



**PRINCIPAIS EFEITOS COLATERAIS DO USO DE CORTICOIDES EM
CRIANÇAS: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**
**PRIMARY SIDE EFFECTS OF CORTICOSTEROID USE IN CHILDREN:
INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW**

Priscilla Glazielly dos Santos de Moraes
Priscilla.moraes@ebserh.gov.br

Larisse Calou Pinheiro de Melo
larisse.melo@ebserh.gov.br

Jussara de Lucena Alves
jussara.alves@ebserh.gov.br

Alexsandra Maria Bezerra
alexsandra.maria@ebserh.gov.br

Carla Fernanda Emídio de Barros
carla.barros@ebserh.gov.br

Flavia Rejane De Souza
Flavia_rejanes@hotmail.com

Simone Patrícia de Freitas Rosa
simone.rosa@ebserh.gov.br

Wendel César e Silva Pereira
wendel.cesar@ebserh.gov.br

Wêndeo Kennedy Costa
wendeocosta@gmail.com

RESUMO

O uso de medicamentos em crianças deve ser feito com bastante cautela, visto que os representantes dessa faixa etária apresentam peculiaridades quanto ao seu metabolismo. Os corticoides são medicamentos anti-inflamatórios que são empregados no tratamento de algumas enfermidades que acometem pacientes pediátricos, no entanto, devem ser utilizados de forma criteriosa devido aos seus efeitos adversos já bem descritos e conhecidos na prática clínica. Com vista nisso, o presente trabalho tem como objetivo relatar os principais efeitos adversos decorrentes da utilização de corticoides em crianças, uma vez que há poucos estudos científicos referentes a essa temática. Para isso foi realizada uma revisão da literatura, utilizando os seguintes bancos de dados: LILACS, PubMed e Scielo, no período de 2018 a 2023. Os descritores utilizados na busca foram: “Corticosteroide” E “Efeitos Adversos” E “Infância” E “Doenças Inflamatórias em Crianças” no idioma português. O uso de corticoides em crianças, embora muitas vezes necessário para o tratamento de diversas condições médicas, pode estar associado a uma série de efeitos colaterais significativos. Entre os principais estão a supressão do sistema imunológico, aumentando a vulnerabilidade a infecções, e o potencial impacto no crescimento normal da criança, manifestado por um retardo no crescimento. Além disso, o

1



ganho de peso, as alterações no metabolismo com aumento dos níveis de glicose, e o risco de desenvolvimento de diabetes são preocupações importantes. A saúde óssea também é afetada, com o uso prolongado de corticoides podendo resultar em osteoporose. Distúrbios gastrointestinais, problemas psicológicos, alterações na pele e riscos oculares, como cataratas e glaucoma, também estão entre os efeitos colaterais observados. Em vista dessas considerações, é fundamental que o uso de corticoides em crianças seja criteriosamente supervisionado por profissionais de saúde, visando equilibrar os benefícios terapêuticos com a minimização dos potenciais riscos à saúde infantil.

Palavras-Chaves: Corticoides; Crianças; Efeitos colaterais; Saúde infantil; Riscos e benefícios.

ABSTRACT

The use of medications in children must be approached with caution, as individuals in this age group exhibit peculiarities regarding their metabolism. Corticosteroids are anti-inflammatory drugs employed in the treatment of certain pediatric conditions; however, their use should be judicious due to the well-described and known adverse effects in clinical practice. In this context, the present study aims to report the main adverse effects resulting from the use of corticosteroids in children, given the limited scientific studies on this topic. A literature review was conducted using the following databases: LILACS, PubMed, and Scielo, from 2018 to 2023. The search used the descriptors "Corticosteroid" AND "Adverse Effects" AND "Childhood" AND "Inflammatory Diseases in Children" in Portuguese. The use of corticosteroids in children, although often necessary for treating various medical conditions, may be associated with a range of significant side effects. Key concerns include immune system suppression, increasing vulnerability to infections, and potential impact on normal child growth, manifested as growth retardation. Additionally, weight gain, alterations in metabolism with increased glucose levels, and the risk of developing diabetes are important considerations. Prolonged corticosteroid use can also affect bone health, leading to osteoporosis. Gastrointestinal disorders, psychological problems, skin alterations, and ocular risks such as cataracts and glaucoma are also observed side effects. Considering these, it is crucial that the use of corticosteroids in children be carefully supervised by healthcare professionals, aiming to balance therapeutic benefits with the minimization of potential risks to pediatric health.

Keywords: Corticosteroids; Children; Side effects; Pediatric health; Risks and benefits.

1. INTRODUÇÃO

Os corticosteroides, produzidos naturalmente pelo organismo, foram identificados por Edward Calvin Kendall e Philip Showalter Hench no início do século XX (Panerari, Galende, 2015).

Os corticosteroides naturais são hormônios essenciais produzidos pelo organismo humano.

Estes hormônios desempenham um papel fundamental na regulação de uma variedade de processos fisiológicos, incluindo o metabolismo, o sistema imunológico, e a resposta ao



estresse. Entre os corticosteroides endógenos mais destacados estão o cortisol e a cortisona (Kapugi, Cunningham, 2019; Coutinho et al., 2020; Saleem et al., 2023).

O cortisol, por exemplo, influencia o metabolismo dos carboidratos, proteínas e gorduras, além de modular a resposta imunológica e ajudar na regulação do ciclo circadiano. Adicionalmente, a cortisona é um tipo de hormônio esteroide produzido naturalmente pelas glândulas suprarrenais. Ela desempenha um papel crucial na regulação de várias funções corporais, incluindo metabolismo, resposta imunológica e resposta ao estresse. Estes corticosteroides endógenos são cruciais para manter o equilíbrio homeostático do organismo, desempenhando um papel vital em situações de estresse e contribuindo para a adaptação do organismo a diferentes condições ambientais e internas (Kapugi, Cunningham, 2019; Coutinho et al., 2020; Saleem et al., 2023).

Por outro lado, os corticoides, também conhecidos como corticosteroides ou glucocorticoides, representam uma classe de medicamentos amplamente utilizada na prática clínica devido às suas propriedades anti-inflamatórias e imunossupressoras. Essas substâncias são análogos sintéticos dos hormônios corticosteroides produzidos naturalmente pelo córtex adrenal. Atualmente, todos os corticoides utilizados são sintetizados ou obtidos por oxidação microbiológica de esteroides de origem natural e são utilizados amplamente por diversas áreas da medicina como: a reumatologia, imunologia, alergologia, dermatologia, dentre outras (Hermes et al., 2020; Gaballa et al., 2021; Saleem et al., 2023).

A utilização desses fármacos abrange uma variedade de condições médicas, incluindo doenças autoimunes, distúrbios alérgicos, asma, artrite reumatoide, entre outras. No entanto, o uso desses medicamentos em crianças requer uma abordagem especialmente cautelosa, dadas as particularidades do metabolismo infantil em desenvolvimento. A prescrição de corticoides para crianças se fundamenta na necessidade de controlar processos inflamatórios que afetam a saúde infantil. Embora esses medicamentos possam ser indispensáveis no tratamento de condições específicas, é imperativo compreender os potenciais efeitos colaterais associados a essa terapêutica, especialmente em um grupo etário sensível e em fase de crescimento (Stacey, McEleney, 2021; Green, Wardle, Tulloh, 2022).

Diante disso, este artigo tem como objetivo abordar os principais efeitos colaterais do uso de corticoides em crianças, destacando a importância do cuidado para otimizar os benefícios terapêuticos e minimizar os riscos à saúde infantil.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa adotou uma abordagem de revisão integrativa da literatura para investigar os principais efeitos colaterais associados ao uso de corticoides em crianças. A busca por artigos foi realizada nas bases de dados LILACS, PubMed e Scielo, considerando o período de 2018 a 2023. Foram utilizados os descritores "Corticosteroide" E "Efeitos Adversos" E "Infância" E "Doenças Inflamatórias em Crianças" no idioma português. A seleção inicial foi baseada nos títulos e resumos, seguida pela leitura completa dos artigos relevantes. Foram incluídos estudos que abordam especificamente os efeitos colaterais do uso de corticoides em crianças, com enfoque em pesquisas científicas originais, revisões sistemáticas e metanálises. Foram excluídos estudos que não se relacionam diretamente com o tema proposto. As informações relevantes foram extraídas dos artigos selecionados, a síntese dos dados foi realizada de forma a destacar consistentemente os principais efeitos colaterais observados em crianças submetidas ao tratamento com corticoides.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A terapia com glicocorticoides é empregada em diversas situações, incluindo doenças inflamatórias e autoimunes, câncer e transplantes de tecidos. Dentre as doenças inflamatórias, as aplicações mais típicas incluem asma, rinite alérgica, dermatite atópica, artrite reumatoide e doença inflamatória intestinal. Entretanto, o uso desses medicamentos é acompanhado por diversos efeitos colaterais, principalmente quando usados em altas doses e por um longo período de tempo (Figueiredo et al., 2021; Stacey, McEleney, 2021; Guzzardella et al., 2023).

Os glicocorticoides podem ser administrados por via oral, intravenosa, intramuscular, tópica (cremes e pomadas), inalatória (inaladores) e outras vias. A absorção varia dependendo da via de administração. Os comprimidos orais são geralmente bem absorvidos no trato gastrointestinal. Essa classe de medicamento é amplamente distribuída pelos tecidos do corpo. Eles se ligam às proteínas plasmáticas, como a globulina de ligação aos corticosteroides, o que afeta a disponibilidade do medicamento nos tecidos, os corticosteroides que estão ligados às proteínas plasmáticas são considerados inativos, pois não estão disponíveis para interagir com



os receptores celulares e desencadear uma resposta biológica. Por outro lado, os corticosteroides livres, ou seja, aqueles que não estão ligados às proteínas plasmáticas, são considerados ativos e podem exercer seus efeitos nos tecidos (Choueiri, Chevalier, Eymard, 2021; Fowler, Sowerby, 2021; Stacey, McEleney, 2021).

Por outro lado, a maioria dos glicocorticoides é metabolizada no fígado, onde ocorre a conversão dos glicocorticoides em metabólitos inativos que são, então, excretados pelo rim. A taxa de eliminação pode variar entre os diferentes glicocorticoides. Diante disso, a meia-vida dos glicocorticoides pode variar amplamente. Alguns têm meia-vida curta (8-12h), enquanto outros têm meia-vida mais longa (26-72h). Isso pode influenciar a frequência da administração e a acumulação do medicamento no organismo. Outro ponto é que a biodisponibilidade dos glicocorticoides pode ser afetada por fatores como a formulação do medicamento, a presença de alimentos no trato gastrointestinal durante a absorção e a presença de outras drogas que possam interagir (Matera et al., 2019; Mautz, Krapf, Goldstein, 2022).

O mecanismo de ação dos corticosteroides, geralmente baseia-se na interação destes com proteínas receptoras específicas nos tecidos-alvo, com o intuito de controlar a expressão dos genes que respondem aos corticosteroides, alterando assim os níveis e o elenco de proteínas sintetizadas por vários desses tecidos-alvo. Os receptores do glicocorticoides estão presentes no citoplasma celular e se mantêm inativos através da complexação com proteínas de choque térmico (Jaward,2019; Maksimovic et al., 2020).

Os glicocorticoides são proteínas compostas por regiões distintas, após ligação com os receptores glicocorticoides, deslocam as proteínas de choque térmico, permitindo a dimerização dos receptores glicocorticoides e seu deslocamento para o núcleo da célula a fim de interagirem com sequências específicas de DNA, denominadas elementos de resposta aos glicocorticoides (GRE), presentes na região reguladora dos genes-alvo dos 20 glicocorticoides. Sendo assim, os glicocorticoides exercem suas ações de transativação ou transrepressão, que modulam a expressão dos genes-alvo (Jaward,2019; Maksimovic et al., 2020; Shen et al., 2021).

É importante destacar que recém-nascidos, crianças, adolescentes apresentam características diferentes de absorção, distribuição, metabolismo e excreção de drogas. No entanto, cerca de 80% dos fármacos comercializados são destinados a adultos, sendo que muitas dessas drogas são utilizadas em crianças, incluindo recém-nascidos. Devido ao número e a gravidade dos possíveis efeitos adversos, a decisão de instituir uma terapia com glicocorticoides



requer sempre uma cuidadosa consideração da relação entre os riscos e os benefícios para cada paciente (Yasir, Goyal, Sonthalia, 2023).

O emprego de corticoides em crianças, embora frequentemente indispensável para tratar diversas condições médicas, pode acarretar uma série de efeitos colaterais significativos. Um dos principais é o potencial impacto no crescimento normal da criança, evidenciado por um retardo no crescimento. Os corticoides, conhecidos por sua eficácia no controle de processos inflamatórios e imunológicos, podem interferir no processo de crescimento natural das crianças. Este efeito colateral torna-se particularmente preocupante, pois a fase de crescimento e desenvolvimento é uma etapa crucial na vida infantil (Murphy et al., 2020; Green, Wardle, Tulloh, 2022; Lax et al., 2022).

O retardo no crescimento associado ao uso de corticoides pode resultar em estatura inferior à esperada para a idade da criança, afetando não apenas aspectos físicos, mas também emocionais e sociais. Doses elevadas de corticosteroides podem diminuir a secreção fisiológica do hormônio do crescimento (GH) em algumas crianças expostas a esses medicamentos. Como resultado, as respostas aos testes de estímulo para liberação do GH podem ser alteradas. No entanto, a inibição do crescimento também ocorre por efeitos diretos dos corticosteroides na placa de crescimento. Infusão de corticosteroides na placa de crescimento leva à redução temporária da taxa de crescimento do membro e pode romper a vasculatura desta placa (Bain et al., 2012).

Estudos *in vitro* relatam que as ações somatotróficas do GH e do fator de crescimento semelhantes à insulina 1 (IGF-1) podem ser afetadas por um grande número de mecanismos diferentes, incluindo alterações na atividade da proteína ligadora de GH, regulação inibitória da expressão dos receptores de GH e capacidade de ligação, e também redução na produção e atividade local de IGF-1 (Boardman et al., 2014).

Um dos efeitos colaterais mais preocupantes associados ao uso de corticoides em crianças é a supressão do sistema imunológico. Esses medicamentos podem interferir na resposta imune natural do organismo, tornando as crianças mais suscetíveis a infecções. O sistema imunológico, que desempenha um papel vital na defesa contra bactérias, vírus e outros agentes patogênicos, pode ser comprometido, aumentando o risco de infecções oportunistas (Ochani et al., 2021; Wagner et al., 2021; Goodman, Johnson, Balko, 2023).



A supressão imunológica resultante do uso de corticoides pode ser particularmente preocupante em crianças, cujos sistemas imunológicos ainda estão em desenvolvimento. Infecções que normalmente seriam combatidas eficientemente podem tornar-se mais persistentes e graves, exigindo uma vigilância cuidadosa por parte dos profissionais de saúde. Além disso, a recuperação de infecções enquanto sob tratamento com corticoides pode ser mais desafiadora, destacando a importância de uma monitorização contínua. Em alguns casos, pode ser necessário buscar alternativas ou ajustar as doses para minimizar os efeitos colaterais, especialmente quando o tratamento é planejado para períodos mais longos (Gomes et al., 2022; Leite et al., 2022; Guzzardella et al., 2023).

Essa classe de medicamentos tem impactos significativos no ganho de peso, no metabolismo da glicose e aumentando o risco de desenvolvimento de diabetes. Esses efeitos são especialmente relevantes quando consideramos o uso desses medicamentos em crianças. Os glicocorticoides podem estimular o apetite, levando a um aumento na ingestão de alimentos. Esse aumento no consumo calórico pode contribuir para o ganho de peso. Além disso, esses hormônios podem causar uma redistribuição da gordura no corpo, levando ao acúmulo de gordura especialmente na região abdominal. O ganho de gordura visceral, em torno dos órgãos internos, está associado a complicações metabólicas e aumento do risco cardiovascular. Outro fator importante é que os glicocorticoides aumentam a lipogênese, que é o processo de formação de novas moléculas de gordura a partir de substratos como carboidratos e proteínas (Salviano et al., 2020).

Glicocorticoides podem afetar a sensibilidade à insulina, levando à resistência insulínica. A resistência à insulina está associada ao acúmulo de gordura e ao desenvolvimento de condições metabólicas, como diabetes tipo 2. Os glicocorticoides estimulam a gliconeogênese, que é o processo de produção de glicose a partir de precursores não glicídicos, como aminoácidos e glicerol. Esse aumento na produção de glicose pelo fígado pode levar a níveis elevados de glicose no sangue, contribuindo para a resistência à insulina (Salviano et al., 2020; Moreira et al., 2023).

Além disso, os glicocorticoides podem interferir na sinalização intracelular mediada pelo receptor de insulina. Isso inclui a regulação negativa da fosforilação do receptor de insulina e seus substratos, interferindo na cascata de sinalização normal da insulina. A administração de glicocorticoides pode aumentar a produção de adipocitocinas pró-inflamatórias, como o fator



de necrose tumoral alfa (TNF- α) e a interleucina-6 (IL-6). Essas substâncias podem desencadear processos inflamatórios que contribuem para a resistência à insulina (Moreira et al., 2023).

Os glicocorticoides podem afetar o metabolismo ósseo e contribuir para a redução da densidade mineral óssea, aumentando assim o risco de osteoporose. O mecanismo por trás desse efeito envolve vários processos que impactam a formação e a manutenção do tecido ósseo. Os glicocorticoides inibem a atividade dos osteoblastos, células responsáveis pela formação do tecido ósseo. Isso resulta em uma diminuição na síntese de novo osso, comprometendo a capacidade do organismo de substituir o osso velho ou danificado. Por outro lado, os glicocorticoides podem interferir na absorção intestinal de cálcio, um mineral crucial para a formação e manutenção dos ossos. A redução da absorção de cálcio pode levar a uma diminuição nos níveis desse mineral disponível para a mineralização óssea (Sousa, Souza, 2021).

Glicocorticoides suprimem a produção de fatores de crescimento ósseo, como o fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), essencial para a regulação do metabolismo ósseo. A falta desses fatores prejudica a capacidade do osso de se desenvolver e se fortalecer. Adicionalmente podem induzir a apoptose nas células ósseas, contribuindo para uma diminuição no número total de células envolvidas na formação e remodelação óssea (Sánchez, 2021).

A gestão apropriada desses medicamentos em crianças demanda uma abordagem altamente personalizada e cuidadosa, que leve em consideração diversos fatores. Dentre eles, é crucial avaliar a condição médica específica para a qual os medicamentos estão sendo prescritos, levando em conta a complexidade e a natureza única de cada quadro clínico infantil. Além disso, a duração do tratamento é um elemento de extrema relevância a ser considerado. A administração de medicamentos em crianças, especialmente quando se trata de corticosteroides, requer uma análise minuciosa quanto à necessidade de uso prolongado e os potenciais riscos associados a essa extensão temporal. A vigilância constante e o acompanhamento regular são imperativos para garantir a eficácia do tratamento, ao mesmo tempo em que se monitoram possíveis efeitos colaterais que possam surgir ao longo do tempo (Drumond et al., 2021; Aldhabaan, Hudise, Obeid, 2022).

Adicionalmente, é essencial avaliar os impactos potenciais no desenvolvimento geral da criança. Dada a sensibilidade dessa fase crucial da vida, é fundamental compreender como os



medicamentos, especialmente aqueles que podem influenciar o sistema endócrino e o crescimento, podem afetar aspectos como a estatura, o desenvolvimento cognitivo e outros parâmetros essenciais para o bem-estar infantil. Nesse contexto, uma abordagem multidisciplinar envolvendo profissionais de saúde é fundamental. A colaboração entre diferentes especialidades contribui para uma visão holística da saúde da criança, permitindo a adaptação do tratamento de acordo com as necessidades específicas de cada caso (Drumond et al., 2021; Aldhabaan, Hudise, Obeid, 2022).

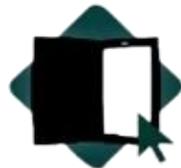
4. CONCLUSÃO

A terapia com glicocorticoides é amplamente utilizada em diversas condições médicas, abrangendo desde doenças inflamatórias até câncer e transplantes de tecidos. Contudo, seu uso prolongado e em altas doses está associado a efeitos colaterais significativos. A decisão de iniciar a terapia com glicocorticoides em crianças requer uma análise cuidadosa dos riscos e benefícios, dada a gravidade dos possíveis efeitos adversos. Diante dessas complexidades, a gestão adequada dos corticoides em crianças exige uma abordagem personalizada. A supervisão criteriosa por parte desses profissionais é essencial para equilibrar os benefícios terapêuticos com a minimização dos riscos à saúde, garantindo uma prática clínica comprometida com a segurança e eficácia do uso de corticoides na população pediátrica.

REFERÊNCIAS

Aldhabaan, S. A., Hudise, J. Y., & Obeid, A. A. (2022). Uma meta-análise sobre o uso de corticosteroides pré e pós-operatórios para reduzir as complicações após cirurgia estética e reconstrutiva facial. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, 88, 63-82.

Bain, D. L., Yang, Q., Connaghan, K. D., Robblee, J. P., Miura, M. T., Degala, G. D., Lambert, J. R., & Maluf, N. K. (2012). **Glucocorticoid receptor-DNA interactions: binding energetics are the primary determinant of sequence-specific transcriptional activity.** *Journal of molecular biology*, 422(1), 18-32.



Boardman, C., Chachi, L., Gavrilá, A., Keenan, C. R., Perry, M. M., Xia, Y. C., Meurs, H., & Sharma, P. (2014). Mechanisms of glucocorticoid action and insensitivity in airways disease.

Pulmonary pharmacology & therapeutics, 29(2), 129–143.

Choueiri, M., Chevalier, X., & Eymard, F. (2021). Intraarticular Corticosteroids for Hip Osteoarthritis: A Review. **Cartilage**, 13(1_suppl), 122S–131S.

Coutinho, I. A., Pita, J., Moura, A. L., Alves, M., Loureiro, C., & Todo Bom, A. (2020). Hipersensibilidade a corticosteroides-Uma revisão. **Revista Portuguesa de Imunoalergologia**, 28(3), 149-160.

Drumond, L. M., Coelho, T. P., Santos, R. M., Cordeiro, J. M. G., Alves, C. G., Neves, C. O., ... & Moura, A. S. (2021). O uso dos corticosteroides e do tocilizumabe no tratamento da covid-19: revisão da literatura. **Revista Conexão Ciência I**, 16.

Figueiredo, B. Q., Alcantara, G. M. S., Moreira, H. S., & Sousa, M. M. (2021). Corticosteroides como terapêutica para covid-19: uma revisão de literatura Corticosteroides as a therapeutic for covid-19: a review of the literature. **Brazilian Journal of Health Review**, 4(4), 16355-16369.

Fowler, J., & Sowerby, L. J. (2021). Using intranasal corticosteroids. **CMAJ: Canadian Medical Association journal** = journal de l'Association medicale canadienne, 193(2), E47.

Gaballa, S. A., Kompella, U. B., Elgarhy, O., Alqahtani, A. M., Pierscionek, B., Alany, R. G., & Abdelkader, H. (2021). Corticosteroids in ophthalmology: drug delivery innovations, pharmacology, clinical applications, and future perspectives. **Drug delivery and translational research**, 11(3), 866–893.

Gomes, L. S., Ribeiro, P. M., Reis, C. G., Cardoso, T. C., Xavier, G. M., de Araújo, V. A., ... & de Sousa Mota, H. (2022). As consequências do uso prolongado de corticosteroides



inalatórios em crianças com asma. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 15(11), e11282-e11282.

Goodman, R. S., Johnson, D. B., & Balko, J. M. (2023). Corticosteroids and Cancer Immunotherapy. **Clinical cancer research: an official journal of the American Association for Cancer Research**, 29(14), 2580–2587.

Green, J., Wardle, A. J., & Tulloh, R. M. (2022). Corticosteroids for the treatment of Kawasaki disease in children. **The Cochrane database of systematic reviews**, 5(5), CD011188.

Guzzardella, A., Motos, A., Vallverdú, J., & Torres, A. (2023). Corticosteroids in sepsis and community-acquired pneumonia. **Kortikosteroide bei Sepsis und ambulant erworbener Pneumonie. Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin**, 118(Suppl 2), 86–92.

Hermes, D. H., Almeida, S. L. A. C., Amaral, A. L. R., da Silva, E. S., Bubani, J. D. S., dos Reis, L. V., ... & da Rocha Santos, J. P. (2020). O uso dos corticosteróides em períodos curto e longo nas exacerbações da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, 3(4), 11061-11071.

Jaward, L. R., O'Neil, T. A., Marks, A., & Smith, M. A. (2019). Differences in Adverse Effect Profiles of Corticosteroids in Palliative Care Patients. **The American journal of hospice & palliative care**, 36(2), 158–168.

Kapugi, M., & Cunningham, K. (2019). Corticosteroids. **Orthopedic nursing**, 38(5), 336–339.

Lax, S. J., Harvey, J., Axon, E., Howells, L., Santer, M., Ridd, M. J., Lawton, S., Langan, S., Roberts, A., Ahmed, A., Muller, I., Ming, L. C., Panda, S., Chernyshov, P., Carter, B., Williams, H. C., Thomas, K. S., & Chalmers, J. R. (2022). Strategies for using topical



corticosteroids in children and adults with eczema. **The Cochrane database of systematic reviews**, 3(3), CD013356.

Leite, W. F., de Medeiros Filho, O. B., & de Sousa, M. N. A. (2022). Eficácia do uso dos corticosteroides como terapia adjuvante no choque séptico. **Brazilian Journal of Production Engineering**, 8(1), 92-106.

Maksimovic, V., Pavlovic-Popovic, Z., Vukmirovic, S., Cvejic, J., Mooranian, A., Al-Salami, H., Mikov, M., & Golocorbin-Kon, S. (2020). Molecular mechanism of action and pharmacokinetic properties of methotrexate. **Molecular biology reports**, 47(6), 4699–4708.

Matera, M. G., Rinaldi, B., Calzetta, L., Rogliani, P., & Cazzola, M. (2019). Pharmacokinetics and pharmacodynamics of inhaled corticosteroids for asthma treatment. **Pulmonary pharmacology & therapeutics**, 58, 101828.

Mautz, T. T., Krapf, J. M., & Goldstein, A. T. (2022). Topical Corticosteroids in the Treatment of Vulvar Lichen Sclerosus: A Review of Pharmacokinetics and Recommended Dosing Frequencies. **Sexual medicine reviews**, 10(1), 42–52.

Moreira, E. B., Sampaio, J. P. D., de Oliveira Almeida, S. V. L., & da Silva Neumann, K. R. (2023). Hiperglicemia induzida por corticosteróide. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, 7(1).

Murphy, K. R., Hong, J. G., Wandalsen, G., Larenas-Linnemann, D., El Beleidy, A., Zaytseva, O. V., & Pedersen, S. E. (2020). Nebulized Inhaled Corticosteroids in Asthma Treatment in Children 5 Years or Younger: A Systematic Review and Global Expert Analysis. *The journal of allergy and clinical immunology*. **In practice**, 8(6), 1815–1827.

Ochani, R., Asad, A., Yasmin, F., Shaikh, S., Khalid, H., Batra, S., Sohail, M. R., Mahmood, S. F., Ochani, R., Hussham Arshad, M., Kumar, A., & Surani, S. (2021). COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical



manifestations, diagnostic evaluation, and management. **Le infezioni in medicina**, 29(1), 20–36.

PANERARI, J., & GALENDE, S. B. (2015). Corticosteroides utilizados no tratamento da asma brônquica. **Uningá Review**, 24(1).

Saleem, N., Kulkarni, A., Snow, T. A. C., Ambler, G., Singer, M., & Arulkumaran, N. (2023). Effect of Corticosteroids on Mortality and Clinical Cure in Community-Acquired Pneumonia: A Systematic Review, Meta-analysis, and Meta-regression of Randomized Control Trials. *Chest*, 163(3), 484–497.

Salviano, C. M. T., Marques, A. E. F., De Oliveira Araruna, A. R., Aguiar, A. M., De Sousa Júnior, D. J. L., & Tiago Da Silva, D. E. (2020). Hiperglicemia induzida por corticosteroide: uma revisão integrativa. **Visão Acadêmica**, 21(1).

Sánchez, A. (2021). Epidemiología de la osteoporosis inducida por corticoides. **Actualizaciones en Osteología**, 17(1), 6-7.

Shen, L., Fang, G., Tang, B., & Zhu, Q. (2021). Enhanced topical corticosteroids delivery to the eye: A trade-off in strategy choice. **Journal of controlled release: official journal of the Controlled Release Society**, 339, 91–113.

Sousa, J. T. S. D. S., & de Sousa, W. J. (2021). Efeitos da corticoterapia em longo prazo nas estruturas ósseas e articulações: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, 4(1), 3320-3330.

Stacey, S. K., & McEleney, M. (2021). Topical Corticosteroids: Choice and Application. **American family physician**, 103(6), 337–343.

Wagner, C., Griesel, M., Mikolajewska, A., Mueller, A., Nothacker, M., Kley, K., Metzendorf, M. I., Fischer, A. L., Kopp, M., Stegemann, M., Skoetz, N., & Fichtner, F.



(2021). Systemic corticosteroids for the treatment of COVID-19. **The Cochrane database of systematic reviews**, 8(8), CD014963.

Yasir, M., Goyal, A., & Sonthalia, S. (2023). Corticosteroid Adverse Effects. In StatPearls. **StatPearls Publishing**.