

BMJ Best Practice

Empiema

Direto ao local de atendimento



Última atualização: Mar 07, 2024

Índice

Visão geral	3
Resumo	3
Definição	3
Teoria	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	5
Classificação	5
Caso clínico	6
Diagnóstico	8
Abordagem	8
História e exame físico	14
Fatores de risco	15
Investigações	17
Diagnósticos diferenciais	23
Critérios	24
Tratamento	26
Abordagem	26
Visão geral do algoritmo de tratamento	32
Algoritmo de tratamento	34
Prevenção secundária	53
Discussões com os pacientes	53
Acompanhamento	54
Monitoramento	54
Complicações	55
Prognóstico	56
Diretrizes	58
Diretrizes diagnósticas	58
Diretrizes de tratamento	58
Referências	60
Imagens	66
Aviso legal	70

Resumo

O empiema é definido como a presença de pus no espaço pleural.

Fatores de risco incluem pneumonia, intervenção iatrogênica no espaço pleural, diabetes e abuso de álcool.

Em pacientes com sintomas e sinais de infecção e um derrame pleural significativo, deve-se realizar uma toracocentese (aspiração pleural) com urgência.

Se for diagnosticado empiema ou derrame parapneumônico complicado, será necessária a colocação de uma drenagem torácica com urgência.

Também é necessário um ciclo prolongado de antibióticos.

Se os pacientes não melhorarem com antibióticos e drenagem do espaço pleural, será necessário considerar cirurgia ou terapia enzimática intrapleural.

A mortalidade é de cerca de 15% a 20%.

Definição

O empiema é definido como a presença de pus franco no espaço pleural. Os derrames parapneumônicos são causados por uma pneumonia subjacente. Um derrame parapneumônico simples não é infectado. Já um derrame parapneumônico complicado evolui assim que ocorre a disseminação da infecção para o espaço pleural. Essas três condições representam um espectro de inflamação pleural em resposta à infecção, variando de um derrame parapneumônico simples a empiema.

Epidemiologia

Mais de 65,000 pessoas desenvolvem anualmente infecções pleurais nos EUA e Reino Unido combinados.[4] Um estudo de adultos em idade produtiva nos EUA encontrou uma taxa de incidência global de pneumonia adquirida na comunidade de 10.6 em 1000 pessoas-ano.[5] Outro estudo constatou que a incidência de pneumonia hospitalar não ventilatória nos EUA é de 3.63 em 1000 pacientes-dia.[6] Os derrames parapneumônicos podem ser causados por pneumonia adquirida na comunidade ou hospitalar. Entre 20% e 57% do 1 milhão de pacientes hospitalizados a cada ano nos EUA com pneumonia desenvolvem um derrame parapneumônico.[7] Cerca de 5 a 10% dos derrames parapneumônicos evoluem para empiemas.[8] Há algumas evidências de que a incidência de empiema está aumentando em adultos e crianças, e a razão disso é desconhecida.[9] [10] [11] [12] [13] [14]

O empiema é mais comum em homens, com uma razão de homens/mulheres de cerca de 2:1. Também apresenta distribuição etária bimodal, ocorrendo mais na sexta ou sétima década de vida e em crianças pequenas.[14] A incidência de derrame parapneumônico e empiema é de cerca de 3.3 casos por 100,000 crianças por ano, e há evidências de que esse número está aumentando.[15] [16]

Etiologia

O empiema representa o extremo mais grave do espectro de inflamação pleural como resposta à infecção.[1] Inicialmente, a inflamação do espaço pleural causa um derrame parapneumônico simples e de fluxo livre. Na maioria dos casos, a resolução ocorre com o tratamento com antibióticos. Contudo, cerca de 7% se tornam infectados, evoluindo para um derrame parapneumônico complicado (DPC).[17] Se o DPC for subtratado, um empiema pode se formar.

A maioria das infecções pleurais segue-se à pneumonia bacteriana.[8] A inflamação pleural evolui para um derrame parapneumônico e invasão do espaço pleural por bactérias. Dessa forma, os fatores de risco de pneumonia, inclusive aspiração (por exemplo, após um AVC, na presença de um tubo nasogástrico ou endotraqueal), presença de um estado imunocomprometido (por exemplo, decorrente de uma doença hematológica, quimioterapia, infecção por HIV ou desnutrição), abuso de álcool e uso de medicamento intravenoso são fatores de risco de empiema. Outras causas de empiema incluem carcinoma broncogênico, ruptura esofágica, trauma torácico contuso ou penetrante, mediastinite com extensão pleural, cistos congênitos infectados das vias aéreas e do esôfago, extensão de fontes abaixo do diafragma, infecções da coluna cervical e torácica e etiologias pós-cirúrgicas.[8] Causas menos comuns incluem abscessos subfrênicos, extensões de infecções da parede torácica ou do mediastino e bacteremia.

Embora o empiema geralmente surja após uma pneumonia, sua microbiologia difere da presente na pneumonia. Geralmente, o empiema é polimicrobiano, e um organismo só é identificado em cerca de 60% das infecções pleurais.[18] Os organismos cultivados no empiema após uma pneumonia adquirida na comunidade são significativamente diferentes dos organismos que se desenvolvem após uma pneumonia hospitalar ou etiologias iatrogênicas. Na infecção adquirida na comunidade, as bactérias aeróbias gram-positivas são as mais comuns, especialmente o grupo *Streptococcus milleri*, *Streptococcus pneumoniae* e estafilococos.[18] Este último é particularmente proeminente na população pediátrica, onde 87% das infecções são causadas por cocos Gram-positivos aeróbios.[19] As bactérias Gram-negativas são menos comumente cultivadas em infecções adquiridas na comunidade, mas os anaeróbios são frequentemente observados tanto isoladamente quanto na coinfeção com organismos aeróbios, embora sejam difíceis de cultivar e, portanto, possam estar envolvidos em uma porcentagem maior de casos.[8] [18] Na infecção hospitalar, os estafilococos (particularmente o MRSA) são o patógeno mais comumente cultivado, embora

também tenha havido um surgimento de bacteremia por bactérias Gram-negativas.[18] [20] Devido a isso, devem ser usados antibióticos diferentes nos pacientes com infecções hospitalares e nos pacientes com infecções adquiridas na comunidade e, para o tratamento empírico do empiema, são necessários antibióticos de espectro mais amplo que os usados no tratamento da pneumonia.[8]

Fisiopatologia

O empiema representa o estágio terminal de um processo progressivo que se estabelece a partir de uma pequena quantidade de líquido pleural não infectado e de fluxo livre para uma grande quantidade de pus franco, que pode ser loculado e resultar em descamação pleural espessa.

A formação do empiema é dividida classicamente em 3 estágios: exsudativo, fibrinopurulento e organizacional. Durante o estágio exsudativo (Estágio 1), o líquido pleural estéril acumula-se no espaço pleural secundariamente à inflamação e há maior permeabilidade da pleura visceral. O estágio fibrinopurulento (Estágio 2) inicia-se com a invasão bacteriana do espaço pleural e caracteriza-se por depósitos fibrinosos nas membranas pleurais visceral e parietal e pela formação de septos fibrinosos, loculações e aderências. A atividade metabólica elevada causa uma diminuição da concentração de glicose e do pH do líquido pleural, e a lise de neutrófilos resulta no aumento dos níveis de lactato desidrogenase (LDH). Se a infecção evoluir, o empiema se organizará (Estágio 3), com a formação de descamação pleural espessa e não elástica e de septações fibrinosas densas que inibem a expansão pulmonar como resultado da proliferação de fibroblastos, resultando em uma condição conhecida como encarceramento pulmonar.[21]

Classificação

American College of Chest Physicians[1]

Os derrames parapneumônicos são subdivididos em 4 categorias.

Categoria 1: derrame parapneumônico simples

- Pequeno derrame pleural, de fluxo livre.

Categoria 2: derrame parapneumônico simples

- Derrame de fluxo livre pequeno a moderado (isto é, menos da metade do hemitórax)
- Coloração de Gram e cultura do líquido pleural negativas, pH do líquido pleural >7.2 e glicose >3.3 mmol/L (60 mg/dL).

Categoria 3: derrame parapneumônico complicado (deve ter pelo menos uma das seguintes características)

- Tamanho do derrame: mais da metade do hemitórax, loculado ou associado a uma pleura parietal espessa
- Cultura ou coloração de Gram positiva
- pH do líquido pleural <7.2 ou glicose <3.3 mmol/L (60 mg/dL).

Categoria 4: empiema

- Presença de pus no espaço pleural.

Classificação de Light dos derrames pleurais[2]

Classe 1: não significativo

- Espessura do líquido na radiografia torácica em decúbito <10 mm.

Classe 2: parapneumônico típico

- Espessura do líquido na radiografia torácica em decúbito >10 mm, pH do líquido pleural >7.2 e glicose >2.2 mmol/L (40 mg/dL).

Classe 3: complicado limítrofe

- pH do líquido pleural 7.0 a 7.2 ou LDH (lactato desidrogenase) >1000 UI/L, coloração de Gram e cultura negativas.

Classe 4: complicado simples

- pH do líquido pleural <7.0, coloração de Gram ou cultura positiva, não loculado, sem pus franco presente.

Classe 5: complicado complexo

- pH do líquido pleural <7.0, coloração de Gram ou cultura positiva, loculado múltiplo.

Classe 6: empiema simples

- Presença de pus franco, derrame de lóculo único ou de fluxo livre.

Classe 7: empiema complexo

- Presença de pus franco e múltiplas loculações.

Empiema adquirido no hospital versus adquirido na comunidade^[3]

Empiema adquirido na comunidade

- Empiema que surge após pneumonia adquirida na comunidade.

Empiema adquirido no hospital

- Empiema que surge após pneumonia hospitalar, cirurgia ou intervenção iatrogênica no espaço pleural.

Caso clínico

Caso clínico #1

Um homem de 65 anos de idade, após tratamento de pneumonia, retorna ao consultório apresentando febre, dispneia crescente e dor torácica no lado direito. Ele se sente letárgico e sofreu uma perda de peso de 4 kg. Inicialmente, ele compareceu a uma consulta 3 semanas antes com tosse produtiva e dispneia. Na época, ele foi diagnosticado com pneumonia adquirida na comunidade e foi tratado com um ciclo de antibióticos orais. Ele tem uma história médica pregressa de diabetes mellitus do tipo 2 mal controlado. No exame físico, ele está séptico, com temperatura de 38.5 °C (101.3 °F), PA 90/60 mmHg, frequência de pulso de 110 batidas/minuto e frequência respiratória de 28 respirações/minuto. Ele apresenta macicez à percussão e murmúrios vesiculares reduzidos na base do pulmão direito. A radiografia torácica demonstra derrame pleural direito loculado, confirmado na ultrassonografia no local de atendimento. O exame laboratorial revela contagem leucocitária de $20 \times 10^9/L$. Ele é submetido a uma toracocentese guiada por ultrassonografia (aspiração pleural), que revela um derrame pleural septado, e pus franco é aspirado.

Outras apresentações

Em um paciente sem história de pneumonia, pode surgir empiema após intervenção iatrogênica no espaço pleural, cirurgia torácica, trauma torácico, pneumonia hospitalar ou de novo. Pacientes imunocomprometidos ou que já estejam tomando antibióticos podem apresentar poucos sinais clínicos de infecção. Pacientes com empiemas anaeróbios podem apresentar uma doença mais indolente caracterizada por perda de peso, mal-estar geral e fadiga.

Abordagem

Todos os pacientes que se apresentam com evidências de infecção e sintomas respiratórios devem ser submetidos a uma investigação para derrame parapneumônico, principalmente os que não respondem ao tratamento para pneumonia com antibióticos.[2]

O teste inicial de escolha é uma radiografia torácica e, se o médico tiver experiência com uma ultrassonografia no local de atendimento, ela também poderá ser usada para ajudar a quantificar e qualificar o derrame.[8] Se for observado derrame significativo, é necessária uma toracocentese diagnóstica (aspiração pleural) guiada por ultrassonografia.[8] Em pacientes com suspeita de derrame parapneumônico complicado ou empiema, é razoável realizar toracotomia com inserção de dreno antecipadamente para ajudar a obter o controle da fonte e fornecer um caminho para drenagem contínua e possível gotejamento de medicamentos.[8] A aspiração de pus franco tem valor diagnóstico de empiema. Contudo, se ele não estiver presente, serão necessários exames bioquímicos e microbiológicos adicionais para diagnosticar se um determinado derrame parapneumônico é complicado ou não.

História clínica

Sintomas manifestos

- Os principais sintomas manifestos de empiema são dispneia (secundária ao derrame pleural grande ou pneumonia), febre e dor torácica pleurítica (dor piorada por respiração profunda, tosse, espirros e movimentos torácicos). Outros sintomas associados incluem os presentes na pneumonia (tosse produtiva, escarro verde ou com cor de ferrugem, dispneia) e infecção sistêmica (anorexia, mal-estar, fadiga, calafrios).
- Os pacientes tendem a ter uma história subaguda de doença, com uma duração média de 2 semanas dos sintomas antes da internação.[23] [24] A ausência de resposta de pacientes com pneumonia ao tratamento com antibióticos ou a deterioração do quadro clínico sugere o desenvolvimento de um derrame parapneumônico complicado ou um empiema.
- A ausência de sinais clínicos característicos pode atrasar o diagnóstico. Pacientes imunocomprometidos ou que já estejam tomando antibióticos podem apresentar poucos sinais clínicos de infecção. Pacientes com empiemas anaeróbios podem apresentar uma doença mais indolente caracterizada por perda de peso, mal-estar geral e fadiga.

História médica pregressa

- A maioria dos pacientes que desenvolvem empiema tem uma história recente de pneumonia, trauma torácico ou intervenção iatrogênica no espaço pleural, como cirurgia torácica ou procedimentos médicos, como inserção de drenagem torácica (4%), toracocentese (aspiração pleural), toracotomia com tubo (inserção de drenagem torácica) e aspiração de pneumotórax ou derrames pleurais.[3]
- Os pacientes podem ter uma história de condição clínica que os predisponha ao desenvolvimento de pneumonia, e, por conseguinte, empiema, como doenças pulmonares preexistentes (por exemplo, bronquiectasia, doença obstrutiva crônica do pulmão [DPOC], câncer pulmonar) ou condições associadas a um aumento do risco de aspiração (por exemplo, acidente vascular cerebral [AVC], presença de um tubo nasogástrico ou endotraqueal). Em pacientes imunocomprometidos (por exemplo, em decorrência de uma doença hematológica, quimioterapia, infecção por vírus da imunodeficiência humana [HIV] ou desnutrição), também há um aumento do risco de a doença evoluir para empiema.

História social

- Abuso de álcool e dependência química são fatores de risco adicionais para o desenvolvimento de empiema.

Exame físico clínico

O exame físico revela evidências de um derrame pleural com ou sem sinais de infecção sistêmica.

- Derrames pleurais grandes são caracterizados por macicez à percussão (classicamente descrita como de qualidade "empedrada") e murmúrios vesiculares diminuídos com ressonância vocal reduzida no lado afetado. Derrames pleurais menores podem não ser detectados no exame físico clínico.
- O choque séptico manifesta-se com pirexia, taquipneia, taquicardia e hipotensão (pressão arterial [PA] <90/60). Esses pacientes requerem ressuscitação urgente.

Exames de sangue

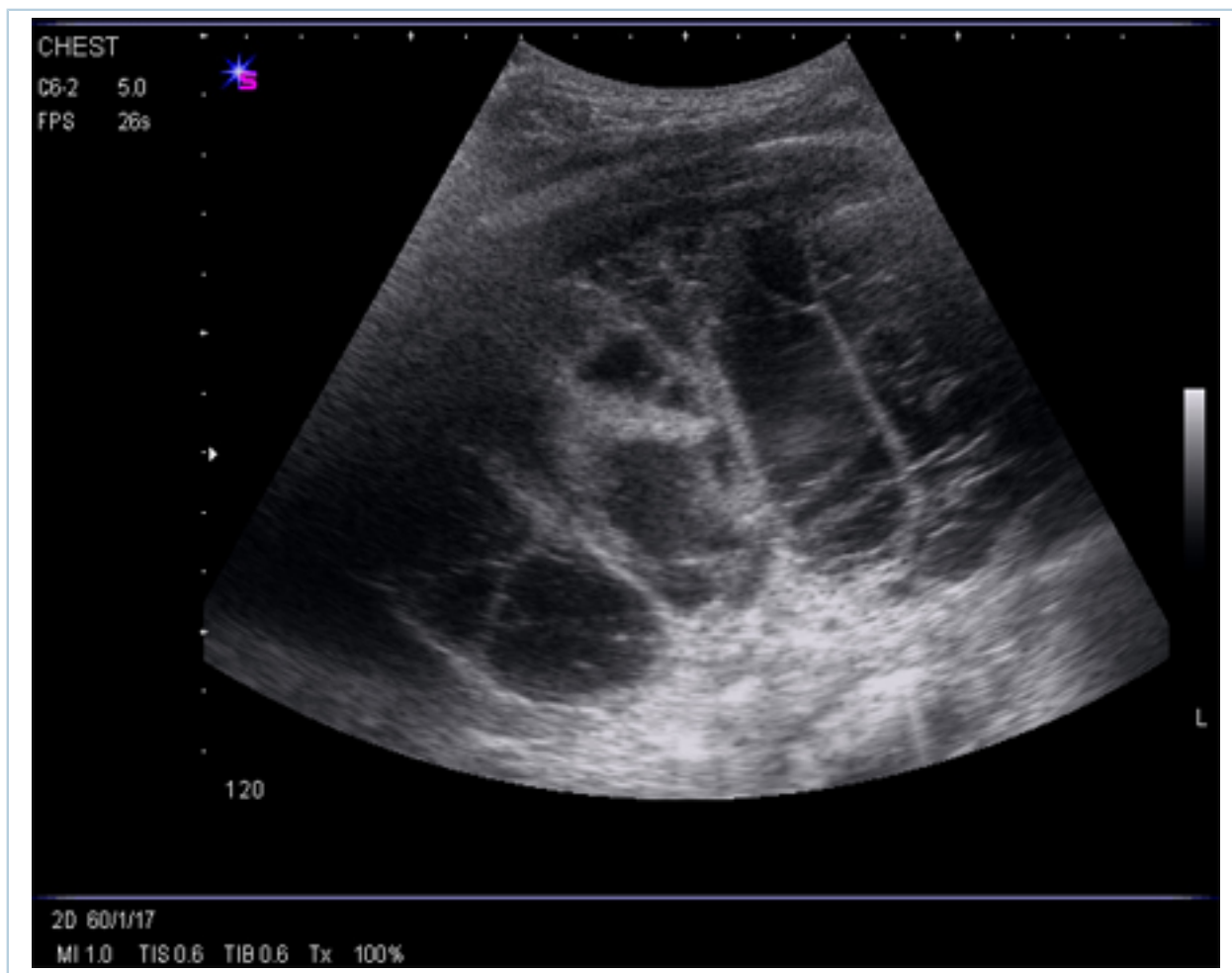
É necessário realizar um hemograma completo, proteína C-reativa e hemoculturas em todos os pacientes com suspeita de empiema na apresentação.[8] No empiema, a contagem leucocitária e a proteína C-reativa estarão elevadas como parte de uma resposta sistêmica à infecção. As hemoculturas podem ser positivas para patógenos específicos, mesmo quando a cultura do líquido pleural é negativa. Preferencialmente, as hemoculturas devem ser realizadas antes do início da administração de antibióticos se o estado clínico do paciente permitir. Além disso, um perfil metabólico básico, incluindo testes de albumina e função renal, pode ser obtido para ajudar no prognóstico de pacientes com alto risco de um desfecho desfavorável, usando o escore clínico RAPID (Renal [ureia], Idade, Líquido purulento, Fonte de infecção, Alimentar [albumina]).[18] [25]

Exames de imagem iniciais

As investigações iniciais de escolha são radiografia e ultrassonografia torácicas, e elas devem ser obtidas em todos os pacientes com suspeita de empiema na apresentação.[8] A TC do tórax deve ser reservada para casos complicados (por exemplo, crianças que não respondem ao tratamento ou em caso de dúvida quanto ao diagnóstico).[26] [27]

Deve-se providenciar uma radiografia torácica urgente em todos os pacientes que se apresentam com sintomas respiratórios e evidências de sepse, pois esse exame pode demonstrar a presença de um derrame pleural. A radiografia torácica de decúbito lateral é mais sensível do que a incidência anteroposterior para detectar derrame, mas seu uso foi substituído pela ultrassonografia torácica devido à facilidade de uso rápido e à natureza onipresente da ultrassonografia. A presença de um derrame loculado sugere um empiema. Os empiemas podem ter uma aparência com formato de "D" com base na pleura, o que pode ser confundido com uma massa pulmonar. Pode haver condensação pulmonar associada em decorrência de pneumonia e, em pacientes ventilados em posição supina, um derrame pleural terá a aparência de um aumento unilateral difuso na opacificação. Um derrame com >10 mm em uma radiografia torácica em decúbito lateral, associado a evidências de infecção, requer toracocentese (aspiração pleural).[1]

A ultrassonografia torácica é mais sensível que a radiografia torácica para a detecção de derrames pleurais.[8] As características sugestivas de um empiema na ultrassonografia torácica incluem a presença de líquido ecogênico, loculações e septações, conforme mostrado abaixo.[28]



Ultrassonografia de empiema altamente septado

Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

Como os empiemas são frequentemente associados a uma elevação da cúpula diafragmática ou a um pulmão encarcerado, a orientação por imagem diminui substancialmente a taxa de complicações e, portanto, é preferencial para todos os procedimentos. Recomenda-se o uso de ultrassonografia para guiar a toracocentese (aspiração pleural) a fim de reduzir sua taxa de complicações associadas.[29] A ultrassonografia também é recomendada para guiar a inserção de drenos torácicos, principalmente em derrames pequenos ou loculados.[8]

Toracocentese

Todos os pacientes com evidências de infecção e derrame pleural significativo devem ser submetidos a uma toracocentese (aspiração pleural) com orientação por ultrassonografia.[1] [8][30]

A aspiração de pus franco é suficiente para estabelecer o diagnóstico de empiema, não sendo necessária nenhuma outra investigação para estabelecê-lo, com exceção da microbiologia do líquido pleural para guiar a antibioticoterapia. Se o aspirado não revelar pus franco, será necessária uma análise adicional para avaliar se o derrame parapneumônico é complicado ou não. Isso envolve medição do pH do líquido pleural, concentração de proteínas totais, nível de lactato desidrogenase (LDH), concentração de glicose e diferencial de leucócitos.

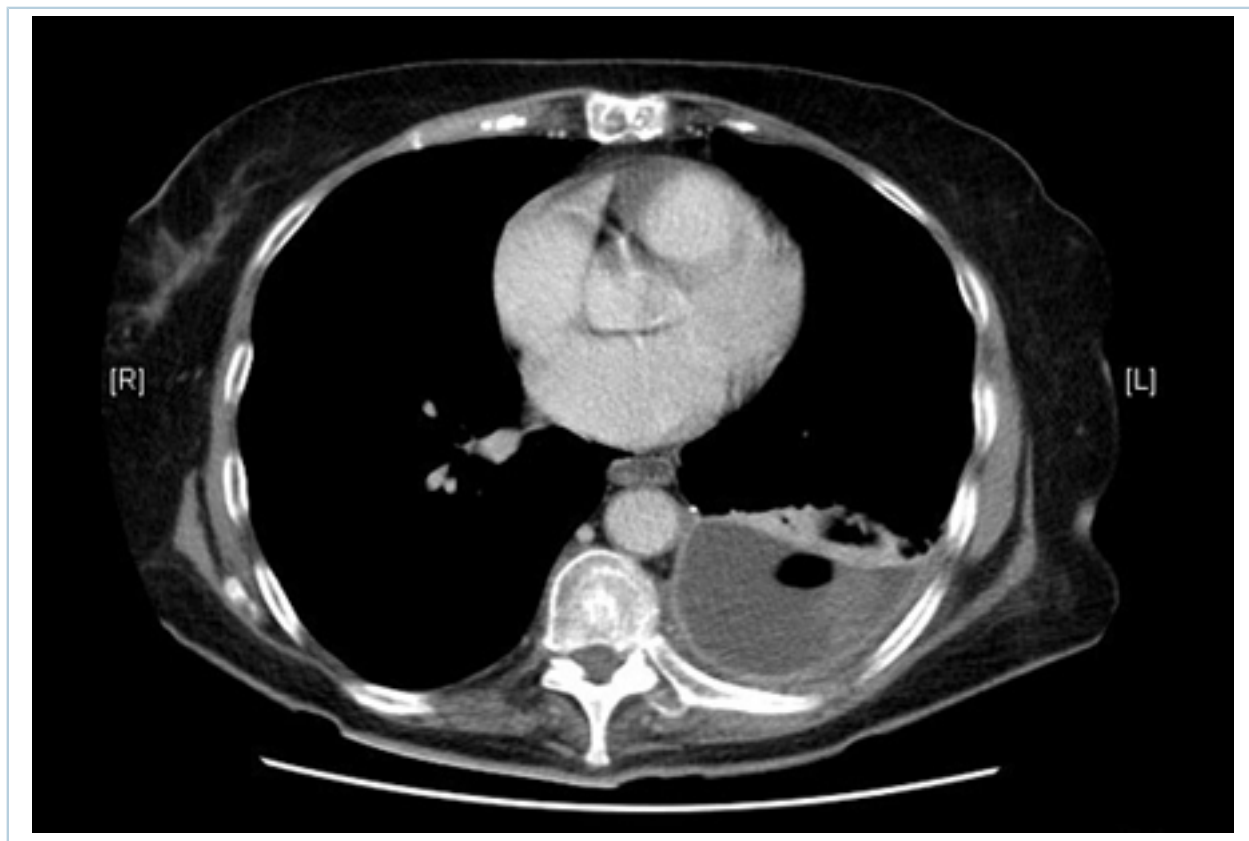
Todas as amostras devem ser enviadas para microscopia, cultura e teste de sensibilidade. Pode-se usar citologia em casos em que o diagnóstico seja incerto (por exemplo, para a detecção de células malignas em um derrame pleural maligno).

- Aparência do líquido pleural: o empiema é caracterizado por pus franco. Os derrames parapneumônicos complicados podem ser serosos ou turvos. Tenha cuidado ao interpretar a aparência do líquido, pois a infecção pode estar presente mesmo em líquido de aparência simples.
- Odor do líquido pleural: o odor pútrido é sugestivo de uma infecção anaeróbia.
- pH do líquido pleural: as amostras devem ser armazenadas de forma anaeróbia.[31] Os anestésicos locais podem baixar falsamente o pH. Os médicos devem ter acesso a um analisador de gases sanguíneos para que as amostras possam ser testadas imediatamente, a fim de permitir a inserção imediata de uma drenagem torácica, se for indicada. Se a amostra for de pus franco, o pH não deverá ser testado, pois poderá danificar o analisador.
- Concentração de proteínas totais no líquido pleural: se for aspirado pus franco, a concentração de proteínas não exigirá análise.[8] [18]
- Nível de LDH no líquido pleural: se for aspirado pus franco, o nível de LDH não exigirá análise.
- Concentração de glicose no líquido pleural: Se for aspirado pus franco, a glicose não exigirá análise. Se o pH preciso do líquido pleural não estiver disponível, poderão ser usados baixos níveis de glicose como um preditor alternativo de um derrame parapneumônico complicado que exige a inserção urgente de uma drenagem torácica. A glicose no líquido pleural tem se demonstrado um preditor robusto nessa circunstância.[32]
- Diferencial de leucócitos no líquido pleural: os leucócitos polimorfonucleares são o tipo de célula predominante (>90%). A predominância de linfócitos no exsudato levanta a suspeita de tuberculose ou malignidade.
- Microscopia do líquido pleural, cultura e sensibilidade: em 60% a 70% das amostras, é obtida uma coloração de Gram ou uma cultura positiva.[23] Isso pode ser usado para guiar o tratamento com antibióticos.

Exames de imagem adicionais

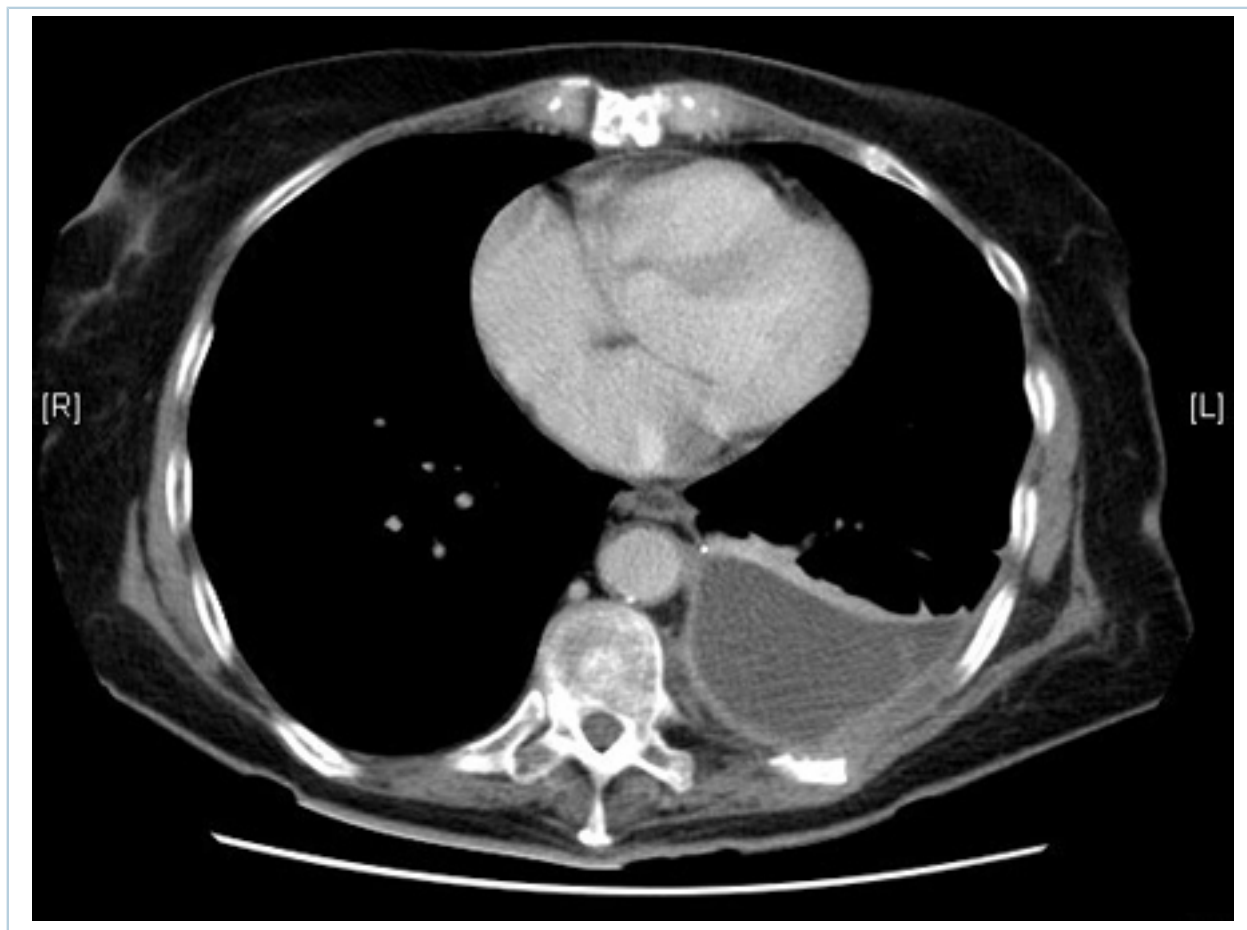
São realizados exames de imagem adicionais quando há dúvidas sobre o diagnóstico ou para confirmar a correta posição da drenagem torácica.[8]

A TC torácica com contraste pode ajudar a distinguir o empiema de outros derrames pleurais e abscessos pulmonares, devendo ser realizada com contraste de fase em tecido.[33]



Tomografia computadorizada (TC) de empiema torácico

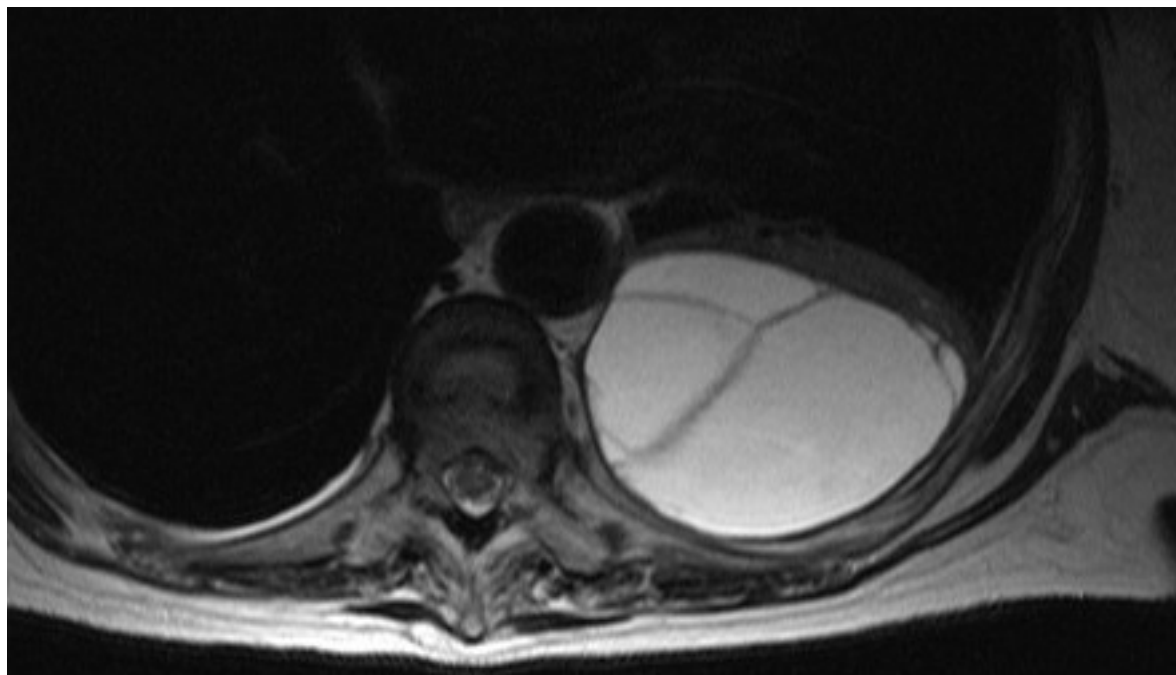
Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido



*Tomografia computadorizada (TC) de empiema torácico
Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido*

A captação de contraste pela pleura é característica de empiema. O sinal de pleura dividida representa a captação de contraste pelas pleuras visceral e parietal com líquido interposto. O espessamento pleural pode ser visível, mas também é observado na neoplasia maligna; portanto, usar a probabilidade pré-teste de neoplasia maligna pode ajudar a orientar a terapia inicial. A TC torácica com contraste é especialmente útil para confirmação do posicionamento correto da drenagem torácica e pode ajudar no planejamento da cirurgia.

A ressonância nuclear magnética é incapaz de diagnosticar com precisão um empiema e não é realizada rotineiramente no diagnóstico ou tratamento do empiema. Geralmente é reservada para pacientes que não podem ser submetidos à TC com contraste.^[34] Pode mostrar septações, líquido pleural loculado ou invasão da parede torácica.



Ressonância nuclear magnética (RNM) de empiema septado

Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

A tomografia por emissão de pósitrons (PET) é outra técnica de imagem possível, mas seu uso é limitado por sua incapacidade de distinguir entre malignidade e empiema.[35] Geralmente não é realizada no diagnóstico ou tratamento do empiema.[8]

Uma vez que em 40% das infecções pleurais o organismo causador permanece não identificado, o ensaio por reação em cadeia da polimerase do líquido pleural pode ajudar na identificação do patógeno, permitindo a escolha de antibióticos específicos.[23] No entanto, são necessárias evidências prospectivas adicionais para essa técnica antes de recomendá-la como exame de rotina.

História e exame físico

Principais fatores diagnósticos

presença de fatores de risco (comuns)

- Os fatores de risco para empiema incluem imunocomprometimento, comorbidades que predisponham ao desenvolvimento de pneumonia, doença pulmonar preexistente, intervenções iatrogênicas no espaço pleural, sexo masculino e pouca idade ou idade avançada.

pneumonia recente (comuns)

- A ausência de resposta de pacientes com pneumonia ao tratamento com antibióticos ou a deterioração do quadro clínico sugere o desenvolvimento de um derrame parapneumônico complicado ou um empiema.

sintomas constitucionais (comuns)

- Podem ocorrer mal-estar, anorexia, perda de peso ou fadiga.

pirexia e calafrios (comuns)

- Sinais de pneumonia, empiema e infecção sistêmica.

macicez à percussão (comuns)

- Em derrames pleurais e pneumonia, ocorre macicez na base do pulmão, mas associada a um derrame, ela é classicamente descrita como de qualidade "empedrada".

redução dos murmúrios vesiculares e da ressonância vocal (comuns)

- É constatada uma diminuição da expansibilidade em derrames pleurais e pneumonia.

sinais de sepse (comuns)

- As evidências de sepse incluem pirexia, taquipneia, taquicardia e hipotensão (pressão arterial [PA] <90/60). Esses pacientes requerem ressuscitação urgente.

Outros fatores diagnósticos**apresentação subaguda (comuns)**

- Em geral, os pacientes se apresentam com uma história de 1 a 2 semanas de sintomas.

tosse produtiva (comuns)

- Na pneumonia, uma tosse produtiva de escarro verde ou com cor de ferrugem pode estar presente.

dor torácica pleurítica (comuns)

- A dor torácica na inspiração é resultante da inflamação da pleura parietal (a pleura visceral não é innervada).

dispneia (comuns)

- A presença de um derrame pleural grande pode causar dispneia.
- O paciente também poderá apresentar dispneia se houver pneumonia associada.

instrumentação recente do espaço pleural (comuns)

- Pacientes que passaram por cirurgia recente, colocação de cateter pleural em túnel ou outra manipulação ou trauma do espaço pleural são considerados de alto risco.

Fatores de risco

Fortes**pneumonia**

- A maioria dos empiemas se desenvolve após pneumonia bacteriana.^[8] A inflamação pleural evolui para um derrame parapneumônico e invasão do espaço pleural por bactérias.
- Dessa forma, os fatores de risco de pneumonia, inclusive aspiração (por exemplo, após um acidente vascular cerebral [AVC], na presença de um tubo nasogástrico ou endotraqueal), imunocomprometimento, abuso de álcool e dependência química são fatores de risco de empiema.
- Os pacientes que não respondem ao tratamento para pneumonia com antibióticos devem ser reavaliados quanto ao desenvolvimento de um empiema.

intervenções iatrogênicas no espaço pleural

- Empiemas iatrogênicos podem ocorrer após intervenção no espaço pleural, como cirurgia torácica ou procedimentos médicos, como inserção de dreno torácico, toracocentese (aspiração pleural), toracotomia com tubo (inserção de drenagem torácica) e aspiração de pneumotórax ou derrame pleural.[22]

trauma torácico

- Trauma torácico contuso ou penetrante pode causar empiema.[22]
- Os hemotórax não drenados podem se tornar secundariamente infectados, resultando em empiema.

pacientes imunocomprometidos

- Há aumento do risco de evoluir para empiema em pacientes imunocomprometidos em decorrência de uma doença hematológica, quimioterapia, infecção por vírus da imunodeficiência humana (HIV) ou desnutrição.
- A ausência de sinais clínicos característicos pode atrasar o diagnóstico.

comorbidade pulmonar

- Doenças pulmonares preexistentes, como bronquiectasia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e câncer pulmonar aumentam o risco de evoluir para empiema, pois contribuem para a redução da depuração pulmonar.
- Pacientes com comorbidades também apresentam um aumento do risco de morrer em decorrência de um empiema.[3]

Fracos

sexo masculino

- A razão de homens/mulheres de pacientes com empiema é de cerca de 2:1.[23]

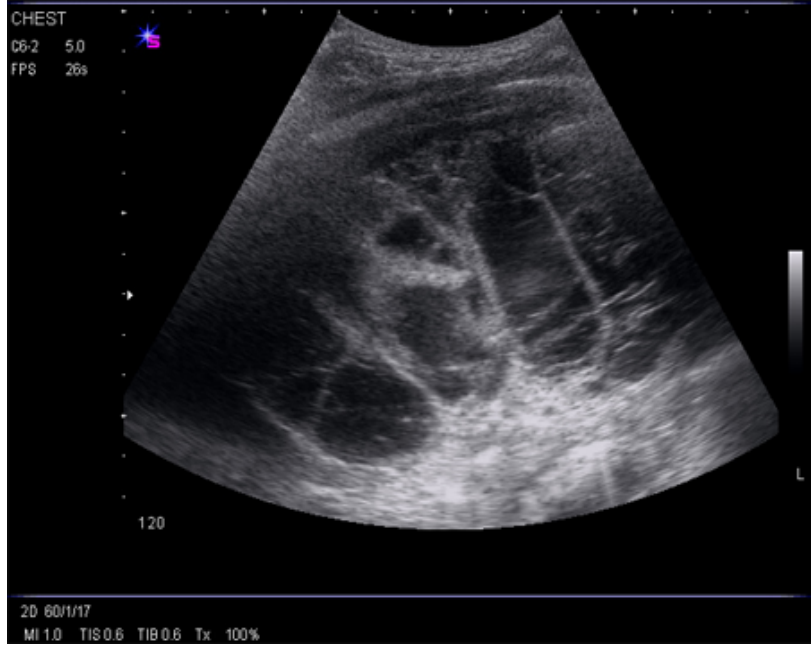
idosos ou muito jovens

- O empiema é mais comum em idosos e em crianças pequenas. Nos adultos, a doença tende a manifestar-se na sexta ou na sétima década de vida.[23] A incidência de derrame parapneumônico e empiema é de cerca de 3.3 casos por 100,000 crianças por ano,[15] e há evidências de que esse número está aumentando.[16]

Investigações

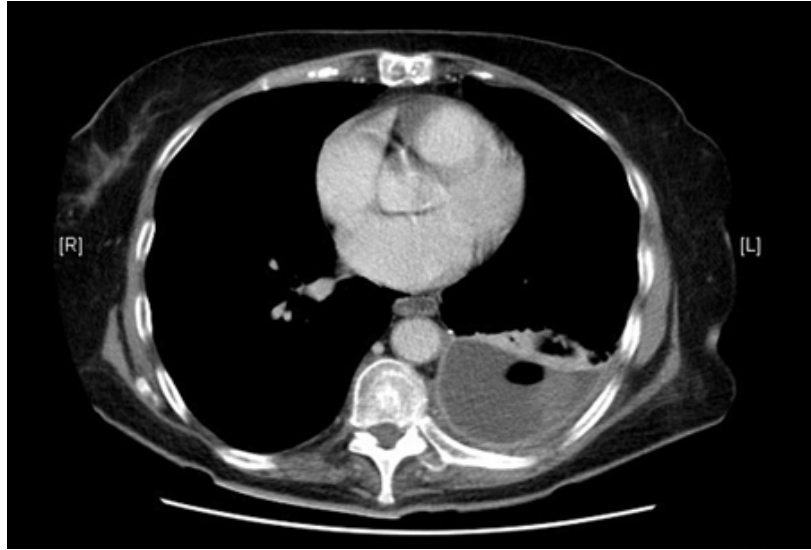
Primeiro exame a ser solicitado

Exame	Resultado
hemoculturas - A hemocultura pode ser positiva mesmo quando a cultura do líquido pleural é negativa. - Deve ser realizada antes do início da administração de antibióticos se o estado clínico do paciente permitir.	positiva para patógenos específicos
proteína C-reativa Parte de uma resposta sistêmica à infecção.	elevada
contagem leucocitária Parte de uma resposta sistêmica à infecção.	elevada
perfil metabólico Incluir testes de albumina e função renal. Eles ajudam no prognóstico de pacientes com alto risco de um desfecho desfavorável, usando o escore clínico RAPID (Renal [ureia], Idade, Líquido purulento, Fonte de infecção, Alimentar [albumina]).[25]	varia
radiografia torácica - É necessário agendar uma radiografia torácica urgente para todos os pacientes que apresentem sintomas respiratórios e evidências de sepse. - Pode evidenciar a presença de um derrame pleural.[8] A radiografia torácica de decúbito lateral é mais sensível do que a incidência anteroposterior para detectar derrame, mas seu uso foi substituído pela ultrassonografia torácica devido à facilidade de uso rápido e à natureza onipresente da ultrassonografia. - A presença de um derrame loculado sugere um empiema. Os empiemas podem ter uma aparência com formato de "D" com base na pleura, o que pode ser confundido com uma massa pulmonar. - Em pacientes ventilados em posição supina, o derrame pleural aparece como um aumento unilateral difuso na opacificação. - Pode haver consolidação pulmonar associada em decorrência de pneumonia. - Um derrame com >10 mm em uma radiografia torácica em decúbito lateral, associado a evidências de infecção, requer toracocentese (aspiração pleural).[1]	apagamento do ângulo costofrênico ou derrame no lado afetado, possível consolidação, com formato em "D" na pleura em empiema
ultrassonografia torácica - Mais sensível que a radiografia torácica para detecção de derrames pleurais.[8] - As características sugestivas de um empiema na ultrassonografia incluem a presença de líquido ecogênico, loculações e septações, conforme mostrado abaixo.[28]	presença de um derrame pleural que pode ser ecogênico, loculado e/ou septado

Exame	Resultado
 <i>Ultrassonografia de empiema altamente septado</i> <i>Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido</i> • Os empiemas são frequentemente associados a uma elevação da cúpula diafragmática ou a um pulmão encarcerado; portanto, a orientação por imagem diminui substancialmente a taxa de complicações e, portanto, é preferencial para todos os procedimentos. • É recomendado o uso de ultrassonografia para guiar a toracocentese a fim de reduzir a sua taxa de complicações associadas.[29] • A ultrassonografia também é recomendada para guiar a inserção de drenos torácicos, principalmente em derrames pequenos ou loculados.[8]	
toracocentese: aparência do líquido pleural • A aspiração de pus franco é suficiente para estabelecer o diagnóstico de um empiema, e não há necessidade de investigações adicionais para estabelecê-lo.	pus franco em empiema, seroso ou turvo em derrames parapneumônicos complicados
toracocentese: odor do líquido pleural • O odor pútrido é sugestivo de uma infecção anaeróbia.	pútrido em infecção anaeróbia
toracocentese: pH do líquido pleural • As amostras devem ser armazenadas de forma anaeróbia.[31] Os anestésicos locais podem baixar falsamente o pH. Os médicos devem ter acesso a um analisador de gases sanguíneos para que as amostras possam ser testadas imediatamente, a fim de permitir a inserção imediata de uma drenagem torácica, se for indicada. Se a amostra for de pus franco, o pH não deverá ser testado, pois poderá danificar o analisador.	<7.2
toracocentese: concentração de proteínas totais no líquido pleural • Se for aspirado pus franco, a concentração de proteínas não exigirá análise.	>30 g/dL

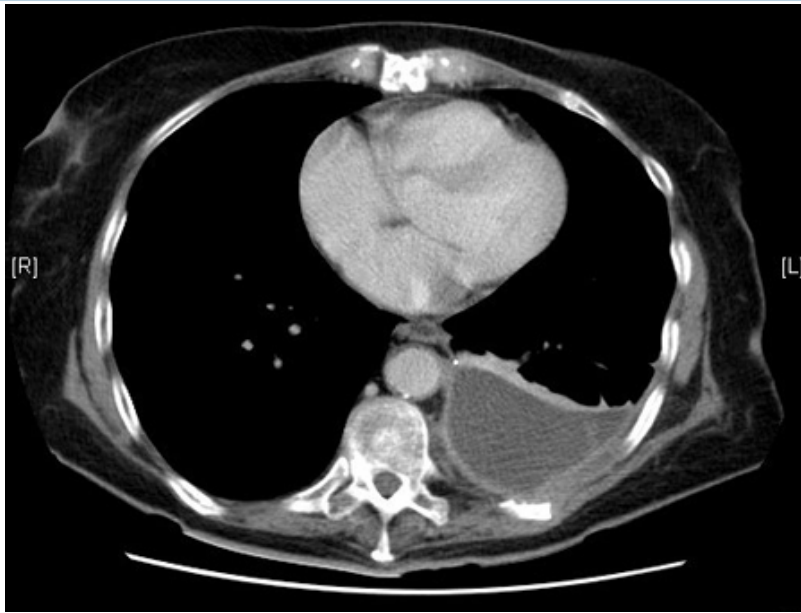
Exame	Resultado
toracocentese: nível de LDH no líquido pleural Se for aspirado pus franco, o nível de LDH não exigirá análise.	>2-3 vezes acima do limite superior do intervalo normal para o soro
toracocentese: concentração de glicose no líquido pleural Se for aspirado pus franco, a glicose não exigirá análise. Se o pH preciso do líquido pleural não estiver disponível, poderão ser usados baixos níveis de glicose como um preditor alternativo de um derrame parapneumônico complicado que exige a inserção urgente de uma drenagem torácica. Demonstrou-se que a glicose no líquido pleural é um preditor robusto nessa circunstância.[32]	<3.3 mmol/L (60 mg/dL)
toracocentese: diferencial de leucócitos no líquido pleural A predominância de linfócitos no exsudato levanta a suspeita de tuberculose ou malignidade.	predominância de leucócitos polimorfonucleares (>90%)
toracocentese: microscopia do líquido pleural, cultura e sensibilidade Em 60% a 70% das amostras, é obtida uma coloração de Gram ou uma cultura positiva.[23] Isso pode ser usado para guiar o tratamento com antibióticos.	cultura ou coloração de Gram positiva

Outros exames a serem considerados

Exame	Resultado
tomografia computadorizada (TC) torácica com contraste - A TC do tórax deve ser reservada para casos complicados (por exemplo, crianças que não respondem ao tratamento ou em caso de dúvida quanto ao diagnóstico).[26] [27] - Realizada com contraste de fase em tecido.  <i>Tomografia computadorizada (TC) de empiema torácico</i> <i>Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido</i>	derrame pleural lenticular causando compressão do pulmão adjacente, "sinal de pleura dividida", espessamento da pleura, loculações, septações ou bolhas de gás, possível pneumonia adjacente

Exame

Resultado

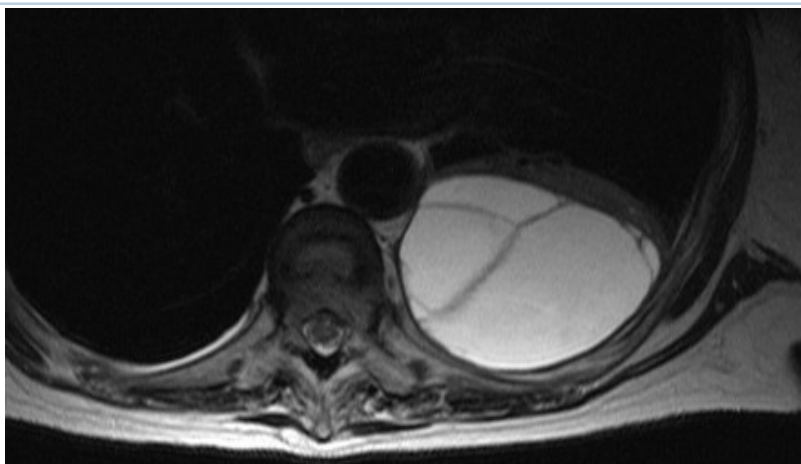


Tomografia computadorizada (TC) de empíema torácico
Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

- Pode ajudar a distinguir empíema de outros derrames pleurais e abscessos pulmonares.[33]
- A captação de contraste pela pleura é característica de empíema.
- Espessamento pleural pode estar visível, mas isso também é observado em malignidade.
- O sinal de pleura dividida representa a captação de contraste pelas pleuras visceral e parietal com líquido interposto.
- Útil para confirmação da colocação correta do dreno torácico e para avaliar o controle da fonte e a depuração do espaço pleural. Também pode ajudar no planejamento da cirurgia.

ressonância nuclear magnética (RNM) do tórax

- Uma RNM é incapaz de diagnosticar com precisão um empíema e não é realizada rotineiramente no diagnóstico ou tratamento do empíema. Geralmente é reservada para pacientes que não podem ser submetidos à TC com contraste. Pode mostrar septações, líquido pleural loculado ou invasão da parede torácica.[34]



Ressonância nuclear magnética (RNM) de empíema septado
Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

septações, líquido pleural loculado, invasão da parede torácica

Exame	Resultado
tomografia por emissão de pósitrons (PET) A tomografia por emissão de pósitrons (PET) é outra técnica de imagem possível, mas seu uso é limitado por sua incapacidade de distinguir entre malignidade e empiema.^[35] Geralmente não é realizada no diagnóstico ou tratamento do empiema.	fluordesoxiglucose (FDG) ávida
reação em cadeia da polimerase do líquido pleural - Como o organismo causador em 40% das infecções pleurais permanece não identificado, a reação em cadeia da polimerase pode ajudar na identificação do patógeno, permitindo a escolha de antibióticos específicos.^[23] - São necessárias evidências prospectivas adicionais sobre essa técnica.	reação em cadeia da polimerase positiva para patógenos específicos

Diagnósticos diferenciais

Condição	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Pneumonia	Não há sinais ou sintomas de diferenciação.	Radiografia torácica: condensação sem derrame associado.
Derrame parapneumônico não complicado	Não há sinais ou sintomas de diferenciação.	- Líquido pleural: seroso na aparência. - Cultura e coloração de Gram: negativas. - pH do líquido pleural: >7.2.[1]
Abscesso pulmonar	Tosse produtiva com escarro de odor desagradável.	- Radiografia torácica: lesão pulmonar com cavitação e com nível hidroaéreo. - Tomografia computadorizada (TC) torácica com contraste: demonstra cavidade irregular com paredes espessas e limite pouco distinto entre o abscesso e o pulmão normal, é possível que vasos estejam visíveis passando através do abscesso.[33]
Derrame pleural maligno	- História mais longa de sintomas. - História médica pregressa de câncer, o qual pode ter sido reconhecido como metastático. - É necessário ter cuidado, pois malignidade e derrames pleurais infectados podem coexistir.	- pH do líquido pleural em derrames malignos e infectados: <7.2. - Citologia do líquido pleural coletado por toracocentese: pode evidenciar células malignas. - Radiografia torácica: pode evidenciar tumor primário. - Ultrassonografia torácica: pode evidenciar espessamento pleural e nodularidade. - TC: os achados sugestivos de derrame pleural maligno são espessamento pleural que se estende para o mediastino, espessamento pleural circunferencial, nodularidade e espessamento pleural >1 cm.
Quilotórax	Não há sintomas infecciosos.	Líquido pleural: quando centrifugado, permanece com uma aparência leitosa, no empiema, os resíduos se assentam na centrífuga.

Condição	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
		Líquido pleural: triglicerídeos >110 mg/dL, níveis de 50 a 110 mg/dL devem suscitar a análise de lipoproteínas para a detecção de quilomícrons.
Ruptura esofágica	História recente de vômitos ou esforço para vomitar.	- Líquido pleural: contém restos de alimentos e amilase de origem salivar. - Radiografia torácica: pode evidenciar hidropneumotórax. - TC: pode evidenciar espessamento da parede esofágica, alargamento mediastinal e nível de gás-líquido no espaço pleural. - TC com contraste oral: pode evidenciar contraste no mediastino. - Esofagograma com gastrografina: revela o local da ruptura. Muitas vezes, um empiema pode se desenvolver secundário ao esofagograma.
Hemotórax	- História de anticoagulação ou diátese hemorrágica. - Relação temporal próxima com trauma torácico ou intervenção iatrogênica no espaço pleural. - É necessário ter cuidado, pois um hemotórax pode se tornar secundariamente infectado.	- Líquido pleural: com hemorragia franca - Hematócrito no líquido pleural: >50% do hematócrito do sangue periférico.

Critérios

Desenvolvimento de empiema em associação com pneumonia.[22]

Estágio 1

- Derrame parapneumônico (exsudato de fluxo livre): contagem de leucócitos baixa, nível de lactato desidrogenase (LDH) inferior a metade do presente no soro, níveis de pH e glicose normais, ausência de organismos bacterianos.

Estágio 2

- Fibrinopurulento (invasão bacteriana ao longo do epitélio pulmonar danificado com resposta imune): pH <7.2, glicose <2.2 mmol/L (<40 mg/dL), LDH >1000 UI/L. Chamado de empiema se for encontrado pus franco.

Estágio 3

- Organização crônica (formação de tecido cicatricial): começa a se formar um córtex pleural fibroso, podendo envolver o pulmão, prevenindo a reexpansão, prejudicando a função pulmonar e criando um espaço pleural persistente com potencial contínuo para infecção.

Abordagem

Todos os pacientes com empiema e derrame parapneumônico complicado requerem tratamento com antibióticos e drenagem urgente do líquido pleural.[1] [8][36] O principal objetivo do tratamento é a esterilização do espaço pleural.

Os pacientes podem estar sépticos na apresentação e requerer ressuscitação fluídica de emergência e antibióticos intravenosos urgentes, mesmo antes de se estabelecer o diagnóstico. O tratamento clínico inicial padrão também inclui toracotomia com inserção de dreno com drenagem contínua do espaço pleural infectado.[37] O maior estudo observacional prospectivo multicêntrico (PILOT) demonstra que esta terapia padrão falha em mais de 30% dos casos.[38]

Em pacientes que não respondem à drenagem com dreno torácico e aos antibióticos, deve-se considerar terapia enzimática intrapleural e/ou cirurgia.[18] Os pacientes devem estar sob o cuidado de um pneumologista ou um cirurgião torácico.

Uma revisão de Cochrane não constatou diferenças significantes na mortalidade entre o manejo cirúrgico e não cirúrgico primário do empiema pleural para todas as faixas etárias.[39] Embora a cirurgia toracoscópica videoassistida (CTVA) tenha reduzido o tempo de internação hospitalar em comparação com a drenagem por toracotomia isolada, não havia evidências suficientes sobre o impacto da terapia fibrinolítica.[39] Até novembro de 2023, ainda não havia um ensaio clínico randomizado e controlado comparando a terapia enzimática intrapleural com a cirurgia precoce, embora um estudo de viabilidade tenha sido publicado recentemente (MIST-3) e estabeleça a estrutura para avaliação futura.[37]

Adultos

Tratamento inicial com antibióticos[8]

- Inicialmente, todos os pacientes adultos devem receber antibioticoterapia empírica intravenosa com base nas diretrizes locais de microbiologia para cobrir os prováveis organismos causadores, tanto aeróbios quanto anaeróbios. Os médicos devem ter em mente as diferenças entre patógenos adquiridos na comunidade e em hospitais.
- Penicilinas, penicilinas combinadas com betalactamase, cefalosporinas e metronidazol penetram bem no espaço pleural. Os aminoglicosídeos devem ser evitados devido à sua penetração inadequada no espaço pleural e à eficácia reduzida em ambientes ácidos. A clindamicina pode ser usada como uma alternativa ao metronidazol.
- A administração intrapleural de antibióticos não é recomendada.
- Se possível, a escolha do antibiótico deve se basear na cultura bacteriana do líquido pleural.
- Mesmo quando as culturas anaeróbias são negativas, a continuação dos antibióticos empíricos cobrindo a patógenos comuns adquiridos na comunidade e organismos anaeróbios deve ser considerada, pois os anaeróbios frequentemente infectam os empiemas e nem sempre são cultivados com sucesso.
- Em geral, os antibióticos empíricos com atividade contra organismos atípicos não são necessários.
- Para pacientes com empiemas adquiridos na comunidade nos quais o risco de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e infecção Gram-negativa altamente resistente é baixo, o tratamento recomendado é com uma cefalosporina de segunda ou terceira geração (por exemplo, cefuroxima, ceftriaxona) ou uma aminopenicilina com um inibidor de betalactamase (por exemplo, amoxicilina/ácido clavulânico). Contudo, devido aos padrões de resistência emergentes, os médicos devem familiarizar-se com um antibiograma local. A amoxicilina/ácido clavulânico é ativa contra uma gama

de anaeróbios, mas a ceftriaxona requer a adição de um antibiótico com cobertura anaeróbia, como o metronidazol. A clindamicina pode ser usada como uma alternativa ao metronidazol.

- A antibioticoterapia empírica para empiema adquirido no hospital deve incluir antibióticos ativos contra *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e *Pseudomonas aeruginosa* (por exemplo, vancomicina associada à cefepima e metronidazol; ou vancomicina associada à piperacilina/tazobactam) e levar em consideração os crescentes padrões de resistência. A vancomicina associada ao meropeném pode ser indicada se houver uma história ou suspeita de organismos produtores de betalactamases de espectro estendido. Como até 25% dos casos de empiema adquirido no hospital estão associados a MRSA, todos os pacientes (especialmente nos períodos pós-operatório e pós-traumático) devem receber cobertura antiestafilocócica.

Antibioticoterapia subsequente[8]

- Assim que os resultados da cultura do líquido pleural estão disponíveis, os antibióticos devem ser ajustados às sensibilidades da cultura produzida. Os antibióticos não devem ser descontinuados após um resultado negativo de uma cultura, pois as culturas de líquido pleural produzem resultados negativos em 40% dos casos. Nesses pacientes, pode ser necessária antibioticoterapia empírica prolongada.
- Se o paciente respondeu ao tratamento intravenoso, a fonte da infecção foi controlada, o organismo é susceptível a antibióticos orais e a ingestão oral do paciente é aceitável, então pode ser feita uma transição para o tratamento oral.
- Embora a duração ideal do tratamento seja desconhecida, geralmente, a continuação do tratamento com antibioticoterapia ocorre por, pelo menos, 3 semanas. O Working Group of the American Association for Thoracic Surgery recomenda um mínimo de 2 semanas a partir do momento da drenagem e do estabelecimento da febre e afirma que a resposta clínica, o controle da fonte e o patógeno devem desempenhar um papel nas decisões de tratamento. Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.
- Podem ser necessários ciclos prolongados de antibióticos, e eles podem ser administrados após a alta.

Cuidados de suporte

- Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais. Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

Drenagem com dreno torácico

- A inserção urgente de uma drenagem torácica é essencial em todos os adultos com empiema ou derrame parapneumônico complicado. Na maioria dos casos, a toracocentese isolada não é suficiente.
- Os drenos torácicos devem ser inseridos por pessoal qualificado, guiados por ultrassonografia, a fim de reduzir o risco de complicações que incluem danos a órgãos, hemorragias, enfisema subcutâneo e morte.[40]
- Não há consenso sobre o tamanho ideal do dreno torácico para drenagem, embora seja provável que os drenos torácicos de pequeno calibre (10-14F) sejam tão eficazes quanto os drenos de grande calibre (20-28F).[8] [41] Drenos de pequeno calibre também demonstraram ser menos dolorosos para os pacientes.[42]

- São recomendadas lavagens regulares com soro fisiológico para drenagens torácicas de diâmetro pequeno e no caso de bloqueio do dispositivo.
- A drenagem torácica deve permanecer colocada até que o derrame remita e a drenagem pare.

Cirurgia

- Os pacientes que não responderem aos antibióticos e à toracotomia com tubo (inserção de uma drenagem torácica) deverão ser encaminhados para um cirurgião torácico para que a intervenção cirúrgica seja considerada. O fracasso na resposta é um julgamento clínico baseado em sinais como febre contínua, fracasso na drenagem do líquido pleural e marcadores inflamatórios persistentemente elevados. Cerca de 30% dos pacientes necessitarão de cirurgia.[23]
- O tempo ideal para se encaminhar um paciente para cirurgia não está claro. Algumas autoridades defendem a cirurgia imediata para todos os pacientes. A American Association for Thoracic Surgery recomendou a CTVA como abordagem de primeira linha em todos os pacientes com empiema agudo em estágio 2.[8] No entanto, alguns especialistas apoiam uma terapia combinada experimental com um medicamento fibrinolítico e dornase alfa antes de considerar a cirurgia para pacientes com empiema em estágio 2 ou para pacientes com empiema em estágio 3 que aguardam apoio cirúrgico.[43] Em pacientes com empiema em estágio 2 e 3, revelou-se que o desbridamento ou decorticação cirúrgica ocasionava um efeito benéfico superior ao da toracotomia com tubo isoladamente em termos de sucesso de tratamento e redução de permanência hospitalar. Para pacientes com empiema em estágio 3, a CTVA demonstrou em alguns estudos ser tão eficaz quanto a decorticação aberta. No entanto, houve algumas séries relatando alto índice de conversão para decorticação aberta (cerca de 40%). Decorticação de empiema em estágio 3 deve ser realizada por técnica aberta, principalmente em pacientes sintomáticos por mais de 5 semanas; em unidades especializadas, a CTVA pode ser uma opção, especialmente em encaminhamentos cirúrgicos precoces.[22]
- A opção cirúrgica de primeira linha é a CTVA, pois é um procedimento menos invasivo, com menos dor pós-operatória, menor tempo de internação hospitalar, menos sangramento, menos comprometimento respiratório, menos complicações pós-operatórias e menor custo em comparação com a toracotomia aberta.[8]
- A toracosopia sob anestesia local pode ser útil no tratamento de empiema, permitindo a divisão de septações e aderências e facilitando a colocação precisa do tubo e drenagem, mas não é utilizada de forma rotineira, pois ainda são necessários grandes ensaios clínicos prospectivos e randomizados para elucidar o seu papel no tratamento do empiema.
- Um cirurgião torácico deve estar envolvido na avaliação do paciente, mesmo para anestesia. Intervenções cirúrgicas menos radicais, dependendo do acesso e da competência cirúrgica, como ressecção de costela e colocação de um dreno de diâmetro grande, podem ser consideradas em pacientes instáveis, podendo, em alguns casos, ser realizadas sob anestesia epidural ou local.[8]
- Em pacientes com drenagem ineficaz do derrame e sepse persistente, que não toleram anestesia geral, é possível considerar a reavaliação com exames de imagem repetidos do tórax e, após discussão com um cirurgião torácico, a colocação de outro cateter de diâmetro pequeno guiado por imagem ou um dreno torácico de diâmetro maior, ou uma terapia enzimática intrapleural podem ser considerados.[8]
- Se a CTVA não estiver disponível, terapias enzimáticas intrapleurais deverão ser consideradas, e se não resultarem na resolução adequada do empiema, deverão ser discutidas opções cirúrgicas adicionais com um cirurgião torácico. Essas opções incluem minitoracotomia, decorticação (uma operação torácica importante envolvendo a evacuação de pus e resíduos do espaço pleural e a remoção de tecido fibroso da pleura visceral e parietal) e drenagem torácica aberta. Os

medicamentos fibrinolíticos intrapleurais devem ser considerados para pacientes que não sejam candidatos a cirurgia.

Terapia enzimática intrapleural

- Até novembro de 2023, não havia um ensaio clínico randomizado e controlado comparativo comparando a cirurgia precoce à toracotomia com inserção de dreno torácico e terapia enzimática intrapleural. No entanto, é provável que a intervenção precoce em geral tenha benefícios significativos e esteja associada a um menor tempo de internação hospitalar.[37]
- A terapia medicamentosa padrão com toracotomia com dreno torácico e antibióticos falha em aproximadamente 30% dos pacientes adultos. Esses pacientes devem ser tratados com intervenção cirúrgica ou terapia enzimática intrapleural com uma combinação de alteplase (ativador de plasminogênio tecidual recombinante [t-PA]) e dornase alfa (desoxirribonuclease [DNase]). Os medicamentos são gotejados no dreno torácico e deixados em repouso por 1 hora.
- Terapias enzimáticas intrapleurais podem ser indicadas para a descompressão de derrames pleurais resistentes à drenagem com dreno e multiloculados, que são responsáveis por dispneia ou insuficiência respiratória, caso um cirurgião torácico determine que a cirurgia é inviável no momento (por exemplo, comorbidade do paciente ou outras razões clínicas ou logísticas).[44] Alguns especialistas apoiam a consideração de rotina de terapia enzimática intrapleural para o tratamento inicial ou subsequente de empiema, mas somente após uma discussão multidisciplinar sobre os riscos e benefícios, e dependendo da experiência local e da disponibilidade de serviços cirúrgicos minimamente invasivos.[43]
- A terapia enzimática intrapleural (como estreptoquinase ou uroquinase) deve ser considerada em pacientes idosos e hemodinamicamente instáveis, pacientes que não sejam candidatos a cirurgia (por exemplo, devido a comorbidade), em pacientes com um derrame grande não aliviado por drenagem com dreno torácico e que cause comprometimento respiratório e em instituições onde a CTVA não esteja disponível.[45] [46] As diretrizes da American Association for Thoracic Surgery não dão suporte ao uso rotineiro de fibrinolíticos intrapleurais para derrames pleurais complicados e empiemas iniciais.[8]
- O risco de sangramento da terapia enzimática intrapleural é baixo. Em uma grande revisão retrospectiva multicêntrica de 1833 pacientes, houve um risco de sangramento de 4.1% associado à terapia enzimática intrapleural. O aumento do risco de sangramento foi associado à anticoagulação terapêutica, aumento do escore RAPID [Renal (ureia), Idade, Líquido purulento, Fonte de infecção, Alimentar (albumina)], aumento da ureia sérica e trombocitopenia ($<100 \times 10^9/L$).[47]
- Muitos especialistas apoiam o uso de uma combinação de fibrinolítico e dornase alfa em vez da monoterapia.[43]

Cateteres pleurais de demora

- Raramente, eles têm um papel na manutenção da drenagem de um espaço pleural cronicamente infectado que não seja prontamente tratado de outras formas, como cirurgia.[48]
- Pacientes com cateteres pleurais de demora colocados em decorrência de derrame pleural maligno que desenvolvem infecções do espaço pleural podem frequentemente ser tratados com antibióticos e drenagem do líquido pleural sem remoção do cateter pleural de demora.[49] O cateter provavelmente deverá ser removido se os pacientes apresentarem sepse.

Crianças

Antibioticoterapia

- Todas as crianças com empiema devem ser tratadas com antibioticoterapia empírica intravenosa, abrangendo *Streptococcus pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*, com base nas diretrizes microbiológicas locais.[26] [27] Os antibióticos devem ser administrados por via intravenosa em altas doses inicialmente a fim de garantir a penetração pleural adequada.[27] Assim que os resultados da cultura do líquido pleural estão disponíveis, os antibióticos podem ser ajustados às sensibilidades da cultura produzida. Os antibióticos não devem ser descontinuados após um resultado negativo de uma cultura, pois as culturas de líquido pleural produzem resultados negativos em 40% dos casos. Nesses pacientes, pode ser necessária antibioticoterapia empírica prolongada.[50]
- A seleção de antibióticos para empiemas adquiridos na comunidade varia e deve se basear nas diretrizes locais de microbiologia; no entanto, são escolhas adequadas cefuroxima ou amoxicilina, dependendo das diretrizes locais ou antibiogramas.[26] A adição de vancomicina ou linezolida geralmente é reservada para infecção por MRSA comprovada por cultura ou suspeita grave.[26]
- Uma vez completada a drenagem e com o paciente melhorando clinicamente sem necessidade de oxigênio, a via de administração de antibióticos poderá ser alterada para oral.[26] Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

Cuidados de suporte

- É necessário fornecer oxigênio suplementar a crianças com $\text{SaO}_2 < 93\%$. [27] Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

Drenagem com dreno torácico

- A inserção urgente de um dreno torácico é essencial em todas as crianças com empiema ou derrame parapneumônico complicado.[8] [50]
- As drenagens torácicas devem ser inseridas por pessoal qualificado, guiados por ultrassonografia, a fim de reduzir o risco de complicações que incluem danos a órgãos, hemorragias, enfisema subcutâneo e morte.[40]
- Drenos pequenos devem ser usados sempre que possível, para minimizar o desconforto do paciente.
- A drenagem torácica deve permanecer colocada até que o derrame remita e a drenagem pare.

Terapia enzimática intrapleural

- Se os antibióticos e a drenagem com dreno torácico não resultarem na resolução adequada do empiema, a terapia enzimática intrapleural deve ser considerada.[18]
- A maioria dos especialistas recomenda o uso de uma combinação de fibrinolítico e DNase em vez da monoterapia.[43]
- A uroquinase é o único medicamento fibrinolítico estudado e recomendado para uso em crianças, mas não está disponível nos EUA há muitos anos.[51] [52] O alteplase é uma opção alternativa adequada.[26] [27] Embora tenha sido avaliado com êxito em pacientes pediátricos com empiema, alguns dados demonstram que não há diferença na duração da internação hospitalar entre a drenagem com dreno torácico e o uso de alteplase intrapleural.[53]

Cirurgia

- As crianças que não responderem aos antibióticos e à toracotomia com tubo (inserção de um dreno torácico) deverão ser encaminhadas para um cirurgião torácico para que a CTVA seja considerada.[27] [50] O fracasso na resposta é um julgamento clínico baseado em sinais como febre contínua, fracasso na drenagem do líquido pleural e marcadores inflamatórios persistentemente elevados.[8]
- O controle de empiema em crianças com CTVA é um método seguro e eficaz, mas o controle não cirúrgico com toracotomia com tubo e fibrinolíticos mostrou ser igualmente eficaz. Crianças com empiema devem receber qualquer um dos tratamentos, com base na especialização do local e nos índices de sucesso.[26]
- Se a CTVA não estiver disponível ou não proporcionar a resolução adequada do empiema, deverão ser discutidas opções cirúrgicas adicionais com um cirurgião torácico. O desbridamento por CTVA é preferido em relação à toracotomia aberta.[8] A minitoracotomia é a primeira escolha entre os outros procedimentos cirúrgicos. Empiemas organizados em crianças sintomáticas podem requerer cirurgia por via aberta ou decorticação, que se trata de uma operação torácica importante envolvendo a evacuação de pus e resíduos do espaço pleural e a remoção de tecido fibroso da pleura visceral e parietal.[50]

Visão geral do algoritmo de tratamento

Observe que as formulações/vias e doses podem diferir entre nomes e marcas de medicamentos, formulários de medicamentos ou localidades. As recomendações de tratamento são específicas para os grupos de pacientes: [consulte o aviso legal](#)

Inicial		(Resumo)
adultos (resultados da cultura pendentes)		
■ com empiema adquirido na comunidade	1a.	antibioticoterapia empírica intravenosa
		associado a drenagem com dreno torácico
		associado a cuidados de suporte
	adjunta	ressuscitação fluídica
■ com empiema adquirido no hospital	1a.	antibioticoterapia empírica intravenosa
		associado a drenagem com dreno torácico
		associado a cuidados de suporte
	adjunta	ressuscitação fluídica
crianças (resultados da cultura pendentes)		
	1a.	antibioticoterapia empírica intravenosa
		associado a drenagem com dreno torácico
		associado a cuidados de suporte
	adjunta	ressuscitação fluídica

Aguda**(Resumo)****adultos (resultados da cultura disponíveis)**

- 1a. antibióticos de acordo com a sensibilidade da cultura**
associado a drenagem com dreno torácico
associado a cuidados de suporte
adjunta terapia enzimática intrapleural
- 2a. cirurgia toracoscópica videoassistida (CTVA)**
associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado
- 3a. terapia enzimática intrapleural**
associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado
- 4a. minitoracotomia, decorticação ou drenagem torácica aberta**
associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado
- 5a. cateter pleural de demora**
associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

crianças (resultados da cultura disponíveis)

- 1a. antibióticos de acordo com a sensibilidade da cultura**
associado a drenagem com dreno torácico
associado a cuidados de suporte
- 2a. terapia enzimática intrapleural**
associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado
- 3a. cirurgia toracoscópica videoassistida (CTVA)**
associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado
- 4a. minitoracotomia, decorticação ou drenagem torácica aberta**
associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Algoritmo de tratamento

Observe que as formulações/vias e doses podem diferir entre nomes e marcas de medicamentos, formulários de medicamentos ou localidades. As recomendações de tratamento são específicas para os grupos de pacientes: [consulte o aviso legal](#)

Inicial

adultos (resultados da cultura pendentes)

- com empiema adquirido na comunidade

1a. antibioticoterapia empírica intravenosa

Opções primárias

» **cefuroxima**: 750 a 1500 mg por via intravenosa a cada 6 a 8 horas

-ou-

» **ceftriaxona**: 1-2 g por via intravenosa a cada 12-24 horas

--E--

» **metronidazol**: 15 mg/kg por via intravenosa como dose de ataque, seguidos por 7.5 mg/kg por via intravenosa a cada 6 horas, máximo de 4000 mg/dia

-ou-

» **clindamicina**: 600 mg por via intravenosa a cada 6-12 horas; 900 mg por via oral a cada 8-12 horas

ou

» **amoxicilina/ácido clavulânico**: 1.2 g por via intravenosa a cada 8 horas

A dose consiste em 1 g de amoxicilina associado a 0.2 mg de ácido clavulânico.

» Inicialmente, todos os pacientes adultos devem receber antibioticoterapia empírica intravenosa com base nas diretrizes locais de microbiologia para cobrir os prováveis organismos causadores, tanto aeróbios quanto anaeróbios. Os médicos devem ter em mente as diferenças entre patógenos adquiridos na comunidade e em hospitais. Assim que os resultados da cultura do líquido pleural estão disponíveis, os antibióticos podem ser ajustados às sensibilidades da cultura produzida.[8]

» Para pacientes com empiemas adquiridos na comunidade nos quais o risco de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e infecção Gram-negativa altamente resistente é baixo, o tratamento recomendado é com uma cefalosporina de segunda ou terceira geração (por exemplo, cefuroxima, ceftriaxona)

Inicial

ou uma aminopenicilina com um inibidor de betalactamase (por exemplo, amoxicilina/ácido clavulânico). Contudo, devido aos padrões de resistência emergentes, os médicos devem familiarizar-se com um antibiograma local. A amoxicilina/ácido clavulânico é ativa contra uma gama de anaeróbios, mas a ceftriaxona requer a adição de um antibiótico com cobertura anaeróbia, como o metronidazol. A clindamicina pode ser usada como uma alternativa ao metronidazol.[8]

» Em geral, os antibióticos empíricos com atividade contra organismos atípicos não são necessários.[8]

associado a drenagem com dreno torácico

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» A inserção urgente de uma drenagem torácica é essencial em todos os adultos com empiema ou derrame parapneumônico complicado.[8]

» Os drenos torácicos devem ser inseridos por pessoal qualificado, guiados por ultrassonografia, a fim de reduzir o risco de complicações que incluem danos a órgãos, hemorragias, enfisema subcutâneo e morte.[8] [40]

» Não há consenso sobre o tamanho ideal do dreno torácico para drenagem, embora seja provável que os drenos torácicos de pequeno calibre (10-14F) sejam tão eficazes quanto os drenos de grande calibre (20-28F).[8] [41] Drenos de pequeno calibre também demonstraram ser menos dolorosos para os pacientes.[42] São recomendadas lavagens regulares com soro fisiológico para drenagens torácicas de diâmetro pequeno e no caso de bloqueio do dispositivo.[8]

» A drenagem torácica deve permanecer colocada até que o derrame remita e a drenagem pare.

associado a cuidados de suporte

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta

Inicial

■ com empiema adquirido no hospital

adjunta

adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

ressuscitação fluídica

Tratamento recomendado para ALGUNS pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Os pacientes podem estar sépticos na apresentação e requerer ressuscitação fluídica de emergência e antibióticos intravenosos urgentes, mesmo antes de se estabelecer o diagnóstico.

1a. antibioticoterapia empírica intravenosa

Opções primárias

» **vancomicina**: 500 mg por via intravenosa a cada 6 horas; ou 1000 mg por via intravenosa a cada 12 horas

--E--

» **cefepima**: 2 g por via intravenosa a cada 8 horas

--E--

» **metronidazol**: 15 mg/kg por via intravenosa como dose de ataque, seguidos por 7.5 mg/kg por via intravenosa a cada 6 horas, máximo de 4000 mg/dia

-ou-

» **clindamicina**: 600 mg por via intravenosa a cada 6-12 horas; 900 mg por via oral a cada 8-12 horas

ou

» **vancomicina**: 500 mg por via intravenosa a cada 6 horas; ou 1000 mg por via intravenosa a cada 12 horas

-e-

» **piperacilina/tazobactam**: 4.5 g por via intravenosa a cada 6 horas

A dose refere-se a 4 g de piperacilina associados a 0.5 g de tazobactam.

ou

» **vancomicina**: 500 mg por via intravenosa a cada 6 horas; ou 1000 mg por via intravenosa a cada 12 horas

-e-

» **meropeném**: 1 g por via intravenosa a cada 8 horas

» Inicialmente, todos os pacientes adultos devem receber antibioticoterapia empírica

Inicial

intravenosa com base nas diretrizes locais de microbiologia para cobrir os prováveis organismos causadores, tanto aeróbios quanto anaeróbios. Os médicos devem ter em mente as diferenças entre patógenos adquiridos na comunidade e em hospitais. Assim que os resultados da cultura do líquido pleural estão disponíveis, os antibióticos podem ser ajustados às sensibilidades da cultura produzida.[8]

» A antibioticoterapia empírica para empiema adquirido no hospital deve incluir antibióticos ativos contra *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e *Pseudomonas aeruginosa* (por exemplo, vancomicina associada à cefepima e metronidazol; ou vancomicina associada à piperacilina/tazobactam) e levar em consideração os crescentes padrões de resistência. A clindamicina pode ser usada como uma alternativa ao metronidazol. A vancomicina associada ao meropeném pode ser indicada se houver uma história ou suspeita de organismos produtores de betalactamases de espectro estendido.[8] Como 25% dos casos de empiema adquirido em hospital estão associados a MRSA, todos os pacientes (especialmente nos períodos pós-operatório e pós-traumático) devem receber cobertura antiestafilocócica.[8]

» Em geral, os antibióticos empíricos com atividade contra organismos atípicos não são necessários.[8]

associado a drenagem com dreno torácico

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» A inserção urgente de uma drenagem torácica é essencial em todos os adultos com empiema ou derrame parapneumônico complicado.[8]

» Os drenos torácicos devem ser inseridos por pessoal qualificado, guiados por ultrassonografia, a fim de reduzir o risco de complicações que incluem danos a órgãos, hemorragias, enfisema subcutâneo e morte.[8] [40]

» Não há consenso sobre o tamanho ideal do dreno torácico para drenagem, embora seja provável que os drenos torácicos de pequeno calibre (10-14F) sejam tão eficazes quanto os drenos de grande calibre (20-28F).[8] [41] Drenos de pequeno calibre também demonstraram ser menos dolorosos para os pacientes.[42] São recomendadas lavagens regulares com soro fisiológico para drenagens

Inicial

torácicas de diâmetro pequeno e no caso de bloqueio do dispositivo.[8]

» A drenagem torácica deve permanecer colocada até que o derrame remita e a drenagem pare.

associado a cuidados de suporte

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

adjunta ressuscitação fluidica

Tratamento recomendado para ALGUNS pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Os pacientes podem estar sépticos na apresentação e requerer ressuscitação fluidica de emergência e antibióticos intravenosos urgentes, mesmo antes de se estabelecer o diagnóstico.

crianças (resultados da cultura pendentes)

1a. antibioticoterapia empírica intravenosa

Opções primárias

» cefotaxima: peso corporal <50 kg: 150-180 mg/kg/dia por via intravenosa administrados em doses fracionadas a cada 8 horas, máximo de 8 g/dia; peso corporal ≥50 kg: 1-2 g por via intravenosa a cada 6-8 horas

ou

» ceftriaxona: 50-100 mg/kg/dia por via intravenosa administrados em doses fracionadas a cada 12-24 horas, máximo de 4 g/dia

ou

» ampicilina: 150-400 mg/kg/dia por via intravenosa/intramuscular administrados em doses fracionadas a cada 6 horas, máximo de 12 g/dia

Inicial

ou

» **cefotaxima**: peso corporal <50 kg: 150-180 mg/kg/dia por via intravenosa administrados em doses fracionadas a cada 8 horas, máximo de 8 g/dia; peso corporal ≥50 kg: 1-2 g por via intravenosa a cada 6-8 horas

-ou-

» **ceftriaxona**: 50-100 mg/kg/dia por via intravenosa administrados em doses fracionadas a cada 12-24 horas, máximo de 4 g/dia

-ou-

» **ampicilina**: 150-400 mg/kg/dia por via intravenosa/intramuscular administrados em doses fracionadas a cada 6 horas, máximo de 12 g/dia

--E--

» **vancomicina**: 60 mg/kg/dia por via intravenosa administrados em doses fracionadas a cada 6 horas

-ou-

» **linezolida**: crianças <12 anos de idade: 10 mg/kg (máximo de 600 mg/dose) por via intravenosa a cada 8 horas; crianças ≥12 anos de idade: 600 mg por via intravenosa a cada 12 horas

» Inicialmente, todas as crianças devem receber antibioticoterapia empírica intravenosa com base nas diretrizes locais de microbiologia para cobrir os prováveis organismos causadores.[26]

» Antibióticos que cobrem o *Streptococcus pneumoniae* e o *Staphylococcus aureus*[26] [27] devem ser administrados.

» As opções adequadas incluem cefotaxima, ceftriaxona ou ampicilina, dependendo das diretrizes locais e dos antibiogramas.[26] A adição de vancomicina ou linezolida geralmente é reservada para infecção por MRSA comprovada por cultura ou suspeita grave.[26]

» Assim que os resultados da cultura do líquido pleural estão disponíveis, os antibióticos podem ser ajustados às sensibilidades da cultura produzida.

associado a drenagem com dreno torácico

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» A inserção urgente de um dreno torácico é essencial em todas as crianças com empiema ou derrame parapneumônico complicado.[8] [50]

Inicial

- » Os drenos torácicos devem ser inseridos por pessoal qualificado, guiados por ultrassonografia, a fim de reduzir o risco de complicações que incluem danos a órgãos, hemorragias, enfisema subcutâneo e morte.[40]
- » Drenos pequenos devem ser usados sempre que possível, para minimizar o desconforto do paciente.
- » A drenagem torácica deve permanecer colocada até que o derrame remita e a drenagem pare.

associado a cuidados de suporte

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

- » É necessário fornecer oxigênio suplementar a crianças com $\text{SaO}_2 < 93\%$. [27]
- » Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.
- » Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

adjunta ressuscitação fluídica

Tratamento recomendado para ALGUNS pacientes no grupo de pacientes selecionado

- » Os pacientes podem estar sépticos na apresentação e requerer ressuscitação fluídica de emergência e antibióticos intravenosos urgentes, mesmo antes de se estabelecer o diagnóstico.

Aguda

adultos (resultados da cultura disponíveis)

1a. antibióticos de acordo com a sensibilidade da cultura

- » Assim que os resultados da cultura do líquido pleural estão disponíveis, os antibióticos devem ser ajustados às sensibilidades da cultura produzida.[8]
- » Os antibióticos não devem ser descontinuados após um resultado negativo de uma cultura, pois as culturas de líquido pleural produzem resultados negativos em 40% dos casos. Nesses pacientes, pode ser necessária antibioticoterapia empírica prolongada.[50] Mesmo quando as culturas anaeróbias são negativas, a continuação dos antibióticos empíricos cobrindo a patógenos comuns adquiridos na comunidade e organismos anaeróbios deve ser considerada, pois os anaeróbios frequentemente infectam os empiemas e nem sempre são cultivados com sucesso.[8]
- » Se o paciente respondeu ao tratamento intravenoso, a fonte da infecção foi controlada, o organismo é susceptível a antibióticos orais e a ingestão oral do paciente é aceitável, então pode ser feita uma transição para o tratamento oral.[8]
- » Embora a duração ideal do tratamento seja desconhecida, geralmente, a continuação do tratamento com antibioticoterapia ocorre por, pelo menos, 3 semanas. O Working Group of the American Association for Thoracic Surgery recomenda um mínimo de 2 semanas a partir do momento da drenagem e do estabelecimento da febre e afirma que a resposta clínica, o controle da fonte e o patógeno devem desempenhar um papel nas decisões de tratamento.[8]
- » Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

associado a drenagem com dreno torácico

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

- » A inserção urgente de uma drenagem torácica é essencial em todos os adultos com empiema ou derrame parapneumônico complicado.[8]

Aguda

» Os drenos torácicos devem ser inseridos por pessoal qualificado, guiados por ultrassonografia, a fim de reduzir o risco de complicações que incluem danos a órgãos, hemorragias, enfisema subcutâneo e morte.[8][40]

» Não há consenso sobre o tamanho ideal do dreno torácico para drenagem, embora seja provável que os drenos torácicos de pequeno calibre (10-14F) sejam tão eficazes quanto os drenos de grande calibre (20-28F).[8][41] Drenos de pequeno calibre também demonstraram ser menos dolorosos para os pacientes.[42]

» São recomendadas lavagens regulares com soro fisiológico para drenagens torácicas de diâmetro pequeno e no caso de bloqueio do dispositivo.[8]

» A drenagem torácica deve permanecer colocada até que o derrame remita e a drenagem pare.

associado a cuidados de suporte

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

adjunta terapia enzimática intrapleural

Tratamento recomendado para ALGUNS pacientes no grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **alteplase**: 10 mg por via intrapleural duas vezes ao dia por 3 dias

-e-

» **dornase alfa**: 5 mg por via intrapleural duas vezes ao dia por 3 dias

» A terapia enzimática intrapleural consiste em uma combinação de ativador de

Aguda

plasminogênio tecidual (t-PA) e dornase alfa (desoxirribonuclease [DNase]). Os medicamentos são gotejados no dreno torácico e deixados em repouso por 1 hora.

» Devem ser considerados em pacientes idosos e hemodinamicamente instáveis, pacientes que não sejam candidatos a cirurgia (por exemplo, devido a comorbidade), em pacientes com um derrame grande não aliviado por drenagem com dreno torácico e que cause comprometimento respiratório e em instituições onde a CTVA não esteja disponível.[45] [46] As diretrizes da American Association for Thoracic Surgery não dão suporte ao uso rotineiro de fibrinolíticos intrapleurais para derrames pleurais complicados e empiemas iniciais.[8]

» Alguns especialistas apoiam a consideração de rotina de terapia enzimática intrapleural para o tratamento inicial ou subsequente de empiema, mas somente após uma discussão multidisciplinar sobre os riscos e benefícios, e dependendo da experiência local e da disponibilidade de serviços cirúrgicos minimamente invasivos.[43]

» A maioria dos especialistas recomenda o uso de uma combinação de fibrinolítico e dornase alfa em vez da monoterapia.

2a. **cirurgia toracoscópica videoassistida (CTVA)**

» Os pacientes que não responderem aos antibióticos e à toracotomia com tubo (inserção de uma drenagem torácica) deverão ser encaminhados para um cirurgião torácico para que a intervenção cirúrgica seja considerada. O fracasso na resposta é um julgamento clínico baseado em sinais como febre contínua, fracasso na drenagem do líquido pleural e marcadores inflamatórios persistentemente elevados. Cerca de 30% dos pacientes necessitarão de cirurgia.[23]

» O tempo ideal para se encaminhar um paciente para cirurgia não está claro. Algumas autoridades defendem a cirurgia imediata para todos os pacientes, mas isso é discutível. A American Association for Thoracic Surgery recomendou a CTVA como abordagem de primeira linha em todos os pacientes com empiema agudo em estágio 2.[8] No entanto, alguns especialistas apoiam uma terapia combinada experimental com um agente fibrinolítico e dornase alfa antes de considerar a cirurgia para pacientes com empiema de estágio

Aguda

2 ou para pacientes com empiema de estágio 3 que aguardam consulta cirúrgica.[43]

» A opção cirúrgica de primeira linha é a CTVA, pois é um procedimento menos invasivo, com menos dor pós-operatória, menor tempo de internação hospitalar, menos sangramento, menos comprometimento respiratório, menos complicações pós-operatórias e menor custo em comparação com a toracotomia aberta.[8]

» Em pacientes com drenagem ineficaz do derrame e sepse persistente, que não toleram anestesia geral, é possível considerar a reavaliação com exames de imagem repetidos do tórax e, após discussão com um cirurgião torácico, a colocação de outro cateter de diâmetro pequeno guiado por imagem ou um dreno torácico de diâmetro maior ou um fibrinolítico intrapleurar podem ser considerados.[8]

associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

» Os antibióticos devem ser administrados em regime prolongado. Se o paciente respondeu ao tratamento intravenoso, a fonte da infecção foi controlada, o organismo é susceptível a antibióticos orais e a ingestão oral do paciente é aceitável, então pode ser feita uma transição para o tratamento oral.[8]

» Embora a duração ideal do tratamento seja desconhecida, geralmente, a continuação do tratamento com antibioticoterapia ocorre por, pelo menos, 3 semanas. O Working Group of the American Association for Thoracic Surgery recomenda um mínimo de 2 semanas a partir do momento da drenagem e do estabelecimento da

Aguda

febre e afirma que a resposta clínica, o controle da fonte e o patógeno devem desempenhar um papel nas decisões de tratamento.[8] Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

3a. terapia#enzimática intrapleur**Opções primárias**

» **alteplase**: 10 mg por via intrapleur duas vezes ao dia por 3 dias

-e-

» **dornase alfa**: 5 mg por via intrapleur duas vezes ao dia por 3 dias

» A terapia enzimática intrapleur consiste em uma combinação de alteplase (ativador de plasminogênio tecidual recombinante [t-PA]) e dornase alfa (desoxirribonuclease [DNase]). Os medicamentos são gotejados no dreno torácico e deixados em repouso por 1 hora.

» Pode ser indicada para a descompressão de derrames pleurais resistentes à drenagem com dreno e multiloculados, que são responsáveis por dispneia ou insuficiência respiratória, caso um cirurgião torácico determine que a cirurgia é inviável no momento (por exemplo, comorbidade do paciente ou outras razões clínicas ou logísticas).[44] Alguns especialistas apoiam a consideração de rotina de terapia enzimática intrapleur para o tratamento inicial ou subsequente de empiema, mas somente após uma discussão multidisciplinar sobre os riscos e benefícios, e dependendo da experiência local e da disponibilidade de serviços cirúrgicos minimamente invasivos.[43]

» A terapia intrapleur deve ser considerada em pacientes idosos e hemodinamicamente instáveis, pacientes que não sejam candidatos a cirurgia (por exemplo, devido a comorbidade), em pacientes com um derrame grande não aliviado por drenagem com dreno torácico e que cause comprometimento respiratório e em instituições onde a CTVA não esteja disponível.[45] [46] As diretrizes da American Association for Thoracic Surgery não dão suporte ao uso rotineiro de fibrinolíticos intrapleurais para derrames pleurais complicados e empiemas iniciais.[8]

» A maioria dos especialistas recomenda o uso de uma combinação de fibrinolítico e dornase alfa em vez da monoterapia.

Aguda

associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

» Os antibióticos devem ser administrados em regime prolongado. Se o paciente respondeu ao tratamento intravenoso, a fonte da infecção foi controlada, o organismo é susceptível a antibióticos orais e a ingestão oral do paciente é aceitável, então pode ser feita uma transição para o tratamento oral.[8]

» Embora a duração ideal do tratamento seja desconhecida, geralmente, a continuação do tratamento com antibioticoterapia ocorre por, pelo menos, 3 semanas. O Working Group of the American Association for Thoracic Surgery recomenda um mínimo de 2 semanas a partir do momento da drenagem e do estabelecimento da febre e afirma que a resposta clínica, o controle da fonte e o patógeno devem desempenhar um papel nas decisões de tratamento.[8] Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

4a. minitoracotomia, decorticação ou drenagem torácica aberta

» Se ocorrer uma resolução inadequada do empiema após a cirurgia toracoscópica videoassistida ou a terapia enzimática intrapleural, deverão ser discutidas opções cirúrgicas adicionais com um cirurgião torácico.

» Essas opções incluem minitoracotomia, decorticação (uma operação torácica importante envolvendo a evacuação de pus e resíduos do espaço pleural e a remoção de tecido fibroso da pleura visceral e parietal) e drenagem torácica aberta.

Aguda

» A toracoscopia sob anestesia local pode ser útil no tratamento de empiema, permitindo a divisão de septações e aderências e facilitando a colocação precisa do tubo e drenagem, mas não é utilizada de forma rotineira, pois ainda são necessários grandes ensaios clínicos prospectivos e randomizados para elucidar o seu papel no tratamento do empiema.

» Um cirurgião torácico deve estar envolvido na avaliação do paciente, mesmo para anestesia. Intervenções cirúrgicas menos radicais, dependendo do acesso e da competência cirúrgica, como ressecção de costela e colocação de um dreno de diâmetro grande, podem ser consideradas em pacientes instáveis, podendo, em alguns casos, ser realizadas sob anestesia epidural ou local.

associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

» Os antibióticos devem ser administrados em regime prolongado. Se o paciente respondeu ao tratamento intravenoso, a fonte da infecção foi controlada, o organismo é susceptível a antibióticos orais e a ingestão oral do paciente é aceitável, então pode ser feita uma transição para o tratamento oral.[8]

» Embora a duração ideal do tratamento seja desconhecida, geralmente, a continuação do tratamento com antibioticoterapia ocorre por, pelo menos, 3 semanas. O Working Group of the American Association for Thoracic Surgery recomenda um mínimo de 2 semanas a partir do momento da drenagem e do estabelecimento da febre e afirma que a resposta clínica, o controle da fonte e o patógeno devem desempenhar um papel nas decisões de tratamento.[8] Os

Aguda

marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

5a. cateter pleural de demora

» Raramente, exerce um papel na manutenção da drenagem de um espaço pleural cronicamente infectado que não seja prontamente tratado de outras formas, como cirurgia.

associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

» Os antibióticos devem ser administrados em regime prolongado. Se o paciente respondeu ao tratamento intravenoso, a fonte da infecção foi controlada, o organismo é susceptível a antibióticos orais e a ingestão oral do paciente é aceitável, então pode ser feita uma transição para o tratamento oral.[8]

» Embora a duração ideal do tratamento seja desconhecida, geralmente, a continuação do tratamento com antibioticoterapia ocorre por, pelo menos, 3 semanas. O Working Group of the American Association for Thoracic Surgery recomenda um mínimo de 2 semanas a partir do momento da drenagem e do estabelecimento da febre e afirma que a resposta clínica, o controle da fonte e o patógeno devem desempenhar um papel nas decisões de tratamento.[8] Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

crianças (resultados da cultura disponíveis)

Aguda

1a. antibióticos de acordo com a sensibilidade da cultura

- » Assim que os resultados da cultura do líquido pleural estão disponíveis, os antibióticos podem ser ajustados às sensibilidades da cultura produzida.
- » Os antibióticos não devem ser descontinuados após um resultado negativo de uma cultura, pois as culturas de líquido pleural produzem resultados negativos em 40% dos casos. Nesses pacientes, pode ser necessária antibioticoterapia empírica prolongada.[50]
- » Uma vez completada a drenagem e com o paciente melhorando clinicamente sem necessidade do oxigênio, a via de administração de antibióticos poderá ser alterada para oral.[26]
- » Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

associado a drenagem com dreno torácico

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

- » A inserção urgente de um dreno torácico é essencial em todas as crianças com empiema ou derrame parapneumônico complicado.[8] [50]
- » Os drenos torácicos devem ser inseridos por pessoal qualificado, guiados por ultrassonografia, a fim de reduzir o risco de complicações que incluem danos a órgãos, hemorragias, enfisema subcutâneo e morte.[40]
- » Drenos pequenos devem ser usados sempre que possível, para minimizar o desconforto do paciente.
- » A drenagem torácica deve permanecer colocada até que o derrame remita e a drenagem pare.

associado a cuidados de suporte

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

- » É necessário fornecer oxigênio suplementar a crianças com $\text{SaO}_2 < 93\%$.[27]
- » Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

Aguda

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

2a. terapia enzimática intrapleural

Opções primárias

» **uroquinase**: consulte um especialista para obter orientação quanto à dose intrapleural

-e-

» **dornase alfa**: 5 mg por via intrapleural duas vezes ao dia por 3 dias

Opções secundárias

» **alteplase**: 10 mg por via intrapleural duas vezes ao dia por 3 dias

-e-

» **dornase alfa**: 5 mg por via intrapleural duas vezes ao dia por 3 dias

» A maioria dos especialistas recomenda o uso de uma combinação de um fibrinolítico e dornase alfa (desoxirribonuclease [DNase]) em vez da monoterapia.^[43] Os medicamentos são gotejados no dreno torácico e deixados em repouso por 1 hora.

» Deverão ser considerados se antibióticos e drenagem com dreno torácico não proporcionarem uma resolução adequada do empiema.

» A uroquinase é o único medicamento fibrinolítico que foi estudado e recomendado para uso em crianças.^{[51] [52]} Foi demonstrado que reduz a internação hospitalar e um pequeno estudo também descobriu que a drenagem torácica associada ao gotejamento de uroquinase é tão eficaz quanto a cirurgia toracoscópica videoassistida no tratamento de primeira linha do derrame parapneumônico septado em crianças.^{[51] [52]} Se a uroquinase não estiver disponível, o alteplase (ativador de plasminogênio tecidual recombinante) será uma opção alternativa adequada.^{[26] [27]} Embora tenha sido avaliado com êxito em pacientes pediátricos com empiema, alguns dados demonstram que não há diferença na duração da internação hospitalar entre a drenagem

Aguda

com dreno torácico e o uso do ativador de plasminogênio tecidual.[53]

associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» É necessário fornecer oxigênio suplementar a crianças com $\text{SaO}_2 < 93\%$. [27]

» Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

» Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.

» Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.

» Os antibióticos devem ser administrados em regime prolongado. Uma vez completada a drenagem e com o paciente melhorando clinicamente fora do oxigênio, a via de administração de antibióticos poderá ser alterada para oral. [26] Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

3a. cirurgia toracoscópica videoassistida (CTVA)

» As crianças que não responderem aos antibióticos e à toracotomia com tubo (inserção de um dreno torácico) deverão ser encaminhadas para um cirurgião torácico para que a CTVA seja considerada. [27] [50]

» O fracasso na resposta é um julgamento clínico baseado em sinais como febre contínua, fracasso na drenagem do líquido pleural e marcadores inflamatórios persistentemente elevados. [8]

associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

» É necessário fornecer oxigênio suplementar a crianças com $\text{SaO}_2 < 93\%$. [27]

Aguda

- » Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.
- » Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.
- » Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.
- » Os antibióticos devem ser administrados em regime prolongado. Uma vez completada a drenagem e com o paciente melhorando clinicamente fora do oxigênio, a via de administração de antibióticos poderá ser alterada para oral.[26] Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

4a. minitoracotomia, decorticação ou drenagem torácica aberta

- » Se a cirurgia toracoscópica videoassistida (CTVA) não estiver disponível ou não proporcionar a resolução adequada do empiema, deverão ser discutidas opções cirúrgicas adicionais com um cirurgião torácico. O desbridamento por CTVA é preferido em relação à toracotomia aberta.[8] A minitoracotomia é a primeira escolha entre os outros procedimentos cirúrgicos.
- » Empiemas organizados em crianças sintomáticas podem requerer cirurgia por via aberta ou decorticação, que se trata de uma operação torácica importante envolvendo a evacuação de pus e resíduos do espaço pleural e a remoção de tecido fibroso da pleura visceral e parietal.[50]

associado a cuidados de suporte + antibióticos em regime prolongado

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

- » É necessário fornecer oxigênio suplementar a crianças com $\text{SaO}_2 < 93\%$. [27]
- » Conforme necessário, deve-se continuar o tratamento com fluidoterapia intravenosa para sepse.

Aguda

- » Deve-se administrar antipiréticos e analgésicos conforme indicado. Os autores não fazem recomendações de antipiréticos e analgésicos específicos. Os agentes devem ser usados de acordo com os protocolos locais.
- » Cuidados de enfermagem adequados são essenciais, garantindo a manutenção de dieta adequada com suplementos nutricionais, se necessário. A mobilização precoce também é essencial.
- » Os antibióticos devem ser administrados em regime prolongado. Uma vez completada a drenagem e com o paciente melhorando clinicamente fora do oxigênio, a via de administração de antibióticos poderá ser alterada para oral.[26] Os marcadores inflamatórios (contagem leucocitária e proteína C-reativa) são úteis como guias para a duração necessária da antibioticoterapia.

Prevenção secundária

O risco de a doença evoluir para uma infecção pleural crônica ou encarceramento pulmonar é minimizado pela antibioticoterapia adequada e drenagem da cavidade pleural.

Discussões com os pacientes

Os pacientes devem seguir o tratamento para o empiema e outras comorbidades clínicas. Se for o caso, também devem ser aconselhados a abandonar o hábito de fumar e reduzir o consumo de bebidas alcoólicas, se for excessivo.[8]

Monitoramento

Monitoramento

A maioria dos pacientes recebe alta hospitalar com antibióticos orais. Esses pacientes devem ser acompanhados em 2 a 4 semanas. A medição da proteína C-reativa e da contagem de leucócitos pode ajudar a avaliar a resposta aos antibióticos e a duração necessária do tratamento.

Alguns pacientes (por exemplo, que não sejam candidatos a cirurgia, tenham um empiema de difícil drenagem ou que apresentem encarceramento pulmonar) podem exigir antibioticoterapia de duração indefinida para infecção pleural crônica.

Uma repetição da radiografia torácica deve ser realizada 4 a 6 semanas após a alta. Embora invariavelmente anormais na alta, a maioria das alterações na radiografia torácica remite em 3 a 6 meses, com algum espessamento pleural residual.

Alguns pacientes desenvolvem função pulmonar restritiva como resultado do espessamento pleural residual após a remoção do dreno torácico. Na maioria dos pacientes, esse espessamento pleural remite em alguns meses, e a função pulmonar, geralmente, é próxima do normal após 3 a 6 meses. Se a função pulmonar reduzida persistir após 6 meses e o paciente estiver sintomático, deverá ser considerada a decorticação cirúrgica.

Em crianças com empiema causado por *Staphylococcus aureus* ou *Pseudomonas aeruginosa*, é necessário considerar uma causa subjacente, como imunodeficiência ou fibrose cística.

Todos os pacientes devem receber acompanhamento até a recuperação total.

Complicações

Complicações	Período de ocorrência	Probabilidade
choque séptico	curto prazo	alta
A infecção subtratada pode causar o desenvolvimento de choque séptico. Os principais sinais são taquicardia e hipotensão (pressão arterial [PA] <90/60) com pirexia associada. É possível evitar essa complicação com administração precoce de antibióticos, ressuscitação fluídica e inserção de drenagem torácica. Os pacientes que se apresentam com um empiema devem ter seus sinais vitais monitorados com frequência para a detecção precoce de choque séptico.		
complicações da inserção da drenagem torácica	curto prazo	baixa
São complicações reconhecidas da inserção da drenagem torácica: danos a órgãos, hemorragia, enfisema subcutâneo e morte.^[40] As drenagens torácicas devem ser inseridas por pessoal qualificado e guiados por ultrassonografia a fim de reduzir o risco dessas complicações.		
reação alérgica à estreptoquinase intrapleurar	curto prazo	baixa
Essa complicação ocorre raramente após a administração intrapleurar de estreptoquinase. Os pacientes devem receber um cartão com instruções pós-exposição a fibrinolíticos com referência a fibrinolíticos alternativos no futuro, se alguma vez forem indicados de novo. A estreptoquinase não aumenta o risco de hemorragia.		
edema pulmonar de reexpansão após drenagem com fluidos	curto prazo	baixa
Essa complicação é mais comum na drenagem de >1.5 L de fluido de uma só vez em pacientes que tenham apresentado colapso pulmonar por, pelo menos, 7 dias. Em adultos, o dreno deverá ser fechado se o paciente desenvolver sintomas de tosse ou dor torácica durante a drenagem inicial ou após a drenagem de 1 a 1.5 L. Em crianças, o dreno deverá ser fechado por 1 hora após a drenagem de 10 mL/kg de líquido.		
empiema de necessidade	longo prazo	baixa
A extensão direta do empiema através da parede torácica é conhecida como empiema de necessidade, e é possível evitá-la com o tratamento imediato do empiema. O desbridamento cirúrgico é indicado no tratamento dessa complicação.		

Complicações	Período de ocorrência	Probabilidade
fístula broncopleurais	longo prazo	baixa
O empiema não reconhecido pode estender-se internamente para os brônquios, formando uma fístula broncopleurais e causando um piopneumotórax. A maioria das fístulas se resolve com a continuação do tratamento com drenagem torácica e antibióticos, embora, ocasionalmente, a cirurgia seja necessária.[8]		
insuficiência respiratória	variável	alta
Agudamente, se o volume de líquido pleural for grande e a drenagem for difícil em decorrência de loculações ou pus, poderá haver evolução para disfunção ventilatória restritiva. Nesses casos, deve-se considerar cirurgia ou fibrinolíticos. Cronicamente, a pleura pode permanecer espessada, causando um defeito pulmonar restritivo. Nesses casos, é necessário considerar a decorticação.		
escoliose secundária	variável	baixa
Essa complicação é observada com frequência em radiografias torácicas de crianças com empiema, mas é transitória. Uma vez confirmada a sua resolução na radiografia torácica, não é necessário nenhum tratamento.		

Prognóstico

A perspectiva do paciente é variável. Alguns pacientes respondem completamente à antibioticoterapia e à inserção de drenagem torácica em duas semanas. No entanto, cerca de 24% não respondem e necessitam cirurgia.[8] A maioria dos pacientes se recupera completamente, mas um pequeno número desenvolve espessamento pleural, causando restrição da ventilação ou infecção pleural crônica.

A mortalidade após empiema é de cerca de 15% a 20%, sendo mais elevada em pacientes com comorbidades significativas ou imunocomprometimento.[3] [23]

Os fatores associados a uma mortalidade mais desfavorável em 3 meses incluem ureia sérica elevada, idade avançada, derrame não purulento, infecção hospitalar e hipoalbuminemia, conhecidos coletivamente como escore RAPID [Renal (ureia), Idade, Líquido purulento, Fonte de infecção, Alimentar (albumina)].[25] Destas variáveis, apenas a idade avançada foi associada ao aumento da necessidade de cirurgia aos 3 meses. Embora pareça contraintuitivo que derrames não purulentos estejam associados a desfechos mais desfavoráveis, isto pode ser explicado pela observação clínica de que derrames francamente purulentos parecem ter menos loculações e, como resultado, têm maior probabilidade de drenar completamente sem a necessidade de intervenção adicional, como terapia enzimática intrapleurais ou cirurgia.

Desfecho baseado na categorização de derrames parapneumônicos da American College of Chest Physicians

Empiemas da categoria 1: derrame pleural de fluxo livre, <10 mm na radiografia torácica em decúbito lateral, toracocentese (aspiração pleural) não necessária; risco muito baixo de desfecho desfavorável.

Epiemas da categoria 2: derrame de fluxo livre moderado (menos da metade do hemotórax), coloração de Gram e cultura negativas, pH >7.2; baixo risco de desfecho desfavorável.

Epiemas da categoria 3: derrame pleural grande ou loculado ou espessamento pleural, coloração de Gram ou cultura positiva ou pH <7.2; risco moderado de desfecho desfavorável.

Epiemas da categoria 4: aspiração de pus franco; risco elevado de desfecho desfavorável.

Anormalidades na radiografia torácica

Embora invariavelmente anormais na alta, a maioria das alterações na radiografia torácica remite em 3 a 6 meses, com algum espessamento pleural residual. Uma repetição da radiografia torácica deve ser realizada 4 a 6 semanas após a alta.

Função pulmonar prejudicada

Alguns pacientes desenvolvem função pulmonar restritiva como resultado do espessamento pleural residual após a remoção do dreno torácico. Na maioria dos pacientes, esse espessamento pleural remite em alguns meses, e a função pulmonar, geralmente, é próxima do normal após 3 a 6 meses. Se a função pulmonar reduzida persistir após 6 meses e o paciente estiver sintomático, deverá ser considerada a decorticação cirúrgica (uma operação torácica importante que envolve a evacuação de pus e resíduos do espaço pleural e a remoção de tecido fibroso da pleura visceral e parietal).

Diretrizes diagnósticas

América do Norte

Practice parameter for specifications and performance of image-guided percutaneous drainage/aspiration of abscesses and fluid collections (PDAFC) (<http://www.acr.org/Quality-Safety/Standards-Guidelines>)

Publicado por: American College of Radiology; Society of Interventional Radiology; Society for Pediatric Radiology **Última publicação:** 2023

Paediatric complicated pneumonia: diagnosis and management of empyema (<http://www.cps.ca/en/documents>)

Publicado por: Canadian Paediatric Society

Última publicação: 2011
(updated 2018)

Oceania

Paediatric empyema thoracis: recommendations for management (<http://www.thoracic.org.au/journal>)

Publicado por: Thoracic Society of Australia and New Zealand

Última publicação: 2011

Diretrizes de tratamento

Reino Unido

The British Thoracic Society Guideline for pleural disease (<https://www.brit-thoracic.org.uk/quality-improvement/guidelines>)

Publicado por: British Thoracic Society

Última publicação: 2023

Europa

EACTS expert consensus statement for surgical management of pleural empyema (<http://ejcts.oxfordjournals.org/content/48/5/642.full>)

Publicado por: European Association for Cardio-Thoracic Surgery

Última publicação: 2015

América do Norte

The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+American+Association+for+Thoracic+Surgery+consensus+guidelines+for+the+management+of+empyema>)

Publicado por: American Association for Thoracic Surgery

Última publicação: 2017

ACR Appropriateness Criteria: radiologic management of infected fluid collections (<https://www.acr.org/Clinical-Resources/ACR-Appropriateness-Criteria>)

Publicado por: American College of Radiology

Última publicação: 2019

Paediatric complicated pneumonia: diagnosis and management of empyema (<http://www.cps.ca/en/documents>)

Publicado por: Canadian Paediatric Society

Última publicação: 2011
(updated 2018)

Oceania

Paediatric empyema thoracis: recommendations for management (<http://www.thoracic.org.au/journal>)

Publicado por: Thoracic Society of Australia and New Zealand

Última publicação: 2011

Principais artigos

- Shen KR, Bribresco A, Crabtree T, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema. J Thorac Cardiovasc Surg. 2017 Jun;153(6):e129-46. [Texto completo \(https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(17\)30152-6/fulltext\)](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(17)30152-6/fulltext)
- Maskell NA, Davies CW, Nunn AJ, et al. UK controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection. N Engl J Med. 2005 Mar 3;352(9):865-74. [Texto completo \(http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa042473#t=article\)](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa042473#t=article) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15745977?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15745977?tool=bestpractice.bmj.com)
- Canadian Paediatric Society. Paediatric complicated pneumonia: diagnosis and management of empyema. Jan 2024 [internet publication]. [Texto completo \(https://cps.ca/en/documents/position/complicated-pneumonia-empyema\)](https://cps.ca/en/documents/position/complicated-pneumonia-empyema)

Referências

1. Colice GL, Curtis A, Deslauriers J, et al. Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions: an evidence-based guideline. Chest. 2000 Oct;118(4):1158-71. [Erratum in: Chest. 2001;119:319.] [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11035692?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11035692?tool=bestpractice.bmj.com)
2. Light RW. A new classification of parapneumonic effusions and empyema. Chest. 1995 Aug;108(2):299-301.
3. Rahman NM, Davies RJO. Effusions from infections: parapneumonic effusion and empyema. In: Light RW, Lee YCG, eds. Textbook of Pleural Disease. 2nd ed. London: Hodder & Stoughton; 2008:341-66.
4. Brims FJ, Lansley SM, Waterer GW, et al. Empyema thoracis: new insights into an old disease. Eur Respir Rev. 2010 Sep;19(117):220-8. [Texto completo \(https://err.ersjournals.com/content/19/117/220.long\)](https://err.ersjournals.com/content/19/117/220.long) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956197?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956197?tool=bestpractice.bmj.com)
5. Broulette J, Yu H, Pyenson B, et al. The incidence rate and economic burden of community-acquired pneumonia in a working-age population. Am Health Drug Benefits. 2013 Sep;6(8):494-503. [Texto completo \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031734\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031734) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24991378?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24991378?tool=bestpractice.bmj.com)
6. Giuliano KK, Baker D, Quinn B. The epidemiology of nonventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. Am J Infect Control. 2018 Mar;46(3):322-7. [Texto completo \(https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(17\)31056-8/fulltext\)](https://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(17)31056-8/fulltext) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29050905?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29050905?tool=bestpractice.bmj.com)
7. Sahn SA. Diagnosis and management of parapneumonic effusions and empyema. Clin Infect Dis. 2007 Dec 1;45(11):1480-6. [Texto completo \(https://academic.oup.com/cid/article/45/11/1480/334422\)](https://academic.oup.com/cid/article/45/11/1480/334422) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17990232?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17990232?tool=bestpractice.bmj.com)

8. Shen KR, Bribriesco A, Crabtree T, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017 Jun;153(6):e129-46. [Texto completo \(https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(17\)30152-6/fulltext\)](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(17)30152-6/fulltext)
9. Roxburgh CS, Youngson GG. Childhood empyema in North-East Scotland over the past 15 years. *Scott Med J.* 2007 Nov;52(4):25-7. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18092633?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18092633?tool=bestpractice.bmj.com)
10. Desrumaux A, Francois P, Pascal C, et al. Epidemiology and clinical characteristics of childhood parapneumonic empyemas [in French]. *Arch Pediatr.* 2007 Nov;14(11):1298-303. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17631988?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17631988?tool=bestpractice.bmj.com)
11. Munoz-Almagro C, Jordan I, Gene A, et al. Emergence of invasive pneumococcal disease caused by nonvaccine serotypes in the era of 7-valent conjugate vaccine. *Clin Infect Dis.* 2008 Jan 15;46(2):174-82. [Texto completo \(http://cid.oxfordjournals.org/content/46/2/174.full\)](http://cid.oxfordjournals.org/content/46/2/174.full) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18171247?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18171247?tool=bestpractice.bmj.com)
12. Finley C, Clifton J, Fitzgerald JM, et al. Empyema: an increasing concern in Canada. *Can Respir J.* 2008 Mar;15(2):85-9. [Texto completo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2677840\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2677840) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18354748?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18354748?tool=bestpractice.bmj.com)
13. Farjah F, Symons RG, Krishnadasan B, et al. Management of pleural space infections: a population-based analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007 Feb;133(2):346-51. [Texto completo \(https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(06\)01861-7/fulltext\)](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(06)01861-7/fulltext) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17258562?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17258562?tool=bestpractice.bmj.com)
14. Arnold DT, Hamilton FW, Morris TT, et al. Epidemiology of pleural empyema in English hospitals and the impact of influenza. *Eur Respir J.* 2021 Jun 17;57(6):2003546. [Texto completo \(https://erj.ersjournals.com/content/57/6/2003546\)](https://erj.ersjournals.com/content/57/6/2003546) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33334937?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33334937?tool=bestpractice.bmj.com)
15. Hardie W, Bokulic R, Garcia VF, et al. Pneumococcal pleural empyemas in children. *Clin Infect Dis.* 1996 Jun;22(6):1057-63. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8783710?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8783710?tool=bestpractice.bmj.com)
16. Rees JH, Spencer DA, Parikh D, et al. Increase in incidence of childhood empyema in West Midlands, UK. *Lancet.* 1997 Feb 8;349(9049):402. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9033476?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9033476?tool=bestpractice.bmj.com)
17. Chalmers JD, Singanayagam A, Murray MP, et al. Risk factors for complicated parapneumonic effusion and empyema on presentation to hospital with community-acquired pneumonia. *Thorax.* 2009 Jul;64(7):592-7. [Texto completo \(https://thorax.bmj.com/content/64/7/592\)](https://thorax.bmj.com/content/64/7/592) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19131449?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19131449?tool=bestpractice.bmj.com)
18. British Thoracic Society. BTS guideline for pleural disease. Jul 2023 [internet publication]. [Texto completo \(https://www.brit-thoracic.org.uk/quality-improvement/guidelines/pleural-disease\)](https://www.brit-thoracic.org.uk/quality-improvement/guidelines/pleural-disease)
19. Liese JG, Schoen C, van der Linden M, et al. Changes in the incidence and bacterial aetiology of paediatric parapneumonic pleural effusions/empyema in Germany, 2010-2017: a nationwide

- surveillance study. Clin Microbiol Infect. 2019 Jul;25(7):857-64. [Texto completo \(https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(18\)30725-0/fulltext\)](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(18)30725-0/fulltext) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30395932?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30395932?tool=bestpractice.bmj.com)
20. Kwon YS. Pleural infection and empyema. Tuberc Respir Dis (Seoul). 2014 Apr;76(4):160-2. [Texto completo \(https://www.e-trd.org/journal/view.php?doi=10.4046/trd.2014.76.4.160\)](https://www.e-trd.org/journal/view.php?doi=10.4046/trd.2014.76.4.160) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24851128?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24851128?tool=bestpractice.bmj.com)
21. Feller-Kopman D, Light R. Pleural disease. N Engl J Med. 2018 Feb 22;378(8):740-51.
22. Scarci M, Abah U, Solli P, et al. EACTS expert consensus statement for surgical management of pleural empyema. Eur J Cardiothorac Surg. 2015 Nov;48(5):642-53. [Texto completo \(http://ejcts.oxfordjournals.org/content/48/5/642.long\)](http://ejcts.oxfordjournals.org/content/48/5/642.long) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26254467?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26254467?tool=bestpractice.bmj.com)
23. Maskell NA, Davies CW, Nunn AJ, et al. UK controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection. N Engl J Med. 2005 Mar 3;352(9):865-74. [Texto completo \(http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa042473#t=article\)](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa042473#t=article) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15745977?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15745977?tool=bestpractice.bmj.com)
24. Ferguson AD, Prescott RJ, Selkon JB, et al. The clinical course and management of thoracic empyema. QJM. 1996 Apr;89(4):285-9. [Texto completo \(http://qjmed.oxfordjournals.org/content/89/4/285.full-text.pdf\)](http://qjmed.oxfordjournals.org/content/89/4/285.full-text.pdf) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8733515?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8733515?tool=bestpractice.bmj.com)
25. Rahman NM, Kahan BC, Miller RF, et al. A clinical score (RAPID) to identify those at risk for poor outcome at presentation in patients with pleural infection. Chest. 2014 Apr;145(4):848-55. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24264558?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24264558?tool=bestpractice.bmj.com)
26. Canadian Paediatric Society. Paediatric complicated pneumonia: diagnosis and management of empyema. Jan 2024 [internet publication]. [Texto completo \(https://cps.ca/en/documents/position/complicated-pneumonia-empyema\)](https://cps.ca/en/documents/position/complicated-pneumonia-empyema)
27. Thoracic Society of Australia and New Zealand. Paediatric empyema thoracis: recommendations for management. 2011 [internet publication]. [Texto completo \(http://www.thoracic.org.au/journal-publishing/command/download_file/id/24/filename/PaediatricEmpyemaThoracisPositionStatementTSANZFINAL.pdf\)](http://www.thoracic.org.au/journal-publishing/command/download_file/id/24/filename/PaediatricEmpyemaThoracisPositionStatementTSANZFINAL.pdf)
28. Yang PC, Luh KT, Chang DB, et al. Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases. AJR Am J Roentgenol. 1992 Jul;159(1):29-33. [Texto completo \(http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.159.1.1609716\)](http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.159.1.1609716) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1609716?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1609716?tool=bestpractice.bmj.com)
29. Jones PW, Moyers JP, Rogers JT, et al. Ultrasound-guided thoracentesis: is it a safer method? Chest. 2003 Feb;123(2):418-23. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12576360?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12576360?tool=bestpractice.bmj.com)
30. American College of Radiology; Society of Interventional Radiology; Society for Pediatric Radiology. Practice parameters: ACR-SIR-SPR practice parameter for specifications and performance of image-

- guided percutaneous drainage/aspiration of abscesses and fluid collections (PDAFC). 2023 [internet publication]. [Texto completo \(https://www.acr.org/Clinical-Resources/Practice-Parameters-and-Technical-Standards\)](https://www.acr.org/Clinical-Resources/Practice-Parameters-and-Technical-Standards)
31. Rahman NM, Mishra EK, Davies HE, et al. Clinically important factors influencing the diagnostic measurement of pleural fluid pH and glucose. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008 Sep 1;178(5):483-90. [Texto completo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2643213\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2643213) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18556632?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18556632?tool=bestpractice.bmj.com)
 32. Heffner JE, Brown LK, Barbieri C, et al. Pleural fluid chemical analysis in parapneumonic effusions. A meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995 Jun;151(6):1700-8. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7767510?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7767510?tool=bestpractice.bmj.com)
 33. Kearney SE, Davies CW, Davies RJ, et al. Computed tomography and ultrasound in parapneumonic effusions and empyema. *Clin Radiol*. 2000 Jul;55(7):542-7. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10924379?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10924379?tool=bestpractice.bmj.com)
 34. Evans AL, Gleeson FV. Radiology in pleural disease: state of the art. *Respirology*. 2004 Aug;9(3):300-12. [Texto completo \(https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1440-1843.2004.00599.x\)](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1440-1843.2004.00599.x) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15363000?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15363000?tool=bestpractice.bmj.com)
 35. Duysinx B, Nguyen D, Louis R, et al. Evaluation of pleural disease with 18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography imaging. *Chest*. 2004 Feb;125(2):489-93. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14769729?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14769729?tool=bestpractice.bmj.com)
 36. Lim WS, Baudouin SV, George RC, et al. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. *Thorax*. 2009 Oct;64(suppl 3):iii1-55. [Texto completo \(http://thorax.bmj.com/content/64/Suppl_3/iii1.long\)](http://thorax.bmj.com/content/64/Suppl_3/iii1.long)
 37. Bedawi EO, Stavroulias D, Hedley E, et al. Early video-assisted thoracoscopic surgery or intrapleural enzyme therapy in pleural infection: a feasibility randomized controlled trial. The Third Multicenter Intrapleural Sepsis Trial-MIST-3. *Am J Respir Crit Care Med*. 2023 Dec 15;208(12):1305-15. [Texto completo \(https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.202305-0854OC\)](https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.202305-0854OC) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37820359?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37820359?tool=bestpractice.bmj.com)
 38. Corcoran JP, Psallidas I, Gerry S, et al. Prospective validation of the RAPID clinical risk prediction score in adult patients with pleural infection: the PILOT study. *Eur Respir J*. 2020 Nov 26;56(5):2000130. [Texto completo \(https://erj.ersjournals.com/content/56/5/2000130\)](https://erj.ersjournals.com/content/56/5/2000130) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32675200?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32675200?tool=bestpractice.bmj.com)
 39. Redden MD, Chin TY, van Driel ML. Surgical versus non-surgical management for pleural empyema. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Mar 17;(3):CD010651. [Texto completo \(https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010651.pub2/full\)](https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010651.pub2/full) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28304084?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28304084?tool=bestpractice.bmj.com)

40. Kesieme EB, Dongo A, Ezemba N, et al. Tube thoracostomy: complications and its management. *Pulm Med.* 2012;2012:256878. [Texto completo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3195434\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3195434)
[Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22028963?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22028963?tool=bestpractice.bmj.com)
41. Tattersall DJ, Traill ZC, Gleeson FV. Chest drains: does size matter? *Clin Radiol.* 2000 Jun;55(6):415-21. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10873685?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10873685?tool=bestpractice.bmj.com)
42. Hallifax RJ, Psallidas I, Rahman NM. Chest drain size: the debate continues. *Curr Pulmonol Rep.* 2017;6(1):26-9. [Texto completo \(https://link.springer.com/article/10.1007/s13665-017-0162-3\)](https://link.springer.com/article/10.1007/s13665-017-0162-3)
[Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28344925?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28344925?tool=bestpractice.bmj.com)
43. Chaddha U, Agrawal A, Feller-Kopman D, et al. Use of fibrinolytics and deoxyribonuclease in adult patients with pleural empyema: a consensus statement. *Lancet Respir Med.* 2021 Sep;9(9):1050-64. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33545086?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33545086?tool=bestpractice.bmj.com)
44. Janda S, Swiston J. Intrapleural fibrinolytic therapy for treatment of adult parapneumonic effusions and empyemas: a systematic review and meta-analysis. *Chest.* 2012 Aug;142(2):401-11. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22459772?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22459772?tool=bestpractice.bmj.com)
45. Altmann ES, Crossingham I, Wilson S, et al. Intra-pleural fibrinolytic therapy versus placebo, or a different fibrinolytic agent, in the treatment of adult parapneumonic effusions and empyema. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Oct 30;2019(10):CD002312. [Texto completo \(https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002312.pub4/full\)](https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002312.pub4/full) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31684683?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31684683?tool=bestpractice.bmj.com)
46. Bouros D, Tzouvelekis A, Antoniou KM, et al. Intrapleural fibrinolytic therapy for pleural infection. *Pulm Pharmacol Ther.* 2007;20(6):616-26. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17049447?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17049447?tool=bestpractice.bmj.com)
47. Akulian J, Bedawi EO, Abbas H, et al. Bleeding risk with combination intrapleural fibrinolytic and enzyme therapy in pleural infection: an international, multicenter, retrospective cohort study. *Chest.* 2022 Dec;162(6):1384-92. [Texto completo \(https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(22\)01089-3/fulltext\)](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(22)01089-3/fulltext) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35716828?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35716828?tool=bestpractice.bmj.com)
48. Davies HE, Rahman NM, Parker RJ, et al. Use of indwelling pleural catheters for chronic pleural infection. *Chest.* 2008 Feb;133(2):546-9. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18252921?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18252921?tool=bestpractice.bmj.com)
49. Fysh ETH, Tremblay A, Feller-Kopman D, et al. Clinical outcomes of indwelling pleural catheter-related pleural infections: an international multicenter study. *Chest.* 2013 Nov;144(5):1597-602. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23828305?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23828305?tool=bestpractice.bmj.com)
50. Paraskakis E, Vergadi E, Chatzimichael A, et al. Current evidence for the management of paediatric parapneumonic effusions. *Curr Med Res Opin.* 2012 Jul;28(7):1179-92. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22502916?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22502916?tool=bestpractice.bmj.com)

51. Thomson AH, Hull J, Kumar MR, et al. Randomised trial of intrapleural urokinase in the treatment of childhood empyema. *Thorax*. 2002 Apr;57(4):343-7. [Texto completo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1746300/pdf/v057p00343.pdf\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1746300/pdf/v057p00343.pdf) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11923554?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11923554?tool=bestpractice.bmj.com)
52. Marhuenda C, Barceló C, Fuentes I, et al. Urokinase versus VATS for treatment of empyema: a randomized multicenter clinical trial. *Pediatrics*. 2014 Nov;134(5):e1301-7. [Texto completo \(https://pediatrics.aappublications.org/content/134/5/e1301.long\)](https://pediatrics.aappublications.org/content/134/5/e1301.long) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25349313?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25349313?tool=bestpractice.bmj.com)
53. St Peter SD, Tsao K, Harrison C, et al. Thoracoscopic decortication vs tube thoracostomy with fibrinolysis for empyema in children: a prospective, randomized trial. *J Pediatr Surg*. 2009 Jan;44(1):106-11;discussion 111. [Texto completo \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3086274\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3086274) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19159726?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19159726?tool=bestpractice.bmj.com)
54. Asciak R, Bedawi EO, Bhatnagar R, et al. British Thoracic Society Clinical Statement on pleural procedures. *Thorax*. 2023 Jul;78(suppl 3):s43-s68. [Texto completo \(https://www.doi.org/10.1136/thorax-2022-219371\)](https://www.doi.org/10.1136/thorax-2022-219371) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37433579?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37433579?tool=bestpractice.bmj.com)
55. Akram AR, Hartung TK. Intercostal chest drains: a wake-up call from the National Patient Safety Agency rapid response report. *J R Coll Physicians Edinb*. 2009;39:117-120. [Texto completo \(https://www.rcpe.ac.uk/journal/issue/journal_39_2/akram_hartung.pdf\)](https://www.rcpe.ac.uk/journal/issue/journal_39_2/akram_hartung.pdf)
56. Asciak R, Bedawi EO, Bhatnagar R, et al. British Thoracic Society Clinical Statement on pleural procedures. *Thorax*. 2023 Jul;78(suppl 3):s43-s68. [Texto completo \(https://www.doi.org/10.1136/thorax-2022-219371\)](https://www.doi.org/10.1136/thorax-2022-219371) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37433579?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37433579?tool=bestpractice.bmj.com)
57. Nakitende D, Gottlieb M, Ruskis J, et al. Ultrasound for confirmation of thoracostomy tube placement by emergency medicine residents. *Trauma (United Kingdom)*. 2015;19(1):35-8.
58. Jenkins JA, Gharahbaghian L, Doniger SJ, et al. Sonographic identification of tube thoracostomy study (SITTS): confirmation of intrathoracic placement. *West J Emerg Med*. 2012 Sep;13(4):305-11. [Texto completo \(https://www.doi.org/10.5811/westjem.2011.10.6680\)](https://www.doi.org/10.5811/westjem.2011.10.6680) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22942927?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22942927?tool=bestpractice.bmj.com)

Imagens

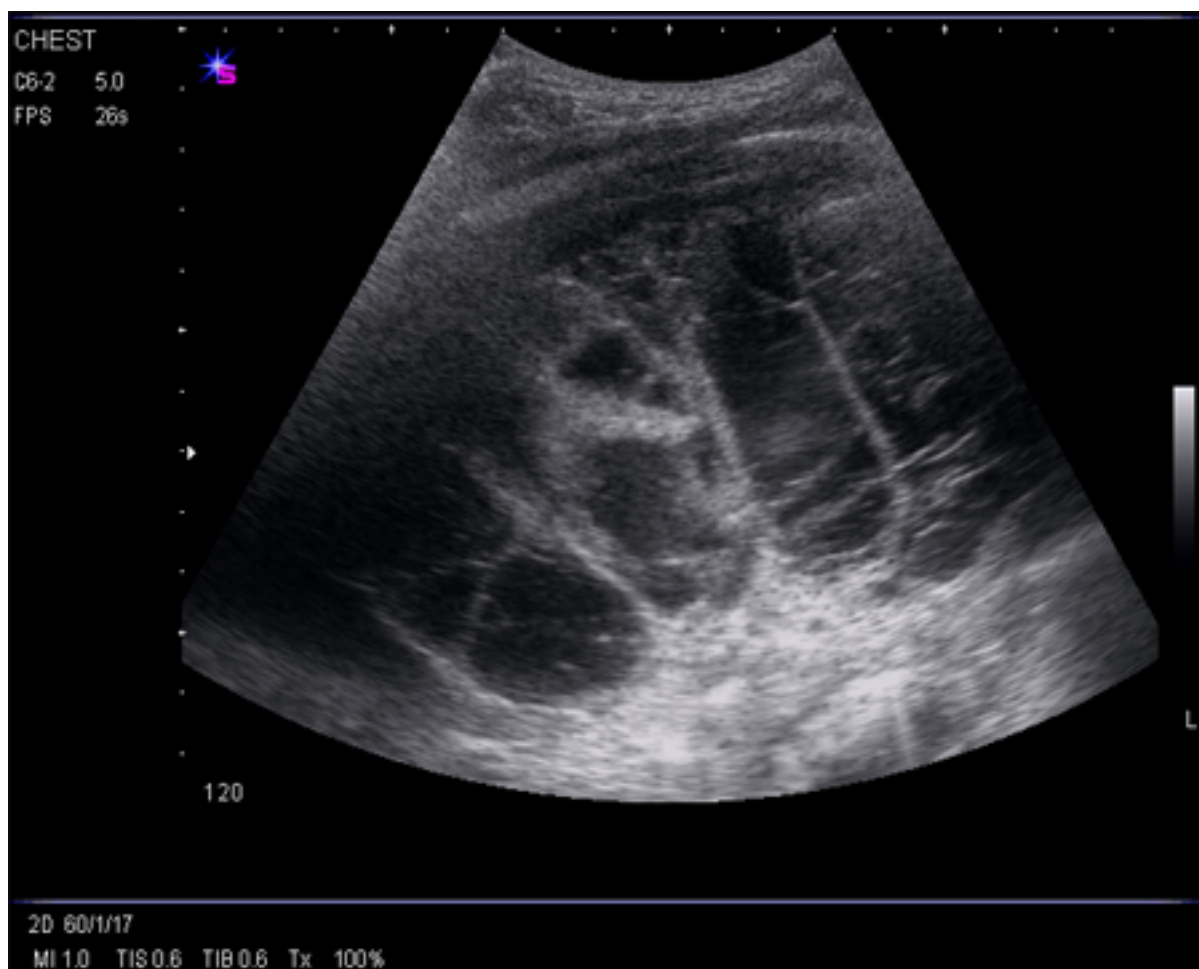


Figura 1: Ultrassonografia de empiema altamente septado

Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

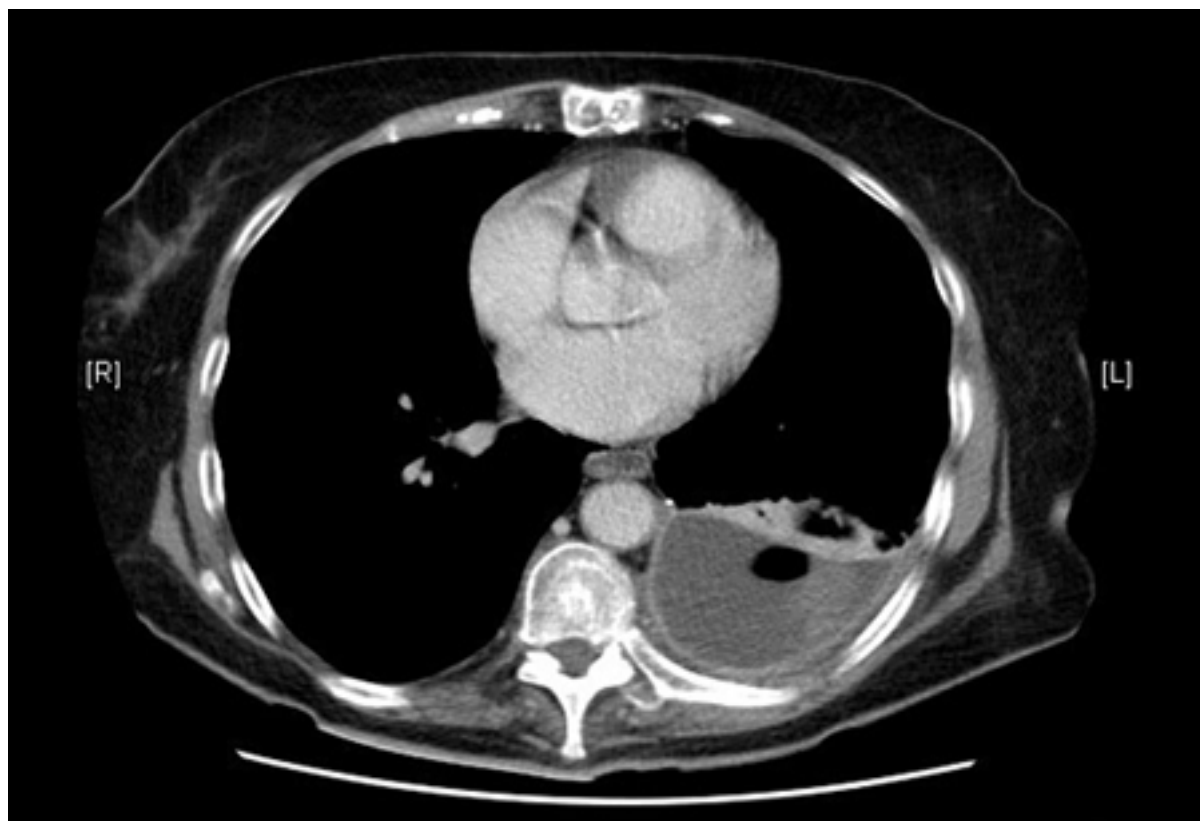


Figura 2: Tomografia computadorizada (TC) de empiema torácico

Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

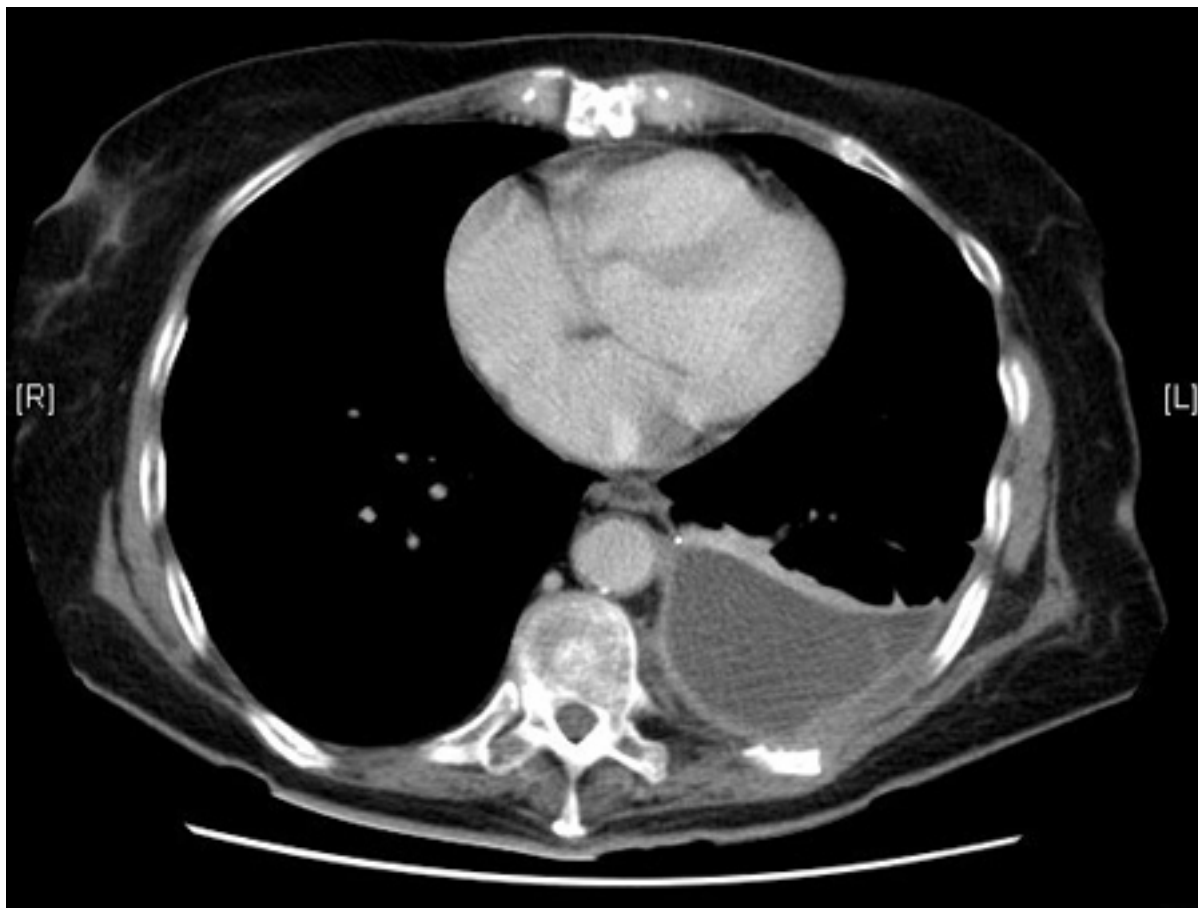


Figura 3: Tomografia computadorizada (TC) de empiema torácico

Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

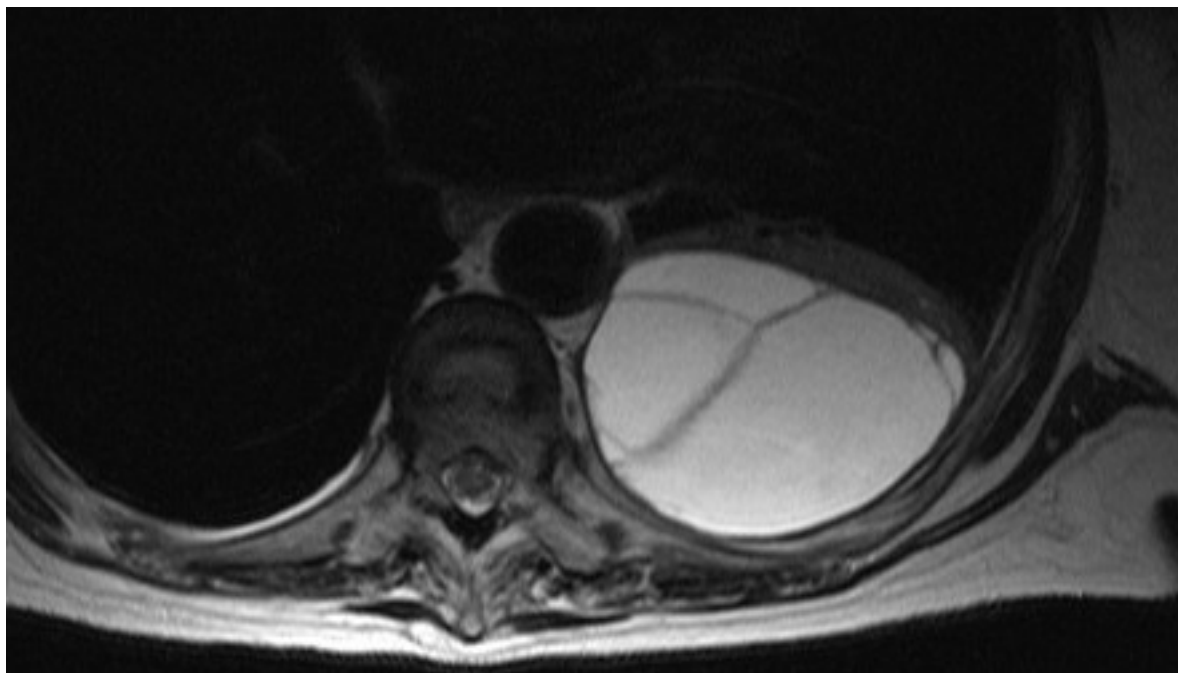


Figura 4: Ressonância nuclear magnética (RNM) de empiema septado

Do acervo de Najib Rahman, RTU, Oxford, Reino Unido

Aviso legal

O BMJ Best Practice destina-se a profissionais da área médica licenciados. A BMJ Publishing Group Ltd (BMJ) não defende nem apoia o uso de qualquer medicamento ou terapia contidos nesta publicação, nem diagnóstica pacientes. Como profissional da área médica, são de sua inteira responsabilidade a assistência e o tratamento dos seus pacientes, e você deve usar seu próprio julgamento clínico e sua experiência ao utilizar este produto.

Este documento não tem a pretensão de cobrir todos os métodos diagnósticos, tratamentos, acompanhamentos, medicamentos e contraindicações ou efeitos colaterais possíveis. Além disso, como os padrões e práticas na medicina mudam à medida que são disponibilizados novos dados, você deve consultar várias fontes. Recomendamos que você verifique de maneira independente os diagnósticos, tratamentos e acompanhamentos específicos para verificar se são a opção adequada para seu paciente em sua região. Além disso, em relação aos medicamentos que exijam prescrição médica, você deve consultar a bula do produto, que acompanha cada medicamento, para verificar as condições de uso e identificar quaisquer alterações na posologia ou contraindicações, principalmente se o medicamento administrado for novo, usado com pouca frequência ou tiver uma faixa terapêutica estrita. Você deve sempre verificar se os medicamentos referenciados estão licenciados para o uso especificado e às doses especificadas na sua região.

As informações incluídas no BMJ Best Practice são fornecidas "na maneira em que se encontram", sem nenhuma declaração, condição ou garantia de serem precisas ou atualizadas. A BMJ, suas licenciadoras ou licenciadas não assumem nenhuma responsabilidade por nenhum aspecto do tratamento administrado a qualquer paciente com o auxílio dessas informações. Nos limites da lei, a BMJ e suas licenciadoras e licenciadas não deverão incorrer em qualquer responsabilização, incluindo, mas não limitada a, responsabilização por eventuais danos decorrentes do conteúdo. São excluídas todas as condições, garantias e outros termos que possam estar implícitos por lei, incluindo, entre outros, garantias de qualidade satisfatória, adequação a um fim específico, uso de assistência e habilidade razoáveis e não violação de direitos de propriedade.

Caso o BMJ Best Practice tenha sido traduzido a outro idioma diferente do inglês, a BMJ não garante a precisão e a confiabilidade das traduções ou do conteúdo fornecido por terceiros (incluindo, mas não limitado a, regulamentos locais, diretrizes clínicas, terminologia, nomes de medicamentos e dosagens de medicamentos). A BMJ não se responsabiliza por erros e omissões decorrentes das traduções e adaptações ou de outras ações. Quando o BMJ Best Practice apresenta nomes de medicamentos, usa apenas a Denominação Comum Internacional (DCI) recomendada. É possível que alguns formulários de medicamentos possam referir-se ao mesmo medicamento com nomes diferentes.

Observe que as formulações e doses recomendadas podem ser diferentes entre os bancos de dados de medicamentos, nomes e marcas de medicamentos, formulários de medicamentos ou localidades. Deve-se sempre consultar o formulário de medicamentos local para obter informações completas sobre a prescrição.

As recomendações de tratamento presentes no BMJ Best Practice são específicas para cada grupo de pacientes. Recomenda-se cautela ao selecionar o formulário de medicamento, pois algumas recomendações de tratamento destinam-se apenas a adultos, e os links externos para formulários pediátricos não necessariamente recomendam o uso em crianças (e vice-versa). Sempre verifique se você selecionou o formulário de medicamento correto para o seu paciente.

Quando sua versão do BMJ Best Practice não estiver integrada a um formulário de medicamento local, você deve consultar um banco de dados farmacêutico local para obter informações completas sobre o medicamento, incluindo as contraindicações, interações medicamentosas e dosagens alternativas antes de fazer a prescrição.

Interpretação dos números

Independentemente do idioma do conteúdo, os numerais são exibidos de acordo com o padrão de separador numérico do documento original em inglês. Por exemplo, os números de 4 dígitos não devem incluir vírgula ou ponto; os números de 5 ou mais dígitos devem incluir vírgulas; e os números menores que 1 devem incluir pontos decimais. Consulte a Figura 1 abaixo para ver uma tabela explicativa.

A BMJ não se responsabiliza pela interpretação incorreta de números que estejam em conformidade com o padrão de separador numérico mencionado.

Esta abordagem está alinhada com a orientação do [Bureau Internacional de Pesos e Medidas](#).

Figura 1 – Padrão numérico do BMJ Best Practice

numerais de 5 dígitos: 10,000

numerais de 4 dígitos: 1000

numerais < 1: 0.25

Nosso site completo e os termos e condições de inscrição podem ser encontrados aqui: [Termos e Condições do site](#).

Fale conosco

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

Colaboradores:

// Autores:

Christopher Kapp, MD

Assistant Professor of Medicine, Interventional Pulmonologist
Division of Pulmonary and Critical Care, Section of Interventional Pulmonary, Northwestern Memorial Hospital, Chicago, IL
Declarações: CK declares that he has no competing interests.

Jeremy Kim, MD

Instructor of Medicine, Interventional Pulmonology Fellow
Division of Pulmonary and Critical Care, Section of Interventional Pulmonary, Northwestern Memorial Hospital, Chicago, IL
Declarações: JK declares that he has no competing interests.

// Agradecimentos:

Dr Christopher Kapp and Dr Jeremy Kim would like to gratefully acknowledge Dr Athanasia D. Pataka, Dr Renata L. Riha, Dr Najib M. Rahman, and Dr Eleanor K. Mishra, previous contributors to this topic. ADP, RLR, and EKM declare that they have no competing interests. NMR declares that Roche UK supplied clinical trial supplies and funding for the MIST2 trial that he conducted.

// Pares revisores:

Steven Sahn, MD

Professor of Medicine and Director
Division of Pulmonary/Critical Care/Allergy/Sleep Medicine, Medical University of South Carolina, Charleston, SC
Declarações: SS declares that he has no competing interests.

Nicholas Maskell, MD

Senior Lecturer and Consultant Physician
North Bristol Lung Centre, Southmead Hospital, Bristol, UK
Declarações: NM declares that he has no competing interests.

Y.C. Gary Lee, MBChB, PhD, FCCP, FRACP

Consultant Chest Physician and Senior Lecturer
Oxford Centre for Respiratory Medicine and University of Oxford Churchill Hospital, Oxford, UK
Declarações: YCGL declares that he has no competing interests.