

BMJ Best Practice

Crupe

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



Tabela de Conteúdos

Resumo	3
Fundamentos	4
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	4
Prevenção	5
Prevenção primária	5
Prevenção secundária	5
Diagnóstico	6
Caso clínico	6
Abordagem passo a passo do diagnóstico	6
Fatores de risco	7
Anamnese e exame físico	7
Exames diagnóstico	9
Diagnóstico diferencial	10
Critérios de diagnóstico	12
Tratamento	13
Abordagem passo a passo do tratamento	13
Visão geral do tratamento	15
Opções de tratamento	16
Acompanhamento	22
Recomendações	22
Complicações	23
Prognóstico	23
Diretrizes	24
Diretrizes de diagnóstico	24
Diretrizes de tratamento	24
Nível de evidência	26
Referências	29
Aviso legal	36

Resumo

- ◇ Causa comum de dificuldade respiratória aguda em crianças.
- ◇ Início agudo de tosse ladrante tipo "latido de foca" em casos moderados a graves acompanhado por estridor e retração esternal/intercostal.
- ◇ História e exame físico cuidadosos são suficientes para confirmar o diagnóstico clínico e descartar diferenciais possivelmente graves.
- ◇ Corticosteroides administrados por via oral são a base do tratamento para todos os níveis de gravidade, combinados com adrenalina em nebulização em crupe moderado a grave para fornecer alívio temporário dos sintomas de obstrução das vias aéreas superiores.

Definição

Crupe, também conhecido como laringotraqueobronquite, é uma doença respiratória comum na infância, caracterizada por tosse ladrante tipo "latido de foca" de início súbito, geralmente acompanhada por estridor, rouquidão e dificuldade respiratória. Os sintomas resultam da obstrução das vias aéreas superiores devida à inflamação generalizada das vias aéreas, decorrente de infecção viral (geralmente vírus parainfluenza tipo 1 ou 3).

Epidemiologia

Crupe é uma causa frequente de dificuldade respiratória aguda em crianças pequenas. Geralmente, afeta crianças de 6 meses a 3 anos de idade, com intensidade máxima no segundo ano de vida. Relata-se que ocorre em bebês com menos de 6 meses, em adolescentes e, mais raramente, em adultos.[1] [2] Um estudo observacional em uma prática de grupo pediátrica dos EUA constatou que se trata do diagnóstico confirmado em 15% de todos os casos de infecção respiratória do trato inferior.[1] Os meninos são mais comumente afetados, com uma proporção de 1.4:1 em comparação com as meninas.[1] Não há evidências que sugiram variações na prevalência por etnia. As taxas de internação são maiores no final do outono no hemisfério norte (de setembro a dezembro), mas ocorrem casos durante o ano inteiro.[3] Um quadro clínico de intensidade máxima está relacionado à epidemia do vírus parainfluenza. Normalmente, esses picos ocorrem em anos alternados e resultam em um aumento de 50% no número de crianças internadas com crupe.[3]

Etiologia

A doença se deve à infecção viral (normalmente vírus parainfluenza tipo 1 ou 3).[3] Vários outros patógenos virais foram reconhecidos, incluindo gripe (influenza) A e B, adenovírus, vírus sincicial respiratório, metapneumovírus, coronavírus HCoV-NL63 e, raramente, sarampo.[1] [4] [5] [6] [7] [8] Foram feitas distinções entre crupe viral e crupe espasmódico. No entanto, ainda não se sabe se essas entidades representam doenças diferentes ou se são simplesmente um espectro da mesma doença. Clinicamente, é difícil diferenciar as duas e isso provavelmente é desnecessário, pois as decisões de tratamento se baseiam na história e na gravidade clínica da obstrução das vias aéreas. Historicamente, a difteria laríngea era uma conhecida causa de crupe, mas agora é rara em populações imunizadas. Relatos de crupe diftérico foram publicados em séries de casos da Índia e da Rússia.[9] [10] [11] [12] Uma fraca ligação entre história de intubação prévia e crupe foi indicada.[13]

Fisiopatologia

Os sintomas resultam da obstrução das vias aéreas superiores devida a inflamação generalizada e edema das vias aéreas. No nível celular, isso evolui para necrose e liberação do epitélio. A região subglótica estreitada é responsável pelos sintomas de tosse ladrante tipo "latido de foca", estridor (devido ao aumento da turbulência do fluxo aéreo) e retração esternal/intercostal. Se a obstrução das vias aéreas superiores se agravar, poderá ocorrer insuficiência respiratória, causando contratilidade assíncrona da parede torácica e abdominal, fadiga, hipóxia e hipercapnia.[14] [15] [16]

Prevenção primária

Nenhuma estratégia de prevenção primária é recomendada atualmente. Investigações continuam sendo feitas sobre o desenvolvimento de uma vacina eficaz contra o vírus parainfluenza.[17] [18] Se uma vacina fosse disponível, isso poderia causar uma redução significativa em crupe causado pelo vírus parainfluenza.

Prevenção secundária

Nos países em desenvolvimento, a vitamina A foi usada como terapia preventiva para crupe causado por sarampo grave.[7] [8]

Caso clínico

Caso clínico #1

Um menino de 2 anos de idade é levado ao pronto-socorro pelos pais no meio da noite. Ele teve sintomas leves de uma infecção respiratória das vias aéreas superiores por 48 horas, acordou com tosse ladrante de início súbito tipo "latido de foca" e teve estridor inspiratório ao chorar. O estridor desapareceu em repouso, mas a tosse continuou.

Caso clínico #2

Um menino de 3 anos de idade é levado ao pronto-socorro pelos pais tarde da noite. Ele desenvolveu tosse ladrante de início súbito tipo "latido de foca", acompanhada por secreção nasal límpida. Os pais ficaram alarmados quando ele desenvolveu estridor, que continuou durante todo o caminho até o hospital. No exame físico, observa-se que ele tem tosse ladrante tipo "latido de foca" e estridor inspiratório em repouso, que se agrava com agitação. Retração esternal persistente também é evidente em repouso.

Abordagem passo a passo do diagnóstico

O diagnóstico de crupe depende de história e exame físico cuidadosos. As principais características são o início súbito típico de tosse ladrante tipo "latido de foca", geralmente acompanhada por estridor e retração esternal ou da parede torácica (intercostal). Os sintomas costumam ser piores à noite e aumentam com a agitação.

Pode haver história de sintomas prévios inespecíficos do trato respiratório superior (coriza, tosse não ladrante, febre leve), embora a tosse ladrante tipo "latido de foca" também possa se manifestar abruptamente sem nenhuma doença precedente. Embora não seja essencial para o diagnóstico, costuma haver rouquidão.

Quadro clínico

As manifestações podem variar de sintomas leves a insuficiência respiratória iminente.^[19] O médico deve procurar os seguintes sinais e sintomas de acordo com a gravidade:

- Leve: tosse ladrante tipo "latido de foca", mas sem estridor ou retração esternal/intercostal em repouso
- Moderado: tosse ladrante tipo "latido de foca" com estridor e retração esternal em repouso; sem agitação ou letargia
- Grave: tosse ladrante tipo "latido de foca" com estridor e retração esternal/intercostal, associada a agitação ou letargia
- Insuficiência respiratória iminente: aumento da obstrução das vias aéreas superiores, retração esternal/intercostal, movimento assíncrono da parede torácica e abdominal, fadiga e sinais de hipóxia (palidez ou cianose) e hipercapnia (diminuição do nível de consciência em decorrência do aumento de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial [PaCO₂]). O grau de

retração da parede torácica pode diminuir com o início de insuficiência respiratória à medida que a criança se cansa.

O médico deve considerar o diagnóstico diferencial durante o exame físico. Especificamente, se houver suspeita de epigloteite, o exame da orofaringe ou a manipulação do pescoço será contraindicado porque pode precipitar uma nova obstrução das vias aéreas.

Investigação

Crupe é basicamente um diagnóstico clínico. Radiografia do pescoço anteroposterior e lateral não é realizada em crianças que apresentam sinais e sintomas típicos de crupe. O sinal do campanário (traqueia estreitada) é um achado clássico da incidência anteroposterior, mas nem sempre está presente. Estudos radiológicos serão contraindicados se houver suspeita clínica de epigloteite ou traqueíte bacteriana, pois manipulação da região do pescoço e agitação podem precipitar uma nova obstrução das vias aéreas. Se o quadro clínico for atípico para essas afecções, radiografias de tecidos moles do pescoço poderão fornecer informações úteis para dar suporte a um diagnóstico alternativo. Qualquer radiografia deve ser realizada com muito cuidado e equipes preparadas para dar suporte às vias aéreas em caso de agravamento da obstrução.

Fatores de risco

Fortes

6 meses a 6 anos de idade

- Ocorre nessa faixa etária. Geralmente, afeta crianças de 6 meses a 3 anos de idade, com intensidade máxima no segundo ano de vida.[1]

Fracos

sexo masculino

- Razão de homens/mulheres: 1.4:1.[1]

intubação prévia

- Um pequeno estudo observacional indica uma fraca ligação entre história de intubação prévia e crupe.[13]

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

sintomas que aumentam com agitação (comum)

- Observados em todos os níveis de gravidade.

tosse ladrante tipo "latido de foca" distinta (comum)

- Característica principal, necessária para fazer o diagnóstico de crupe.

6 meses a 6 anos de idade (comum)

- Ocorre nessa faixa etária. Geralmente, afeta crianças de 6 meses a 3 anos de idade, com intensidade máxima no segundo ano de vida.[1]
- Crupe pode ser observado em bebês de até 3 meses de idade e também pode ocorrer, embora raramente, em crianças mais velhas, adolescentes e adultos.

Outros fatores de diagnóstico

sexo masculino (comum)

- Razão de homens/mulheres: 1.4:1.[1]

intensidade máxima no final do outono (comum)

- A maioria dos casos ocorre no final do outono no hemisfério norte (de setembro a dezembro), o que está correlacionado à prevalência máxima do vírus parainfluenza na comunidade.[3]

sintomas prodrômicos (comum)

- Sintomas inespecíficos do trato respiratório superior (coriza, tosse não ladrante, febre baixa) por 12 a 48 horas podem estar presentes. Não é uma característica principal em todos os casos; tosse ladrante tipo "latido de foca" pode se manifestar de forma abrupta sem doença precedente.

início abrupto dos sintomas (comum)

- Típico, mas não essencial para o diagnóstico.

os sintomas pioram à noite (comum)

- Típico, mas não essencial para o diagnóstico.

rouquidão (comum)

- Não é essencial para o diagnóstico, mas costuma ser observado.

difficuldade respiratória (retração esternal/intercostal, estridor) (incomum)

- Em crupe moderado/grave.

agitação persistente (incomum)

- Em crupe grave.

letargia (incomum)

- Em crupe grave (maior probabilidade em insuficiência respiratória iminente).

movimento assíncrono da parede torácica e abdominal (incomum)

- Insuficiência respiratória iminente.

fadiga (incomum)

- Insuficiência respiratória iminente.

sinais de hipóxia (palidez ou cianose) (incomum)

- Insuficiência respiratória iminente.

sinais de hipercapnia (diminuição do nível de consciência em decorrência do aumento de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial [PaCO₂]) (incomum)

- Insuficiência respiratória iminente.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
exame clínico <ul style="list-style-type: none"> • Crupe é basicamente um diagnóstico clínico. 	características típicas no exame clínico

Exames a serem considerados

Exame	Resultado
radiografia anteroposterior e lateral do pescoço <ul style="list-style-type: none"> • Crupe é basicamente um diagnóstico clínico. Portanto, a radiografia não deve ser realizada em crianças que apresentam sinais e sintomas típicos de crupe. O sinal do campanário (traqueia estreitada) é um achado clássico da incidência anteroposterior, mas nem sempre está presente. • Estudos radiológicos serão contraindicados se houver suspeita clínica de epigloteite ou traqueíte bacteriana, pois manipulação da região do pescoço e agitação podem precipitar uma nova obstrução das vias aéreas. Se o quadro clínico for atípico para essas afecções, radiografias de tecidos moles do pescoço poderão fornecer informações úteis para dar suporte a um diagnóstico alternativo. Qualquer radiografia deve ser realizada com muito cuidado e equipes preparadas para dar suporte às vias aéreas em caso de agravamento da obstrução. 	sinal do campanário na incidência anteroposterior, ou normal

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Traqueíte bacteriana	<ul style="list-style-type: none"> Pode ou não ter sintomas antecedentes consistentes com crupe; deterioração súbita depois de 2 a 7 dias de crupe leve a moderado ou outra doença viral leve;^[14] febre, aparência toxêmica (a criança parece estar indisposta e não interage normalmente com o ambiente ao seu redor) pode estar presente; tosse dolorosa; resposta inadequada ao tratamento com adrenalina em nebulização.^{[20] [21] [22] [23]} 	<ul style="list-style-type: none"> Estudos radiológicos serão contraindicados se houver suspeita clínica de traqueíte bacteriana, pois manipulação da região do pescoço e agitação podem precipitar uma nova obstrução das vias aéreas. A broncoscopia, realizada no momento da intubação, mostra mucosa traqueal eritematosa, com secreções traqueais espessas e purulentas.^[24] Os patógenos isolados com mais frequência nas secreções traqueais incluem <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>estreptococo</i> do grupo A, <i>Moraxella catarrhalis</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Haemophilus influenzae</i> e microrganismos anaeróbios.^{[14] [21] [22] [25] [26] [27]}
Epiglote	<ul style="list-style-type: none"> Raramente observada desde a imunização disseminada contra <i>Haemophilus influenzae</i> B;^{[28] [29] [30]} início súbito de febre alta, disfagia, sialorreia e ansiedade; postura preferida: sentada na vertical com a cabeça estendida; tosse não ladrante.^[14] 	<ul style="list-style-type: none"> Estudos radiológicos serão contraindicados se houver suspeita clínica de epiglote, pois manipulação da região do pescoço e agitação podem precipitar uma nova obstrução das vias aéreas. A visualização das vias aéreas (antes da intubação endotraqueal controlada) confirma o diagnóstico mostrando uma epiglote edematosa e eritematosa, muitas vezes obstruindo a visualização das pregas vocais.
Corpo estranho nas vias aéreas superiores	<ul style="list-style-type: none"> Início súbito de dispneia e estridor; geralmente, história clara de inalação ou ingestão de corpo estranho;^[14] sem pródromo ou sintomas de doença viral; ausência de febre (a não ser em infecção secundária).^[31] 	<ul style="list-style-type: none"> Muitos corpos estranhos não são radiopacos e, assim, as radiografias podem não confirmar o diagnóstico. Visualização direta e remoção do corpo estranho no centro cirúrgico confirma o diagnóstico.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Abscesso retrofaríngeo	<ul style="list-style-type: none"> Disfagia, sialorreia, ocasionalmente estridor, dispneia, taquipneia, rigidez de nuca, adenopatia cervical unilateral; o início costuma ser mais gradual, muitas vezes acompanhado por febre.[31] 	<ul style="list-style-type: none"> A radiografia lateral do pescoço pode demonstrar retroflexão das vértebras cervicais e edema faríngeo posterior.[32]
Abscesso peritonsilar	<ul style="list-style-type: none"> Disfagia, sialorreia, ocasionalmente estridor, dispneia, taquipneia, rigidez de nuca, adenopatia cervical unilateral; o início costuma ser mais gradual, muitas vezes acompanhado por febre.[31] 	<ul style="list-style-type: none"> Não há exames de diferenciação.
Edema angioneurótico	<ul style="list-style-type: none"> Pode se manifestar em qualquer idade; edema agudo das vias aéreas superiores pode causar dispneia e estridor; febre incomum. Inchaço da face, língua ou faringe pode estar presente. 	<ul style="list-style-type: none"> Não há exames de diferenciação.
Reação alérgica	<ul style="list-style-type: none"> Pode se manifestar em qualquer idade; início rápido de disfagia, estridor e possíveis manifestações cutâneas (erupção cutânea urticariforme); costuma haver história pessoal ou familiar de episódios prévios ou alergia prévia. 	<ul style="list-style-type: none"> Testes alérgicos (puntura ou exame radioalergoadsorvente [RAST]) podem determinar o alérgeno subjacente
Difteria laríngea	<ul style="list-style-type: none"> Emergência clínica extremamente rara. Pode se manifestar em qualquer idade; história de imunização inadequada; pródromo com sintomas de faringite por 2 a 3 dias; febre baixa, rouquidão, possível tosse ladrante; disfagia, estridor inspiratório; faringite membranosa característica no exame físico.[31] 	<ul style="list-style-type: none"> Não há exames de diferenciação.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Anormalidades traqueais ou laríngeas congênicas ou adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> Extremamente rara. Geralmente se manifestam com menos de 3 meses de idade. Estridor anormalmente prolongado ou recorrente. Resposta inadequada ao tratamento de crupe. 	<ul style="list-style-type: none"> A endoscopia ou broncoscopia das vias aéreas superiores permitirá a visualização direta da anormalidade subjacente. No entanto, esses exames devem ser protelados até depois da doença aguda.

Critérios de diagnóstico

Classificação clínica da gravidade[19]

- Leve: tosse ladrante tipo "latido de foca", mas sem estridor ou retração esternal/intercostal em repouso
- Moderado: tosse ladrante tipo "latido de foca" com estridor e retração esternal em repouso; sem agitação ou letargia
- Grave: tosse ladrante tipo "latido de foca" com estridor e retração esternal/intercostal, associada a agitação ou letargia
- Insuficiência respiratória iminente: aumento da obstrução das vias aéreas superiores, retração esternal/intercostal, movimento assíncrono da parede torácica e abdominal, fadiga e sinais de hipóxia (palidez ou cianose) e hipercapnia (diminuição do nível de consciência em decorrência do aumento de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial [PaCO₂]). O grau de retração da parede torácica pode diminuir com o início de insuficiência respiratória à medida que a criança se cansa.

Escore de crupe de Westley: classificação da pesquisa

Escore total que varia de 0 a 17 pontos. O escore é composto de cinco itens [33]:

- Estridor (0 = ausente, 1 = somente com agitação, 2 = em repouso)
- Retração (0 = ausente, 1 = leve, 2 = moderada, 3 = grave)
- Cianose (0 = ausente, 4 = cianose com agitação, 5 = cianose em repouso)
- Nível de consciência (0 = normal - inclusive dormindo, 5 = desorientado)
- Expansibilidade: (0 = normal, 1 = reduzida, 2 = acentuadamente reduzida).

O escore de crupe de Westley foi usado em diversos estudos de pesquisa clínica para classificar crupe nas categorias leve, moderada e grave. No entanto, existe uma significativa variabilidade entre os observadores quando o escore é usado na prática clínica, e isso limita seu uso em condições clínicas.[34]

Abordagem passo a passo do tratamento

Em crupe leve e moderado, o principal objetivo do tratamento é o alívio sintomático; isso é feito com cuidados de suporte e corticosteroides orais ou em nebulização. Em crupe moderado, isso deve ser combinado com adrenalina em nebulização. As crianças podem receber alta com segurança depois de 2 a 4 horas de observação após a administração de adrenalina.[35] [36] [37] [38] [39] [40] [41]

Em crupe grave, o principal objetivo do tratamento é evitar mais comprometimento das vias aéreas. Em associação com o tratamento combinado de corticosteroides em nebulização ou parenterais associados a adrenalina em nebulização, oxigênio é administrado em crianças com dificuldade respiratória significativa.[19] [42] [43] [44] [45] Intubação é indicada para insuficiência respiratória iminente.[46] [47] [48] [49]

Cuidados gerais

Deve-se tomar cuidado para não amedrontar a criança, pois agitação pode agravar os sintomas.[19] Para garantir o conforto, a criança deve ficar sentada confortavelmente no colo do cuidador durante a avaliação e o tratamento. Embora existam poucas pesquisas sobre o uso de oxigênio em crupe, a lógica clínica é clara em crianças com dificuldade respiratória significativa. O mecanismo pelo qual os pacientes com crupe grave ficam hipóxicos é secundário à hipoventilação relativa. Portanto, monitoramento rigoroso e reavaliação devem ocorrer constantemente. Oxigênio umidificado pode ser administrado por uma mangueira plástica com abertura fixa colocada a poucos centímetros do nariz ou da boca para minimizar a chance de causar agitação.[19] [42] [43] [44] [45]

Especialmente em crupe leve, é importante tranquilizar os pais e informá-los sobre a natureza autolimitada da doença.

Corticosteroides

Os corticosteroides são a base do tratamento clínico para crupe¹[A]Evidence moderado,²[B]Evidence e grave³[A]Evidence crupe.[36] [51] [52] [53] [54] [55] [50] Uma revisão sistemática de crianças com crupe moderado a grave tratadas com corticosteroides mostrou uma redução de 10% na proporção absoluta que requer adrenalina em nebulização, uma redução média de 12 horas no tempo de permanência no hospital ou pronto-socorro, e uma redução de 50% no número de internações para tratamento ou consultas de retorno.[56]

A administração habitual é uma única dose oral de dexametasona, com efeito do tratamento evidente em 2 horas, e efeitos benéficos adicionais observados até 10 horas após a dose inicial.[36] Tradicionalmente, usou-se uma dose de 0.6 mg/kg/dose para o tratamento do crupe. No entanto, atualmente as evidências apoiam o uso de uma dose menor, equivalente a 0.15 mg/kg/dose.⁴[B]Evidence A adição de budesonida por via inalatória não parece fornecer benefício adicional.[61] 5[B]Evidence Existem evidências inadequadas comparando doses únicas e múltiplas de corticosteroides. Com a maioria dos sintomas de crupe desaparecendo em 3 dias após o início, e o efeito anti-inflamatório de dexametasona durando de 2 a 4 dias, uma segunda dose provavelmente não será útil na maioria das crianças com crupe.[62]

As vias de administração oral e intramuscular mostraram-se equivalentes ou superiores aos corticosteroides inalatórios em crupe moderado a grave.[36] [53] [63] [64] [65] Vias de administração alternativas serão necessárias em crianças que não toleram ou absorvem o medicamento oral (por exemplo, crianças com vômitos persistentes ou dificuldade respiratória grave). Budesonida por via inalatória pode ser preferível em crianças com hipóxia grave, em quem perfusão intestinal e tecidual

reduzida pode comprometer a absorção oral e intramuscular. O estabelecimento do acesso intravenoso (IV) pode aumentar o sofrimento e possivelmente precipitar a insuficiência respiratória. Deve-se tomar muito cuidado ao considerar a administração IV.

Até o momento, nenhum efeito adverso foi atribuído ao uso de corticosteroides em crianças com crupe. As preocupações teóricas incluem um possível aumento do risco de complicações de varicela (superinfecção bacteriana, varicela disseminada) em uma criança com exposição recente.^{6[C]Evidence}

Adição de adrenalina em nebulização

Em crupe moderado e grave, adrenalina em nebulização deve ser administrada com dexametasona, pois fornece alívio temporário dos sintomas de obstrução das vias aéreas. ^{[68] [69] 7[B]Evidence} Uma clara redução em estridor e retração esternal/intercostal deve ficar evidente 10 a 30 minutos após a administração.^[36] Os efeitos clínicos da adrenalina em nebulização duram, em média, pelo menos 1 hora, mas geralmente diminuem 2 horas após a administração.^[33] Em média, os sintomas voltam à linha basal, sem evidência de um efeito rebote.^{[71] [33] [72] [73] [74] [75]}

Embora a adrenalina racêmica tenha sido tradicionalmente usada para tratar crianças com crupe, L-adrenalina também é eficaz em crupe moderado a grave.^[76] Em alguns países, a disponibilidade de L-adrenalina pode ser limitada. A mesma dose de adrenalina em nebulização é usada independentemente do peso, pois a dose eficaz de medicamento administrado nas vias aéreas é regulada pelo volume corrente individual.^{[77] [78] [79] [80]} Nenhum efeito adverso foi observado ao administrar uma dose de cada vez.^{[76] [70] [71] [81] [57] [82] [83]} Deve-se tomar cuidado ao usar doses múltiplas de adrenalina em nebulização.^{8[C]Evidence} Não existem relatos de complicações associadas ao uso de L-adrenalina em crianças com afecções cardíacas conhecidas. No entanto, recomenda-se observação rigorosa quando o tratamento com adrenalina é necessário.

Em crianças que não respondem ao tratamento combinado em algumas horas após a administração, uma avaliação com outro foco deve ser realizada para descartar diagnósticos alternativos.

Insuficiência respiratória iminente

Em crianças que evoluem para movimento assíncrono da parede torácica e abdominal, fadiga e sinais de hipóxia (palidez ou cianose) e hipercapnia (diminuição do nível de consciência devido ao aumento de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial [PaCO₂]), intubação endotraqueal pode ser necessária para proteger as vias aéreas.

Tratamentos sem benefício adicional

Historicamente, ar umidificado foi muito empregado, mas hoje existem evidências convincentes de que ele é ineficaz^{[19] [85] [86] [87] [88] [89] [90] 9[B]Evidence} e até mesmo prejudicial em algumas circunstâncias. Por exemplo, ar umidificado quente provoca o aumento do risco de lesões por escaldadura^[91] e a umidade tende a promover o crescimento de bolor se não houver limpeza adequada.^[90] Além disso, ficar isolado em um espaço frio e úmido separado do cuidador pode aumentar a agitação da criança.

Antibióticos, beta-2 agonistas e descongestionantes não foram estudados e seu uso não deve ser incentivado.^{[19] [42] [43] [44] [45]}

Heliox (uma mistura definida de hélio e oxigênio) foi estudado como uma terapia adjuvante em obstrução grave das vias aéreas.^{[82] [92]} Hélio é um gás inerte sem propriedades farmacêuticas reconhecidas.

Geralmente, heliox contém 70% de hélio, limitando a concentração fracionada de oxigênio a, no máximo, 30%. Em comparação com o nitrogênio, o principal gás encontrado no ar ambiente, o gás hélio de baixa densidade diminui a turbulência do fluxo aéreo nas vias aéreas estreitadas, o que, teoricamente, deve resultar em menos esforço respiratório. No entanto, ainda não foi comprovado que heliox promove melhoras superiores às terapias padrão,[93] 10[B]Evidence limita a concentração fracionada do oxigênio inalado que pode ser fornecido e pode ser difícil de usar por pessoas sem experiência.[82] [92] [94] [95] [96] [97] [98] [99] Atualmente, seu uso não é recomendado em crianças com crupe grave.

Traqueostomia é uma intervenção rara reservada para casos de intubação endotraqueal malsucedida (por exemplo, em epiglote grave) e não é indicada em crupe. Suas complicações incluem risco de sangramento, danos às estruturas adjacentes ao pescoço, extravasamento de ar (pneumomediastino ou pneumotórax), obstrução do tubo de traqueotomia, infecção e lesão traqueal.

Visão geral do tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Agudo (resumo)		
leve (sem estridor em repouso)		
	1a	corticosteroides + cuidados de suporte
moderado (estridor em repouso; sem agitação ou letargia)		
	1a	corticosteroides + cuidados de suporte
	mais	adrenalina nebulizada
grave (estridor em repouso com agitação ou letargia)		
	1a	corticosteroides + cuidados de suporte
	mais	adrenalina nebulizada
	mais	oxigênio suplementar
■ com insuficiência respiratória iminente	adjunto	intubação

Opções de tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Agudo

leve (sem estridor em repouso)

1a corticosteroides + cuidados de suporte

Opções primárias

» **dexametasona**: 0.15 a 0.6 mg/kg por via oral em dose única

» Uma única dose de dexametasona oral é administrada assim que o diagnóstico clínico de crupe é feito. Seu efeito na redução dos sinais clínicos de crupe é observado em 2 horas, com efeitos benéficos adicionais observados até 10 horas após a administração.[36]

» Tradicionalmente, usou-se uma dose de 0.6 mg/kg/dose para o tratamento do crupe. No entanto, atualmente as evidências apoiam o uso de uma dose menor, equivalente a 0.15 mg/kg/dose.[4][B]Evidence

» Deve-se tomar cuidado para não amedrontar a criança, pois agitação pode agravar os sintomas.[19] Especialmente em crupe leve, é importante tranquilizar os pais e informá-los sobre a natureza autolimitada da doença.

» Historicamente, ar umidificado foi muito empregado, mas hoje existem evidências convincentes de que ele é ineficaz[19] [85] [86] [87] [88] [89] [90] 9[B]Evidence e até mesmo prejudicial em algumas circunstâncias.

moderado (estridor em repouso; sem agitação ou letargia)

1a corticosteroides + cuidados de suporte

Opções primárias

» **dexametasona**: 0.15 a 0.6 mg/kg por via oral em dose única

OU

» **budesonida por via inalatória**: 2 mg em nebulização única

OU

Agudo

» **dexametasona:** 0.6 mg/kg por via intramuscular em dose única

» Uma única dose de dexametasona oral é administrada assim que o diagnóstico clínico de crupe é feito. Seu efeito na redução dos sinais clínicos de crupe é observado em 2 horas, com efeitos benéficos adicionais observados até 10 horas após a administração.[36]

» Tradicionalmente, usou-se uma dose de 0.6 mg/kg/dose para o tratamento do crupe. No entanto, atualmente as evidências apoiam o uso de uma dose menor, equivalente a 0.15 mg/kg/dose.4[B]Evidence

» A nebulização com budesonida é preferível em hipóxia grave, vômitos persistentes ou dificuldade respiratória, pois estas impedem a administração de uma dose oral.

» Dexametasona intramuscular também é uma alternativa.

» Deve-se tomar cuidado para não amedrontar a criança, pois agitação pode agravar os sintomas.[19] Historicamente, ar umidificado foi muito empregado, mas hoje existem evidências convincentes de que ele é ineficaz[19] [85] [86] [87] [88] [89] [90] 9[B]Evidence e até mesmo prejudicial em algumas circunstâncias.

mais

adrenalina nebulizada

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **adrenalina por via inalatória:** (solução 1:1000 de L-adrenalina) 5 mL não diluídos em nebulização em dose única

OU

» **adrenalina por via inalatória:** (solução racêmica a 2.25%) 0.5 mL diluído até perfazer 2-4 mL com soro fisiológico em nebulização única

» Em crianças que apresentam estridor, retração esternal em repouso e agitação persistente ou crescente, adrenalina em nebulização deve ser administrada em associação com dexametasona. Ela fornece alívio temporário da obstrução das vias aéreas enquanto se aguardam os efeitos do tratamento com corticosteroides.[69]

Agudo

» Os efeitos clínicos da adrenalina em nebulização duram, em média, pelo menos 1 hora, mas geralmente diminuem 2 horas após a administração.[33]

» O uso de uma dose de cada vez de adrenalina em nebulização não está associado a nenhum aumento clinicamente significativo de pressão arterial (PA) ou frequência cardíaca, nem a efeitos adversos.[76] [70] [71] [81] [57] [82] [83] Deve-se tomar cuidado ao usar doses múltiplas de adrenalina em nebulização.8[C]Evidence Observação rigorosa é recomendada quando o tratamento com adrenalina é necessário.

» Embora a adrenalina racêmica tenha sido tradicionalmente usada para tratar crianças com crupe, L-adrenalina também é eficaz em crupe moderado a grave.[76] Em alguns países, a disponibilidade de L-adrenalina pode ser limitada. A mesma dose é usada independente do peso, pois a dose eficaz de medicamento administrado nas vias aéreas é regulada pelo volume corrente individual.[77] [78] [79] [80]

grave (estridor em repouso com agitação ou letargia)

1a corticosteroides + cuidados de suporte

Opções primárias

» **dexametasona**: 0.15 a 0.6 mg/kg por via oral em dose única

OU

» **budesonida por via inalatória**: 2 mg em nebulização única

OU

» **dexametasona**: 0.6 mg/kg por via intramuscular em dose única

Opções secundárias

» **dexametasona**: 0.15 a 0.6 mg/kg por via intravenosa em dose única

» Uma única dose de dexametasona oral é administrada assim que o diagnóstico clínico de crupe é feito. Seu efeito na redução dos sinais clínicos de crupe é observado em 2 horas, com efeitos benéficos adicionais observados até 10 horas após a administração.[36]

Agudo

» Tradicionalmente, usou-se uma dose de 0.6 mg/kg/dose para o tratamento do crupe. No entanto, atualmente as evidências apoiam o uso de uma dose menor, equivalente a 0.15 mg/kg/dose.⁴[B]Evidence

» A nebulização com budesonida é preferível em hipóxia grave, vômitos persistentes ou dificuldade respiratória, pois estas impedem a administração de uma dose oral.

» A administração intramuscular ou intravenosa (IV) de dexametasona também é uma alternativa. No entanto, a inserção de um acesso IV em uma criança com crupe grave pode aumentar significativamente a possibilidade de agitação e dificuldade respiratória.

» Sempre que possível, a criança deve ser mantida em um ambiente calmo com seu cuidador. Deve-se tomar cuidado para minimizar intervenções que possam aumentar a agitação da criança. Historicamente, ar umidificado foi muito empregado, mas hoje existem evidências convincentes de que ele é ineficaz^{[19] [85] [86] [87] [88] [89] [90] 9}[B]Evidence e até mesmo prejudicial em algumas circunstâncias.

mais

adrenalina nebulizada

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **adrenalina por via inalatória:** (solução 1:1000 de L-adrenalina) 5 mL não diluídos em nebulização em dose única

OU

» **adrenalina por via inalatória:** (solução racêmica a 2.25%) 0.5 mL diluído até perfazer 2-4 mL com soro fisiológico em nebulização única

» Em crianças que apresentam estridor, retração esternal/intercostal em repouso e agitação persistente ou crescente, adrenalina em nebulização deve ser administrada em associação com dexametasona. Ela fornece alívio temporário da obstrução das vias aéreas enquanto se aguardam os efeitos do tratamento com corticosteroides.^[69]

» Os efeitos clínicos da adrenalina em nebulização duram, em média, pelo menos 1 hora, mas geralmente diminuem 2 horas após a administração.^[33]

Agudo

» O uso de uma dose de cada vez de adrenalina em nebulização não está associado a nenhum aumento clinicamente significativo de pressão arterial (PA) ou frequência cardíaca, nem a efeitos adversos.[76] [70] [71] [81] [57] [82] [83] Deve-se tomar cuidado ao usar doses múltiplas de adrenalina em nebulização.8[C]EvidenceObservação rigorosa é recomendada quando o tratamento com adrenalina é necessário.

» Embora a adrenalina racêmica tenha sido tradicionalmente usada para tratar crianças com crupe, L-adrenalina também é eficaz em crupe moderado a grave.[76] Em alguns países, a disponibilidade de L-adrenalina pode ser limitada. A mesma dose é usada independente do peso, pois a dose eficaz de medicamento administrado nas vias aéreas é regulada pelo volume corrente individual.[77] [78] [79] [80]

mais

oxigênio suplementar

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **oxigênio:** 8-10 L/min de oxigênio suplementar

Opções secundárias

» **oxigênio:** a 100% através de máscara com reservatório de oxigênio

» A administração de oxigênio umidificado é feita em crianças com sinais e sintomas significativos de dificuldade respiratória, de preferência como oxigênio suplementar por um tubo fixo a alguns centímetros do nariz e da boca da criança.

» Caso a oxigenação não seja suficiente usando esse método, deve ser administrado oxigênio a 100% através de máscara com reservatório de oxigênio. No entanto, a aplicação da máscara no rosto pode aumentar a agitação e devem ser feitos preparativos (equipe experiente, equipamento de intubação, medicamentos) para proteger as vias aéreas caso o quadro clínico se agrave e evolua para insuficiência respiratória iminente.

» Deve-se monitorar a saturação de oxigênio, contanto que isso não aumente o nível de agitação da criança.

■ com insuficiência respiratória iminente

adjunto **intubação**

Agudo

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Indicada em crianças que evoluem para movimento assíncrono da parede torácica e abdominal, fadiga e sinais de hipóxia (palidez ou cianose) e hipercapnia (diminuição do nível de consciência em decorrência do aumento de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial [PaCO₂]).

» Cada vez menos frequente (em apenas 1% a 3% das crianças internadas com crupe) e realizada como indução em sequência rápida em um ambiente controlado por uma equipe experiente e com equipamento adequado.[46] [47] [48] [49]

» Recomenda-se ter alguns tubos endotraqueais menores à mão, pois a presença de edema subglótico pode causar dificuldades quando a intubação é feita com um tubo endotraqueal de tamanho padrão.

Recomendações

Monitoramento

Crianças com crupe moderado a grave que respondem bem à terapia combinada com corticosteroides e adrenalina em nebulização (associada a oxigênio) podem receber alta com segurança depois de 2 a 4 horas de observação após a administração de adrenalina.

Crianças internadas com dificuldade respiratória significativa apesar da terapia precisam de monitoramento contínuo e observação de estado respiratório e sinais vitais.

Em crianças submetidas à intubação, não é necessário acompanhamento subsequente após a extubação, uma vez que a dificuldade respiratória e os sintomas de obstrução das vias aéreas superiores remitem.

No caso raro de uma criança com sintomas persistentes de obstrução das vias aéreas superiores, deve-se proceder a reavaliação para verificar a presença de anormalidades anatômicas preexistentes das vias aéreas superiores.

Instruções ao paciente

Os pais devem ser informados sobre os sinais e sintomas de crupe:

- Rouquidão
- Tosse ladrante tipo "latido de foca"
- Estridor (um chiado em tom agudo ouvido quando a criança inspira)
- Febre (embora nem todas as crianças tenham febre).

A maioria das crianças com crupe leve pode ser observada em casa.

Os pais devem ser orientados a ir ao hospital se:

- O chiado (estridor) for ouvido constantemente
- A pele entre as costelas retrair em cada respiração
- A criança ficar inquieta ou agitada.

Os pais devem ser instruídos a chamar uma ambulância se:

- O rosto da criança ficar muito pálido, azul ou cinza (com lábios azuis) por mais de alguns segundos
- A criança estiver muito sonolenta ou não estiver respondendo
- A criança tiver muitos problemas para respirar (por exemplo, a barriga afunda ao respirar, ou a pele entre as costelas ou sobre a traqueia retrai em cada respiração; as narinas também podem abrir e fechar)
- A criança ficar irritada (agitada ou inquieta) ao se esforçar para respirar e não se acalmar rapidamente
- A criança quiser sentar em vez de deitar
- A criança não conseguir falar, estiver com sialorreia ou tiver problemas de deglutição.

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
traqueíte bacteriana	curto prazo	baixa
O mecanismo postulado é superinfecção bacteriana relacionada a disfunção imune previamente desconhecida, o que exige tratamento com antibióticos intravenosos (IV) de amplo espectro e, em casos graves, intubação endotraqueal.[101]		
pneumonia	curto prazo	baixa
O mecanismo postulado é superinfecção bacteriana, o que exige tratamento com antibióticos de amplo espectro.		

Prognóstico

Embora a maioria das crianças com a afecção sofra uma doença leve e autolimitada de curta duração, o estresse e a perturbação sentidos pela criança e pela família são bem documentados.[100]

Leve

Autolimitado sem tratamento, mas tempo de resolução menor com tratamento com dexametasona.

Moderado

Aparência razoável. Embora os sintomas de obstrução possam ser assustadores, eles remitem sem complicações significativas.

Grave

Antes de os corticosteroides se tornarem o tratamento padrão, as crianças com crupe grave tinham probabilidade 5 vezes maior de receber intubação endotraqueal[50] e permaneciam intubadas por um período 30% maior.[51] A introdução do tratamento com corticosteroide de rotina diminuiu muito o número de crianças intubadas,3[A]Evidence reduziu o número de dias passados na unidade de terapia intensiva (UTI) e diminuiu o tempo de permanência no hospital.[54] Como o tratamento combinado com dexametasona e adrenalina em nebulização se tornou o padrão de cuidados, o prognóstico de crupe grave tem sido excelente.

Insuficiência respiratória iminente

Muito rara, com intubação necessária somente em 1% a 3% de todos os casos.[46] [47] [48] [49]

Diretrizes de diagnóstico

Internacional

Management of the child with cough or difficult breathing: a guide for low-income countries

Publicado por: International Union Against TB and Lung Disease

Última publicação em:
2005

América do Norte

Acute management of croup in the emergency department

Publicado por: Canadian Paediatric Society

Última publicação em:
2017

Guideline for the diagnosis and management of croup

Publicado por: Alberta Medical Association

Última publicação em:
2015

Diretrizes de tratamento

Internacional

Management of the child with cough or difficult breathing: a guide for low-income countries

Publicado por: International Union Against TB and Lung Disease

Última publicação em:
2005

América do Norte

Acute management of croup in the emergency department

Publicado por: Canadian Paediatric Society

Última publicação em:
2017

Children's Mercy Hospitals and Clinics evidence based practice clinical practice guide: croup

Publicado por: Children's Mercy Hospital's Office of Evidence Based Practice

Última publicação em:
2016

Guideline for the diagnosis and management of croup

Publicado por: Alberta Medical Association

Última publicação em:
2015

Oceania

Clinical practice guidelines: croup (laryngotracheobronchitis)

Publicado por: Royal Children's Hospital Melbourne

Última publicação em:
2011

Nível de evidência

1. Necessidade de atendimento médico adicional e gravidade dos sintomas: há evidências de alta qualidade de que, em comparação com o placebo, uma dose única de dexametasona oral reduz a necessidade de atendimento médico adicional em crianças com crupe leve. Há evidências de qualidade moderada de que ela reduz a gravidade dos sintomas, em comparação com o placebo, no mesmo grupo.

Nível de evidência A: Revisões sistemáticas (RSs) ou estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de >200 participantes.

2. Gravidade dos sintomas: há evidências de qualidade moderada de que, em comparação com o placebo, dexametasona oral ou intramuscular reduz a gravidade dos sintomas depois de 12-24 horas em crianças com crupe moderado a grave.

Nível de evidência B: Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.

3. Redução na taxa e duração da intubação endotraqueal: há evidências de alta qualidade de que o tratamento com corticosteroides tem impacto positivo na necessidade de intubação endotraqueal. Uma metanálise de 10 ensaios clínicos randomizados e controlados (ECRCs) envolvendo 1286 crianças com crupe grave e insuficiência respiratória iminente demonstrou que os pacientes que receberam tratamento com corticosteroides tiveram uma redução de 5 vezes na taxa de intubação endotraqueal.[50] Em outro estudo, 70 crianças com crupe grave que foram submetidas a intubação endotraqueal e tratamento com corticosteroides foram associadas a uma redução de um terço na duração da intubação, e um risco 7 vezes menor de reintubação em comparação com aquelas que receberam placebo.[51]

Nível de evidência A: Revisões sistemáticas (RSs) ou estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de >200 participantes.

4. Resposta ao tratamento: há evidências de qualidade moderada de que doses maiores de corticosteroides podem não ser mais eficazes que doses menores na indução de resposta ao tratamento. Uma metanálise de crianças hospitalizadas mostrou que uma dose maior de equivalentes de hidrocortisona estava associada a uma proporção maior de crianças responsivas ao tratamento em comparação com o placebo (houve problemas metodológicos na análise).[50] Quatro pequenos ensaios clínicos randomizados e controlados (ECRCs) que comparam diferentes doses de dexametasona oral não demonstraram de forma consistente nenhuma diferença significativa entre os grupos tratados com doses variando entre 0.15 e 0.6 mg/kg.[57] [58] [59] [60]

Nível de evidência B: Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.

5. Gravidade dos sintomas e internação hospitalar: há evidências de qualidade moderada de que, em comparação com budesonida em nebulização apenas e dexametasona oral apenas, dexametasona

oral associada a budesonida em nebulização não é mais eficaz na redução da gravidade dos sintomas depois de 4 horas ou na redução das taxas de internação hospitalar depois de 1 semana em crianças com crupe moderado a grave.

Nível de evidência B: Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.

6. Risco de complicações de varicela: há evidências de baixa qualidade de 2 estudos tipo caso-controle envolvendo esse risco que apresentaram resultados conflitantes. Um estudo observou um aumento do risco de varicela complicada em crianças imunocompetentes tratadas com corticosteroides,[66] enquanto o segundo estudo não mostrou o mesmo achado.[67]

Nível de evidência C: Estudos observacionais (coorte) de baixa qualidade ou estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes com falhas metodológicas.

7. Gravidade dos sintomas: há evidências de qualidade moderada de que, em comparação com o placebo ou ausência de tratamento, a adrenalina em nebulização reduz a gravidade dos sintomas depois de 10 a 30 minutos em crianças com crupe moderado a grave, embora acredite-se que os benefícios tenham apenas curta duração.[70] [71] [33]

Nível de evidência B: Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.

8. Risco de efeitos adversos associados a doses múltiplas de adrenalina em nebulização: há evidências de baixa qualidade sobre o aumento do risco de efeitos adversos com doses múltiplas de adrenalina em nebulização de um relato de caso documentando o início de taquicardia ventricular e infarto do miocárdio em uma criança anteriormente saudável com crupe grave depois de 3 doses de adrenalina em nebulização em um período de 1 hora.[84]

Nível de evidência C: Estudos observacionais (coorte) de baixa qualidade ou estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes com falhas metodológicas.

9. Melhora dos sintomas: há evidências de qualidade moderada de que ar umidificado não é mais eficaz na melhora dos sintomas em crianças com crupe moderado a grave em comparação com ar não umidificado ou com baixa umidade.

Nível de evidência B: Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.

10. Melhora dos sintomas: há evidências de qualidade moderada de um pequeno ensaio clínico randomizado e controlado (ECRC) que compara heliox com adrenalina racêmica em 29 crianças com crupe moderado a grave (tratados ao mesmo tempo com dexametasona intramuscular e oxigênio) de que há taxas semelhantes de melhora em escore de crupe clínico, saturação de oxigênio, frequência cardíaca e frequência respiratória com cada tratamento.[82] Um segundo ECRC pequeno em 15

crianças com crupe leve não mostrou uma diferença significativa na melhora do escore de crupe entre os grupos de tratamento.[92]

Nível de evidência B: Estudos clínicos randomizados e controlados (ECRCs) de <200 participantes, ECRCs de >200 participantes com falhas metodológicas, revisões sistemáticas (RSs) com falhas metodológicas ou estudos observacionais (coorte) de boa qualidade.

Artigos principais

- Johnson D, Klassen T, Kellner J. Diagnosis and management of croup: Alberta Medical Association clinical practice guidelines. Alberta: Alberta Medical Association; 2015. <http://www.topalbertadoctors.org> (last accessed 22 October 2016). [Texto completo](#)

Referências

- Denny FW, Murphy TF, Clyde WA Jr, et al. Croup: an 11-year study in a pediatric practice. *Pediatrics*. 1983;71:871-876. [Resumo](#)
- Tong MC, Chu MC, Leighton SE, et al. Adult croup. *Chest*. 1996;109:1659-1662. [Texto completo](#)
[Resumo](#)
- Marx A, Torok TJ, Holman RC, et al. Pediatric hospitalizations for croup (laryngotracheobronchitis): biennial increases associated with human parainfluenza virus 1 epidemics. *J Infect Dis*. 1997;176:1423-1427. [Resumo](#)
- Chapman RS, Henderson FW, Clyde WA Jr, et al. The epidemiology of tracheobronchitis in pediatric practice. *Am J Epidemiol*. 1981;114:786-797. [Resumo](#)
- Williams JV, Harris PA, Tollefson SJ, et al. Human metapneumovirus and lower respiratory tract disease in otherwise healthy infants and children. *N Engl J Med*. 2004;350:443-450. [Resumo](#)
- Van der Hoek L, Sure K, Ihorst G, et al. Human coronavirus NL63 infection is associated with croup. *Adv Exp Med Biol*. 2006;581:485-491. [Resumo](#)
- D'Souza RM, D'Souza R. Vitamin A for preventing secondary infections in children with measles - a systematic review. *J Trop Pediatr*. 2002;48:72-77. [Resumo](#)
- Hussey GD, Klein M. A randomized, controlled trial of vitamin A in children with severe measles. *N Engl J Med*. 1990 Jul 19;323(3):160-4. [Resumo](#)
- Havaladar PV. Dexamethasone in laryngeal diphtheritic croup. *Ann Trop Paediatr*. 1997;17:21-23. [Resumo](#)
- Kapustian VA, Boldyrev VV, Maleev VV, et al. The local manifestations of diphtheria [in Russian]. *Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol*. 1994;4:19-22. [Resumo](#)
- Platonova TV, Korzhenkova MP. Clinical aspects of diphtheria in infants [in Russian]. *Pediatrriia*. 1991;6:15-20. [Resumo](#)
- Pokrovskii VI, Ostrovskii NN, Astaf'eva NV, et al. Croup in toxic forms of diphtheria in adults [in Russian]. *Ter Arkh*. 1985;57:119-122. [Resumo](#)

13. Russell K. Risk factors for predicting severe croup and bacterial tracheitis (master's thesis). 2006. Edmonton, AB: University of Alberta.
14. Cherry J. Croup (laryngitis, laryngotracheitis, spasmodic croup, laryngotracheobronchitis, bacterial tracheitis, and laryngotracheobronchopneumonitis). In: Feigin R, ed. Textbook of pediatric infectious diseases, 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier, 2004:252-265.
15. Davis G. An examination of the physiological consequences of chest wall distortion in infants with croup. Calgary: University of Calgary, 1985.
16. Davis G, Cooper D, Mitchell I. The measurement of thoraco-abdominal asynchrony in infants with severe laryngotracheobronchitis. Chest. 1993;103:1842-1848. [Texto completo](#) [Resumo](#)
17. Crowe JE Jr. Current approaches to the development of vaccines against disease caused by respiratory syncytial virus (RSV) and parainfluenza virus (PIV). A meeting report of the WHO Programme for Vaccine Development. Vaccine. 1995;13:415-421. [Resumo](#)
18. Belshe RB, Newman FK, Anderson EL, et al. Evaluation of combined live, attenuated respiratory syncytial virus and parainfluenza 3 virus vaccines in infants and young children. J Infect Dis. 2004;190:2096-2103. [Resumo](#)
19. Johnson D, Klassen T, Kellner J. Diagnosis and management of croup: Alberta Medical Association clinical practice guidelines. Alberta: Alberta Medical Association; 2015. <http://www.topalbertadoctors.org> (last accessed 22 October 2016). [Texto completo](#)
20. Sofer S, Duncan P, Chernick V. Bacterial tracheitis - an old disease rediscovered. Clin Pediatr (Phila). 1983;22:407-411. [Resumo](#)
21. Jones R, Santos JI, Overall JC Jr. Bacterial tracheitis. JAMA. 1979;242:721-726. [Resumo](#)
22. Donnelly BW, McMillan JA, Weiner LB. Bacterial tracheitis: report of eight new cases and review. Rev Infect Dis. 1990;12:729-735. [Resumo](#)
23. Al-Mutairi B, Kirk V. Bacterial tracheitis in children: approach to diagnosis and treatment. Paediatr Child Health. 2004;9:25-30.
24. Kasian GF, Bingham WT, Steinberg J, et al. Bacterial tracheitis in children. CMAJ. 1989;140:46-50. [Texto completo](#) [Resumo](#)
25. Bernstein T, Brilli R, Jacobs B. Is bacterial tracheitis changing? A 14-month experience in a pediatric intensive care unit. Clin Infect Dis. 1998;27:458-462. [Resumo](#)
26. Wong VK, Mason WH. Branhamella catarrhalis as a cause of bacterial tracheitis. Pediatr Infect Dis J. 1987;6:945-946. [Resumo](#)
27. Brook I. Aerobic and anaerobic microbiology of bacterial tracheitis in children. Pediatr Emerg Care. 1997;13:16-18. [Resumo](#)

28. Midwinter K, Hodgson D, Yardley M. Paediatric epiglottitis: the influence of the *Haemophilus influenzae* b vaccine, a ten-year review in the Sheffield region. *Clin Otolaryngol*. 1999;24:447-448. [Resumo](#)
29. Gonzalez Valdepena H, Wald E, Rose E, et al. Epiglottitis and *Haemophilus influenzae* immunization: the Pittsburgh experience - a five-year review. *Pediatrics*. 1995;96:424-427. [Resumo](#)
30. Gorelick M, Baker M. Epiglottitis in children, 1979 through 1992. Effects of *Haemophilus influenzae* type b immunization. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1994;148:47-50. [Resumo](#)
31. Tunnessen W. Respiratory system: stridor - signs and symptoms in pediatrics. Philadelphia: JB Lippincott, 1983.
32. Innes-Asher M. Infections of the upper respiratory tract. In: Taussig L, Landau L, eds. *Pediatric respiratory medicine*. St Louis: Mosby, 1999: 530-547.
33. Westley CR, Cotton EK, Brooks JG. Nebulized racemic epinephrine by IPPB for the treatment of croup: a double-blind study. *Am J Dis Child*. 1978;132:484-487. [Resumo](#)
34. Chan AKJ, Langley JM, LeBlanc JC. Interobserver variability of croup scoring in clinical practice. *Paediatr Child Health*. 2001;6:347-351.
35. Rizos JD, DiGravio BE, Sehl MJ, et al. The disposition of children with croup treated with racemic epinephrine and dexamethasone in the emergency department. *J Emerg Med*. 1998;16:535-539. [Resumo](#)
36. Johnson DW, Jacobson S, Edney PC, et al. A comparison of nebulized budesonide, intramuscular dexamethasone, and placebo for moderately severe croup. *N Engl J Med*. 1998;339:498-503. [Resumo](#)
37. Ledwith C, Shea L, Mauro R. Safety and efficacy of nebulized racemic epinephrine in conjunction with oral dexamethasone and mist in the outpatient treatment of croup. *Ann Emerg Med*. 1995;25:331-337. [Resumo](#)
38. Kunkel NC, Baker MD. Use of racemic epinephrine, dexamethasone, and mist in the outpatient management of croup. *Pediatr Emerg Care*. 1996;12:156-159. [Resumo](#)
39. Prendergast M, Jones JS, Hartman D. Racemic epinephrine in the treatment of laryngotracheitis: can we identify children for outpatient therapy? *Am J Emerg Med*. 1994;12:613-616. [Resumo](#)
40. Kelley PB, Simon JE. Racemic epinephrine use in croup and disposition. *Am J Emerg Med*. 1992;10:181-183. [Resumo](#)
41. Corneli H, Bolte R. Outpatient use of racemic epinephrine in croup. *Am Fam Physician*. 1992;46:683-684. [Resumo](#)
42. Kaditis AG, Wald ER. Viral croup: current diagnosis and treatment. *Pediatr Infect Dis J*. 1998;17:827-834. [Resumo](#)
43. Klassen TP. Croup. A current perspective. *Pediatr Clin North Am*. 1999;46:1167-1178. [Resumo](#)

44. Brown JC. The management of croup. Br Med Bull. 2002;61:189-202. [Texto completo](#) [Resumo](#)
45. Geelhoed GC. Croup. Pediatr Pulmonol. 1997;23:370-374. [Resumo](#)
46. Sofer S, Dagan R, Tal A. The need for intubation in serious upper respiratory tract infection in pediatric patients (a retrospective study). Infection. 1991;19:131-134. [Resumo](#)
47. Sendi K, Crysedale WS, Yoo J. Tracheitis: outcome of 1,700 cases presenting to the emergency department during two years. J Otolaryngol. 1992;21:20-24. [Resumo](#)
48. Tan AK, Manoukian JJ. Hospitalized croup (bacterial and viral): the role of rigid endoscopy. J Otolaryngol. 1992;21:48-53. [Resumo](#)
49. Dawson KP, Mogridge N, Downward G. Severe acute laryngotracheitis in Christchurch 1980-90. N Z Med J. 1991;104:374-375. [Resumo](#)
50. Kairys SW, Marsh-Olmstead EM, O'Connor GT. Steroid treatment of laryngotracheitis: a meta-analysis of the evidence from randomized trials. Pediatrics. 1989;83:683-693. [Resumo](#)
51. Tibballs J, Shann FA, Landau LI. Placebo-controlled trial of prednisolone in children intubated for croup. Lancet. 1992;340:745-748. [Resumo](#)
52. Klassen TP, Feldman ME, Watters LK, et al. Nebulized budesonide for children with mild-to-moderate croup. N Engl J Med. 1994;331:285-289. [Resumo](#)
53. Geelhoed GC, Macdonald WB. Oral and inhaled steroids in croup: a randomized, placebo-controlled trial. Pediatr Pulmonol. 1995;20:355-361. [Resumo](#)
54. Geelhoed GC. Sixteen years of croup in a Western Australian teaching hospital: effects of routine steroid treatment. Ann Emerg Med. 1996;28:621-626. [Resumo](#)
55. Bjornson CL, Klassen TP, Williamson J, et al. A randomized trial of a single dose of oral dexamethasone for mild croup. N Engl J Med. 2004;351:1306-1313. [Resumo](#)
56. Russell KF, Liang Y, O'Gorman K, et al. Glucocorticoids for croup. Cochrane Database Syst Rev. 2011;(1):CD001955. [Texto completo](#) [Resumo](#)
57. Chub-Uppakarn S, Sangsupawanich P. A randomized comparison of dexamethasone 0.15 mg/kg versus 0.6 mg/kg for the treatment of moderate to severe croup. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007;71:473-477. [Resumo](#)
58. Geelhoed GC, Macdonald WB. Oral dexamethasone in the treatment of croup: 0.15 mg/kg versus 0.3 mg/kg versus 0.6 mg/kg. Pediatr Pulmonol. 1995;20:362-368. [Resumo](#)
59. Fifoot AA, Ting JY. Comparison between single-dose oral prednisolone and oral dexamethasone in the treatment of croup: a randomized, double-blinded clinical trial. Emerg Med Australas. 2007;19:51-58. [Resumo](#)

60. Alshehri M, Almegamsi T, Hammdi A. Efficacy of a small dose of oral dexamethasone in croup. *Biomedical Research*. 2005;16:65-72.
61. Geelhoed GC. Budesonide offers no advantage when added to oral dexamethasone in the treatment of croup. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21:359-362. [Resumo](#)
62. Schimmer B, Parker K. Adrenocorticotrophic hormone: adrenocortical steroids and their synthetic analogs - inhibitors of the synthesis and actions of adrenocortical hormones. In: Brunton L, Lazo J, Parker K, eds. *Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*. Columbus: McGraw-Hill, 2006:1587-612.
63. Klassen TP, Craig WR, Moher D, et al. Nebulized budesonide and oral dexamethasone for treatment of croup: a randomized controlled trial. *JAMA*. 1998;279:1629-1632. [Texto completo](#) [Resumo](#)
64. Pedersen LV, Dahl M, Falk-Petersen HE, et al. Inhaled budesonide versus intramuscular dexamethasone in the treatment of pseudo-croup [in Danish]. *Ugeskr Laeger*. 1998;160:2253-2256. [Resumo](#)
65. Cetinkaya F, Tufekci BS, Kutluk G. A comparison of nebulized budesonide, and intramuscular, and oral dexamethasone for treatment of croup. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68:453-456. [Resumo](#)
66. Dowell SF, Bresee JS. Severe varicella associated with steroid use. *Pediatrics*. 1993;92:223-228. [Resumo](#)
67. Patel H, Macarthur C, Johnson D. Recent corticosteroid use and the risk of complicated varicella in otherwise immunocompetent children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1996;150:409-414. [Resumo](#)
68. Adair JC, Ring WH, Jordan WS, et al. Ten-year experience with IPPB in the treatment of acute laryngotracheobronchitis. *Anesth Analg*. 1971;50:649-655. [Resumo](#)
69. Bjornson C, Russell K, Vandermeer B, et al. Nebulized epinephrine for croup in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(10):CD006619. [Texto completo](#) [Resumo](#)
70. Kristjansson S, Berg-Kelly K, Winso E. Inhalation of racemic adrenaline in the treatment of mild and moderately severe croup. Clinical symptom score and oxygen saturation measurements for evaluation of treatment effects. *Acta Paediatr*. 1994;83:1156-1160. [Resumo](#)
71. Taussig LM, Castro O, Beaudry PH, et al. Treatment of laryngotracheobronchitis (croup). Use of intermittent positive-pressure breathing and racemic epinephrine. *Am J Dis Child*. 1975;129:790-793. [Resumo](#)
72. Steele DW, Santucci KA, Wright RO, et al. Pulsus paradoxus: an objective measure of severity in croup. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;157:331-334. [Texto completo](#) [Resumo](#)
73. Fanconi S, Burger R, Maurer H, et al. Transcutaneous carbon dioxide pressure for monitoring patients with severe croup. *J Pediatr*. 1990;117:701-705. [Resumo](#)
74. Corkey CW, Barker GA, Edmonds JF, et al. Radiographic tracheal diameter measurements in acute infectious croup: an objective scoring system. *Crit Care Med*. 1981;9:587-590. [Resumo](#)

75. Gardner HG, Powell KR, Roden VJ, et al. The evaluation of racemic epinephrine in the treatment of infectious croup. *Pediatrics*. 1973;52:52-55. [Resumo](#)
76. Waisman Y, Klein BL, Boenning DA, et al. Prospective randomized double-blind study comparing L-epinephrine and racemic epinephrine aerosols in the treatment of laryngotracheitis (croup). *Pediatrics*. 1992;89:302-306. [Resumo](#)
77. Janssens HM, Krijgsman A, Verbraak TF, et al. Determining factors of aerosol deposition for four pMDI-spacer combinations in an infant upper airway model. *J Aerosol Med*. 2004;17:51-61. [Resumo](#)
78. Fink JB. Aerosol delivery to ventilated infant and pediatric patients. *Respir Care*. 2004;49:653-665. [Resumo](#)
79. Schuepp KG, Straub D, Moller A, et al. Deposition of aerosols in infants and children. *J Aerosol Med*. 2004;17:153-156. [Resumo](#)
80. Wildhaber JH, Monkhoff M, Sennhauser FH. Dosage regimens for inhaled therapy in children should be reconsidered. *J Paediatr Child Health*. 2002;38:115-116. [Resumo](#)
81. Fogel JM, Berg IJ, Gerber MA, et al. Racemic epinephrine in the treatment of croup: nebulization alone versus nebulization with intermittent positive pressure breathing. *J Pediatr*. 1982;101:1028-1031. [Resumo](#)
82. Weber JE, Chudnofsky CR, Younger JG, et al. A randomized comparison of helium-oxygen mixture (Heliox) and racemic epinephrine for the treatment of moderate to severe croup. *Pediatrics*. 2001;107:E96. [Texto completo](#) [Resumo](#)
83. Zhang L, Sanguetsche LS. The safety of nebulization with 3 to 5 ml of adrenaline (1:1000) in children: an evidence based review. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81:193-197. [Texto completo](#) [Resumo](#)
84. Butte MJ, Nguyen BX, Hutchison TJ, et al. Pediatric myocardial infarction after racemic epinephrine administration. *Pediatrics*. 1999;104:e9. [Texto completo](#) [Resumo](#)
85. Henry R. Moist air in the treatment of laryngotracheitis. *Arch Dis Child*. 1983;58:577. [Texto completo](#) [Resumo](#)
86. Lenney W, Milner AD. Treatment of acute viral croup. *Arch Dis Child*. 1978;53:704-706. [Texto completo](#) [Resumo](#)
87. Bouchier D, Dawson KP, Fergusson DM. Humidification in viral croup: a controlled trial. *Aust Paediatr J*. 1984;20:289-291. [Resumo](#)
88. Skolnik N. Treatment of croup. A critical review. *Am J Dis Child*. 1989;143:1045-1049. [Resumo](#)
89. Neto GM, Kentab O, Klassen TP, et al. A randomized controlled trial of mist in the acute treatment of moderate croup. *Acad Emerg Med*. 2002;9:873-879. [Resumo](#)
90. Lavine E, Scolnik D. Lack of efficacy of humidification in the treatment of croup. Why do physicians persist in using an unproven modality? *CJEM*. 2001;3:209-212. [Resumo](#)

91. Greally P, Cheng K, Tanner MS, et al. Children with croup presenting with scalds. *BMJ*. 1990;301:113. [Texto completo](#) [Resumo](#)
92. Terregino CA, Nairn SJ, Chansky ME, et al. The effect of Heliox on croup: a pilot study. *Acad Emerg Med*. 1998;5:1130-1133. [Resumo](#)
93. Moraa I, Sturman N, McGuire T, et al. Heliox for croup in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(12):CD006822. [Texto completo](#) [Resumo](#)
94. Gupta VK, Cheifetz IM. Heliox administration in the pediatric intensive care unit: an evidence-based review. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:204-211. [Resumo](#)
95. Kemper KJ, Ritz RH, Benson MS, et al. Helium-oxygen mixture in the treatment of postextubation stridor in pediatric trauma patients. *Crit Care Med*. 1991;19:356-359. [Resumo](#)
96. Duncan PG. Efficacy of helium-oxygen mixtures in the management of severe viral and post-intubation croup. *Can Anaesth Soc J*. 1979;26:206-212. [Resumo](#)
97. Beckmann KR, Brueggemann WM Jr. Heliox treatment of severe croup. *Am J Emerg Med*. 2000;18:735-736. [Resumo](#)
98. McGee DL, Wald DA, Hinchliffe S. Helium-oxygen therapy in the emergency department. *J Emerg Med*. 1997;15:291-296. [Resumo](#)
99. DiCecco RJ, Rega PP. The application of heliox in the management of croup by an air ambulance service. *Air Med J*. 2004;23:33-35. [Resumo](#)
100. Johnson D, Williamson J. Croup: duration of symptoms and impact on family functioning. *Pediatr Res*. 2001;49:83A.
101. Johnson DW, Schuh S, Koren G, et al. Outpatient treatment of croup with nebulized dexamethasone. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1996;150:349-355. [Resumo](#)

Aviso legal

Este conteúdo destinase a médicos que não estão nos Estados Unidos e no Canadá. O BMJ Publishing Group Ltd. ("BMJ Group") procura certificarse de que as informações fornecidas sejam precisas e estejam atualizadas; no entanto, não fornece garantias nesse sentido, tampouco seus licenciantes, que fornecem determinadas informações vinculadas ao seu conteúdo ou acessíveis de outra forma. O BMJ Group não defende nem endossa o uso de qualquer tratamento ou medicamento aqui mencionado, nem realiza o diagnóstico de pacientes. Os médicos devem utilizar seu próprio julgamento profissional ao utilizar as informações aqui contidas, não devendo considerálas substitutas, ao abordar seus pacientes.

As informações aqui contidas não contemplam todos os métodos de diagnóstico, tratamento, acompanhamento e medicação, nem possíveis contraindicações ou efeitos colaterais. Além disso, com o surgimento de novos dados, tais padrões e práticas da medicina sofrem alterações; portanto, é necessário consultar diferentes fontes. É altamente recomendável que os usuários confirmem, por conta própria, o diagnóstico, os tratamentos e o acompanhamento especificado e verifiquem se são adequados para o paciente na respectiva região. Além disso, é necessário examinar a bula que acompanha cada medicamento prescrito, a fim de verificar as condições de uso e identificar alterações na posologia ou contraindicações, em especial se o agente a ser administrado for novo, raramente utilizado ou tiver alcance terapêutico limitado. Devese verificar se, na sua região, os medicamentos mencionados são licenciados para o uso especificado e nas doses determinadas. Essas informações são fornecidas "no estado em que se encontram" e, na forma da lei, o BMJ Group e seus licenciantes não assumem qualquer responsabilidade por nenhum aspecto da assistência médica administrada com o auxílio dessas informações, tampouco por qualquer outro uso destas. Estas informações foram traduzidas e adaptadas com base no conteúdo original produzido pelo BMJ no idioma inglês. O conteúdo traduzido é fornecido tal como se encontra na versão original em inglês. A precisão ou confiabilidade da tradução não é garantida nem está implícita. O BMJ não se responsabiliza por erros e omissões provenientes da tradução e da adaptação, ou de qualquer outra forma, e na máxima extensão permitida por lei, o BMJ não deve incorrer em nenhuma responsabilidade, incluindo, mas sem limitação, a responsabilidade por danos provenientes do conteúdo traduzido.

NOTA DE INTERPRETAÇÃO: Os numerais no conteúdo traduzido são exibidos de acordo com a configuração padrão para separadores numéricos no idioma inglês original: por exemplo, os números de 4 dígitos não incluem vírgula nem ponto decimal; números de 5 ou mais dígitos incluem vírgulas; e números menores que a unidade são representados com pontos decimais. Consulte a tabela explicativa na Tab 1. O BMJ não aceita ser responsabilizado pela interpretação incorreta de números em conformidade com esse padrão especificado para separadores numéricos. Esta abordagem está em conformidade com a orientação do Serviço Internacional de Pesos e Medidas (International Bureau of Weights and Measures) (resolução de 2003)

<http://www1.bipm.org/jsp/en/ViewCGPMResolution.jsp>

Estilo do BMJ Best Practice	
Numerais de 5 dígitos	10,000
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

Tabela 1 Estilo do BMJ Best Practice no que diz respeito a numerais

O BMJ pode atualizar o conteúdo traduzido de tempos em tempos de maneira a refletir as atualizações feitas nas versões originais no idioma inglês em que o conteúdo traduzido se baseia. É natural que a versão em português apresente eventuais atrasos em relação à versão em inglês enquanto o conteúdo traduzido não for atualizado. A duração desses atrasos pode variar.

Veja os [termos e condições do website](#).

Contacte-nos

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

BMJ Best Practice

Colaboradores:

// Autores:

Candice Bjornson, MSc, MD, FRCPC

Associate Professor

University of Calgary, Calgary, Canada

DIVULGAÇÕES: CB declares that she has no competing interests. CB is the author of several references in this monograph.

David Johnson, MD

Professor

Department of Pediatrics and Physiology and Pharmacology, University of Calgary, Calgary, Canada

DIVULGAÇÕES: DJ declares that he has no competing interests. DJ is the author of several references in this monograph.

// Colegas revisores:

Jeffrey Chapman, MD

Staff

Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Cleveland Clinic, Cleveland, OH

DIVULGAÇÕES: JC declares that he has no competing interests.

Ken Farion, MD

Assistant Professor

Pediatrics and Emergency Medicine, University of Ottawa, Ottawa, Canada

DIVULGAÇÕES: KF declares that he has no competing interests.

Doreen Matsui, MD, FRCPC

Associate Professor

Departments of Paediatrics and Medicine, Children's Hospital of Western Ontario, London, Ontario, Canada

DIVULGAÇÕES: DM declares that she has no competing interests.

Jeremy Hull, MBBS

Consultant Paediatrician

Children's Hospital and West Wing, John Radcliffe Hospital, Oxford, UK

DIVULGAÇÕES: JH declares that he has no competing interests.

Steve Cunningham, MBBS, PhD

Consultant Respiratory Paediatrician

Department of Respiratory & Sleep Medicine, Royal Hospital for Sick Children, Edinburgh, UK

DIVULGAÇÕES: SC declares that he has no competing interests.