monitorar oximetria de pulso; verificar parâmetros ventilatórios de modo a realizar ventilação protetiva.
Risco de aspiração	Suscetibilidade à entrada de secreções gastrintestinais, secreções orofaríngeas, sólidos ou líquidos nas vias traqueobrônquicas que pode comprometer a saúde.	- Alimentação enteral; - Capacidade alterada para deglutir; - Nível de consciência diminuído; - Tosse ineficaz; - Presença de secreção em vias aéreas.	Manter inflado o balonete traqueal; monitorar o nível de consciência; manter a cabeceira da cama elevada após administração da dieta; aspirar secreções quando necessário.
Integridade da pele prejudicada	Epiderme e/ou derme alterada	- Presença de alteração na coloração da pele, a qual não cede após descompressão; - Presença de flictena; - Ruptura da pele.	Fazer exame físico para identificar rupturas na pele; manter hidratação e alternância de decúbito a cada duas horas, protegendo proeminências ósseas; aplicar antipruríticos, quando apropriado; aplicar coberturas na pele para prevenção de lesões por pressão.
Risco de tromboembolismo venoso	Suscetibilidade ao desenvolvimento de coágulo sanguíneo em veia profunda, geralmente na coxa, panturrilha ou extremidade superior, que pode se romper e alojar-se em outro vaso, o que pode comprometer a saúde.	- Ausência ou diminuição de pulsos periféricos; - Cor da pele pálida; - Dor e edema em extremidades; - Parestesia.	Monitorar a ocorrência de dor na área afetada; avaliar se há presença do sinal de Homans - dor quando o pé é dorsiflexionado forçosamente; monitorar aumento na circunferência de extremidades; administrar medicamento anticoagulante, conforme prescrição médica; Monitorar TP e TTP.
Confusão aguda	Distúrbios reversíveis de consciência, atenção, cognição e percepção que surgem em um período breve, com duração inferior a 3 meses.	- Agitação; - Alteração nos níveis de consciência; - Alucinações.	Informar o paciente sobre eventos recentes e não ameaçadores; orientar sobre tempo, lugar e pessoas; estimular a memória; manter vigilância constante; possibilitar repouso; instalar oxigênio se for apropriado; verificar sinais vitais.

CONCLUSÃO

A partir desse estudo, verificamos que a SIM-P é ainda pouco conhecida pelos profissionais de saúde. Por isso, devem estar atentos às atualizações sobre a doença, buscando rotineiramente conhecimento sobre

quadro clínico e tratamento, a fim de identificar e tratar rapidamente os pacientes, visando a recuperação plena de suas funções vitais. O conhecimento sobre a Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica associada à COVID-19 é de extrema importância para a qualificação dos cuidados realizados pelos profissionais de enfermagem no cuidado à criança e ao adolescente.

REFERÊNCIAS

1. Campos L, Cardoso T, Martinez J, Almeida R, Silva R, Fonseca A, et al. Pediatric inflammatory multisystem syndrome (PIMS) temporally related to SARS-CoV-2. *Resid Pediatr*. 2020;10(2):1-6. <https://doi.org/10.25060/residpediatr-2020.v10n2-348>
2. Brasil, Ministério da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica (SIM-P): Associada à Covid-19. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2020. 12 p. Available from: <https://bit.ly/3ibaTP8>
3. Brasil, Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Versão 3. 2021 Mar 15 [cited 2021 May 21]. Available from: <https://bit.ly/2RCxdXd>
4. Nakra NA, Blumberg DA, Herrera-Guerra A, Lakshminrusimha S. Multi-System Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) following SARS-CoV-2 infection: review of clinical presentation, hypothetical pathogenesis, and proposed management. *Children (Basel)*. 2020;7(7):69. <https://doi.org/10.3390/children7070069> PMID:32630212 PMCid:PMC7401880
5. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Especial 52. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2021 Mar 4 [cited 2021 May 23]. Available from: <https://bit.ly/3fDlChj>
6. Ramos R, Silva D, Araújo G, Riedi C, Ibiapina C, Bezerra P, et al. Aspectos respiratórios da COVID-19 na infância: o que o pediatra precisa saber? *Resid Pediatr*. 2020;10(2):1-15. <https://doi.org/10.25060/residpediatr-2020.v10n2-349>
7. Ye Q, Wang B, Mao J. The pathogenesis and treatment of the 'Cytokine Storm' in COVID-19. *J Infect*. 2020;80(6):607-13. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.037> PMID:32283152 PMCid:PMC7194613
8. Zhang C, Wu Z, Li J, Zhao H, Wang G. Cytokine release syndrome in severe COVID-19: interleukin-6 receptor antagonist. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(2020):105954-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105954> PMID:32234467 PMCid:PMC7118634
9. World Health Organization (WHO). Multisystem inflammatory syndrome in children and adolescents with COVID-19 [Internet]. WHO;2020. Available from: <https://bit.ly/3oKnLwR>
10. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) Associated with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. Atlanta: CDC; 2020 [cited 2021 May 23]. Available from: <https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00432.asp>
11. Ministério da Saúde, Fiocruz, Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. Covid-19 e Saúde da Criança e do Adolescente [Internet]. Rio de Janeiro, RJ; Fiocruz. 2020 [cited 2021 May 23]. Available from: <https://bit.ly/3v18eXa>
12. Toubiana J, Poirault C, Corsia A, Bajolle F, Fourgeaud J, Angoulvant F, et al. Kawasaki-like multisystem inflammatory syndrome in children during the covid-19 pandemic in Paris, France: prospective observational study. *BMJ*. 2020;369:m2094. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2094> PMID:32493739 PMCid:PMC7500538
13. Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Notificação obrigatória no Ministério da Saúde dos casos de síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (SIM-P) potencialmente associada à COVID-19 [Internet]. Rio de Janeiro, RJ: SBP; 2020 [cited 2021 May 23]. Available from: <https://bit.ly/2SnbJxj>
14. Pereira de Sá DC. Síndromes de choque tóxico / Toxic shock syndromes [Masters Dissertation]. Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Medicina; 2018 [cited 2021 May 23]. Available from: <https://bit.ly/3yAdNmW>
15. Correia MSR. Síndrome Hemofagocítica em idade pediátrica: novas perspectivas no diagnóstico e terapêutica [Masters Dissertation]. Lisboa: Faculdade de Medicina de Lisboa; 2019 [cited 2021 May 23]. Available from: <https://bit.ly/3hNjlnz>
16. Suassuna JHR, Lima EQ, Rocha E, Castro A, Burdmann EA, Carmo LPF, et al. Nota técnica e orientações clínicas sobre a Injúria Renal Aguda (IRA) em pacientes com Covid-19: Sociedade Brasileira de Nefrologia e Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Braz J Nephrol*. 2020;42(suppl 1):22-31. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2020-S107>
17. Associação de Medicina Intensiva Intensiva, Sociedade Brasileira de Pneumologia e fisiologia. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013 [Internet]. AMIB, SBPT; 2013 [cited 2021 May 23]. 140 p. Available from: <https://bit.ly/3fEoBXV>
18. Kattan J, González Á, Castillo A, Caneo LF. Neonatal and pediatric extracorporeal membrane oxygenation in developing Latin American countries. *J Pediatr*. 2017;93(2):120-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2017.01.002>
19. Taets G, Barbosa J, Bitencourt G, Taets CC. Functional health standards in adults with COVID-19 in intensive care: a rationale for nursing diagnoses. *SciELO Preprints*. 2020. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.516>
20. Santana ET, Coutinho GG, Silva DVA, Bernardes TAA, Camisasca LR, Gusmão ROM, et al. Diagnósticos de enfermagem da taxonomia NANDA-I para idosos em instituição de longa permanência. *Esc Anna Nery*. 2021;25(1):e20200104. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2020-0104>
21. Herdman TH, Kamitsuru S. Diagnósticos de Enfermagem NANDA-I: definições e classificação, 11ª edição, 2018-2020. Porto Alegre, RS: Artmed Editora LTDA; 2018. 1187 p. Available from: <https://bit.ly/349OfOX>
22. Butcher HK, Dochterman JM, Bulechek GM, Wagner CM (eds). Classificação das Intervenções em Enfermagem (NIC). 6ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan; 2016. 640 p.

Conflitos de interesse: Os autores informam não haver conflitos de interesse relacionados a este artigo.

Contribuição individual dos autores:

Concepção e desenho do estudo: SR, SB

Coleta de dados: SR, SB

Redação do manuscrito: SR

Revisão crítica do texto: SB

Aprovação final do manuscrito*: SR, SB

Responsabilidade geral pelo estudo: SR, SB

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito submetido para publicação da Rev Cienc Saude.

Informações sobre financiamento: não se aplica.