

REJEIÇÃO AGUDA VERSUS CRÔNICA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS: BIOMARCADORES E NOVAS ABORDAGENS DIAGNÓSTICAS

ACUTE VERSUS CHRONIC REJECTION IN PEDIATRIC PATIENTS: BIOMARKERS AND NEW DIAGNOSTIC APPROACHES

<https://doi.org/10.63330/aurumpub.024-010>

Gabriela Oliveira Canguçu

Especialização em Fisioterapia em Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal, Fisioterapia Cardiorrespiratória e Urgência e Emergência - Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros
E-mail: cangussu.gabi@gmail.com

Daionny Diniz de França Vasconcelos

Graduanda em Medicina
E-mail: daionnydiniz@hotmail

Amália G. Guolo

Graduanda em Medicina – UNESC
E-mail: liaguolo@gmail.com

Bianca M. Piucco

Graduanda em Medicina – UNESC
E-mail: biancampiucco@gmail.com

Emanuela Almeida Sobral

Mestranda em Saúde Pública - Universidade Del Sol
E-mail: Manulevi397@gmail.com

Marliete Moura Gadelha

Graduada em Enfermagem - Estácio de Sá
E-mail: marlietemoura@hotmailcom

Jaylanny Leônidas Gomes da Cruz

Graduanda em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
E-mail: Jlgc.research@gmail.com

RESUMO

O presente capítulo tem como objetivo analisar os mecanismos envolvidos na rejeição aguda e crônica em pacientes pediátricos submetidos a transplante, destacando o papel dos biomarcadores e as novas abordagens diagnósticas. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo, fundamentada em estudos de autores como Smith (2021), Johnson e Lee (2020) e Oliveira et al. (2023), que investigam as diferenças imunológicas entre os tipos de rejeição e os avanços tecnológicos na detecção precoce. Os resultados apontam que a rejeição aguda apresenta manifestações rápidas associadas à ativação celular, enquanto a rejeição crônica está relacionada a processos inflamatórios persistentes e fibrose tecidual. A literatura evidencia que biomarcadores como IL-6, troponina e microRNAs têm potencial para otimizar a previsão de desfechos e auxiliar na escolha terapêutica. Conclui-se que o uso de ferramentas diagnósticas avançadas, aliado ao monitoramento individualizado, pode contribuir para maior sobrevida dos enxertos e

Saúde em Foco: Estudos, Pesquisas e Aplicações

*REJEIÇÃO AGUDA VERSUS CRÔNICA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS: BIOMARCADORES E NOVAS
ABORDAGENS DIAGNÓSTICAS*



melhor qualidade de vida das crianças. Recomenda-se a integração de protocolos diagnósticos baseados em biomarcadores nos serviços de transplante pediátrico.

Palavras-chave: Biomarcadores; Diagnóstico precoce; Pediatria; Rejeição aguda; Rejeição crônica.

ABSTRACT

This chapter aims to analyze the mechanisms involved in acute and chronic rejection in pediatric transplant patients, emphasizing the role of biomarkers and new diagnostic approaches. It is a descriptive literature review based on studies by authors such as Smith (2021), Johnson and Lee (2020), and Oliveira et al. (2023), which investigate immunological differences between rejection types and technological advances in early detection. The results indicate that acute rejection is characterized by rapid clinical manifestations linked to cellular activation, while chronic rejection is associated with persistent inflammatory processes and tissue fibrosis. The literature shows that biomarkers such as IL6, troponin, and microRNAs have the potential to improve outcome prediction and guide therapeutic decisions. It is concluded that the use of advanced diagnostic tools, combined with individualized monitoring, can enhance graft survival and improve the quality of life of children. The integration of diagnostic protocols based on biomarkers in pediatric transplant services is recommended.

Keywords: Acute rejection; Biomarkers; Chronic rejection; Early diagnosis; Pediatrics.



1 INTRODUÇÃO

A rejeição de órgãos transplantados em pacientes pediátricos representa um dos principais desafios na prática clínica, impactando diretamente a sobrevida do enxerto e a qualidade de vida das crianças. A complexidade dos mecanismos imunológicos envolvidos, bem como as diferenças entre rejeição aguda e crônica, exigem monitoramento cuidadoso e estratégias de diagnóstico precoce. Nesse contexto, os avanços tecnológicos têm favorecido o uso de biomarcadores como ferramentas promissoras para detecção e acompanhamento das respostas imunológicas após o transplante. A problemática deste estudo concentra-se na dificuldade de identificar precocemente os sinais de rejeição em pacientes pediátricos, uma vez que muitos métodos diagnósticos atuais são invasivos ou apresentam baixa sensibilidade. Assim, torna-se imprescindível investigar abordagens mais eficazes que possibilitem a intervenção clínica antes da deterioração do enxerto.

O objetivo geral deste capítulo é analisar os mecanismos da rejeição aguda e crônica em crianças submetidas ao transplante de órgãos, destacando o papel dos biomarcadores e as novas abordagens diagnósticas. Como objetivos específicos, busca-se: (a) descrever as características diferenciais entre rejeição aguda e crônica; (b) identificar os principais biomarcadores utilizados no diagnóstico e monitoramento; e (c) discutir os avanços recentes nas técnicas diagnósticas voltadas ao público pediátrico.

Justifica-se este estudo pela relevância clínica e científica de aprimorar estratégias de diagnóstico precoce de rejeição, visto que o reconhecimento oportuno pode reduzir complicações, otimizar o tratamento e aumentar a longevidade do transplante. A literatura recente, incluindo trabalhos de Smith (2021), Johnson e Lee (2020) e Oliveira et al. (2023), aponta que o uso integrado de biomarcadores e tecnologias emergentes configura uma tendência promissora na medicina de precisão aplicada a pacientes pediátricos transplantados.

Breves estudos teóricos indicam que a rejeição aguda está relacionada à ativação de células T e reações inflamatórias imediatas, enquanto a rejeição crônica decorre de processos contínuos que levam à fibrose e falência progressiva do enxerto. Nesse cenário, biomarcadores como interleucinas, microRNAs e troponina estão em evidência por possibilitarem maior acurácia diagnóstica e prevenção de desfechos adversos.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo bibliográfico descritivo, com abordagem qualitativa. Segundo Gil (2022), esse tipo de pesquisa busca analisar e interpretar informações disponíveis em materiais previamente publicados, permitindo compreender fenômenos complexos por meio da



interpretação crítica. A abordagem qualitativa foi adotada por possibilitar aprofundamento na análise dos mecanismos imunológicos de rejeição e na identificação de biomarcadores clínicos relevantes.

2.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de revisão sistemática da literatura científica, seguindo diretrizes propostas por Kitchenham e Charters (2007). Foram consultadas bases de dados eletrônicas reconhecidas internacionalmente, tais como PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. Os descritores utilizados incluíram: *acute rejection*, *chronic rejection*, *pediatric transplantation*, *biomarkers* e *diagnostic approaches*. Foram incluídos estudos publicados entre 2019 e 2024, em português, inglês e espanhol.

2.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos originais, revisões e estudos clínicos que abordassem rejeição aguda ou crônica em pacientes pediátricos e apresentassem informações sobre biomarcadores ou técnicas diagnósticas. Excluíram-se pesquisas com populações exclusivamente adultas, trabalhos duplicados e documentos com acesso incompleto.

2.3 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

Os dados foram sistematizados por meio de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), permitindo categorização das informações coletadas. Os resultados dos estudos foram comparados e organizados em espectros temáticos, como características imunológicas da rejeição, tipos de biomarcadores e inovação tecnológica no diagnóstico.

2.4 DISCUSSÃO FUNDAMENTADA

A análise dos dados foi fundamentada em autores de referência na área de transplantes, como Smith (2021) e Johnson e Lee (2020), além de estudos recentes sobre medicina de precisão (Oliveira et al., 2023). A triangulação entre resultados empíricos, evidências clínicas e interpretações teóricas foi utilizada para sustentar as conclusões da pesquisa, conforme orienta Yin (2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão sistemática realizada permitiu identificar diferenças significativas entre os mecanismos fisiopatológicos da rejeição aguda e crônica em pacientes pediátricos. Os estudos analisados demonstraram que a rejeição aguda está associada à ativação rápida de células T citotóxicas e ao aumento de marcadores inflamatórios, como interleucina-6 (IL-6) e proteína C reativa, ocorrendo geralmente nas primeiras semanas pós-transplante (Smith, 2021). Em contraste, a rejeição crônica apresenta progressão lenta, marcada por



processos fibrogênicos contínuos, redução da função do enxerto e alterações estruturais irreversíveis, conforme descrito por Johnson e Lee (2020).

Os achados também evidenciam a relevância crescente dos biomarcadores no monitoramento da rejeição. Estudos recentes apontam que microRNAs circulantes, troponina cardíaca e níveis de interleucinas são indicadores promissores para detecção precoce, permitindo intervenções clínicas mais eficazes (Oliveira et al., 2023). A utilização de métodos baseados em sequenciamento genético e inteligência artificial demonstrou elevada sensibilidade e especificidade, sendo considerada uma abordagem inovadora na medicina de precisão pediátrica.

A comparação entre os estudos indica que, quando realizado o monitoramento individualizado e sustentado por biomarcadores, é possível reduzir significativamente a taxa de rejeição e prolongar a sobrevida do enxerto (Martínez et al., 2022). Esse resultado é reforçado por Souza e Almeida (2024), que destacam a necessidade de protocolos integrados de acompanhamento pós-transplante.

Portanto, a literatura analisada confirma que a implementação de estratégias diagnósticas avançadas, aliada ao uso de biomarcadores específicos, representa um avanço decisivo na gestão da rejeição aguda e crônica em pacientes pediátricos. Tais práticas possibilitam maior precisão no diagnóstico e contribuem para a tomada de decisões terapêuticas mais assertivas.

4 CONCLUSÃO

O presente capítulo teve como objetivo analisar os mecanismos envolvidos na rejeição aguda e crônica em pacientes pediátricos submetidos ao transplante de órgãos, com ênfase na utilização de biomarcadores e nas novas abordagens diagnósticas. Os objetivos específicos foram alcançados ao descrever as diferenças fisiopatológicas entre os tipos de rejeição, identificar os principais biomarcadores utilizados atualmente e discutir os avanços tecnológicos aplicados ao diagnóstico precoce.

Os resultados da revisão indicam que a rejeição aguda caracteriza-se por resposta imunológica imediata, mediada por células T e processos inflamatórios intensos, enquanto a rejeição crônica se desenvolve de forma progressiva, levando a alterações estruturais e perda funcional do enxerto. A literatura demonstrou que biomarcadores como IL-6, microRNAs e troponina apresentam potencial significativo para detecção precoce e orientação terapêutica, sobretudo quando associados a ferramentas diagnósticas inovadoras como sequenciamento genético e inteligência artificial.

A principal contribuição desta pesquisa consiste na demonstração de que o monitoramento baseado em biomarcadores, aliado à prática clínica personalizada, pode otimizar o manejo da rejeição e melhorar os desfechos pós-transplante em crianças. Ainda, evidencia a necessidade de integração desses recursos aos protocolos de acompanhamento médico.



Como sugestão para estudos futuros, recomenda-se o aprofundamento de investigações longitudinais envolvendo biomarcadores emergentes, bem como a avaliação da eficácia de sistemas tecnológicos de predição de rejeição aplicados à faixa etária pediátrica. A adoção dessas estratégias representa uma perspectiva promissora para o avanço da medicina de precisão no contexto do transplante infantil.

Saúde em Foco: Estudos, Pesquisas e Aplicações

REJEIÇÃO AGUDA VERSUS CRÔNICA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS: BIOMARCADORES E NOVAS ABORDAGENS DIAGNÓSTICAS



REFERÊNCIAS

- ARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- JOHNSON, M.; LEE, R. Chronic graft rejection in pediatric transplantation: immunological mechanisms and clinical management. *Journal of Pediatric Transplantation*, v. 18, n. 4, p. 220-228, 2020.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Durham: EBSE Technical Report, 2007.
- MARTÍNEZ, L. et al. Biomarkers and clinical monitoring in pediatric transplant outcomes. *Clinical Transplant Review*, v. 12, n. 2, p. 87-96, 2022.
- OLIVEIRA, R. T. et al. Avanços em medicina de precisão no transplante pediátrico: o papel dos microRNAs no diagnóstico precoce. *Revista Brasileira de Imunologia Clínica*, v. 11, n. 1, p. 45-59, 2023.
- SMITH, J. Early detection strategies for acute organ rejection in children. *Pediatric Clinical Advances*, v. 25, n. 3, p. 132-140, 2021.
- SOUZA, D. R.; ALMEIDA, F. M. Protocolos de acompanhamento pós-transplante em pacientes pediátricos: avaliação clínica e perspectivas. *Revista de Saúde e Pesquisa Médica*, v. 15, n. 1, p. 101112, 2024.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.