

## **CAPÍTULO 03**

### **ASMA AGUDA**

---

Pedro Fernandes Vanderlei de Azevedo<sup>1</sup>  
Jonathan Soares Agrício<sup>2</sup>

#### **INTRODUÇÃO**

A asma aguda é definida como uma doença inflamatória crônica, cujo aspecto cíclico e multifatorial deve ser destacado. A interação com fatores genéticos e ambientais é pertinente e suas características são definidas por uma limitação do fluxo aéreo com consequente hiperreatividade brônquica e obstrução das vias aéreas inferiores. Os episódios são marcados por uma recorrência de sibilos, dispneia, opressão torácica e tosse, particularmente à noite ou no início da manhã (GINA., 2022).

#### **EPIDEMIOLOGIA**

A asma é entendida como a doença crônica mais prevalente na população infantil. Falando do âmbito brasileiro, existe uma prevalência de asma entre escolares e adolescentes que se situa na faixa de 19% e 24%, respectivamente, com algumas variações regionais (DENNIS et al., 2017). Outro aspecto importante é mostrado por uma pesquisa feita em 2023, a qual traçou o perfil epidemiológico comparando dados de internações e óbitos por asma no Estado de Roraima (RR) entre os anos de 2018 a 2022 com dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o

---

<sup>1</sup> Graduando do 4º ano do curso de medicina da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Então Monitor de Ensino do Projeto de Extensão Coração de Estudante.

<sup>2</sup> Médico pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Especialista em Clínica Médica pelo Complexo Hospitalar Manoel André. Então médico do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência de Alagoas.

qual relatou que a população entre 1 e 4 anos, adotou maior número de internações, seguida da faixa etária de 5 a 9 anos, o que mostra a importância dessa temática (DA SILVA FERREIRA., 2023).

## **FISIOPATOLOGIA**

A fisiopatologia é explicada por uma série de eventos que atuam em mecanismo cascata, implicando no comprometimento da mecânica pulmonar. Fatores como inflamação, edema da mucosa brônquica, produção aumentada de muco com obstrução das pequenas vias aéreas e dano epitelial, os quais desenvolvem na crise aguda de asma, promovem um aumento excessivo na resistência ao fluxo aéreo, o que se potencializa, especialmente, nas crianças menores de 5 anos, já que o calibre de suas vias aéreas inferiores são pequenos. Nesse sentido, já que as vias aéreas reduzem ainda mais seu calibre na expiração - o qual acaba por se tornar um processo ativo -, há uma progressiva retenção de ar nas unidades alveolares (alçaponamento de ar). Como consequência disso, o volume corrente se torna progressivamente menor e, na necessidade de manter o volume minuto, desenvolvem-se mecanismos compensatórios, tais como:

- Aumento na frequência respiratória - cuidado com altas frequências que causam um fluxo aéreo turbulento;
- Utilização da musculatura acessória.

O comprometimento pulmonar de crianças - gerado principalmente pela obstrução pelo muco - com crise de asma grave não ocorre de forma homogênea. Existem áreas parcialmente obstruídas e, portanto, parcialmente ventiladas. Ocorrem ainda áreas com obstrução completa (atelectásicas) que não são ventiladas e apresentam efeito shunt (hipoxemia), além de áreas que aprisionamento de ar leva à hiperdistensão alveolar e ao colapso de vasos intrapulmonares, gerando áreas ventiladas e não perfundidas (espaço morto). Por outro lado, existem áreas não comprometidas que são hiperventiladas no

sentido de compensar a hipoxemia e tentar manter o volume minuto. O produto final desse desarranjo na relação da ventilação/perfusão se manifesta por meio de hipoxemia acompanhada de níveis variáveis de  $pCO_2$ , dependendo da predominância de áreas hipoventiladas ou de atelectasias. É válido lembrar as principais alterações histológicas encontradas em pulmões de pacientes asmáticos são:

- Infiltração de macrófagos e linfócitos;
- Proliferação de fibroblastos;
- Angiogênese;
- Destruição tissular.

Na crise de asma grave, as alterações de volumes pulmonares e pressões pleurais levam a interações cardiopulmonares. Isso ocorre da seguinte maneira:

- Hiperinsuflação dinâmica → Aumento da resistência vascular pulmonar e da pós-carga do ventrículo direito:
  - A resposta vascular pulmonar secundária à hipóxia e à acidose contribui para esse processo;Com isso, pode-se afirmar que:
- As altas pressões pulmonares negativas na inspiração levam ao aumento da pós-carga de ventrículo esquerdo;
- Reduz-se o débito cardíaco.

Clinicamente, observa-se exagerada redução na pressão sistólica na inspiração, sendo que se essa redução for mais que 20 mmHg é chamado pulso paradoxal. Além disso, o aumento da FR e do esforço muscular, na tentativa de compensar a redução de volume corrente e o aumento da resistência das vias aéreas podem gerar a acidose metabólica.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

O diagnóstico de asma muitas vezes é um desafio, especialmente quando os pacientes apresentam sintomas atípicos. Portanto, é importante conhecer os diagnósticos diferenciais de asma de modo amplo. As doenças que mimetizam asma em crianças e adolescentes e que podem cursar com sibilância recorrente e simular o diagnóstico de asma incluem: bronquiolite obliterante, fibrose cística, aspiração de corpos estranhos, discinesia ciliar primária, deficiência de alfa 1 antitripsina, doenças cardíacas congênitas, tuberculose, obstruções de vias aéreas altas, síndrome de pânico e bronquiectasias. (HERBERTO JCN et al., 2020).

## FATORES SEMIOLÓGICOS IMPORTANTES

- ANAMNESE
  - Identificação
    - Atenção para a idade (Aspectos citados em Epidemiologia e Fisiopatologia)
  - HDA
    - Crise de broncoespasmo, com história de tosse e cansaço são comuns para crises de asma.
    - Limitação às atividades físicas.
  - Antecedentes
    - Parentes com histórico de asma
    - Condições de moradia (local com muita poeira, local com muitas almofadas de lã ou tecidos que possam desencadear a crise, moradores que fazem uso de tabaco...)
      - Presença de animais em casa, principalmente os que soltam pêlo (gatos, cachorros...)
      - Uso de remédios que denunciam a recorrência das crises (Berotec, Aerolin...)

- EXAME FÍSICO
  - Tosse
  - Desconforto respiratório (Dispneia)
  - Sibilância localizada ou difusa
  - FR alta
  - Saturação de O<sub>2</sub> relativamente baixa

## CONDUTA TERAPÊUTICA

### - NA CRISE ASMÁTICA

- 1° Passo (Hora Zero)
  - Avaliação Clínica Inicial (Pacote Clínico)
    - FC
    - FR
    - Uso De Musculatura Acessória
    - Cianose
    - Nível De Consciência
    - Sat O<sub>2</sub>
    - Pulso Paradoxal
  - Exames a pedir:
    - No Pronto-Socorro e no Hospital
      - Gasometria arterial
      - Hemograma → Investigação de anemia e processo infeccioso
      - RX de Tórax → Hiperinsuflação difusa bilateral
      - Eletrólitos
    - No ambulatório
      - Provas de função pulmonar:
        - Espirometria
        - Avaliação de pico de fluxo expiratório (PFE)

- Teste de broncoprovocação com agentes broncoconstritores (histamina, metacolina...) e por exercício
  - Testes cutâneos ou IgE sérica → Identificação de possíveis alérgenos
- Classificar a Intensidade da Crise:

<b>ACHADO*</b>	<b>MUITO GRAVE</b>	<b>GRAVE</b>	<b>MODERADA/LEVE</b>
Gerais	Cianose, sudorese e exaustão	Sem alterações	Sem alterações
Estado Mental	Agitação e sonolência	Normal	Normal
Dispneia	Grave	Moderada	Ausente/leve
Fala	Frases curtas e monossilábicas	Frases incompletas	Frases completas
Musculatura Acessória	Retrações acentuadas ou em declínio (exaustão)	Retrações subcostais acentuadas	Retrações intercostais leves ou ausentes
Sibilos	Ausentes com MV localizados ou difusos	Localizados ou difusos	Ausentes, com MV normal, localizados ou difusos
FR iepm**	Aumentada	Aumentada	Normal ou aumentada
FC bpm	> 140 ou	> 110	≤ 110

<b>ACHADO*</b>	<b>MUITO GRAVE</b>	<b>GRAVE</b>	<b>MODERADA/LEVE</b>
	bradicardia		
PFE % melhor ou previsto	< 30%	30-50%	> 50%
SatO <sub>2</sub> ambiente	< 90%	91-95%	> 95%
PaO <sub>2</sub> ambiente	< 60%	Ao redor de 60%	Normal
PaCO <sub>2</sub> ambiente	> 45 mmHg	< 40 mmHg	< 40 mmHg

Fonte: Piva JP, Canani SF, Pitrez PMC, Stein RT. Asma aguda grave na criança. *Jornal de Pediatria*. 1998;74(Supl1):S59-68. Xiao FW, Hong JG. Management of severe asthma exacerbations in children; *World J Pediatr*. 2011;7(4):293-301.

\* A presença de vários parâmetros, mas não necessariamente de todos, indica a gravidade da crise; \*\* FR normal em crianças: <2 meses: <60; 2 a 11 meses: <50; 1 a 5 anos: <40; 6 a 8 anos: <30; >8 anos = adultos. MV: murmúrio vesicular, FR: frequência respiratória, FC: frequência cardíaca, PFE: pico de fluxo expiratório; SatO<sub>2</sub>: saturação de oxigênio; PaO<sub>2</sub>: pressão parcial de oxigênio; PaCO<sub>2</sub>: pressão parcial de gás carbônico.

**OBSERVAÇÃO: INDICADORES DE OBSTRUÇÃO GRAVE DA VIA  
AÉREA COM RISCO DE PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA EM  
CRIANÇAS:  
ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA  
ACIDOSE OU HIPÓXIA GRAVE (PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg [8 kPa])  
TAQUICARDIA  
TAQUIPNEIA  
NÃO COMPLETA UMA SENTENÇA EM UMA RESPIRAÇÃO  
MURMÚRIO VESICULAR AUSENTE  
BRADICARDIA  
FADIGA  
PaCO<sub>2</sub> NORMAL OU ELEVADA  
pH ARTERIAL BAIXO**

- 2° Passo (Hora 1)
  - Uso de β<sub>2</sub>-agonista a cada 20 min (Nebulização ou Spray)
    - Salbutamol
      - 0,15mg/kg/dose, com máximo de 2,5 a 5mg, em função da idade (Uso Intermitente) - Nebulização
      - Dose de 100 a 400 mcg de salbutamol (1 a 4 puffs a cada dose). - Spray
    - Fenoterol
      - 0,05 a 0,15mg/kg/dose a cada inalação com máximo de 10 gotas
  - Associar o Brometo de Ipratrópio (Crises mais graves)
    - Atrovent®
      - Crianças entre 6 - 12 anos
  - 1,0 mL (20 gotas = 0,25 mg), via inalatória
    - Crianças com menos de 6 anos
  - 0,4 - 1,0 mL (8 - 20 gotas = 0,1 - 0,25 mg), via inalatória

- Diluição: Diluir a dose desejada em SF 0,9% obtendo uma solução com volume final de 3-4 mL. A solução diluída deve ser nebulizada e inalada até ser totalmente consumida.
- Reavaliar pacote clínico
  - 3° Passo (Hora 2) - SE HOUVE AUSÊNCIA DE RESPOSTA
- Corticosteróides oral: Prednisolona - 1 a 2 mg/Kg
- Considerar internação em sala de observação (SO)
  - 4° Passo (Hora 2)
- Uso de  $\beta$ 2-agonista a cada 20 min (Spray ou nebulização) + ipratrópio.
- Reavaliar pacote clínico
  - 5° Passo - SE HOUVE AUSÊNCIA DE RESPOSTA
- Admissão na Sala de Observação
  - 6° Passo (Hora 3)
- Uso de  $\beta$ 2-agonista a cada 20 min (Spray ou nebulização) ou  $\beta$ 2-agonista contínuo .
- Reavaliar pacote clínico
  - 7° Passo (Hora 4) - SE HOUVE AUSÊNCIA DE RESPOSTA
- Sulfato de Magnésio
  - As doses recomendadas são 25 a 100 mg/kg, EV, em 20 minutos (dose máxima de 2 g).
  - O efeito clínico é observado dentro de 1 a 2 horas pós-infusão.
- Passo 6
  - 8° Passo (Hora 5) - SE HOUVE AUSÊNCIA DE RESPOSTA
- Corticosteróides EV
- Considerar internação na UTI
- Passo 6

- 9° Passo (Hora 6) - SE HOUVE AUSÊNCIA DE RESPOSTA
- Passo 8
- Considerar Uso de  $\beta$ 2-agonista EV
  - As doses recomendadas de salbutamol são:
    - Ataque: 10 a 15 mcg/kg (em 10 a 15 minutos);
    - Infusão inicial 0,5 mcg/kg/min, com aumentos nas taxas de infusão a cada 20 minutos;
    - Dose máxima: controversa (5 a 15 mcg/kg/min)
- Mais dependente da resposta clínica obtida e/ou do aparecimento de efeitos colaterais indesejáveis do que de taxas fixas de infusão.
  - 10° Passo
- Admissão na UTI
  - Não existem critérios absolutos para admissão em UTI, entretanto, devem-se valorizar:
    - História prévia de crise asmática quase fatal ou necessidade de suporte ventilatório;
    - Incapacidade de falar frases;
    - Sonolência;
    - Murmúrio pulmonar inaudível;
    - Necessidade de oxigênio para manter  $\text{SatO}_2 > 95\%$ ;
    - $\text{PaCO}_2 > 40$  mmHg ou acidose;
    - Níveis elevados de lactato sérico.
  - 11° Passo
- Ventilação Mecânica
  - Não invasiva (VMNI)
    - Contraindicações para o uso de VMNI:
- Instabilidade hemodinâmica
- Alterações do sensorio (coma ou hiperexcitação),
- Apneias
- Malformações craniofaciais
  - Invasiva (VMI)

- O acesso à via aérea deve ser uma manobra rápida, visando a evitar episódios de hipoxemia.
- Tem como passo a passo
- Sedação com benzodiazepínico (diazepam ou midazolam 0,5 mg/kg) ao se iniciar a ventilação com máscara (oxigênio a 100% em bolsa autoinflável)
- Indução da anestesia com quetamina (2 a 4 mg/kg) ou tiopental (2 a 5 mg/kg) ou fentanil (5 a 10 mcg/kg).
- Infunde-se um relaxante muscular de ação rápida [vecurônio (0,1 mg/kg) ou succinilcolina (1 a 2 mg/kg), que pode ser antecedida de pancurônio na dose defasciculante (0,01 mg/kg)].
- Após a intubação traqueal, ainda durante a ventilação com bolsa autoinflável, pode ser necessário o uso de agentes curarizantes com efeito mais prolongado (pancurônio 0,1 mg/kg).

## **- TRATAMENTO AMBULATORIAL**

- A base do tratamento ambulatorial é o uso de CI (corticoide inalatório) isolado ou associado ao LABA (beta agonista de longa duração).  
Exemplos de esquema: formoterol + beclometasona
- Vale ressaltar que o GINA 2022 reforça os benefícios de não se utilizar apenas o SABA (beta agonista de curta duração) de forma isolada (recomendação já vigente desde o GINA 2019), pois foi observado que seu uso de forma isolada está associado a aumento das exacerbações e de mortalidade.

## REFERÊNCIAS

DENNIS, A. R. B., JÚNIOR, D. C., SILVA, L. R., BORGES, W. G. **Tratado de Pediatria**: 2 volumes – 4ª Edição, 2017.

LOPEZ, F, GIRIBELA, F, KONSTANTYNER, T. **Terapêutica em Pediatria**: 2ª Edição, 2011.

HERBERTO, J. C. N. et al. **Guia prático de abordagem da criança e do adolescente com asma grave**: Documento conjunto da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e Sociedade Brasileira de Pediatria. ASBAI, 2020.

PORTO, **Semiologia Médica-Celmo Celeno**. 8ª Edição. 2019.

2022 GINA REPORT, **Global Strategy For Asthma Management And Prevention**. GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA. 2022.

DA SILVA FERREIRA, Wellington Fernando et al. Perfil epidemiológico de hospitalizações por asma no Estado de Roraima: análise de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **Research, Society and Development**, v. 12, n. 7, p. e6412742488-e6412742488, 2023.