

INFECÇÃO PELO VÍRUS SINCICIAL RESPIRATÓRIO E COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES EM PACIENTES PEDIÁTRICOS: INSIGHTS CLÍNICOS E MANEJO

Ana Paula Nogueira Santos¹
Jonathan Sales do Espírito Santo²
Natália Brugin Torres Penedo³
Breno Henrique Ferreira⁴
Maria Luiza Barroso Coelho⁵

RESUMO: A infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR) é uma causa significativa de morbidade e mortalidade em crianças pequenas, frequentemente resultando em complicações respiratórias graves. Recentemente, tem-se observado um interesse crescente nas potenciais complicações cardiovasculares associadas a essa infecção em pacientes pediátricos. Essas complicações incluem miocardite, arritmias e insuficiência cardíaca, que podem surgir como resultado direto da disseminação viral ou de respostas inflamatórias exacerbadas. Compreender esses aspectos é crucial para o manejo clínico eficaz e para a prevenção de sequelas a longo prazo. **Objetivo:** Este estudo visa revisar sistematicamente a literatura recente sobre as complicações cardiovasculares da infecção pelo VSR em pacientes pediátricos, explorando insights clínicos relevantes e estratégias de manejo. **Metodologia:** Foi conduzida uma revisão sistemática seguindo o checklist PRISMA. As bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science foram consultadas para artigos publicados nos últimos 10 anos, utilizando os descritores "respiratory syncytial virus", "pediatric patients", "cardiovascular complications", "clinical insights" e "management strategies". **Critérios de inclusão** foram: estudos originais em pacientes pediátricos, focados em complicações cardiovasculares do VSR. **Critérios de exclusão** incluíram estudos duplicados, não relacionados ao tema e com amostras não pediátricas. **Resultados:** A revisão identificou que a miocardite e as arritmias foram as complicações cardiovasculares mais frequentemente associadas ao VSR em crianças. **Estratégias de manejo** incluíram o suporte cardiovascular adequado e terapias antivirais específicas, destacando a importância do diagnóstico precoce e da intervenção multidisciplinar. **Conclusão:** Em suma, a infecção pelo VSR em pacientes pediátricos pode desencadear complicações cardiovasculares significativas, exigindo uma abordagem clínica integrada e vigilância atenta para otimizar os resultados. Esses insights são cruciais para orientar práticas clínicas e pesquisas futuras, visando melhorar o manejo e prognóstico desses pacientes vulneráveis.

2436

Palavras-chave: Respiratory syncytial vírus. Pediatric patients. Cardiovascular complications, Clinical insights e management strategies.

¹Acadêmica de Medicina, Universidade de Itaúna – UIt Itaúna- MG.

²Médico, UIT - Universidade de Itaúna Itaúna - Minas Gerais.

³Acadêmica de Medicina, Faculdade Atenas Passos – Uniatenas Passos – MG.

⁴Médico, FAMINAS Belo Horizonte – MG.

⁵Médica, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM Diamantina – MG.

INTRODUÇÃO

A infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR) é uma das principais causas de doenças respiratórias em crianças, especialmente em lactentes e pré-escolares. Além das conhecidas complicações respiratórias, estudos recentes têm destacado a associação entre o VSR e várias complicações cardiovasculares em pacientes pediátricos. Entre essas complicações, destacam-se a miocardite, arritmias e insuficiência cardíaca, que podem surgir tanto como consequências diretas da infecção viral quanto como resultado de respostas inflamatórias exacerbadas do organismo. Essas complicações cardiovasculares aumentam significativamente a morbidade e mortalidade em crianças afetadas pelo VSR, tornando-se um foco importante de atenção na prática clínica e na pesquisa médica.

O diagnóstico precoce das complicações cardiovasculares relacionadas ao VSR é fundamental para a implementação de intervenções terapêuticas eficazes. Identificar rapidamente esses problemas pode ser desafiador, devido à sobreposição de sintomas respiratórios e cardiovasculares. No entanto, a detecção rápida dessas complicações pode melhorar substancialmente os resultados clínicos e reduzir a incidência de sequelas a longo prazo. O uso de tecnologias avançadas de diagnóstico, como ecocardiogramas e biomarcadores específicos, juntamente com uma vigilância clínica rigorosa, é essencial para garantir que as complicações sejam reconhecidas e tratadas o mais cedo possível.

Compreender a relação entre o VSR e as complicações cardiovasculares em crianças, bem como a importância do diagnóstico precoce, é crucial para o desenvolvimento de estratégias de manejo mais eficazes. Essa compreensão pode orientar os profissionais de saúde na abordagem de casos de infecção pelo VSR, promovendo uma intervenção mais rápida e adequada, e, em última análise, melhorando o prognóstico e a qualidade de vida dos pacientes pediátricos afetados.

O manejo das complicações cardiovasculares em crianças com infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR) requer uma abordagem multifacetada e colaborativa. A interação entre pediatras, cardiologistas, intensivistas e especialistas em doenças infecciosas é crucial para garantir um cuidado abrangente. Esta equipe multidisciplinar trabalha em conjunto para monitorar e tratar as complicações, empregando uma combinação de conhecimentos especializados que vão desde o diagnóstico precoce até a administração de tratamentos complexos. Essa colaboração é vital para melhorar os desfechos clínicos e reduzir o risco de sequelas a longo prazo.

O uso de terapias antivirais específicas e de suporte cardiovascular adequado é fundamental no manejo de crianças afetadas pelo VSR. As terapias antivirais ajudam a controlar a replicação viral, enquanto o suporte cardiovascular, que pode incluir o uso de medicamentos inotrópicos, ventilação mecânica e outras intervenções, visa mitigar os efeitos adversos da infecção no coração. A combinação dessas abordagens terapêuticas é essencial para estabilizar os pacientes e promover a recuperação.

Além disso, a vigilância contínua e a pesquisa são imperativas para avançar na compreensão e no tratamento das complicações cardiovasculares associadas ao VSR. Estudos adicionais são necessários para identificar fatores de risco, melhorar os métodos de diagnóstico e desenvolver novas abordagens terapêuticas. A pesquisa contínua também pode ajudar a delinear melhor a fisiopatologia dessas complicações, proporcionando uma base sólida para intervenções futuras. A vigilância ativa e a coleta de dados clínicos são componentes essenciais dessa estratégia, permitindo a adaptação e a evolução das práticas clínicas com base em evidências atualizadas.

Compreender a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, o papel das terapias antivirais e do suporte cardiovascular, e a importância da pesquisa contínua e da vigilância ativa são elementos fundamentais para o manejo eficaz das complicações cardiovasculares do VSR em pacientes pediátricos. Esses elementos combinados fornecem uma estrutura abrangente para otimizar o cuidado e melhorar os resultados para essas crianças vulneráveis.

OBJETIVO

Este estudo busca revisar sistematicamente a literatura recente sobre as complicações cardiovasculares associadas à infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR) em pacientes pediátricos. A pesquisa pretende explorar detalhadamente os insights clínicos relevantes e as estratégias de manejo que podem ser aplicadas na prática médica. Além disso, o estudo visa identificar e analisar os fatores de risco, métodos de diagnóstico e intervenções terapêuticas eficazes para melhorar o prognóstico e a qualidade de vida das crianças afetadas.

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo seguiu rigorosamente o protocolo do checklist PRISMA para garantir a qualidade e a abrangência da revisão sistemática. Foram utilizadas as bases

de dados PubMed, Scielo e Web of Science para a busca de artigos publicados nos últimos 10 anos. Os descritores utilizados foram "vírus sincicial respiratório", "pacientes pediátricos", "complicações cardiovasculares", "insights clínicos" e "estratégias de manejo".

O processo de seleção dos estudos iniciou-se com a identificação dos artigos relevantes nas bases de dados mencionadas. Todos os títulos e resumos recuperados foram examinados para determinar sua elegibilidade com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Para assegurar a integridade do processo, dois revisores independentes realizaram a seleção dos artigos e qualquer discordância foi resolvida por consenso ou por um terceiro revisor. Os critérios de inclusão foram: estudos originais focados em pacientes pediátricos com infecção pelo VSR; artigos que discutiram complicações cardiovasculares associadas ao VSR; pesquisas que forneceram dados clínicos e insights sobre o manejo dessas complicações; estudos publicados em periódicos revisados por pares; artigos disponíveis em texto completo nas bases de dados selecionadas.

Os critérios de exclusão foram: estudos que não incluíram pacientes pediátricos; pesquisas que não abordaram diretamente as complicações cardiovasculares do VSR; artigos duplicados em diferentes bases de dados; revisões de literatura, cartas ao editor, editoriais e comentários; estudos com qualidade metodológica insuficiente, conforme avaliado pelos revisores.

A coleta de dados envolveu a extração de informações detalhadas sobre a população estudada, tipo de complicação cardiovascular, métodos de diagnóstico utilizados, intervenções terapêuticas aplicadas e resultados clínicos observados. Os dados foram organizados e sintetizados de maneira a proporcionar uma visão clara e abrangente sobre o tema.

RESULTADOS

Foram selecionados 15 artigos. A infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR) representa um desafio significativo em pacientes pediátricos devido às complicações cardiovasculares que pode desencadear. Estudos mostram que o VSR pode causar miocardite, inflamação do músculo cardíaco que compromete sua função contrátil e pode levar a sérias complicações hemodinâmicas. Essa condição geralmente se manifesta com sintomas inespecíficos, como febre persistente e sinais de insuficiência cardíaca, o que muitas vezes dificulta o diagnóstico precoce. O impacto da miocardite pode variar desde

casos assintomáticos até formas graves que necessitam de suporte cardiovascular intensivo, como o uso de inotrópicos para melhorar a contratilidade do coração e a estabilização hemodinâmica.

Além da miocardite, o VSR está associado a diversas arritmias cardíacas em crianças. Essas arritmias podem incluir desde alterações benignas do ritmo até formas mais graves que comprometem o fluxo sanguíneo eficaz, como a fibrilação atrial e a taquicardia ventricular. A fisiopatologia das arritmias relacionadas ao VSR muitas vezes está ligada à inflamação miocárdica e à disfunção autonômica induzida pela infecção viral. O monitoramento contínuo do ritmo cardíaco e a intervenção terapêutica adequada são cruciais para evitar complicações adicionais e garantir a estabilidade hemodinâmica do paciente.

Portanto, a compreensão profunda das complicações cardiovasculares associadas ao VSR é essencial para a implementação de estratégias diagnósticas e terapêuticas eficazes. A abordagem multidisciplinar envolvendo cardiologistas pediátricos, intensivistas e especialistas em doenças infecciosas desempenha um papel fundamental na gestão desses casos complexos. O uso de tecnologias avançadas, como ecocardiografia e monitoramento contínuo do ritmo cardíaco, aliado ao conhecimento atualizado sobre as manifestações clínicas do VSR, permite uma resposta mais precisa e direcionada, melhorando assim os desfechos clínicos e a qualidade de vida dos pacientes pediátricos afetados.

O tratamento das complicações cardiovasculares em crianças infectadas pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR) demanda uma abordagem colaborativa e multidisciplinar. Pediatras, cardiologistas, intensivistas e especialistas em doenças infecciosas trabalham em conjunto para oferecer cuidados integrados e eficazes. Esta colaboração é crucial para diagnosticar precocemente as complicações cardíacas e implementar intervenções terapêuticas adequadas. O manejo das complicações cardiovasculares frequentemente envolve a administração de terapias antivirais específicas, que visam controlar a replicação viral e reduzir o impacto da infecção no sistema cardiovascular. Além disso, o suporte cardiovascular adequado, como o uso de medicamentos inotrópicos para melhorar a contratilidade cardíaca e a ventilação mecânica quando necessário, é essencial para estabilizar os pacientes em estado crítico.

Paralelamente, a implementação de estratégias de suporte geral, como a hidratação adequada e o manejo da oxigenação, desempenha um papel fundamental no tratamento das

complicações cardiovasculares associadas ao VSR. A vigilância contínua dos sinais vitais e dos parâmetros hemodinâmicos permite uma avaliação dinâmica da resposta terapêutica e a adoção de medidas corretivas imediatas, caso necessário. A pesquisa contínua sobre novas modalidades terapêuticas e o aprimoramento das técnicas de suporte são essenciais para otimizar os resultados clínicos e melhorar a sobrevida desses pacientes. Assim, a abordagem colaborativa e integrada no manejo das complicações cardiovasculares do VSR não apenas melhora os desfechos individuais dos pacientes pediátricos, mas também contribui para o avanço do conhecimento científico e clínico nessa área complexa da medicina pediátrica.

A vigilância contínua e a pesquisa adicional desempenham um papel crucial na compreensão aprofundada das complicações cardiovasculares associadas ao Vírus Sincicial Respiratório (VSR) em pacientes pediátricos. A natureza dinâmica das manifestações clínicas e a evolução das estratégias de manejo exigem uma atualização constante do conhecimento científico. A pesquisa continua a explorar novos biomarcadores que podem prever o desenvolvimento de complicações cardiovasculares precocemente, permitindo intervenções terapêuticas mais oportunas e eficazes. Além disso, estudos epidemiológicos continuam a identificar fatores de risco modificáveis e não modificáveis que influenciam o curso clínico das complicações cardiovasculares do VSR.

2441

A colaboração entre pesquisadores clínicos e básicos é essencial para traduzir descobertas laboratoriais em aplicações clínicas práticas. A investigação de novas modalidades terapêuticas, como vacinas direcionadas ao VSR que possam prevenir não apenas a infecção viral, mas também suas complicações subsequentes, representa uma promissora área de estudo. Ademais, a pesquisa translacional visa aprimorar a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos subjacentes às complicações cardiovasculares do VSR, oferecendo assim novas perspectivas para o desenvolvimento de terapias direcionadas e personalizadas. Em última análise, a pesquisa contínua é crucial não apenas para melhorar os resultados clínicos dos pacientes pediátricos afetados pelo VSR, mas também para informar políticas de saúde pública e promover avanços significativos na prática médica e na gestão de doenças infecciosas pediátricas.

Para a prevenção e o tratamento eficaz das complicações cardiovasculares associadas ao Vírus Sincicial Respiratório (VSR) em pacientes pediátricos, é fundamental identificar criteriosamente os fatores de risco envolvidos. Estudos indicam que fatores como idade gestacional prematura, baixo peso ao nascer e condições médicas subjacentes, como

cardiopatas congênitas, aumentam significativamente o risco de desenvolver complicações graves após a infecção por VSR. Além disso, crianças expostas a ambientes com fumo passivo ou com história de infecções respiratórias recorrentes também apresentam maior suscetibilidade. A identificação precoce desses fatores de risco permite a implementação de estratégias preventivas, como a administração de palivizumabe em crianças de alto risco durante a temporada de VSR, visando reduzir a incidência e a gravidade das complicações cardiovasculares.

Paralelamente, a utilização de tecnologias avançadas de diagnóstico desempenha um papel crucial na detecção precoce e no manejo das complicações cardiovasculares do VSR. Exames como o ecocardiograma permitem avaliar com precisão a estrutura e a função cardíaca, detectando alterações precoces que podem evoluir para complicações graves. Biomarcadores específicos, como troponina e BNP (peptídeo natriurético tipo B), oferecem informações adicionais sobre o estado cardiovascular do paciente e ajudam na monitorização da resposta ao tratamento. A integração dessas tecnologias no protocolo de cuidados não apenas melhora a precisão diagnóstica, mas também orienta decisões terapêuticas individualizadas e oportunas. Dessa forma, a combinação de estratégias de identificação de fatores de risco e uso de tecnologias avançadas de diagnóstico é essencial para mitigar o impacto das complicações cardiovasculares do VSR em pacientes pediátricos, promovendo melhores resultados clínicos e qualidade de vida.

Implementar intervenções terapêuticas adequadas é um aspecto crítico no manejo das complicações cardiovasculares associadas ao Vírus Sincicial Respiratório (VSR) em pacientes pediátricos. Quando crianças desenvolvem miocardite, arritmias ou insuficiência cardíaca após infecção por VSR, a resposta terapêutica imediata pode ser determinante para sua recuperação. A administração de medicamentos inotrópicos, que aumentam a contratilidade cardíaca, pode ser necessária para melhorar a função cardíaca comprometida. Esses medicamentos ajudam a estabilizar o paciente, garantindo que o coração possa bombear sangue de maneira mais eficaz, especialmente em casos de insuficiência cardíaca aguda. Além disso, a ventilação mecânica é frequentemente requerida para apoiar a função respiratória e cardiovascular durante episódios de comprometimento severo.

Compreender o impacto em longo prazo das complicações cardiovasculares do VSR é crucial para o manejo contínuo e eficaz desses pacientes ao longo do tempo. Estudos indicam que crianças que experimentam complicações cardíacas graves após a infecção por

VSR podem enfrentar sequelas significativas, como disfunção cardíaca persistente ou predisposição a arritmias crônicas. Monitorar de perto esses pacientes ao longo dos anos é essencial para detectar complicações tardias e iniciar intervenções precoces. Além disso, o acompanhamento regular permite ajustes contínuos no plano terapêutico, garantindo que as necessidades médicas e cardíacas das crianças sejam atendidas de maneira abrangente. Compreender o curso natural das complicações cardiovasculares do VSR também contribui para o desenvolvimento de diretrizes de cuidado apropriadas, visando melhorar a qualidade de vida e minimizar o impacto a longo prazo dessas condições graves.

A educação contínua e o treinamento especializado são fundamentais para melhorar a qualidade do cuidado oferecido aos pacientes pediátricos com complicações cardiovasculares associadas ao Vírus Sincicial Respiratório (VSR). Profissionais de saúde devem manter-se atualizados com as mais recentes diretrizes clínicas e avanços científicos, garantindo uma abordagem informada e eficaz no manejo desses casos complexos. Programas de educação continuada oferecem oportunidades para atualização em técnicas diagnósticas, tratamentos emergentes e estratégias de prevenção, capacitando os profissionais a tomarem decisões baseadas em evidências e adaptadas às necessidades individuais de cada paciente.

2443

Além do conhecimento técnico, a formação contínua também enfatiza a importância da abordagem multidisciplinar e do trabalho em equipe na gestão das complicações cardiovasculares do VSR. A colaboração entre diferentes especialidades, como pediatria, cardiologia, intensivismo e infectologia, permite uma visão holística e integrada do cuidado ao paciente pediátrico. Essa abordagem não apenas otimiza a comunicação entre os profissionais de saúde, mas também promove uma assistência coordenada e eficiente, centrada nas necessidades específicas de cada criança. A educação continuada, portanto, não apenas eleva o padrão de cuidado clínico, mas também fortalece a capacidade da equipe médica em lidar com os desafios complexos apresentados pelas complicações cardiovasculares do VSR, melhorando assim os resultados de saúde e a qualidade de vida dos pacientes pediátricos afetados.

CONCLUSÃO

A conclusão dos estudos sobre a infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório (VSR) e suas complicações cardiovasculares em pacientes pediátricos reflete a complexidade e o

impacto significativo dessa condição na prática clínica. Estudos destacam que o VSR não apenas causa sintomas respiratórios agudos, mas também está associado a complicações cardiovasculares graves, como miocardite, arritmias e insuficiência cardíaca, especialmente em crianças com fatores de risco pré-existentes. A detecção precoce dessas complicações é crucial para iniciar intervenções terapêuticas eficazes e melhorar os desfechos clínicos.

A abordagem multidisciplinar no manejo das complicações cardiovasculares do VSR, envolvendo pediatras, cardiologistas, intensivistas e especialistas em doenças infecciosas, demonstrou ser fundamental. A utilização de terapias antivirais específicas, suporte cardiovascular adequado e tecnologias avançadas de diagnóstico, como ecocardiogramas e biomarcadores cardíacos, contribuiu para a melhoria da qualidade do cuidado prestado às crianças afetadas. Além disso, a pesquisa contínua sobre novas modalidades terapêuticas e a identificação de fatores de risco modificáveis foram identificadas como áreas-chave para reduzir a morbidade e mortalidade associadas ao VSR.

Em suma, os estudos revisados sublinham a importância da vigilância contínua, educação médica continuada e colaboração interdisciplinar na gestão eficaz das complicações cardiovasculares do VSR em pacientes pediátricos. A integração desses elementos não apenas melhorou a compreensão das manifestações clínicas e fisiopatológicas da doença, mas também orientou estratégias de tratamento mais personalizadas e eficazes, proporcionando assim melhores resultados a longo prazo para essa população vulnerável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IVEY KS, Edwards KM, Talbot HK. Respiratory Syncytial Virus and Associations With Cardiovascular Disease in Adults. *J Am Coll Cardiol.* 2018 Apr 10;71(14):1574-1583. doi: 10.1016/j.jacc.2018.02.013.
2. MA HY, Lin IF, Liu YC, Yen TY, Huang KA, Shih WL, Lu CY, Chang LY, Huang LM. Risk Factors for Severe Respiratory Syncytial Virus Infection in Hospitalized Children. *Pediatr Infect Dis J.* 2024 Jun 1;43(6):487-492. doi: 10.1097/INF.0000000000004270.
3. WOODRUFF RC, Melgar M, Pham H, Sperling LS, Loustalot F, Kirley PD, Austin E, Yousey-Hindes K, Openo KP, Ryan P, Brown C, Lynfield R, Davis SS, Barney G, Tesini B, Sutton M, Talbot HK, Zahid H, Kim L, Havers FP; Respiratory Syncytial Virus Hospitalization Surveillance Network (RSV-NET). Acute Cardiac Events in Hospitalized Older Adults With Respiratory Syncytial Virus Infection. *JAMA Intern Med.* 2024 Jun 1;184(6):602-611. doi: 10.1001/jamainternmed.2024.0212.

4. VOLLING C, Hassan K, Mazzulli T, Green K, Al-Den A, Hunter P, Mangat R, Ng J, McGeer A. Respiratory syncytial virus infection-associated hospitalization in adults: a retrospective cohort study. *BMC Infect Dis.* 2014 Dec 13;14:665. doi: 10.1186/s12879-014-0665-2.
5. ESPOSITO S, Mastrolia MV. Metapneumovirus Infections and Respiratory Complications. *Semin Respir Crit Care Med.* 2016 Aug;37(4):512-21. doi: 10.1055/s-0036-1584800.
6. ERDOĞAN S, Yakut K, Kalın S. Acute Encephalitis and Myocarditis Associated with Respiratory Syncytial Virus Infections. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2019 Aug;47(4):348-351. doi: 10.5152/TJAR.2019.52028.
7. HARFORD TJ, Rezaee F, Gupta MK, Bokun V, Naga Prasad SV, Piedimonte G. Respiratory syncytial virus induces β_2 -adrenergic receptor dysfunction in human airway smooth muscle cells. *Sci Signal.* 2021 Jun 1;14(685):eabc1983. doi: 10.1126/scisignal.abc1983.
8. WATANABE T, Komori K, Saito S, Uchida E, Kurata T, Kitamura M, Matsui H, Takei K, Ogiso Y, Ohta-Ogo K, Nakazawa Y, Sakashita K. Pulmonary veno-occlusive disease after respiratory syncytial virus infection in a post hematopoietic stem cell transplantation patient. *Blood Cell Ther.* 2023 Feb 10;6(1):1-4. doi: 10.31547/bct-2022-005.
9. LAM TT, Tang JW, Lai FY, Zaraket H, Dbaibo G, Bialasiewicz S, Tozer S, Heraud JM, Drews SJ, Hachette T, Chan PK, Koay ES, Lee HK, Tee KK, Liu Y, Fraaij P, Jennings L, Waris M, Kraiden M, Corriveau A, Jalal H, Nishimura H, Nymadawa P, Badarch D, Watanabe A, Kabanda A, Sloots T, Kok J, Dwyer DE, Koopmans M; INSPIRE (International Network for the Sequencing of Respiratory Viruses). Comparative global epidemiology of influenza, respiratory syncytial and parainfluenza viruses, 2010-2015. *J Infect.* 2019 Oct;79(4):373-382. doi: 10.1016/j.jinf.2019.07.008.
10. JOHNSON JN, Barrett CS, Franklin WH, Graham EM, Halnon NJ, Hattendorf BA, Krawczeski CD, McGovern JJ, O'Connor MJ, Schultz AH, Vinocur JM, Chowdhury D, Anderson JB. Development of quality metrics for ambulatory pediatric cardiology: Infection prevention. *Congenit Heart Dis.* 2017 Dec;12(6):756-761. doi: 10.1111/chd.12519.
11. VIZCARRA-Ugalde S, Rico-Hernández M, Monjarás-Ávila C, Bernal-Silva S, Garrocho-Rangel ME, Ochoa-Pérez UR, Noyola DE. Intensive Care Unit Admission and Death Rates of Infants Admitted With Respiratory Syncytial Virus Lower Respiratory Tract Infection in Mexico. *Pediatr Infect Dis J.* 2016 Nov;35(11):1199-1203. doi: 10.1097/INF.0000000000001262.
12. KIM AY, Jung SY, Choi JY, Kim GB, Kim YH, Shim WS, Kang IS, Jung JW. Retrospective Multicenter Study of Respiratory Syncytial Virus Prophylaxis in Korean Children with Congenital Heart Diseases. *Korean Circ J.* 2016 Sep;46(5):719-726. doi: 10.4070/kcj.2016.46.5.719.
13. KUMAWAT K, Geerdink RJ, Hennis MP, Roda MA, van Ark I, Leusink-Muis T, Folkerts G, van Oort-Jansen A, Mazharian A, Watson SP, Coenjaerts FE, Bont L,

- Meyaard L. LAIR-1 Limits Neutrophilic Airway Inflammation. *Front Immunol.* 2019 Apr 26;10:842. doi: 10.3389/fimmu.2019.00842.
14. BOWYER SA, Bryant WA, Key D, Booth J, Briggs L, Spiridou A, Cortina-Borja M, Davies G, Taylor AM, Sebire NJ. Machine learning forecasting for COVID-19 pandemic-associated effects on paediatric respiratory infections. *Arch Dis Child.* 2022 Dec;107(12):e36. doi: 10.1136/archdischild-2022-323822.
 15. STAMM P, Sagoschen I, Weise K, Plachter B, Münzel T, Gori T, Vosseler M. Influenza and RSV incidence during COVID-19 pandemic-an observational study from in-hospital point-of-care testing. *Med Microbiol Immunol.* 2021 Dec;210(5-6):277-282. doi: 10.1007/s00430-021-00720-7.