



# Asma

## TRATAMENTO DAS EXACERBAÇÕES DA ASMA

### Introdução

A revisão nacional de óbitos por asma do Reino Unido de 2012–2013 analisou 195 mortes atribuídas à doença e constatou que 38% destes pacientes receberam quatro ou menos dispositivos com corticoide inalatório (CI) no ano anterior, indicando que o subtratamento foi um fator de considerável importância em suas mortes. Quanto às etapas da asma, quase metade destes pacientes foi classificada como asma "leve" ou "moderada". Estes fatos demonstram que a asma não diagnosticada (subdiagnosticada) também não é tratada e é provável que resulte em pacientes com sintomas contínuos, e mesmo em um mundo desenvolvido o subtratamento do mesmo modo continuava a ser um sério problema, podendo levar à morte.<sup>1,2</sup>

- Aproximadamente 50% dos pacientes permanecem mal controlados globalmente.<sup>3</sup>
- Em estudos populacionais clássicos (AIRE, REALISE etc.):<sup>4,5</sup>
  - Apenas ~20–30% atingem bom controle
  - Com grande proporção com sintomas frequentes e uso excessivo de SABA (*Short Acting Beta-2 Agonist*)

### A baixa adesão é o principal mecanismo do subtratamento

- Adesão real ao CI costuma ser:
  - ≈50% na maioria dos estudos<sup>6</sup>
  - Muitas vezes <30% na asma leve

Relatórios mostraram que o problema não estava na ausência de medicamentos potentes, mas na forma equivocada de tratar a asma: a inflamação (causa da doença) era subtratada, enquanto a **broncoconstrição (sintoma)** recebia atenção excessiva. Isso levou a altas taxas de mortalidade, especialmente entre pacientes que abusavam das "bombinhas de alívio" (SABA, como o Salbutamol).<sup>7,8</sup>

### Subtratamento e mortalidade

- Mortalidade por asma associa-se fortemente a:
  - Uso excessivo de SABA<sup>7,8</sup>
  - Ausência de corticoide inalatório

A mudança decisiva ocorreu com a publicação das diretrizes GINA. Identificou-se que o uso de mais de 3 a 6 frascos de SABA por ano estava diretamente associado ao aumento do risco de morte. Diante de um robusto conjunto de evidências acumuladas ao longo de anos – provenientes de estudos fundamentais e continuamente confirmados,<sup>9-12</sup> – em 2019 a GINA aboliu o tratamento baseado exclusivamente em SABA e introduziu o regime de "Tratamento de Manutenção e Alívio" cuja sigla em inglês é MART (*Maintenance and Relieve Therapy*).<sup>13</sup>

### MART – Conceito Central

- **Composição:** Corticoide inalatório (CI) em baixa dose + Formoterol - LABA (*Long Action Beta-2 Agonist*).
- **Uso:** O mesmo dispositivo serve tanto para manutenção diária quanto para alívio imediato dos sintomas.
- **Vantagem:** Cada episódio de sintomas é tratado com CI-formoterol, garantindo que o paciente receba anti-inflamatório junto ao broncodilatador, corrigindo a falta anterior de tratar apenas o sintoma.

Em síntese, na asma, o subtratamento não é exceção — é a regra, sendo o principal determinante de exacerbações e fator crítico de mortalidade evitável. A revolução foi conceitual com o MART: o foco passou de aliviar crises para controlar a inflamação continuamente, uma solução comportamental + fisiopatológica que corrige a principal falha do manejo tradicional.

### Subtratamento Determina:

1. **Inflamação persistente**
2. **Instabilidade da doença**
3. **Dependência de broncodilatador**
4. **Exacerbações recorrentes**
5. **Eventos fatais**

### MART Corrige

- **Garante Corticoide Inalatório**
  - na manutenção
  - e no momento da piora
- **Resolve o "gap" crítico do subtratamento**

## Exacerbações

As exacerbações da asma representam piora aguda ou subaguda dos sintomas e da função pulmonar em relação ao estado normal do paciente. São caracterizadas por sintomas progressivos, incluindo tosse, expectoração, sibilos e dispneia, devido ao aumento da inflamação e do broncospasmo. Elas podem ser desencadeadas pela exposição a alérgenos<sup>14</sup> ou poluentes ambientais,<sup>15</sup> entretanto, são mais frequentemente provocadas por infecções virais (especialmente pelo rinovírus).<sup>16</sup> Em certas ocasiões se manifesta como o primeiro sinal da asma ou também como demonstração de baixa adesão ao tratamento de controle da doença.<sup>17</sup>

### Tratamento AIR/MART

A atualização de 2023 da GINA<sup>18</sup> recomenda que seja fornecido um plano de ação aos pacientes com recomendações, dentre elas, que na eventualidade de exacerbações após a utilização do CI-formoterol regular, utilizar, conforme necessário, doses adicionais de CI-formoterol para alívio dos sintomas até um total máximo diário de 12 doses de budesonida-formoterol 200/6 mcg (ou oito doses de beclometasona-formoterol 100/6 mcg) em adultos e adolescentes com  $\geq 12$  anos. Os pacientes são instruídos a procurar ajuda médica se seus sintomas piorarem rapidamente ou permanecerem descontrolados por 2 a 3 dias.<sup>18</sup>

Entretanto, torna-se necessária ajuda médica urgente se a sintomatologia progredir rapidamente ou se persistir descontrolada por 2 a 3 dias, ou na eventualidade de seis inalações para alívio em curto espaço de tempo (para a budesonida-formoterol, em prazo de 1 a 2 horas).<sup>19</sup>

Os pacientes com exacerbações de asma brônquica na emergência, após avaliação através de

exame físico, *status* cardiocirculatório, oximetria de pulso e PFE, devem ser tratados inicialmente com broncodilatador  $\beta_2$ -agonista de curta ação (SABA), que se constitui na droga de escolha nesta situação.

O objetivo do tratamento é induzir uma estimulação máxima dos receptores  $\beta_2$  com poucos efeitos colaterais. As doses devem ser elevadas devido às características ventilatórias do paciente em crise, quando ocorre: aumento da frequência respiratória com baixo volume corrente, fluxos variáveis, má dispersão periférica da droga inalada devido ao estreitamento generalizado das vias aéreas.<sup>20,21</sup> Acrescente-se que pacientes com asma severa apresentam redução de 41% na biodisponibilidade do salbutamol (a medicação mais utilizada nas emergências).<sup>21</sup>

Pacientes asmáticos que necessitam de tratamento em pronto atendimento se apresentam hipoxêmicos. A combinação de  $\beta_2$ -agonista e hipoxemia resulta em importantes manifestações sobre o sistema cardiovascular, determinando vasodilatação, com redução da resistência vascular periférica. A acentuação da vasodilatação hipoxêmica determinada pelo uso dos  $\beta_2$ -agonistas contribui para a redução da ação simpática, potencializando a ação parassimpática, conduzindo ao colapso vascular, à bradicardia ou à assistolia (reflexo de Bezold-Jarish).<sup>22</sup> Esta constatação reforça a importância de adequada oxigenação destes pacientes, *não se concebendo na atualidade*, a utilização de altas doses de  $\beta_2$ -agonistas, sem o uso concomitante de oxigênio.<sup>23</sup>

Os pacientes apresentarão algum grau de taquipneia e geralmente terão sibilos generalizados. As características que devem ser particularmente observadas são:

- Frequência de pulso: Aumenta com a gravidade, entretanto, bradicardia pode se desenvolver em casos extremos, mas neste estágio o paciente estará obviamente gravemente doente.
- Frequência respiratória: Também se eleva com a gravidade. Medições seriadas são uma medida útil e objetiva de resposta ao tratamento.
- A incapacidade de completar frases é um sinal de exacerbação grave.

- A ausculta pulmonar geralmente revelará sibilos generalizados. Uma diferença entre os lados do tórax deve levar à consideração de patologia adicional, particularmente a possibilidade de pneumotórax.
- "Tórax silencioso" indica asma com risco de vida.

- Fatores como cianose, exaustão e confusão indicam asma sob risco de vida, entretanto são raras. Hipotensão também está associada à extrema gravidade, mas tentativas de medir o pulso paradoxal são desnecessárias.



As medidas da saturação de oxigênio com a oximetria de pulso ( $SpO_2$ ) para determinar a terapêutica adequada de oxigênio e a gasometria de sangue arterial devem ser utilizadas. O objetivo é a manutenção da  $SpO_2$  entre 92 a 95% (94 a 98% para crianças de 6 a 11 anos), sendo a suplementação de oxigênio feita por máscara facial, ou cânula nasal.

Nas exacerbações mais graves, a oxigenoterapia de baixo fluxo controlada, empregando a oximetria de pulso para manter a saturação em 92–95%, está associada a melhores resultados fisiológicos do que a altas concentrações (100%) de oxigênio.<sup>24-26</sup> Pacientes com  $SpO_2 < 92\%$  em ar ambiente ou sob oxigenoterapia estão sob risco e necessitam de efetuar gasometria do sangue arterial.  $SpO_2 < 92\%$  está associada a maior risco de hipercapnia. A hipercapnia não é detectada pela oximetria de pulso. Por outro lado, o risco de hipercapnia com  $SpO_2 > 92\%$  é muito menor.

## Uso do Broncodilatador na Exacerbação<sup>27</sup>

### Adultos

- Para pacientes (adultos, adolescentes e crianças entre 6-11 anos) com **Asma Leve** (PFE ou  $VEF_1 \geq 70\%$ ) iniciar o tratamento com sulfato de salbutamol spray 100 mcg – 4 puffs ou

CI/LABA (budesonida 200 mcg / formoterol 6 mcg) – 2 puffs. Verificar respostas e repetir uma vez a cada 30–60 minutos.

Para pacientes (adultos, adolescentes e crianças entre 6-11 anos) com **Asma Moderada** (PFE ou VEF<sub>1</sub> entre 50–70%) iniciar o tratamento com 4–6 puffs do sulfato de salbutamol spray

- 100 mcg + espaçador com **brometo de Ipratrópio** spray 4 puffs (80 mcg) ou salbutamol 2,5 mg e brometo de ipratrópio 0,25 mg através de nebulização. Se necessário administrar até três vezes com intervalos de 20–30 minutos.

Para pacientes (adultos, adolescentes e crianças entre 6-11 anos) com **Asma Grave** (PFE ou VEF<sub>1</sub><50%) iniciar o tratamento com 6–10 puffs do sulfato de salbutamol spray 100 mcg +

- espaçador com brometo de Ipratrópio spray 4 puffs (80 mcg) OU salbutamol 5 mg e brometo de Ipratrópio 0,25 mg através de nebulização. Se necessário administrar até três vezes com intervalos de 20–30 minutos, por uma hora, sendo bem tolerado, sem apresentar consequências hemodinâmicas sérias. Manter a saturação de O<sub>2</sub> entre 92% e 95%.

## Crianças

Para crianças com cinco anos ou menos com **Asma Leve** iniciar o tratamento com 4 puffs de

- sulfato de salbutamol spray 100 mcg + espaçador ou salbutamol 2,5 mg através de nebulização. Avaliar a resposta e se necessário repetir uma vez após 30-60 minutos.

Para crianças com 5 anos ou menos com **Asma Moderada** iniciar o tratamento com 4 puffs

- do sulfato de salbutamol spray 100 mcg + espaçador. Se necessário repetir até três vezes com intervalos de 20 a 30 minutos. Se for preciso acrescentar brometo de ipratrópio 4 puffs ao salbutamol + espaçador, até um máximo de três vezes.

Para crianças com 5 anos ou menos com **Asma Grave** iniciar o tratamento com 4–6 puffs do

- sulfato de salbutamol spray 100 mcg + espaçador ou salbutamol 2,5 mg por nebulização a cada 20 minutos. Associar o brometo de ipratrópio 4 puffs ao salbutamol + espaçador, até um máximo de três vezes. Manter oxigenoterapia objetivando SpO<sub>2</sub> ≥ 92%.

Os pacientes devem ser reavaliados após **1 hora**, ou antes caso haja necessidade, por meio de **oximetria**, das **frequências cardíaca e respiratória** e da observação do **grau de esforço respiratório**, incluindo o uso de **músculos acessórios**. Se indicado, repetir a administração do **broncodilatador** e monitorar a resposta clínica.

## Corticoides

Os corticoides em doses adequadas devem ser prescritos em todo caso de exacerbação moderada ou grave. Eles têm ações inibindo a síntese de muitos mediadores inflamatórios, contribuindo para a redução da inflamação das vias aéreas durante a exacerbação. Os comprimidos são tão efetivos quanto os injetáveis. A prednisolona nas doses de 40–50 mg diariamente<sup>28</sup> ou a hidrocortisona parenteral 200 mg distribuídas ao longo das 24 h são efetivas. A prednisolona 50 mg/dia é prescrita pela manhã por 5–7 dias até a recuperação do paciente, podendo ser interrompida abruptamente, sem necessidade de redução, exceto para diminuir os efeitos colaterais.<sup>29</sup> Durante este período, manter o corticoide por inalação.

Considerar a prednisolona oral 1–2 mg/kg/dia para crianças de 6–11 anos em unidade de emergência até um máximo de 40 mg/dia. Para crianças entre 0–2 anos máximo de 20 mg/dia e para aquelas entre 2–5 anos máximo de 30 mg/dia por 3–5 dias ou dexametasona 0,3–0,6 mg/kg/dia (máximo 12 mg) por 1–2 dias. No entanto, se ocorrer falha terapêutica na resolução da crise ou recidiva dos sintomas, há que se considerar a mudança para a prednisolona.<sup>18</sup>

Existem estudos de não inferioridade comparando a dexametasona à prednisolona, que demonstram que a dexametasona é melhor tolerada pelas crianças quando usada nas exacerbações da asma.<sup>30-32</sup> A dexametasona está associada à menor incidência de vômitos em comparação à prednisolona. Uma dose única de 0,3 mg/kg de dexametasona por via oral para crianças com exacerbação da asma não é inferior a 3–5 dias de prednisolona oral (1 mg/kg/dia). Entretanto, se ocorrer falha terapêutica na resolução da crise ou recidiva dos sintomas, há que se

considerar a mudança para a prednisolona.

Pacientes que após uma hora do início de tratamento consigam valores do PFE  $\geq 75\%$  do seu valor previsto, ou de seu melhor valor, e a  $SpO_2$  em ar ambiente  $> 94\%$  podem obter alta.

Antes de o paciente ser liberado, providenciar a prescrição da continuidade do tratamento. Isso deve incluir o início do tratamento controlador contendo o corticoide por inalação (CI), de preferência CI-formoterol, para reduzir o risco de outra exacerbação, ou aumentar a dose do tratamento de manutenção existente (ajustar). Aconselhar aos pacientes a usar medicação de alívio conforme necessário (MART). ↪↪↪

Na atualidade a preferência para alívio da asma, segundo as recomendações da GINA, vigentes desde 2019, é a associação de um CI e um broncodilatador  $\beta_2$ -agonista de longa ação (LABA) como o formoterol. Trata-se de uma droga potente, com rápido início de ação, efetiva no alívio de sintomas e no relaxamento do músculo brônquico e que apresenta ação anti-inflamatória, com importante efeito inibidor sobre os mastócitos e neutrófilos.<sup>33,34</sup> Evolutivamente passou-se a empregar o formoterol associado ao (CI), naqueles pacientes que já faziam uso da associação no tratamento regular da doença. O uso da associação nas agudizações da doença tem por objetivo reduzir a intensidade e modificar a evolução da exacerbação, pois sabemos que os CIs apresentam início rápido de ação, ocorrendo também sinergismo na ação das duas drogas devido às interações moleculares.

Budesonida/formoterol e beclometasona/formoterol são as únicas duas formulações de CI-formoterol para as quais há evidências clínicas que apoiam seu uso *para tratamento de alívio* em todos os níveis de gravidade da asma.<sup>35,36</sup>

Os pacientes que não obtêm melhora (30%) devem continuar sob monitorização. Se necessário administrar uma dose adicional de salbutamol, atentando para os sinais de toxicidade, como acidose láctica, que pode resultar em hiperventilação compensatória, a qual pode ser interpretada como piora da asma e levar à administração de mais SABA. Considerar dose adicional de ipratrópio.

Entretanto, se apesar de todas as medidas não ocorrer melhora ou se verificar qualquer um dos fatos abaixo a internação é a melhor opção:

- Saturação de Oxigênio  $< 92\%$  em ar ambiente
- Necessidade de broncodilatador com frequência superior a 1 cada 2 horas
- Dispneia persistente 4 a 6 h após administração de corticoide sistêmico
- Incerteza na aderência ao tratamento proposto
- Se morar só / isolamento social
- Problemas psicológicos / psiquiátricos
- Problemas físicos
- História prévia de asma quase fatal
- Exacerbação apesar de terapêutica correta com corticoide inalatório
- Atendimento em plantão noturno
- Gravidez

Não há indicação para prescrição de antibióticos na asma aguda, nem o uso de antagonistas de receptores de leucotrienos.<sup>37</sup>

A adrenalina é uma droga que foi historicamente muito utilizada no tratamento das exacerbações da asma. Na atualidade o seu uso está *restrito unicamente* aos casos de *asma associada à reação anafilática*.<sup>25</sup> A adrenalina é injetada por via intramuscular na coxa (0,3 a 0,5 mg para adultos, 0,01 mg/kg até 0,3 mg para crianças, repetida a cada 5 a 30 minutos, conforme indicado).

Quanto mais cedo administrar a medicação no decurso de um evento anafilático, melhor. Em doses mais elevadas de adrenalina (ou seja, aquelas recomendadas para anafilaxia), os efeitos cardíacos  $\alpha_1$  e  $\beta_1$  adrenérgicos predominam sobre os efeitos vasculares  $\beta$ -periféricos.<sup>38</sup> Embora a adrenalina possa ser administrada repetidamente a cada 20–30 minutos, a frequência do pulso deve ser monitorada e mantida abaixo de 130 bpm. Em paralelo são estabelecidas medidas adjuvantes de suporte, como oxigenoterapia, acesso venoso periférico para hidratação, e suporte farmacológico com anti-histamínicos, corticoides e broncodilatadores.

### >> Tratamento Hospitalar da Asma na Sala de Emergência

Início << Tratamento da Asma: Índice  
Anterior << Termoplastia Brônquica

Home

Próximo >> Tratamento Hospitalar da Asma I

### Referências

01. Levy M, Andrews R, Buckingham R, et al. Why asthma still kills: the National Review of Asthma Deaths (NRAD) Confidential Enquiry report. London, Royal College of Physicians, 2014.
02. Kavanagh J, Jackson DJ, Kent BD. Over-and under-diagnosis in asthma. *Breathe* 2019; 15:e20-e27; DOI: 10.1183/20734735.0362-2018.
03. Jenkins CR, Bateman ED, Sears MR, O'Byrne PM. What have we learnt about asthma control from trials of budesonide/formoterol as maintenance and reliever? *Respirology* 2020; 25:804-815.
04. Rabe KF, Vermeire PA, Soriano JB, Maier WC. Clinical management of asthma in 1999: the Asthma Insights and Reality in Europe (AIRE) study. *Eur Respir J* 2000; 16:802-7.
05. Price D, Fletcher M, van der Molen T. Asthma control and management in 8,000 European patients: the REcognise Asthma and LInk to Symptoms and Experience (REALISE) survey. *NPJ Prim Care Respir Med* 2014; 24:14009.
06. Suissa S, Ernst P, Benayoun S, Baltzan M, Cai B. Low-dose inhaled corticosteroids and the prevention of death from asthma. *N Engl J Med* 2000; 343:332-6.
07. Sears MR, Beaglehole R. Asthma morbidity and mortality: New Zealand. *J Allergy Clin Immunol* 1987; 80(3 Pt 2):383-8.
08. Royal College of Physicians of the United Kingdom. Why asthma still kills? The National Review of Asthma Deaths (NRAD) Confidential Enquiry report. May 2014. 2015. Disponível em: [www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/why-asthma-still-kills](http://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/why-asthma-still-kills).
09. Korn S, Vogelmeier C, Buhl R. Feste Kombination aus Budesonid und Formoterol in der Erhaltungs- und Bedarfstherapie. Ein neues Therapiekonzept für erwachsene Asthmapatienten [Budesonide/formoterol maintenance and reliever therapy. A new treatment approach for adult patients with asthma]. *Med Klin (Munich)* 2008; 103:299-310.
10. Vogelmeier C, Naya I, Ekelund J. Budesonide/formoterol maintenance and reliever therapy in Asian patients (aged =16 years) with asthma: a sub-analysis of the COSMOS study. *Clin Drug Investig* 2012; 32:439-49.
11. O'Byrne PM, FitzGerald JM, Bateman ED, Barnes PJ, Zhong N, Keen C, Jorup C, Lamarca R, Ivanov S, Reddel HK. Inhaled Combined Budesonide-Formoterol as Needed in Mild Asthma. *N Engl J Med* 2018; 378:1865-1876.
12. Bateman ED, Reddel HK, O'Byrne PM, Barnes PJ, Zhong N, Keen C, Jorup C, Lamarca R, Siwek-Posluszna A, FitzGerald JM. As-Needed Budesonide-Formoterol versus Maintenance Budesonide in Mild Asthma. *N Engl J Med* 2018; 378:1877-1887.
13. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention – Updated June 2019. Disponível em <http://www.ginasthma.org/>
14. Erbas B, Jazayeri M, Lambert KA, Katelaris CH, Prendergast LA, Tham R, Parrodi MJ, Davies J, Newbiggin E, Abramson MJ, Dharmage SC. Outdoor pollen is a trigger of child and adolescent asthma emergency department presentations: A systematic review and meta-analysis. *Allergy*. 2018 Aug;73(8):1632-1641.

15. Orellano P, Quaranta N, Reynoso J, Balbi B, Vasquez J. Effect of outdoor air pollution on asthma exacerbations in children and adults: Systematic review and multilevel meta-analysis. *PLoS One* 2017; 12(3):e0174050.
16. Jackson DJ, Johnston SL. The role of viruses in acute exacerbations of asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2010 Jun;125(6):1178-87.
17. Williams LK, Peterson EL, Wells K, Ahmedani BK, Kumar R, Burchard EG, Chowdhry VK, Favro D, Lanfear DE, Pladevall M. Quantifying the proportion of severe asthma exacerbations attributable to inhaled corticosteroid nonadherence. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 128:1185-1191.e2.
18. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. GINA. 2023. Updated May 2023. Disponível em: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
19. AstraZeneca UK Limited. Symbicort Turbohaler 200/6 inhalation powder. [www.medicines.org.uk/emc](http://www.medicines.org.uk/emc)
20. Dolovich M, Ruffin R, Corr D, Newhouse MT. Clinical evaluation of a simple demand inhalation MDI aerosol delivery device. *Chest* 1983; 84:36-41.
21. Lipworth BJ, Clarck DJ. Effects of airway calibre on the lung delivery of nebulised salbutamol. *Thorax* 1997; 52:1036-9.
22. Westendorp RG, Blauw GJ, Frölich M, Simons R. Hypoxic syncope. *Aviat Space Environ Med* 1997; 68:410-4.
23. Burggraaf J, Westendorp RGJ, Veen JCCM, Schoemaker RC, Sterk PJ, Cohen AF, Blauw GJ. Cardiovascular side effects of inhaled salbutamol in hypoxic asthmatic patients. *Thorax* 2001; 56:567-9.
24. Chien JW, Ciuffo R, Novak R, Skowronski M, Nelson J, Coreno A, McFadden ER, Jr. Uncontrolled oxygen administration and respiratory failure in acute asthma. *Chest* 2000; 117:728-33.
25. Rodrigo GJ, Rodriguez Cerde M, Peregalli V, Rodrigo C. Effects of short-term 28% and 100% oxygen on PaCO<sub>2</sub> and peak expiratory flow rate in acute asthma: a randomized trial. *Chest* 2003; 124:1312-7.
26. Perrin K, Wijesinghe M, Healy B, Wadsworth K, Bowditch R, Bibby S, Baker T, et al. Randomised controlled trial of high concentration versus titrated oxygen therapy in severe exacerbations of asthma. *Thorax* 2011; 33:937-41.
27. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention – Updated May 2026. Disponível em <http://www.ginasthma.org>
28. Rodrigo GJ, Rodrigo C. First-line therapy for adult patients with acute asthma receiving a multiple-dose protocol of ipratropium bromide plus albuterol in the emergency department. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161:1862-8.
29. Reddel HK, Barnes DJ; Exacerbation Advisory Panel. Pharmacological strategies for self-management of asthma exacerbations. *Eur Respir J* 2006; 28:182-99.
30. Wallace S, Chan NI, Makrinioti H, et al. Can low-dose dexamethasone be used instead of prednisolone in acute asthma attacks? *Arch Dis Child* 2021; 106:509-511.
31. Normansell R, Kew KM, Mansour G, et al. Different oral corticosteroid regimens for acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 189:CD011801.
32. Steensma J, Bird C. Question 1: is oral dexamethasone as good as oral prednisolone for childhood wheeze requiring steroids? *Arch Dis Child* 2018; 103:707-8.
33. Maneechotesuwan K, Essilfie-Quaye S, Meah S, Kelly C, Kharitonov SA, Adcock IA, Barnes PJ. Formoterol attenuates neutrophilic airway inflammation in asthma. *Chest* 2005; 128:1936-42.
34. Bowden JJ, Sulakvelidze I, McDonald DM. Inhibition of neutrophil and eosinophil adhesion to

venules of rat trachea by B2-adrenergic agonist formoterol. *J Appl Physiol* 1994; 77:397-405.

35.O'Byrne PM, FitzGerald JM, Bateman ED, Barnes PJ, Zheng J, Gustafson P, Lamarca R, Puu M, Keen C, Alagappan VKT, Reddel HK. Effect of a single day of increased as-needed budesonide-formoterol use on short-term risk of severe exacerbations in patients with mild asthma: a post-hoc analysis of the SYGMA 1 study. *Lancet Respir Med* 2021; 9:149-158.

36.Lazarinis N, Jørgensen L, Ekström T, Bjermer L, Dahlén B, Pullerits T, Hedlin G, Carlsen KH, Larsson K. Combination of budesonide/formoterol on demand improves asthma control by reducing exercise-induced bronchoconstriction. *Thorax* 2014; 69:130-6.

37.Janson C, Boe J, Crompton GK. Acute asthma. *Eur Respir Rev* 2000; 10:503-6.

38.NIH Consensus Development Conference on Emergency Treatment of Insect Sting Allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1979; 63:77-9.

[Início << Tratamento da Asma: Índice](#)  
[Anterior << Termoplastia Brônquica](#)

[Home](#)

Design by Walter Serralheiro

[Próximo >> Tratamento Hospitalar da Asma](#)