**1. Definição**

- Asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, na qual muitas células e elementos celulares têm participação. A inflamação crônica está associada à hiperresponsividade das vias aéreas, que leva a episódios recorrentes de sibilos, dispneia, opressão torácica e tosse, particularmente à noite ou no início da manhã. Esses episódios são uma consequência da obstrução ao fluxo aéreo intrapulmonar generalizada e variável, reversível espontaneamente ou com tratamento.

**2. Epidemiologia**

- É uma das condições crônicas mais comuns que afeta tanto crianças quanto adultos, sendo um problema mundial de saúde e acometendo cerca de 300 milhões de indivíduos.

- Estima-se que, no Brasil, existam aproximadamente 20 milhões de asmáticos, se for considerada uma prevalência global de 10%.

- A maior parte dos asmáticos não está adequadamente controlada, sendo esse um dos grandes motivos pelos quais as agudizações persistem como uma das maiores causas de atendimentos em serviços de emergência e de hospitalizações em nosso meio.

**3. Diagnóstico Clínico**

- O diagnóstico clínico da asma é sugerido por um ou mais sinais e sintomas, como:

* Dispneia
* Taquipneia
* Tosse crônica
* Sibilância (pode estar ausente em pacientes com crises graves ou muito graves - Tórax Silencioso)
* Opressão ou desconforto torácico, sobretudo à noite ou nas primeiras horas da manhã.

- **IMPORTANTE:** As manifestações que sugerem fortemente o diagnóstico de asma são: a **presença de mais de um dos sintomas citados em conjunto**, a **natureza episódica dos sintomas**  (chamadas de Crises Agudas ou Exacerbações, sendo 3 ou mais crises no último ano), a **variabilidade dos sintomas** (variam em intensidade e ao longo do tempo), o **desencadeamento de sintomas por irritantes inespecíficos** (como fumaças, odores fortes e exercício) ou **por aeroalérgenos** (como ácaros e fungos), a **piora dos sintomas à noite** e a **melhora espontânea ou após o uso de medicações específicas** para Asma.

- Portanto, para o diagnóstico clínico da Asma, devemos considerar os seguintes aspectos:

* Três ou mais episódios de sibilância no último ano
* Variabilidade sazonal dos sintomas
* História familiar positiva para asma ou atopia
* Diagnósticos alternativos excluídos
* Pacientes que são portadores de outras atopias e que apresentam quadro de tosse, aperto no peito e sibilância (mesmo que no primeiro episódio)

**4. Diagnóstico Funcional e Diferencial**

- Embora o diagnóstico clínico da asma em sua forma clássica de apresentação não seja difícil, a confirmação pode ser feita por um método objetivo, uma vez que os sinais e sintomas da Asma não são exclusivos dessa condição. Os testes diagnósticos disponíveis na prática clínica incluem: espirometria (antes e após o uso de broncodilatador), testes de broncoprovocação e medidas seriadas de PFE **(pico de fluxo expiratório).**

- Entretanto, em Pediatria, os testes diagnósticos não devem retardar o manejo da doença, seja no Tratamento Emergencial das crises, seja no Acompanhamento Ambulatorial para fins de controle da Asma. Isto se deve ao fato de que, seguindo todo o protocolo de orientações para o diagnóstico clínico, a Asma em crianças acima de 2–3 anos apresenta pouca dificuldade na diferenciação diagnóstica com outras doenças da idade, a saber:

* Rinossinusite crônica
* Síndromes aspirativas, incluindo Aspiração de Corpo estranho e Doença do Refluxo Gastroesofágico
* Laringotraqueomalácia
* Tuberculose
* Fibrose Cística
* Cardiopatias
* Bronquiolite

- Já no caso de lactentes sibilantes, há uma maior dificuldade em definir se estes pacientes são asmáticos ou não. São lactentes com 3 ou mais episódios de sibilância num período de 6 meses e, geralmente, trata-se com beta-2 agonista inalatório e até mesmo corticoide, exceto se paciente for portador de outro diagnóstico (ver diagnóstico diferencial acima).

- O lactente sibilante possui dois fenótipos:

1. Sibilância Transitória (não atópica) – sibilância até os 2-3 anos. Principalmente de causa viral e desaparece com o crescimento.

2. Asma (atópica) - apresenta manifestações de atopia, histórico familiar de asma e continuam com sibilância após os 2-3 anos.

- Para facilitar o diagnóstico do lactente sibilante em sibilância transitória ou asmático antes dos 2-3 anos pode-se usar o Asthma Predictive Index – API, sendo que 1 critério maior ou 2 menores apresentam alto risco para asma:

1. Critérios maiores: um dos pais com asma; e diagnóstico pessoal de dermatite atópica;

2. Critérios menores: diagnóstico pessoal de rinite alérgica; sibilância não associada a infecção; e eosinofilia acima de 4%;

**5. Manejo das Crises Agudas (Exacerbações) de Asma**

**-** As exacerbações da asma são manifestações comuns na vida do asmático, constituindo-se no evento mais temido pelo paciente por ser causa de grande morbidade.

- Na maioria das vezes, as exacerbações da asma, qualquer que seja sua gravidade, ocorrem de forma gradual, com deterioração clínica progressiva em um período de 5-7 dias.

- As exacerbações da Asma podem ser: muito graves, graves ou leves a moderadas.

- Exacerbações muito graves são eventos que requerem uma ação urgente do médico e do paciente para prevenir um desfecho de morte por causa da asma. O tratamento em UTI é recomendado.

- As exacerbações graves geralmente necessitam de hospitalização e oxigenoterapia suplementar não invasiva, além das medicações para o tratamento da crise aguda. São eventos que resultam em alteração temporária do tratamento, em um esforço para prevenir que a exacerbação se torne muito grave.

- Exacerbações leves a moderadas são episódios fora da variação normal de um asmático, sendo difícil distingui-las da perda transitória do controle da asma. Geralmente evoluem bem com o tratamento medicamentoso e geralmente não necessitam de internação nem de uso de oxigênio suplementar.

- Para uma classificação da intensidade das Crises Agudas, podemos seguir a tabela abaixo:

| **Achados** | **Crise Leve a Moderada** | **Crise Grave** | **Crise Muito Grave (Insuficiência respiratória)** |
| --- | --- | --- | --- |
| Impressão clínica geral | Sem alterações | Sem alterações | Cianose, sudorese, exaustão |
| Estado mental | Normal | Normal ou agitação | Agitação, confusão, sonolência |
| Dispneia | Ausente ou leve | Moderada | Intensa |
| Fala | Frases completas | Frases incompletas No lactente: choro curto, dificuldade alimentar | Frases curtas ou monossilábicas. No lactente: dificuldade alimentar |
| Musculatura acessória | Retrações leves/ausentes | Retrações acentuadas | Retrações acentuadas |
| Sibilância | Ausentes com MV normal, localizados ou difusos | Localizados ou difusos | Ausentes com MV diminuído |
| FR, ciclos/min | Normal ou aumentada | Aumentada | Aumentada |
| FC, bpm | ≤ 110 | > 110 | > 140 ou bradicardia |
| PFE, % previsto | > 50 | 30-50 | < 30 |
| SpO**2** , % | > 95 | 91 - 95 | ≤ 90 |
| PaO**2**, mmHg | Normal | Ao redor de 60 | < 60 |
| PaCO**2** , mmHg | < 40 | < 45 | ≥ 45 |

Fontes: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma - 2012 e GINA 2022

Em pacientes com 5 anos ou menos, também há a opção de seguirmos a tabela abaixo:

| **≤5 anos** | **Crise Leve a Moderada** | **Crise Grave/Ameaçadora de Vida\*** |
| --- | --- | --- |
| Sintomas Gerais | Sem alterações | Cianose, sudorese, exaustão |
| Consciência | Normal ou ansiedade | Agitado ou sonolência e torpor |
| SpO2 ar ambiente | >95% | <92% |
| Cianose | Ausente | Pode estar presente |
| Fala | Frases | Palavras |
| Sibilos | MV normal ou sibilos difusos | Tórax silencioso |
| FC | Normal | >180 bpm (0 - 3 anos)  >150 bpm (4 - 5 anos) |
| FR | ≤40 irpm | >40 irpm |

\*Presença de qualquer um deles já classifica como CRISE GRAVE

Fonte: adaptado de GINA 2022

**- OBSERVAÇÃO:** para a avaliação da FR, devemos saber os seus valores considerados anormais em crianças:

≥ 60 rpm em < 2 meses

≥ 50 rpm de 2 meses a 1 ano

≥ 40 rpm de 1 a 4 anos

≥ 30 rpm em ≥ 5 anos

≥ 20 rpm em adultos

- **IMPORTANTE:** para uma adequada caracterização da crise aguda, quanto à sua intensidade, é importante que se faça uma anamnese e exame físico baseado nos sinais e sintomas da doença, além de uma Oximetria de Pulso para determinação da SpO2. A gasometria arterial com determinação da PaO2 e PCO2 pode ser necessária em casos graves. Já o PFE pode ser utilizado, se disponível.

**5.1 Manejo do Paciente com Crise leve a Moderada**

- O paciente asmático com crise leve a moderada chega com boa saturação e com desconforto respiratório leve ou ausente, não sendo necessária a utilização de oxigênio suplementar e nem outra medida que justifique a internação hospitalar.

- O tratamento domiciliar baseia-se no uso de β2 agonista inalatóriode curta duração com espaçador e máscara (SABA) e corticosteroide sistêmico por via oral por um período determinado de 5 a 7 dias **(vide lista de medicações no fim da rotina)**.

- Nos casos que chegam com dispneia leve, pode-se fazer uma sequência de 1 a 3 doses preconizadas de SABA com um intervalo de 20 minutos cada, associado à dose de ataque de corticosteroide sistêmico por via oral.

**5.2 Manejo do Paciente com Crise Grave**

- O paciente asmático com crise grave chega à emergência com dispneia **moderada a importante**, com retrações musculares acentuadas e com baixa saturação, frequentemente abaixo de 92%.

- O paciente com estas características ainda **NÃO ENTROU** em insuficiência respiratória importante, porém trata-se de um paciente de risco para tal condição grave, sendo necessária abordagem o mais precoce possível, de preferência com atendimento em nível no mínimo secundário (Hospital), frequentemente com internação em Pronto-Socorro e, dependendo da evolução, internação em enfermaria para seguimento.

- Nas crises graves, deve-se fazer as doses preconizadas de SABA inalatório sob máscara (3 vezes, com intervalo de 20 minutos), oxigenoterapia (avaliar qual o método indicado para cada caso), hidratação venosa (nos casos de dispneia intensa, com risco de vômitos), dose de ataque de corticosteroide IV ou VO e, **em alguns casos mais graves**, drogas de segunda linha de tratamento, como a adrenalina (até 2 doses com intervalo de 10 minutos) ou outra.

-**5.2.1 DIETA**

- A dieta deverá ser suspensa em casos de desconforto importante ou mesmo em pacientes com dispneia moderada e que apresentam comorbidades associadas que predispõem a aspiração pulmonar de conteúdo alimentar (Ex. Encefalopatas que se alimentam por via oral). Para os demais casos, pode-se iniciar com uma Dieta Branda no início do tratamento e posteriormente para uma Dieta Livre para a Idade com a melhora clínica.

**5.2.2 Hidratação Venosa**

**-** A maioria das crianças com crise aguda grave de asma que chega à sala de emergência,não necessita instalação de acesso venoso. Em geral, elas encontram-se hidratadas adequadamente e podem receber medicações por via inalatória ou oral, com vantagens iguais à via endovenosa.

- Alguns poucos pacientes com asma aguda grave apresentam-se desidratados em razão de indicação de dieta zero, vômitos, febre, recusa alimentar e aumento das perdas insensíveis decorrentes da taquipneia. Nestes casos específicos está indicado o uso da Hidratação Venosa.

**5.2.3 Oxigenoterapia**

-O oxigênio suplementar está indicado para pacientes com SatO2<92%. Alguns poucos pacientes respondem bem à terapia de resgate (veja adiante) e terão alta, porém muitos pacientes têm que utilizar o oxigênio para melhor tratamento.

- A característica principal do uso de oxigênio suplementar em paciente com crise aguda grave de asma é que o mesmo é feito de forma **NÃO INVASIVA**, utilizando-se um dos métodos abaixo:

- OXIGÊNIO UMIDIFICADO SOB CATETER NASAL: É empregado quando o paciente requer uma concentração média ou baixa de O2. É relativamente simples e permite que o paciente converse e alimente-se, sem interrupção de O2. Recomenda-se um fluxo máximo de 3l/min. Feito por cateter próprio que possui vários "furinhos" em sua extremidade. Este dispositivo deveria atingir a úvula. No entanto, sua inserção geralmente se faz às cegas até uma profundidade igual à distância entre o nariz e o lóbulo da orelha. Como este cateter afeta a produção de secreção, deverá ser removido e substituído por um novo pelo menos a cada 8 horas e preferencialmente, na narina oposta. A concentração de oxigênio através deste dispositivo varia conforme a quantidade de fluxo de oxigênio fornecido por minuto, o tamanho dos seios da face e a frequência e volume respiratório do paciente.

- Vantagens: Método econômico e que utiliza dispositivos simples; Facilidade de aplicação.

-Desvantagens: Nem sempre é bem tolerado em crianças em função do desconforto produzido (mais que a cânula nasal); A respiração bucal diminui a fração inspirada de O2; Irritabilidade tecidual da via aérea; Possibilidade de trauma em adenoide; Facilidade no deslocamento do cateter; Não permite nebulização.

- OXIGÊNIO UMIDIFICADO SOB CÂNULA NASAL: É empregado quando o paciente requer uma concentração média ou baixa de O2. É relativamente simples e permite que o paciente converse e alimente-se, sem interrupção de O2. Recomenda-se um fluxo máximo de 3l/min e é o método mais empregado nos pacientes pediátricos com crise aguda grave. Consiste em um sistema de fornecimento de Oxigênio por cânula que possui duas saídas para as narinas do paciente.

- Vantagens: Método econômico e que utiliza dispositivos simples; Facilidade de aplicação.

-Desvantagens: Nem sempre é bem tolerado em crianças em função do desconforto produzido; A respiração bucal diminui a fração inspirada de O2; Irritabilidade tecidual da nasofaringe; Ressecamento das narinas; Facilidade no deslocamento do cateter; Não permite nebulização.

- MÁSCARA FACIAL SIMPLES (SEM RESERVATÓRIO): As máscaras faciais são os sistemas mais comumente utilizados. Existem três tipos de máscaras: a simples, a de reinalação parcial e a de não-reinalação.

- A máscara facial simples deve cobrir a boca e o nariz. O corpo da máscara em si coleta e armazena oxigênio entre as inspirações do paciente e, a expiração se faz através de orifícios laterais ou pela própria borda da máscara. A variação de entrada de ar de uma máscara simples é de 5 a 12 l/min para se obter uma oxigenação satisfatória. Com fluxos inferiores a 5l/min, o volume da máscara atua como espaço morto e provoca a reinalação do CO2.

- Vantagens da Máscara Facial Simples: Método econômico e que utiliza dispositivos simples; Facilidade de aplicação.

- Desvantagens da Máscara Facial Simples: A concentração real liberada de O2 varia com o padrão respiratório; É necessário um fluxo mínimo de 5 l/min de O2 para evitar que o paciente reinale o CO2 expirado contido no reservatório; Dificulta a expectoração; Cobre a boca e o nariz, pode produzir claustrofobia; Difícil aplicação em pacientes com sondas naso ou orotraqueais ou pacientes com lesões e traumas de face**.**

- MÁSCARA DE VENTURI (SEM RESERVATÓRIO): Método empregado quando o paciente requer uma concentração moderada ou alta de O2. Possibilita um controle da Fração inspirada de O2 (FiO2) fornecida ao paciente. Neste item, a codificação da FiO2 fornecida ao sistema é realizada por meio de válvulas plásticas de cores diferentes, de acordo com a quantidade de oxigênio que elas liberam em litros por minuto. Fornece uma concentração de oxigênio de 24% a 50%. O fluxo geralmente utilizado é de 4 a 12 litros por minuto, conectada diretamente a rede de O2. Possui um sistema de válvulas para diferentes concentrações de FiO2.

| Máscaras | Cores | FiO2 (%) | Fluxo de O2 (l/min) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | azul | 24 | 4 |
| 2 | branca | 28 | 4 |
| 3 | laranja | 31 | 6 |
| 4 | amarelo | 35 | 8 |
| 5 | vermelho | 40 | 8 |
| 6 | rosa | 50 | 12 |

- Vantagens da Máscara de Venturi: É leve e bem tolerada pelo paciente; Protege contra dosagens nocivas de oxigênio.

- Desvantagens da Máscara de Venturi: Desloca-se facilmente; Dificulta a fala; Impossibilita o paciente de comer enquanto usa.

- MÁSCARAS COM RESERVATÓRIO: Método empregado quando o paciente requer uma concentração alta de O2. As máscaras de REINALAÇÃO PARCIAL e NÃO-REINALAÇÃO possuem uma bolsa reservatório flexível de 1 litro fixada à entrada de oxigênio, produzindo FiO2 mais elevada que a máscara simples. A diferença fundamental entre estes dois modelos de máscaras é o dispositivo de válvulas.

- A máscara de **Reinalação Parcial** não contém válvulas. Durante a inspiração, o oxigênio flui para o interior da máscara e passa diretamente ao paciente e durante a expiração parte do ar é armazenado na bolsa. Como não existe válvula separando a máscara da bolsa, parte do gás expirado pelo paciente também entra nesta, o que não acontece com as máscaras que possuem válvulas. Como a porção inicial do gás expirado é oriunda do espaço morto anatômico, a bolsa possui, sobretudo, oxigênio e pouco CO2. À medida que a bolsa se enche de oxigênio e gás do espaço morto, dois terços finais da expiração escapam através das portas de expiração da máscara. Enquanto o fluxo de entrada de oxigênio evita o colapso da bolsa durante a inspiração, a reinalação de CO2 se torna desprezível.

- A máscara de **Não-Reinalação** impede a reinalação através de válvulas unidirecionais. Uma válvula inspiratória se encontra no topo da bolsa, enquanto as válvulas expiratórias cobrem as portas de expiração sobre o corpo da máscara. Durante a inspiração, uma leve pressão negativa fecha as válvulas expiratórias, impedindo a diluição aérea; ao mesmo tempo, a válvula inspiratória localizada no topo da bolsa se abre fornecendo oxigênio ao paciente. Durante a expiração, a ação da válvula reverte a direção do fluxo; uma pressão positiva discreta fecha a válvula inspiratória, impedindo que o gás expirado entre na bolsa. Concomitantemente, as válvulas expiratórias unidirecionais se abrem e desviam o gás expirado para a atmosfera.

**5.2.4 Monitorização**

- O paciente asmático com crise aguda grave deverá ser monitorizado, seja por avaliações clínicas frequentes e medições frequentes da SpO2, FR e FC pelo médico assistente. Dependendo da disponibilidade e da condição clínica, a monitorização pode ser contínua, por meio de aparelhos eletrônicos não invasivos.

**5.2.5 Manejo Medicamentoso Inicial na Emergência**

- A terapia medicamentosa inicial é chamada de TERAPIA DE RESGATE, que tem como objetivo uma melhora inicial rápida com a finalidade de diminuir o perigo de insuficiência respiratória ou mesmo prover uma melhora clínica considerável para fins de evitar a internação. Consiste no uso de:

1. SABA, na dose máxima, de 20 em 20 minutos, por 3 vezes.

2. Corticosteroide (preferência VO), numa dose de ataque **(vide lista de medicações no fim da rotina)**.

**5.2.6 Manejo da Criança Internada na Emergência/Enfermaria**

- O paciente que após o MANEJO INICIAL mantém desconforto respiratório moderado e/ou baixa SpO2possui indicação de internação. A partir daí, considera-se todos os comemorativos citados anteriormente no manejo,de acordo com as regras desta rotina (Dieta, Hidratação Venosa, Oxigenoterapia).

- Em relação à terapia medicamentosa, a indicação usual consiste na utilização do SABA e corticosteroide em doses programadas, conforme a seguir:

1. SABA, na dose máxima, de 1/1 hora a 3/3 horas. Pacientes que evoluem com melhora clínica com diminuição da dispneia para LEVE OU AUSENTE e boa SpO2 podem usar o SABA em doses menores (cerca de 20% menores, respeitando o mínimo de 4 jatos) e com frequências menores (de 4/4 horas), além de não ter mais necessidade de oxigênio suplementar.

2. Corticosteroide nas doses preconizadas. Dá-se preferência ao VO, caso haja condições clínicas para a ingesta oral.

- Portanto, a prescrição inicial de um paciente com crise de asma aguda grave geralmente consiste:

1. Dieta (de acordo com as regras preconizadas)

2. Hidratação Venosa (se necessário, vide tópico específico)

3. Corticosteroide (preferência VO, se possível)

4. Antitérmico se necessário (a via de administração irá depender se o paciente estiver com acesso venoso ou não, e se tiver condições de ingesta oral)

5. SABA nas doses preconizadas

6. Oxigenoterapia (de acordo com as regras preconizadas)

7. Monitorização (contínua ou pelo menos 3 vezes ao dia)

8. Cuidados de enfermagem

**5.2.7 Pacientes que Evoluem com Piora Clínica**

- Alguns pacientes evoluem com piora clínica, sendo necessário o uso de outros medicamentos para evitar a internação em UTI. São chamados medicamentos de segunda linha, e são:

- ADRENALINA: Em virtude de sua capacidade de provocar broncodilatação, a adrenalina consiste em um excelente recurso em caso de exacerbação aguda de asma. As evidências para o uso da adrenalina na asma aguda grave são precárias e controversas. Porém, em situações especiais, esta forma de administração pode ser considerada como medida terapêutica heroica em pacientes jovens (idade menor que 40 anos) em que o tratamento inalatório não foi possível ou não resultou em resposta broncodilatadora significativa, na tentativa de postergar a intubação endotraqueal ou de reduzir a hiperinsuflação progressiva em pacientes submetidos à ventilação mecânica. Nas crises agudas graves que não evoluem bem, ou mesmo os pacientes que chegam à emergência com risco de insuficiência respiratória importante, a administração da adrenalina deve ser feita por via SC ou IM. Pacientes que entraram em insuficiência respiratória importante (crise aguda muito grave), a via IV deve ser a escolhida.

- BROMETRO DE IPRATRÓPIO: O brometo de ipratrópio é um anticolinérgico derivado quaternário da atropina e é administrado por via inalatória. Nas exacerbações mais graves, pode ser empregado em doses repetidas, administrado conjuntamente com um β2-agonista de curta ação por nebulização ou por inalador pressurizado. Seus benefícios clínicos são mais marcantes na abordagem inicial do tratamento das exacerbações, visto que parece diminuir a necessidade de admissão hospitalar. A manutenção dessa terapêutica frente a outros desfechos (tempo de internação ou de suporte de oxigênio, necessidade de cuidado em UTI) apresenta benefícios controversos. Utiliza-se na crise aguda de asma sempre associado ao SABA. Pode ser em forma de Nebulização, isolado (se paciente estiver em uso de Salbutamol Spray) ou junto com o fenoterol. Pode ser usado na forma de Spray.

- SULFATO DE MAGNÉSIO: A Medicina ainda não definiu o mecanismo exato da ação do MgSO4, porém existem algumas proposições. É um antagonista fisiológico natural do cálcio regulando seu acesso para o espaço intracelular no músculo liso, promovendo broncodilatação. O mecanismo é competitivo e exerce seu efeito no canal de cálcio tipo L16. Também exerce efeito inibitório na enzima Ca ATPase. Exerce efeito de relaxamento muscular por inibição da liberação de acetilcolina na junção neuromuscular. A hipermagnesemia diminui a sensibilidade da placa motora à acetilcolina, bem como a amplitude do potencial de placa terminal. É um antagonista do receptor NMDA do glutamato que lhe confere propriedades analgésicas, anticonvulsivantes e sedativas. O magnésio pode aumentar a síntese de prostaciclinas e inibir a enzima conversora de angiotensina. Inibição da liberação de histamina pelos mastócitos e estimulação da produção de óxido nítrico. Resumindo, é reservado para casos graves, sem resposta às medidas iniciais.

- Seu efeito broncodilatador e anti-inflamatório são encorajadores como terapêutica adjuvante para pacientes pediátricos que não respondem ao tratamento convencional da exacerbação aguda grave. Quando favorável, a resposta terapêutica ocorre em 1-2 horas após a infusão. Pode ser considerada uma terapêutica segura. Seus principais efeitos adversos são calor e rubor facial, náuseas, mal-estar e boca seca, geralmente durante a infusão. Bradicardia, fraqueza, hiper – ou arreflexia, bloqueio cardíaco total e depressão respiratória podem potencialmente ocorrer, mas com níveis séricos da droga muito elevados (> 12 mg/dL, o que corresponderia a uma dose superior a 150 mg/kg/dose). Hipotensão pode ocorrer após infusão rápida (menos de 20 minutos). Trata-se de uma medicação que não se deve prescrever de horário, sendo necessárias avaliações clínicas periódicas para prescrição de cada dose da medicação **(vide lista de medicações no fim da rotina)**.

- XANTINAS: A AMINOFILINA já foi considerada a arma terapêutica fundamental no manejo da crise de asma aguda grave e muito grave, porém, perdeu gradualmente essa posição de destaque, principalmente pela grande proximidade da dose terapêutica com a dose tóxica (estreita faixa terapêutica). Deve-se dar atenção para a alta frequência de interações medicamentosas e para os efeitos adversos cardiovasculares, neurológicos e gastrointestinais, às vezes graves, como náuseas, vômitos, tremores, ansiedade, torpor e coma. Embora tenha sido uma droga muito utilizada no tratamento das crises agudas de asma, seu mecanismo de ação não é totalmente definido. Acredita-se que possam ser de importância a inibição da enzima fosfodiesterase, o antagonismo com receptores de adenosina, um aumento da secreção de catecolaminas e uma modulação dos fluxos transmembrana de cálcio na célula muscular. Tanto a teofilina quanto o seu sal solúvel, a aminofilina, são capazes de promover relaxamento da musculatura lisa brônquica. Além do mais, possuem outros efeitos potencialmente benéficos para o manejo do paciente com obstrução respiratória, na função muscular diafragmática, no drive ventilatório, no clearence mucociliar, na secreção de hormônio antidiurético e na inflamação.

- SALBUTAMOL VENOSO: Medicamento essencial para os pacientes com crise aguda muito grave, também pode ser usado nos pacientes com crise grave sem resposta aos SABA inalatórios. Provê broncodilatação mais potente, porém pode aumentar a incidências de efeitos colaterais, com taquicardia e hipopotassemia, exigindo monitorização contínua da SpO2 e dosagens frequentes do Potássio sérico. Lembrar-se de suspender o SABA inalatório quando se prescrever doses IV.

**5.3 Manejo do Paciente com Crise Muito Grave**

**-** Este grupo de pacientes constitui a minoria dos casos, porém são os de evolução potencialmente fatal, pois estão em insuficiência respiratória importante, exigindo medidas imediatas como: Dieta zero, acesso venoso e hidratação venosa, VNIPP ou tubo endotraqueal, uso de corticosteroide IV pela intensidade do desconforto respiratório, uso de salbutamol IV e demais medicações de uso venoso, como é o caso do Sulfato de Magnésio ou Xantinas. Internação em UTI é indicada.

**6. Critérios de Alta Hospitalar e Acompanhamento**

- O principal objetivo do tratamento das crises de asma aguda grave e muito grave é transformá-la em crises leve a moderada. Isto se justifica pelo fato de que uma crise aguda de asma, se considerarmos sua evolução esperada, dura pelo menos de 5 a 7 dias, não sendo possível na maioria dos casos dar alta ao paciente com a crise aguda resolvida. Este dado, aliado ao fato de que as crises leves a moderadas podem ser tratadas em domicílio, tornam-se os princípios fundamentais para que uma criança possa receber alta.

- Portanto, para que um paciente possa terminar o tratamento no domicílio devemos observar:

. Que o paciente esteja em **Ar Ambiente** por pelo menos 24 horas (lactentes) ou 4-6 horas (maiores de 2 anos)

. Dispneia Ausente ou Leve

. Taquipneia Ausente ou Leve

. SpO2 >94%

- A prescrição do tratamento domiciliar é baseada no tratamento da crise aguda leve a moderada, a saber:

. SABA por 5 a 7 dias

. Corticosteroide sistêmico por via oral, completando-se 5 a 7 dias de tratamento total (somar ao tempo de corticosteroide usado durante a internação). Alguns casos exigem tempo maior de tratamento, sendo que até 10 dias de uso não há necessidade de se realizar o desmame. Se houver indicação para tratamento acima desse período, faz-se o desmame **(vide lista de medicações no fim da rotina).**

- Nos pacientes com evolução inicial muito grave ou com tempo de internação maior que 7 dias por crise aguda grave, recomenda-se o retorno na enfermaria em um período de até 7 dias após a alta hospitalar.

- Todos os pacientes internados por crise de asma, independentemente de sua intensidade, têm indicação de **Acompanhamento Ambulatorial**.

**7. Lista de Medicações para o Tratamento da Crise Aguda de Asma em Criança**

**7.1 - Adrenalina Injetável 1mg/ml (1:1000)**

**-** Pode ser administrada por via intramuscular (IM), subcutânea (SC) ou intravenosa (IV), sendo neste último caso, aplicada de forma lenta e diluída (1 para 10.000 - 1ml de adrenalina + 9ml de AD).

- Dose:

- **Adrenalina PURA (1:1000)**: 0,01ml/Kg (Máximo 0,3ml) - Uso SC ou IM.

- **Adrenalina DILUÍDA (1:10.000):** 0,1ml/Kg (máximo 3 ml) - Uso SC, IM ou IV.

**7.2 - β2 Agonistas de Curta Duração (SABA)**

**- Salbutamol Inalatório (Spray) com Espaçador e Máscara 100mcg ou 120mcg**

- Dose máxima preconizada: 1 jato para cada 2Kg, sendo o mínimo de 4 jatos e o máximo de 10 jatos. Esta dose é recomendada para pacientes com crise aguda grave. Pacientes com crises agudas leves a moderadas e pacientes de alta hospitalar devem utilizar uma dose menor, cerca de 20% menor do que a dose máxima recomendada, respeitando a dose mínima de 4 jatos (Como padrão diminui-se 2 jatos da máxima). Ajustes na dose podem ser necessários em pacientes que desenvolvem taquicardia, tremores ou outros sintomas adrenérgicos.

- Pacientes a partir de 12 anos de idade deverão utilizar a dose de 4 a 5 jatos/dose.

- Frequência de uso: de 20 em 20 minutos (terapia de resgate), de 1/1h, 2/2h, 3/3h, 4/4h, 6/6h.

- Início de Ação e Tempo de Ação: Rápido, em até 5 minutos (geralmente ocorre em 3 minutos ou menos). A duração de ação é de 4 a 6 horas, na maioria dos pacientes.

**- Nebulização com Fenoterol Gotas 5mg/ml para Nebulização**

- Trata-se de alternativa à terapia com Salbutamol Spray. Tem sua indicação quando há falta de Salbutamol Spray ou para os pacientes intolerantes ao uso de Salbutamol Spray. Seu uso é feito porNebulização. A técnica para nebulizar deve ser orientada ao acompanhante (e checada). A medicação deve ser colocada no reservatório, juntamente com no máximo 2 ml de soro fisiológico e fluxo de 6 litros de O2.

- Na disponibilidade das duas medicações (Salbutamol spray e Fenoterol gotas), dar preferência ao Salbutamol spray. Estudos mostram que possui maior eficácia, maior comodidade de uso e maior facilidade de limpeza do sistema (evitando contaminação).

- Dose: 2 gotas/5kg, sendo o mínimo de 5 gotas e o máximo de 10 gotas. Associar, na Nebulização, com Oxigênio Suplementar a 6l/min (se o paciente estiver internado). Se houver indicação de anticolinérgico, associar Brometo de Ipratrópio 0,25 mg/ml, 20 gotas (evitar seu uso na frequência de 3/3 horas ou menos).

- Frequência de uso: de 20 em 20 minutos (terapia de resgate), de 1/1h, 2/2h, 3/3h, 4/4h, 6/6h.

- Início de Ação e Tempo de Ação: Rápido (na inalação, quase que imediato), perdurando, em média, por 3 a 5 horas.

**7.3 Corticosteroide de Ação Sistêmica**

| Corticosteroide | **Dose de Ataque** | **Dose de Manutenção** |
| --- | --- | --- |
| Prednisolona ou Prednisona - VO  (Máximo 40 mg) | 1-2 mg/kg | 1-2 mg/kg/dia, 1 a 2doses (1mg/kg, 1 vez ao dia tem tido boa resposta de tratamento) |
| Metilprednisolona - IV ou VO | 1-2 mg/kg | 1-2 mg/kg/dia, 6/6h |
| Hidrocortisona - IV | 20 mg/kg | 20 mg/kg/dia, 6/6h |

**7.4 Brometo de Ipratrópio Solução Gotas 0,25mg/ml ou Spray 20mcg**

- Dose:

. Gotas: 20 gotas em Nebulização, isolado (com 2 ml de soro fisiológico, se paciente estiver em uso de Salbutamol Spray) ou junto com o fenoterol, se este último estiver prescrito.

- Frequência de uso: 20 em 20 minutos na primeira hora de tratamento (junto ou intercalado com o Salbutamol). De horário: 4/4h ou 6/6h (o uso de horário é controverso).

. Spray 20mcg: Indicado para maiores de 6 anos, na dose de 2 jatos, de 4/4h ou 6/6h. Máximo 12 jatos.

**7.5 Salbutamol Venoso 500mcg ou 0,5mg/ml**

- Dose de ataque: 10mcg/kg

. Peso x 10/ 500 = ‘X’ ml + 10ml de AD ou SF 0,9%. Correr em 10 a 30min

- Dose de Manutenção: 0,1 - 1 mcg/kg/min (pode ir aumentando a dose a cada 30min). Doses maiores poderão ser realizadas conforme avaliação médica.

. ‘X’ml: Peso x dose x 1440/ 500

- Correr a medicação em bomba de infusão (BI)

- Suspender ou diminuir para a dose imediatamente inferior, se:

. Taquicardia > 200bpm (lactentes) ou 180bpm (crianças maiores).

. Taquicardia com repercussão hemodinâmica;

. Hipopotassemia.

- Cuidados na Administração:

- Controlar K+;

- Deve-se suspender o β2 inalatório;

- Hidratação venosa com K+.

**7.6 Aminofilina Venosa 24 mg/ml (Ampola: 10 ml = 240 mg)**

- Dose: 3 mg/kg/dose, diluído em 20 ml de água destilada (AD) ou SG 5% ou SF0,9%, correr em 30 minutos. Pode-se fazer até de 6/6h.

- Efeitos Colaterais (Suspender se houver):

. Náuseas, vômitos (mais comum), anorexia, dispepsia, diarreia, palpitação, taquicardia, vertigem, cefaleia, distúrbios visuais, taquipneia e coma;

**7.7 Sulfato de Magnésio 50% Injetável (500mg/ml)**

- Dose usual: Crianças: 25 a 75 mg/kg/dose, IVou IM, a cada 4 a 6 horas. Dilui em 30 ml de SF0,9% e corre em 30 a 60 minutos em BI. Máximo por dose: 2g. Máximo por dia: 6g. **Não prescrever de horário, deve-se reavaliar o paciente a cada 4 a 6 horas.**

- Na primeira hora de tratamento para crianças a partir de 2 anos de idade com crise aguda grave (particularmente aqueles com sintomas há menos de 6 horas), pode-se realizar o SULFATO DE MAGNÉSIO ISOTÔNICO NEBULIZADO (150 MG). Utiliza-se o Sulfato de Magnésio 10% (se precisar, adicione 4 ml de SG5% ou SF0,9% ao de 50%, para termos a concentração de 10%): 1,5 ml da medicação + 3 ml de SF 0,9%. Fazer nebulização de 20 em 20 minutos, por 3 vezes, na primeira hora de tratamento.

- Cuidados na Administração:

- Opção para injeção intravenosa: diluir uma parte de solução de Sulfato de Magnésio a 50% em 1,5 partes de água para injeção ou SF0,9% ou SG5% (Concentração Final de 20%);

- A velocidade de administração intravenosa não deve exceder 1g/min;

- Para injeção IM, misturar a solução de Sulfato de Magnésio a 50% com 1 mL de solução de lidocaína a 2% sem vasoconstritor.

- Uma solução intravenosa de um sal de cálcio (por exemplo, Gluconato de Cálcio 10% - 0,6 ml/kg EV em 3 a 10 minutos) deve estar prontamente disponível quando Sulfato de Magnésio é administrado por via parenteral, pelo risco de bradicardia importante.

**8. Referências**

* <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2022/07/GINA-Main-Report-2022-FINAL-22-07-01-WMS.pdf>
* <https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3118/pt-BR/recomendacoes-para-o-manejo-da-asma-da-sociedade-brasileira-de-pneumologia-e-tisiologia---2020>
* [http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=11158362015HYPERLINK "http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=11158362015&pIdAnexo=3016375"&HYPERLINK "http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=11158362015&pIdAnexo=3016375"pIdAnexo=3016375](http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=11158362015&pIdAnexo=3016375)
* <https://www.santacasasp.org.br/upSrv01/up_publicacoes/8011/10569_Diretriz%20Asma.pdf>
* <http://www.thoracic.org/statements/resources/allergy-asthma/ats-ers-asthma-control-and-exacerbations.pdf>
* <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/asma>
* <http://www.jped.com.br/conteudo/98-74-S59/port.pdf>
* <http://www.szpilman.com/CTI/protocolos/Oxig%C3%AAnio%20e%20ventila%C3%A7%C3%A3o%20n%C3%A3o%20invasiva.pdf>
* <http://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/uploads/Artigos/158/158.pdf>
* <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v19n3/v19n3a19.pdf>

**Responsável pela elaboração da rotina: Fernando de Velasco Lino**