



Capítulo 13

ASMA AGUDA GRAVE

BRENDA LUIZA MATTOS¹
GABRIELA DA SILVA TEICH¹

¹Discente - Fisioterapia da Universidade do Vale do Sapucaí

Palavras-Chave: Asma; Asma Infantil; Asma Aguda Grave.

DOI: 10.59290/978-65-6029-155-3.13



INTRODUÇÃO

A asma grave é a asma que requer tratamento com altas doses de corticoides inalado associado a um segundo medicamento de controle (e/ou corticosteroide sistêmico) para impedir que se torne “descontrolada” ou permaneça “descontrolada” apesar do tratamento. Ela é considerada um subtipo de asma de difícil tratamento (CHONG-NETO *et al.*, 2020).

A asma pode ser classificada quanto a sua intensidade:

Exacerbação leve: pequena anormalidade que transcende a variação normal individual diária, muitas vezes difícil de distinguir de uma perda transitória do controle da asma (PIVA *et al.*, 2015).

Exacerbação moderada: definida pela presença de sinais de desconforto respiratório, piora da função pulmonar e/ou aumento do uso de terapia broncodilatadora de resgate, sem a necessidade de corticosteroides sistêmicos.

As exacerbações leves a moderadas são tratadas no domicílio (PIVA *et al.*, 2015).

Exacerbação grave: necessita de uma intervenção mais urgente e agressiva, com objetivo de prevenir desfechos clínicos desfavoráveis (hospitalização até óbito). Engloba a necessidade de algum tipo de assistência fora do domicílio (pronto atendimento ou visitas à emergência) ao longo da crise. Necessitam de uso de corticoterapia oral (PIVA *et al.*, 2015).

Estudos realizados apontaram prevalência de asma em 24,3% dentre as crianças no Brasil, número elevado e que se torna uma preocupação quanto a qualidade de vida desses indivíduos, a qual pode variar de acordo com a gravidade e o nível de controle da doença nas crianças com asma (MATSUNAGA *et al.*, 2015). Além disso estima-se que 5 a 10% da população em todo o mundo possui asma, abrangendo qua-

se 300 milhões de pessoas (DE ASSIS *et al.*, 2019).

O nível da gravidade e controle da asma impacta diretamente na qualidade de vida infantil, ou seja, quanto menor a gravidade da doença e melhor controle, maior a qualidade de vida. Por isso, torna-se importante o acompanhamento dessas crianças com uma atenção maior nos fatores que possam levar a complicações do quadro clínico (MATSUNAGA *et al.*, 2015).

A inflamação mediada por citocinas na asma alérgica é a descoberta recente mais importante na patogênese da asma. As vias aéreas de uma criança sensibilizada com asma liberam mediadores, danificando o epitélio. Os linfócitos Th2 desencadeiam a liberação de citocinas (interleucina [IL] -4, IL-5, IL-9, IL-13, entre outras), que regulam positivamente ou negativamente outros receptores de citocinas. As citocinas estimulam a produção IgE, mastócitos, basófilos e o eosinófilos, que medeiam a inflamação por meio de histamina, prostaglandinas e leucotrienos (PATEL & TEACH, 2019).

A dificuldade em se obter e manter o controle adequado da asma pode estar relacionada a exposições, como inalação de alérgenos, irritantes, poluição ambiental, tabagismo, agentes ocupacionais e/ou drogas. Essas exposições devem ser abordadas em todos os asmáticos, especialmente nos pacientes com ADC por serem causas de falta de controle (CARVALHO-PINTO *et al.*, 2021).

O diagnóstico de asma se dá mediante a identificação de critérios clínicos e funcionais, obtidos pela anamnese, exame físico e exames de função pulmonar (espirometria). Em crianças até quatro anos o diagnóstico é iminente-clínico, pela dificuldade de realização de provas funcionais. É caracterizada por um padrão de sinais e sintomas característicos, como sibilância, dispneia, tosse, cansaço e aperto no



peito, associado a limitação reversível ao fluxo aéreo de caráter variável (CONITEC, 2021).

Os serviços de emergência caracterizam-se por ser a porta de acesso do paciente asmático ao hospital por ocasião de suas exacerbações. Em hospitais de maior porte, o setor costuma estar estruturado em pronto-socorro ou pronto atendimento (responsável pela recepção e abordagem terapêutica inicial do paciente) e sala de observação (responsável por uma terapêutica de estabilização clínica, a ser realizada em um intervalo variável de horas). No caso de quadros de asma aguda grave ou iminente insuficiência respiratória o acompanhamento em Unidade de Tratamento Intensiva (UTI). O tratamento deve ser desempenhado em um ambiente organizado, de maneira sistematizada, consoante a protocolos terapêuticos embasados pela evidência. O tratamento da crise deve sempre compreender a adoção de medidas terapêuticas gerais associadas a uma terapêutica medicamentosa complementar. Qualquer algoritmo de tratamento para abordagem terapêutica de exacerbação da asma vem contemplar uma administração sequencial de drogas, oxigenioterapia e a necessidade de uma avaliação continuada da resposta clínica a ser obtida (PIVA *et al.*, 2015).

DEFINIÇÃO

A crise de asma aguda grave pode ser definida como um episódio agudo de broncoespasmo, acompanhado de hipoxemia, manifestando-se por dificuldade respiratória importante, com fadiga respiratória ou alteração de consciência, consequente à ausência ou má resposta à terapêutica inicial com oxigênio, broncodilatores e corticoide (PIVA *et al.*, 1998).

EPIDEMIOLOGIA

A asma afeta 334 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo que a maioria delas vive

em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Estima-se que 14% das crianças do mundo sofram de sintomas da enfermidade. Maior prevalência, acima de 20% foi observado na América Latina, Austrália, Ásia, Europa, América do Norte e África do Sul. No Brasil a doença tem prevalência entre escolares de seis e sete anos e adolescentes de 13 a 14 anos, de 24,3 e 19,0%, respectivamente. A asma representa a terceira causa de internações por doenças clínicas e a quarta causa de morte por doenças respiratórias. Estima-se que ocorram mundialmente 250.000 mortes em decorrência da asma a cada ano (PITCHON *et al.*, 2018).

Segundo o DATASUS, estima-se que no Brasil existem aproximadamente 20 milhões de asmáticos, gerando, em média, 350.000 internações anualmente (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2019).

Em estudo descritivo de tendência temporal utilizando dados secundários de internações hospitalares e letalidade registrados no Sistema Único de Saúde (SUS) por asma (CID-10) em indivíduos de 0 a 19 anos entre 1998 e 2019, mostrou um número total de internações por asma de 3.138.064, além de que as crianças de 1 a 4 anos, residentes na região Nordeste e do sexo masculino, apresentaram o maior número de internações e de letalidade (SILVA *et al.*, 2022).

Existem diversos fatores de risco pré-natais e após o nascimento para que ocorra quadros de sibilância na primeira infância. Diante disso, em crianças com suscetibilidade genética a asma é estabelecida nos primeiros 3 anos de vida (SILVA *et al.*, 2022).

FISIOPATOLOGIA

A asma é uma doença inflamatória das vias aéreas inferiores. A obstrução brônquica na asma é causada por edema, hipersecreção de mu-



co e contração da musculatura lisa brônquica. A hiper-responsividade brônquica a estímulos como alérgenos, irritantes, entre outros, é a característica típica da asma. Na asma tópica, o infiltrado inflamatório é predominantemente eosinofílico. Filtrado neutrofílico pode ocorrer e pode estar associado à maior gravidade ou dificuldade no tratamento (ALVIM & ANDRADE, 2013).

Nos primeiros anos de vida, os linfócitos T helper se diferenciam em TH1 e TH2. Os linfócitos TH1 estão envolvidos na resposta às infecções, com produção de interferon γ e ativação de macrófagos. Os linfócitos TH2 estimulam a produção de interleucinas 4 e 5, que ativam mastócitos, eosinófilos e linfócitos B produtores de IgE, responsáveis pela resposta inflamatória presente na atopia (ou alergia) e, por consequência, na asma. Acredita-se que nos indivíduos atópicos exista um desequilíbrio entre a resposta do tipo TH1 e TH2, com excesso de produção de TH2 (ALVIM & ANDRADE, 2013).

As manifestações patológicas geralmente dependem do gatilho, pelo menos 80% dos casos de asma aguda moderada a grave são desencadeados por vírus, mais comumente rinovírus, mas também vírus sincicial respiratório e influenza. As infecções virais podem causar danos epiteliais significativos e os sintomas tendem a ser mais graves e durar mais tempo. Por outro lado, os ataques desencadeados por alérgenos ou irritantes tendem a ser mais leves e a resolver-se mais rapidamente. Os ataques recorrentes podem levar a um declínio progressivo da função pulmonar e ao aumento da gravidade basal da asma (AL-MOAMARY *et al.*, 2024).

FATORES DE RISCO E CAUSAS

A identificação dos gatilhos da asma constitui a base da prevenção secundária ambiental.

Esses gatilhos podem ser alergênicos ou não alergênicos. Os gatilhos alergênicos incluem alérgenos internos, como ácaros da poeira doméstica (HDMs), mofo, animais de estimação, baratas e roedores, e alérgenos externos, como pólen e mofo (GAUTIER & CHARPIN, 2017).

Os gatilhos não alergênicos incluem infecções virais, tabagismo ativo e passivo, mudanças meteorológicas, exposições ocupacionais e outros gatilhos que são menos comumente envolvidos (GAUTIER & CHARPIN, 2017).

As infecções virais respiratórias são os gatilhos mais comuns de exacerbação da asma em crianças. Os aumentos anuais de outono na exacerbação da asma, ou a epidemia de setembro, ocorrem quando muitas crianças que retornam à escola têm exacerbações de asma desencadeadas pela infecção por rinovírus. Infecções virais específicas também foram associadas ao aumento da gravidade da exacerbação (rinovírus [subtipo C] e influenza A [H1N1]) e falha do tratamento (vírus sincicial respiratório, influenza e parainfluenza) (PATEL & TEACH, 2019).

A exposição precoce ao tabaco é um dos fatores mais prevalentes, ocorrendo através do tabagismo materno durante a gestação, exposição ao tabagismo paterno ou convívio com indivíduos fumantes. O tabaco age como um irritante das vias aéreas, podendo desencadear broncoespasmos severos, especialmente em crianças asmáticas (CAGLIARI *et al.*, 2023).

O clima (mudanças rápidas ou ar extremamente frio/quente) e emoções fortes (risos, choro ou raiva) são outros gatilhos comuns de broncoespasmo em crianças com asma. Além disso, medicamentos como β -bloqueadores, aspirina e anti-inflamatórios não esteroides estão associados à indução de exacerbações de asma em um subconjunto da população (PATEL & TEACH, 2019).



As famílias devem ser aconselhadas sobre a identificação e prevenção de gatilhos em visitas de rotina para tratamento da asma. Esforços devem ser feitos para mitigar a exposição a alérgenos perenes (esporos de mofo, ácaros, pelos de animais, baratas, ratos e camundongos) para pacientes com asma com evidências por histórico clínico (sintomas com exposição) e sensibilização a alérgenos em testes cutâneos de punção ou de medições de IgE específica (PATEL & TEACH, 2019).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Deve-se sempre esmiuçar a história clínica relacionada com a asma: história familiar; alergias; número de visitas ao pronto-socorro; hospitalizações; intubações, uso de ventilação mecânica e oxigenioterapia; tratamentos empregados na crise e na intercrise (SANTANA & LAGO, 2023).

Os achados mais comuns são taquipneia, taquicardia, batimentos da asa nasal, hiperexpansão torácica e retrações inspiratórias. Tanto a sibilância difusamente distribuída quanto o tórax silencioso podem sugerir insuficiência respiratória. A taquicardia, na maior parte das vezes, correlaciona-se com a gravidade da doença, todavia pode ser sustentada pelo uso dos broncodilatadores. A presença de febre sugere a possibilidade de infecção associada que, nas crianças, alérgenos ambientais. A presença de sibilos é clássica, todavia não é patognomônica nem sempre é observada (SANTANA & LAGO, 2023).

A terapêutica mais intensiva deve ser instituída quando ocorrer alterações de consciência, exaustão, ou franca falência respiratória, significativa diminuição da entrada de ar no tórax, expiração forçada, interrupção de fala, perda de fôlego, hiperexpansão pulmonar severa,

falha do esquema terapêutico (SANTANA & LAGO, 2023).

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico é estabelecido pela identificação do padrão clínico de sintomas respiratórios associados à limitação variável do fluxo aéreo expiratório, confirmada por meio da espirometria, mostrando redução do VEF1 e/ou da relação VEF1/CVF ($<0,9$ e em crianças), e variabilidade excessiva na função pulmonar, geralmente demonstrada por responsividade positiva ao broncodilatador (aumento do VEF1 em relação ao valor basal em $> 12\%$ dos valores previstos) (FURUKAWA *et al.*, 2024).

A saturação de hemoglobina obtida por oximetria de pulso é a melhor medida objetiva, podendo ser utilizada como fator preditivo de gravidade e critério de internação sempre que estiver abaixo de 93% em ar ambiente. Da mesma maneira, baixos níveis de saturação de oxigênio (Sat $<92\%$) após terapêutica com droga broncodilatadora identifica um grupo com maior gravidade de doença (PIVA *et al.*, 2015).

A avaliação da resposta ao broncodilatador pode ser um instrumento válido na avaliação da função pulmonar em crianças com asma grave. A ausência de resposta ao broncodilatador identifica asmáticos com baixa função pulmonar basal e controle inadequado (CHONG-NETO *et al.*, 2020).

Alguns achados de exames físicos apresentam uma boa correlação com a gravidade do quadro. Por exemplo, o uso da musculatura acessória correlaciona-se com o grau de obstrução da via aérea. O estado de consciência está diretamente relacionado com o grau de fadiga e hipoxemia, onde confusão mental e obnubilação são dados de evolução tardia e associados ao quadro de extrema gravidade (PIVA *et al.*, 2015).



A abordagem da crise de asma na maioria das vezes não requer exames complementares inicialmente. Radiografia de tórax pode ser feita quando há suspeita de outros diagnósticos (pneumonia, por exemplo) ou complicações (pneumotórax, atelectasia) e naqueles pacientes graves que não respondem o tratamento inicial. Gasometria arterial também é importante no paciente que não melhora ou piora durante o tratamento na emergência, visando detectar principalmente retenção de CO₂. A PaCO₂ normal ou elevada indica má resposta ao tratamento e risco de falência respiratória (FIRMI-DA & BORGLI, 2017).

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, obstrução de vias aéreas altas, síndrome do pânico e bronquiectasias (CHONG-NETO *et al.*, 2020).

TRATAMENTO

Muitos casos de asma na infância não apresentam boa resposta clínico-terapêutica. Os pacientes com resposta insuficiente à terapêutica antiasmática de primeira linha devem permanecer em sala de observação, ser monitorados continuamente e iniciar com tratamento mais intensivo e/ou alternativo. A oxigenoterapia e a frequência dos fármacos B₂-agonistas devem, portanto, ser criteriosamente aumentadas (SANTANA & LAGO, 2023). Nos casos de maior gravidade, determinadas terapêuticas de resgate

intensivo podem ser recomendadas, como misturas gasosas com hélio, oxigenoterapia de alto fluxo, ventilação não invasiva e ventilação invasiva, inalação de anestésicos (PIVA *et al.*, 2015).

Terapia medicamentosa

Tratar a hipoxemia urgentemente com oxigênio por máscara facial para atingir e manter a saturação percutânea de oxigênio de 94-98%. Para evitar hipoxemia durante mudanças no tratamento, as crianças com sofrimento agudo devem ser tratadas imediatamente com oxigênio e SABA (2,5mg de salbutamol ou equivalente diluído em 3ml de solução salina normal estéril) administrado por um nebulizador movido a oxigênio. Este tratamento não deve ser adiado e pode ser administrado antes que a avaliação completa esteja concluída. Pode ocorrer hipoxemia transitória devido à incompatibilidade ventilação/perfusão durante o tratamento com SABAs (GINA, 2024).

O sulfato de magnésio tem efeitos broncodilatadores imediatos e anti-inflamatórios leves. O magnésio intravenoso é um tratamento seguro e eficaz e pode ser considerado em pacientes que apresentam exacerbações graves de asma com risco de vida e aqueles que permanecem na categoria grave após 1 hora de tratamento convencional intensivo (FERGESON *et al.*, 2016).

Os agonistas do adrenoceptor β_2 nebulizados (salbutamol/albuterol) são essenciais para o tratamento de exacerbações agudas de asma de todas as gravidades, bem como para a manutenção diária. Os adrenoceptores β_2 são receptores transmembrana acoplados à proteína G que existem predominantemente nas células musculares lisas das vias aéreas. Eles ativam a enzima adenilil ciclase, que produz adenosina monofosfato cíclico (AMPc) que provavelmente ativa a proteína quinase A e a modificação



das concentrações de cálcio intracelular. As diferenças na atividade dos agonistas β_2 medeiam a cinética de como o músculo liso das vias aéreas responde: por exemplo, o salbutamol ativa diretamente o adrenoceptor, enquanto o salmeterol interage com um sítio de ligação auxiliar específico do receptor. A terapia de primeira linha para broncodilatação rápida requer o uso de agonistas β_2 nebulizados em altas doses, acionados por oxigênio ou ar, dependendo do grau de hipoxemia. Pacientes com resposta mínima à dose inicial podem necessitar de nebulização contínua ou “consecutiva”. Os agonistas intravenosos são reservados para aqueles pacientes nos quais a terapia nebulizada não pode ser usada de forma confiável ou para aqueles que necessitam de broncodilatação adicional durante estados extremos. Os efeitos adversos dos agonistas dos adrenoceptores β_2 são bem conhecidos e farmacologicamente previsíveis. Eles incluem principalmente taquicardia e tremor, mas também têm efeitos no potássio sérico e na glicose. Esses efeitos tendem à tolerância com a exposição contínua, embora isso seja de pouca relevância na fase de exacerbação aguda (TALBOT *et al.*, 2024).

O brometo de ipratrópio é um derivado quaternário do sulfato de atropina disponível como solução nebulizador. Ele fornece inibição competitiva da acetilcolina no receptor colinérgico muscarínico, relaxando assim o músculo liso nas grandes vias aéreas centrais. Não é uma terapia de primeira linha, mas pode ser adicionado em pacientes com asma grave, particularmente quando o albuterol não é otimamente benéfico. Pode ser administrado com albuterol ou levalbuterol e pode ser usado até 3 horas no tratamento inicial da asma aguda. Há um apoio crescente para adicionar brometo de ipratrópio à terapia β_2 -agonista em crianças com exacerbações de asma mais grave. Estudos indicam

que a terapia combinada reduz o risco de internação hospitalar em 25% (FERGESON *et al.*, 2016).

A cetamina é um medicamento bem conhecido e em uso desde cerca de 1960. É um anestésico dissociativo que tem potencial para exercer diferentes ações, dependendo da dose utilizada. Pode funcionar como potente analgésico e anestésico, mas também pode ter efeitos secundários como broncodilatador, preservando ao mesmo tempo os reflexos das vias aéreas e o tônus do sistema nervoso simpático, sem efeitos no sistema cardiovascular. Uma dose de 1-2 mg/kg foi descrita como um agente indutor na intubação de sequência rápida de pacientes com asma. Em doses inferiores a esta não apresenta efeitos sedativos, enquanto em doses mais elevadas pode causar laringoespasma e apneia. Seus efeitos psicoativos tornam seu uso ainda menos popular. No contexto da asma, não existem grandes ensaios randomizados para examinar o seu efeito. Existem algumas evidências do seu efeito broncodilatador, especialmente nas exacerbações ligeiras e moderadas da asma e em doses inferiores a 1 mg/kg, mas seriam necessários ensaios maiores para estabelecer o seu papel na asma (KOSTAKOU *et al.*, 2019).

A terapia sistêmica com corticosteroides é essencial para a resolução de exacerbações de asma refratárias à terapia intensiva com broncodilatadores, porque a obstrução persistente do fluxo de ar é provavelmente devido à inflamação das vias aéreas (GAYEN *et al.*, 2024). Administrar dose inicial de prednisolona oral (1-2 mg/kg até um máximo de 20 mg para crianças <2 anos de idade; 30 mg para crianças de 2 a 5 anos), ou, metilprednisolona intravenosa 1 mg/kg de 6 em 6 horas no dia 1 (GINA, 2024). Os antagonistas dos receptores de leucotrienos (L-RAs) funcionam como broncodilatadores e agentes anti-inflamatórios, embora menos poten-



tes do que SABA e corticosteroides, respectivamente. Os leucotrienes aumentam nas exacerbações da asma e causam broncoconstrição, hipersecreção de muco e recrutamento de células inflamatórias; antagonizar sua ação pode ser eficaz neste cenário. Os LRAs intravenosos, como o montelucaste, apresentam uma melhora rápida e significativa na função pulmonar e podem atuar como uma terapia adjuvante para prevenir a intubação nesta população de pacientes. Agentes anti-interleucina05 como benralizumabe e mepolizumabe, atualmente aprovados para prevenir exacerbações de asma na asma eosinofílica, foram encontrados em relatos de casos para melhorar os sintomas de NFA e reduzir a necessidade de VMI. O uso de benralizumabe na asma aguda no departamento de emergência demonstrou reduzir significativamente a contagem de eosinófilos no sangue e a taxa e gravidade das exacerbações subsequentes; o efeito na melhora dos sintomas durante a exacerbação apresentada não foi estudado (GAYEN *et al.*, 2024).

Ventilação não invasiva

A ventilação não invasiva (VNI) tem os feitos fisiológicos de reduzir o trabalho respiratório e o recrutamento alveolar, melhorando a complacência pulmonar dinâmica, compensando a pressão expiratória final positiva intrínseca (PEEP) e melhorando a troca gasosa durante a insuficiência respiratória aguda (TALBOT *et al.*, 2024).

A VNI é uma opção de suporte para pacientes com asma aguda grave resistente ao tratamento clássico na sala de emergência. O principal objetivo do seu emprego é através do aumento da pressão média das vias aéreas e a melhora das trocas gasosas pela abertura dessas vias. Para a instalação da máscara e a manutenção da VNI é necessário realizar sedação no paciente, já que a principal limitação das crianças é

a tolerância, pois a administração da pressão positiva na face pode gerar desconforto e agitação. A avaliação clínica do paciente asmático em VNI deve ser criteriosa, especialmente nas primeiras 2 horas, tempo suficiente para comprovação do sucesso ou não da terapêutica. A monitorização continua desse paciente deve priorizar as análises de frequência cardíaca, frequência respiratória, e SatHb. A VNI pode ser feita pelos métodos de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) ou pressão positiva nas vias aéreas a dois níveis (BIPAP). Inicialmente o plano deve ser com níveis abaixo da pressão, para adaptação gradativamente do paciente (SANTANA & LAGO, 2023).

Ventilação mecânica

As principais indicações para intubação traqueal e ventilação mecânica na crise de asma aguda são: parada respiratória ou cardiorrespiratória; esforço respiratório progressivo e sinais de fadiga; alteração grave do estado de consciência (agitação ou sonolência); retenção progressiva de gás carbônico; e hipoxemia não corrigida pela suplementação de oxigênio com máscara ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ ou $\text{SaO}_2 < 90\%$) (BARBAS *et al.*, 2007).

O suporte ventilatório na crise asmática aguda tem como objetivos diminuir o trabalho respiratório imposto pelo aumento de resistência das vias aéreas e pelos níveis crescentes de hiperinsuflação durante a crise grave; evitar barotrauma, mesmo que para isso seja necessária a utilização da hipoventilação controlada ou hipercapnia permissiva. Essa estratégia tem reduzido a mortalidade associada à ventilação mecânica na crise de asma aguda, em séries de casos ventilados com hipercapnia permissiva, comparados à ventilação convencional; manter a estabilidade do paciente, enquanto o tratamento medicamentoso, como broncodilatadores e corticosteroides, reduz a resistência das vi-



as aéreas, revertendo a crise de asma e permitindo que o paciente reassuma a respiração espontânea (BARBAS *et al.*, 2007).

Na recomendação do modo ventilatório não há dados que determinem superioridade da ventilação com pressão controlada sobre a ventilação com volume controlado, ou vice-versa. No entanto, a ventilação com pressão controlada, com a monitorização do volume corrente expirado, oferece mais segurança para os pacientes em crise de asma aguda, minimizando os riscos de ocorrência de auto-PEEP e barotrauma. Embora o controle da hiperinsuflação possa ser alcançado e controlado mais facilmente com o modo pressão-controlada, ele também pode ser obtido com ajustes adequados e monitoração da ventilação em modo volume-controlado. Por outro lado, na pressão-controlada, a piora na mecânica pulmonar pode comprometer a ventilação, assim como a melhora (tratamento do quadro obstrutivo) pode levar a aumentos indesejáveis do volume corrente, exigindo, portanto, o mesmo nível de monitoração para detecção e correção dessas eventuais alterações. É fundamental que a equipe responsável esteja completamente familiarizada com o modo ventilatório a ser empregado (BARBAS *et al.*, 2007).

Os parâmetros ventilatórios devem ser ajustados para minimizar a hiperinsuflação pulmonar, o que pode ser conseguido com a redução do volume minuto e o prolongamento do tempo expiratório. A crise de asma caracteriza-se por grande aumento da resistência das vias aéreas, decorrente de broncoespasmo, inflamação nas paredes e acúmulo de secreção na luz brônquica. A hiperinsuflação que se instala tem importante papel na fisiopatologia da crise de asma e constitui um dos principais pontos a serem considerados na ventilação mecânica. A hiperinsuflação reduz o retorno venoso e pode, por com-

pressão dos capilares pulmonares, aumentar a resistência na circulação pulmonar. Com isso, pode haver queda do débito cardíaco e hipotensão arterial. Além disso, como o aumento de resistência nas vias aéreas não é homogêneo, áreas menos envolvidas podem receber grandes volumes de ar (gerando altas pressões transalveolares) durante a ventilação corrente e podem romper-se, gerando barotrauma. A hiperinsuflação também impõe maior trabalho respiratório ao paciente, incluindo maior trabalho elástico, contração muscular inspiratória para vencer a auto-PEEP antes de se ter movimentação de ar para os pulmões e contração da musculatura expiratória para auxiliar a exalação. Por fim, a hiperinsuflação altera a curvatura do diafragma, conferindo-lhe menor eficiência. Todos esses efeitos deletérios da hiperinsuflação justificam o ajuste dos parâmetros da ventilação mecânica com o objetivo de minimizá-la (BARBAS *et al.*, 2007).

Os principais parâmetros a serem ajustados incluem volume corrente, pressão inspiratória, frequência respiratória, fluxo inspiratório e fração inspirada de oxigênio (BARBAS *et al.*, 2007).

CONCLUSÃO

A asma aguda grave é conhecida por um episódio agudo de broncoespasmo acompanhado de hipoxemia, seus gatilhos podem ser alérgicos ou não alérgicos. Os sintomas mais conhecidos são taquipneia, taquicardia, retrações inspiratórias e hiperexpansão torácica. Para tratamento do quadro é utilizadas terapias medicamentosas e não medicamentosas. Esse estudo possuiu como objetivo relatar e analisar os aspectos da asma aguda grave, uma doença comumente na sociedade com grande incidência de internações hospitalares, verifica-se que há necessidade de estudos mais aprofundados sobre o tema.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-MOAMARY, M. S. et al. The Saudi initiative for asthma – 2024 update: Guidelines for the diagnosis and management of asthma in adults and children. *Annals of thoracic medicine*, v. 19, n. 1, p. 1–55, 2024.
- ALVIM, C. G.; RIBEIRO, C. A. Asma na criança e no adolescente: diagnóstico, classificação e tratamento. , 2013. Disponível em: <https://ftp.medicina.ufmg.br/ped/Arquivos/2013/asma8periodo_21_08_2013.pdf>
- ASMA – Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Disponível em: <<https://sbpt.org.br/portal/espaco-saude-respiratoria-asma/>>. Acesso em: 26 jul. 2024.
- BARBAS, C. S. V. et al. Ventilação mecânica na crise de asma aguda. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, v. 33, n. suppl 2, p. 106–110, 2007.
- CAGLIARI, L. L. et al. Asma infantil - uma revisão abrangente sobre a etiologia e fisiopatologia, fatores de risco, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento, plano de gerenciamento, nutrição e estilo de vida, prevenção e perspectivas futuras. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 5, p. 20252–20268, 2023.
- CHONG-NETO, H. J. et al. Practical guide to approaching children and adolescents with severe asthma: a joint document of the Brazilian Association of Allergy and Immunology and the Brazilian Society of Pediatrics. *Arquivos de Asmas Alergia e Imunologia*, v. 4, n. 1, 2020.
- DE CARVALHO-PINTO¹, R. M. et al. 2021 Brazilian Thoracic Association recommendations for the management of severe asthma. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, p. e20210273, 2021.
- FERGESON, J. E.; PATEL, S. S.; LOCKEY, R. F. Acute asthma, prognosis, and treatment. *The journal of allergy and clinical immunology*, v. 139, n. 2, p. 438–447, 2017.
- FIRMIDA M.; BORGLI D. Abordagem da exacerbação da asma em pediatria. - *Revista de Pediatria SOPERJ*. 2017;17(supl 1)(1):36-44
- FURUKAWA, L. H. et al. Diagnóstico e tratamento da asma na infância: uma visão geral das diretrizes. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, v. 50, n. 1, p. e20240051, 2024.
- GAUTIER, C.; CHARPIN, D. Environmental triggers and avoidance in the management of asthma. *Journal of asthma and allergy*, v. 10, p. 47–56, 2017.
- GAYEN, S. et al. Critical care management of severe asthma exacerbations. *Journal of clinical medicine*, v. 13, n. 3, p. 859, 2024.
- GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2024. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://ginasthma.org/>>.
- KOSTAKOU, E. et al. Acute severe asthma in adolescent and adult patients: Current perspectives on assessment and management. *Journal of clinical medicine*, v. 8, n. 9, p. 1283, 2019.
- PATEL, S. J.; TEACH, S. J. Asthma. *Pediatrics in review*, v. 40, n. 11, p. 549–567, 2019.
- PITCHON, R. R. et al. Asthma mortality in children and adolescents: a cause of death almost always avoidable. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 28, 2018.
- PIVA, J. P. et al. Asma aguda grave na criança / Severe acute asthma in the child. *Jornal de Pediatria*, p. 10, 1998.
- PIVA, J. P.; CELINY, P. *Medicina Intensiva em Pediatria*. [s.l.: s.n.].
- SANTANA, J. C. B.; LAGO, P. M. D. O. ASMA AGUDA GRAVE EM EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA. Em: PROTIPED: PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA: Ciclo15: Volume2. [s.l.] 10.5935, 2023.
- SILVA, M. L. C. et al. Prevalência da asma e a importância do cuidado na infância / Prevalence of asthma and the importance of child care. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 5, n. 2, p. 5207–5218, 2022.
- TALBOT, T.; ROE, T.; DUSHIANTHAN, A. Management of acute life-threatening asthma exacerbations in the intensive care unit. *Applied sciences (Basel, Switzerland)*, v. 14, n. 2, p. 693, 2024.