

Choque Séptico: Um Desafio no Atendimento Médico

SUMÁRIO

1. Introdução	2
1.1 Contextualização	2
1.2 Importância do Tema	2
2. Definição e Evolução da Seps	3
2.1 Evolução e Definição Atual da Seps	3
2.2 O que é o Escore SOFA?	5
3. Epidemiologia e Fatores de Risco	7
3.1 Epidemiologia e Mortalidade	7
4. Causas e Fisiopatologia	8
4.1 Causas da Seps e do Choque Séptico	8
4.2 Fisiopatologia da Seps e do Choque Séptico	9
5. Choque Séptico: Definição e Progressão	10
5.1 O que é o Choque Séptico?	10
5.2 Tipos de Choque e sua Relação com a Seps	10
5.3 Estágios e Gerenciamento do Choque Séptico	11
5.3.1 Estágios do Choque Séptico	11
5.3.2 Gerenciamento do Choque Séptico	11
6. Manifestações Clínicas e Diagnóstico	15
6.1 Sinais da Seps e do Choque Séptico	15
Sinais de Agravamento da Seps	15
6.2 Diagnóstico de Seps e Choque Séptico	16
7. Complicações da seps e do choque séptico	17
8. Tratamento e Prognóstico	17
8.1 Tratamento da Seps e do Choque Séptico	17
8.2 Prognóstico da Seps e do Choque Séptico	18
9. Glossário de Termos	18
REFERÊNCIAS	21

1. Introdução

1.1 Contextualização

A sepse é uma condição potencialmente fatal causada por uma resposta inflamatória desregulada do organismo a uma infecção. Quando não identificada e tratada precocemente, pode evoluir para choque séptico, caracterizado por hipotensão persistente e falência de múltiplos órgãos.

Atualmente, a sepse representa um dos principais desafios da medicina intensiva, sendo responsável por uma alta taxa de internações e mortalidade em hospitais ao redor do mundo. A gravidade desse quadro se deve à sua progressão rápida e à dificuldade no diagnóstico precoce, o que compromete as chances de sucesso no tratamento.

A evolução do entendimento sobre a sepse levou a diversas mudanças nas definições e critérios diagnósticos ao longo do tempo. A mais recente, estabelecida pelo consenso Sepsis-3, redefiniu a sepse como uma disfunção orgânica ameaçadora à vida secundária a uma resposta desregulada do hospedeiro à infecção, utilizando o escore SOFA como principal ferramenta de avaliação.

1.2 Importância do Tema

A sepse continua sendo uma das principais causas de morte em unidades de terapia intensiva, especialmente em países com recursos limitados. Estima-se que a condição afete milhões de pessoas anualmente, com taxas de mortalidade que podem ultrapassar 40% nos casos mais graves.

Além do impacto clínico, a sepse gera altos custos para os sistemas de saúde, exigindo protocolos eficientes de detecção precoce e manejo adequado para reduzir complicações e melhorar o prognóstico dos pacientes.

Diversos fatores contribuem para que a sepse seja uma prioridade na área da saúde, incluindo:

- **Aumento da incidência:** O número de casos tem crescido significativamente devido ao envelhecimento da população, ao aumento da sobrevida de pacientes com doenças crônicas (como câncer e diabetes), ao uso crescente de imunossupressores e ao maior número de procedimentos invasivos em ambiente hospitalar.
- **Alta letalidade:** Apesar dos avanços no tratamento, a sepse ainda apresenta uma elevada taxa de mortalidade, especialmente em países com sistemas de saúde sobrecarregados ou com acesso limitado a UTIs e terapias intensivas.
- **Diagnóstico e manejo desafiadores:** A identificação precoce da sepse é complexa, pois seus sinais e sintomas podem ser inespecíficos. A demora no reconhecimento e no início do tratamento impacta diretamente a sobrevida do paciente.

- **Elevado custo para os sistemas de saúde:** O tratamento da sepse exige internação prolongada, suporte intensivo e o uso de tecnologias avançadas, gerando um grande impacto financeiro para hospitais e governos.
 - **Disparidades na qualidade do atendimento:** A falta de protocolos padronizados, a variação na disponibilidade de recursos e as diferenças na capacitação de profissionais de saúde afetam diretamente os desfechos dos pacientes, tornando o combate à sepse um desafio global.
-

2. Definição e Evolução da Sepse

2.1 Evolução e Definição Atual da Sepse

A sepse já teve três grandes revisões conceituais ao longo do tempo:

1991 – Sepsis-1 (Primeira Conferência de Consenso - ACCP/SCCM)

Foram definidos quatro subgrupos:

1. Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS)
2. Sepse
3. Sepse grave
4. Choque séptico

Nessa definição, a sepse era caracterizada pela presença de SIRS associada a uma infecção. A sepse grave incluía disfunção orgânica, e o choque séptico era definido como hipotensão refratária à reposição volêmica. No entanto, esse modelo foi criticado por sua falta de especificidade, pois nem todo SIRS era causado por infecção (ex.: traumas, cirurgias) e nem todos os pacientes sépticos apresentavam sinais clássicos de SIRS.

2001 – Sepsis-2 (Segunda Conferência de Consenso - SCCM)

Houve uma tentativa de aprimorar a especificidade, adicionando novos sinais e sintomas (ex.: balanço hídrico positivo, hiperglicemia, aumento de PCR e procalcitonina). Apesar disso, os critérios básicos permaneceram os mesmos, e o diagnóstico de sepse continuou sendo desafiador.

2016 – Sepsis-3 (Terceira Conferência de Consenso - SCCM/ESICM)

Com base em grandes bancos de dados, a sepse foi redefinida com um novo critério mais preciso. Os subgrupos SIRS e sepse grave foram eliminados. A sepse passou a ser definida como uma disfunção orgânica ameaçadora à vida, resultante de uma resposta desregulada do organismo a uma infecção.

➡ **Nova definição:**

♦ “Sepse é uma disfunção orgânica ameaçadora à vida causada por uma resposta desregulada do hospedeiro a uma infecção.”

➡ **Critério clínico:**

♦ Um aumento de ≥ 2 pontos no **escore SOFA** passou a indicar **disfunção orgânica** e, portanto, sepse.

Principais Mudanças na Definição

- ♦ **O conceito de "sepse grave" foi eliminado** → Agora, toda sepse já é considerada uma condição grave.
- ♦ **O uso de SIRS como critério foi removido** → Antes, a presença de SIRS (febre, taquicardia, taquipneia, leucocitose/leucopenia) era usada para identificar sepse, mas estudos mostraram que nem todos os pacientes sépticos apresentam esses sinais, enquanto outras condições podem simular SIRS sem infecção.
- ♦ **O foco passou a ser a disfunção orgânica** → O SOFA foi adotado como parâmetro mais preciso para avaliar gravidade.
- ♦ **Melhor padronização do diagnóstico** → A nova definição ajuda a identificar casos mais graves, melhorando o prognóstico e facilitando a inclusão de pacientes em estudos clínicos.

Essa mudança trouxe maior precisão e facilitou a padronização do diagnóstico, tornando-o mais alinhado com a gravidade do quadro clínico do paciente. A seguir, veja um resumo da Evolução da Definição de Sepsis na Tabela 1.

Revisão	Definição	Principais Problemas e Avanços
Sepsis-1 (1991)	Baseada na SIRS: Sepsis era definida como SIRS associada a uma infecção. Foram introduzidos quatro subgrupos: SIRS, sepsis, sepsis grave (com disfunção orgânica) e choque séptico (hipotensão refratária à reposição volêmica).	Problema: Baixa especificidade, pois nem todo SIRS era causado por infecção (ex.: traumas, cirurgias) e nem todos os pacientes sépticos apresentavam sinais clássicos de SIRS.
Sepsis-2 (2001)	Tentativa de aprimorar a especificidade, adicionando novos sinais e biomarcadores como balanço hídrico positivo, hiperglicemia, aumento de PCR e procalcitonina. Porém, os critérios básicos permaneceram os mesmos.	Problema: Apesar da inclusão de novos parâmetros, o diagnóstico ainda era desafiador e continuava baseado na SIRS.
Sepsis-3 (2016)	Sepsis é redefinida como uma disfunção orgânica ameaçadora à vida, causada por uma resposta desregulada do hospedeiro a uma infecção. Critério clínico: Aumento de ≥ 2 pontos no escore SOFA. Os subgrupos SIRS e sepsis grave foram eliminados.	Avanço: Melhor precisão no diagnóstico, foco na disfunção orgânica e maior padronização para reconhecimento precoce da sepsis.

Tabela 1. Resumo da Evolução da Definição de Sepsis

2.2 O que é o Escore SOFA?

O Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) é um escore usado para avaliar a gravidade da disfunção orgânica em pacientes críticos. Ele analisa seis sistemas fisiológicos e atribui uma pontuação de 0 a 4 para cada um, de acordo com a gravidade do comprometimento. Quanto maior a soma total, maior a disfunção orgânica e pior o prognóstico.

A seguir, a Tabela 2 apresenta os critérios e pontuações do Escore SOFA, permitindo uma visão clara dos parâmetros avaliados.

Tabela 2: Escore SOFA (Sequential Organ Failure Assessment).					
Sistema (Parâmetro)	Pontuação				
	0	1	2	3	4
Respiratório PaO2/FiO2	>400 mmHg	<400 mmHg	<300mmHg	< 200 mmHg com suporte ventilatório	<100 mmHg com suporte ventilatório
Coagulação (Plaquetas)	≥ 150 x 10 ³	<150x10 ³	<100x10 ³	<50x10 ³	<20x10 ³
Hepático (Bilirrubina)	<1,2 mg/dL	1,2-1,9 mg/dL	2-5,9 mg/dL	6-11.9 mg/dL	>12 mg/dL
Cardiovascular (PAM)	≥ 70 mmHg	<70 mmHg	dopamina < 5 µg/kg/min ou qualquer dose de dobutamina	dopamina 5,1-15 µg/kg/min ou epinefrina ≤ 0,1 µg/kg/min	dopamina >15 µg/kg/min ou epinefrina > 0,1µg/kg/min ou norepinefrina >0,1µg/kg/min
SNC (Glasgow)	15	14-13	12-10	9-6	< 6
Renal (Creatinina/fluxo urinário)	Cr sérica <1,2 mg/dL	Cr sérica 1,2-1,9 mg/dL	Cr sérica 2-3,4 mg/dL	Cr sérica 3,5-4,9 mg/d	Cr sérica >5 mg/dL
				Fluxo urinário < 500 mL/24h	Fluxo urinário < 200 mL/24h

PAM: Pressão arterial. SNC: sistema nervoso central. Cr: creatinina. Fonte:Coelho BFL, Murad LS, Bragança RD. Manual de Urgências e Emergências. Rede de Ensino Terzi, 2020

Os seis sistemas avaliados pelo SOFA:

- Respiratório → Mede a oxigenação do sangue (PaO₂/FiO₂)
- Coagulação → Avalia a contagem de plaquetas
- Fígado → Mede os níveis de bilirrubina
- Cardiovascular → Avalia a pressão arterial e necessidade de vasopressores
- Neurológico → Usa a Escala de Coma de Glasgow (ECG) para avaliar o nível de consciência
- Renal → Mede a creatinina e o débito urinário

⇒ Exemplo prático:

Imagine um paciente sem nenhuma disfunção orgânica no momento da internação, com um escore SOFA basal de 0.

Se, após uma infecção, esse paciente apresentar:

- Hipotensão e precisar de noradrenalina na dose $\leq 0,1 \mu\text{g/kg/min}$ → +3 pontos no SOFA (sistema cardiovascular) ¹
- Queda do nível de consciência (ECG reduzida) → +1 ponto no SOFA (sistema neurológico)
- Diminuição da oxigenação → +1 ponto no SOFA (sistema respiratório)

Total: aumento de 5 pontos no SOFA → Critério de sepse confirmado.

De acordo com a Sepsis-3, um aumento de ≥ 2 pontos no SOFA em relação ao basal define sepse, indicando que a infecção está comprometendo o funcionamento dos órgãos.

Essa abordagem tornou o diagnóstico de sepse mais preciso, substituindo o antigo critério baseado na SIRS, que não diferenciava bem inflamações normais de infecções graves.

É importante enfatizar que o julgamento clínico deve sempre prevalecer. Ao avaliar um paciente com infecção à beira do leito, a presença de hipotensão ou rebaixamento do nível de consciência é um forte indicativo de sepse.

3. Epidemiologia e Fatores de Risco

3.1 Epidemiologia e Mortalidade

A sepse é um grave problema de saúde pública no Brasil, com altas taxas de mortalidade, especialmente em pacientes atendidos pelo SUS e em unidades de urgência e emergência.

- Letalidade geral no Brasil: 46,3%
- Letalidade em UTIs: 64,5%
- Mortes atribuídas à sepse: 187 mil/ano (2010)
- Óbitos com qualquer diagnóstico infeccioso: 315 mil/ano
- Pacientes do SUS têm maior risco de morte: 44,8% vs. 22,3% na saúde suplementar

Esses números evidenciam a necessidade urgente de melhorar o diagnóstico precoce e o manejo da sepse no país.

A morbidade da sepse no Brasil é significativa. Entre 2010 e 2019, foram registrados aproximadamente 1.044.227 casos de sepse no país, resultando em uma taxa média de prevalência de 51,3 casos por 100 mil habitantes. (Almeida et al., 2022)

3.2 Fatores de Risco para Sepse e Choque Séptico

O risco de desenvolver sepse é maior em pessoas com condições que reduzem a capacidade do organismo de combater infecções. Entre os principais fatores de risco estão:

- Idade extrema → Recém-nascidos e idosos têm o sistema imunológico mais vulnerável.
- Gestação → Mudanças no sistema imunológico podem aumentar o risco de infecções graves.
- Doenças crônicas → Diabetes, cirrose e câncer aumentam a suscetibilidade a infecções.

¹ Se a dose ultrapassar $0,1 \mu\text{g/kg/min}$, ele receberá 4 pontos.

- Imunossupressão → Uso de quimioterapia, corticosteroides ou presença de HIV e doenças autoimunes enfraquecem as defesas do corpo.
- Uso recente de antibióticos ou corticosteroides → Pode alterar a flora bacteriana normal, favorecendo infecções resistentes.
- Hospitalização recente → Especialmente em UTI, onde há maior risco de infecções hospitalares.

Risco de Infecção Direta na Corrente Sanguínea: Pessoas com dispositivos médicos invasivos têm maior probabilidade de bacteremia (presença de bactérias no sangue), o que pode levar à sepse. O risco é maior para quem utiliza:

- Cateteres venosos centrais ou urinários
- Tubo de drenagem ou ventilação mecânica

Quanto mais tempo o dispositivo permanece no corpo, maior o risco de infecção.

Outros fatores que aumentam o risco de sepse:

- Uso de drogas injetáveis → Agulhas não esterilizadas podem causar bacteremia repetida e aumentar a chance de infecção por HIV.
- Próteses e válvulas cardíacas artificiais → As bactérias podem se alojar nesses materiais e liberar continuamente microrganismos na corrente sanguínea.
- Infecções persistentes resistentes a antibióticos → Algumas bactérias não respondem ao tratamento, aumentando o risco de uma infecção prolongada evoluir para sepse.

4. Causas e Fisiopatologia

4.1 Causas da Sepse e do Choque Séptico

A sepse ocorre quando uma infecção grave desencadeia uma resposta inflamatória descontrolada no organismo. Essa resposta pode ser causada diretamente pela presença de bactérias na corrente sanguínea (bacteremia) ou pelas toxinas liberadas por microrganismos, mesmo que eles não tenham se disseminado pelo sangue.

Os principais agentes infecciosos que causam sepse são bactérias, mas em alguns casos fungos (como *Candida*) também podem estar envolvidos.

A inflamação exagerada induzida pela infecção pode levar a efeitos graves, como:

- Dilatação dos vasos sanguíneos, resultando em queda da pressão arterial.
- Formação de coágulos dentro de pequenos vasos sanguíneos, prejudicando a circulação e o funcionamento dos órgãos.

As infecções que mais frequentemente levam à sepse ocorrem em:

- Pulmões (pneumonia)
- Abdômen (peritonite, apendicite grave)
- Trato urinário (pielonefrite, infecção urinária grave)

A sepse pode ocorrer de duas formas principais:

1. Por disseminação da infecção na corrente sanguínea (*bacteremia*), quando os microrganismos se espalham pelo corpo.
2. Por toxinas bacterianas, como na síndrome do choque tóxico, onde a infecção pode permanecer localizada, mas as toxinas desencadeiam uma resposta inflamatória sistêmica.

Em ambos os casos, se a inflamação descontrolada não for tratada rapidamente, pode levar ao choque séptico, comprometendo o funcionamento de múltiplos órgãos e aumentando o risco de morte.

4.2 Fisiopatologia da Sepse e do Choque Séptico

A sepse ocorre quando um agente infeccioso invade o organismo, desencadeando uma resposta inflamatória sistêmica para combater a infecção. Normalmente, essa resposta é controlada e localizada. No entanto, em alguns casos, ocorre um desequilíbrio entre os mecanismos pró-inflamatórios e anti-inflamatórios, levando a uma inflamação desregulada e difusa. Isso pode resultar em disfunções orgânicas graves, como insuficiência renal, falência cardiovascular e danos pulmonares.

A gravidade da sepse depende da interação entre:

- Características do patógeno → Virulência e carga infecciosa.
- Características do hospedeiro → Genética, idade, presença de comorbidades (diabetes, câncer, imunossupressão).

Progressão da Sepse para o Choque Séptico

Nos casos mais graves, a inflamação descontrolada leva à disfunção endotelial e vasodilatação generalizada, resultando em:

- Hipotensão persistente, mesmo com reposição volêmica.
- Aumento da permeabilidade vascular, causando edema tecidual.
- Hipoperfusão de órgãos, com disfunção progressiva e risco de falência múltipla de órgãos (SDMO).

Quando a queda da pressão arterial se torna refratária ao tratamento com fluidos e há necessidade de vasopressores, caracteriza-se o choque séptico, que apresenta alto risco de mortalidade.

5. Choque Séptico: Definição e Progressão

5.1 O que é o Choque Séptico?

Sepse é uma disfunção orgânica ameaçadora à vida, resultante de uma resposta desregulada do organismo a uma infecção. Sepsé é uma resposta séria e generalizada do corpo à bacteremia ou a outra infecção juntamente com o mau funcionamento ou insuficiência de um sistema essencial do organismo.

Choque séptico é a sepsé que causa uma pressão arterial perigosamente baixa. Como resultado, os órgãos internos, como os pulmões, os rins, o coração e o cérebro, geralmente recebem muito pouco sangue, causando seu mau funcionamento. O choque séptico é diagnosticado quando a pressão arterial permanece baixa apesar de tratamento intensivo com líquidos por veia.

5.2 Tipos de Choque e sua Relação com a Sepsé

Como vimos, o choque é uma condição grave caracterizada pela perfusão inadequada dos tecidos, resultando em disfunção orgânica e risco de falência múltipla de órgãos. A identificação precoce do tipo de choque é fundamental para direcionar o tratamento adequado e melhorar os desfechos clínicos.

Os principais tipos de choque são classificados de acordo com o seu mecanismo fisiopatológico, sendo divididos em hipovolêmico, distributivo, cardiogênico e obstrutivo. Cada um deles possui causas específicas e exige abordagens terapêuticas distintas.

A Tabela 3 apresenta os principais tipos de choque, destacando o choque séptico dentro da categoria de choque distributivo.

Tipos de Choque	Características	Causas Comuns
1. Hipovolêmico	Redução significativa no volume intravascular, diminuição do retorno venoso e do volume de ejeção cardíaca.	- Sangramento (Choque Hemorrágico): trauma, cirurgias, úlcera péptica, varizes esofágicas, aneurisma aórtico rompido. - Perda de Líquidos Não Hemorrágicos: queimaduras, vômitos, diarreia, aumento da diurese.
2. Distributivo	Volume de sangue circulante normal, mas vasodilatação extensa leva ao baixo enchimento capilar.	- Choque Anafilático: resposta alérgica grave com vasodilatação massiva. - Choque Séptico: infecção grave com liberação de endotoxinas ou exotoxinas. - Choque Neurogênico: lesões medulares afetando o controle autonômico vascular. - Intoxicações: ingestão de substâncias vasodilatadoras como nitratos ou bloqueadores adrenérgicos.

3. Cardiogênico	Falhas na função cardíaca levando a um débito cardíaco inadequado.	Infarto do Miocárdio, arritmias graves, disfunções valvares.
4. Obstrutivo	Obstrução mecânica que impede a circulação adequada.	Tamponamento cardíaco, embolia pulmonar maciça, pneumotórax tensional.

5.3 Estágios e Gerenciamento do Choque Séptico

O choque séptico pode ser dividido em três estágios: inicial (compensado), progressivo e irreversível.

5.3.1 Estágios do Choque Séptico

1. Estágio Inicial (Compensado)

- Ocorre vasodilatação, levando à hipotensão leve.
- O organismo ativa mecanismos compensatórios, como aumento da frequência cardíaca e liberação de catecolaminas, para tentar manter a perfusão tecidual.
- Os sinais clínicos podem ser sutis, incluindo taquicardia, pele quente e avermelhada e febre.
- A resposta ao tratamento precoce é mais eficaz nessa fase.

2. Estágio Progressivo (Descompensado)

- A hipotensão se torna persistente, mesmo com reposição volêmica.
- Ocorre aumento da permeabilidade vascular, levando à formação de edema tecidual e agravamento da hipoperfusão.
- A perfusão insuficiente dos órgãos provoca disfunção renal, hepática, respiratória e neurológica.
- Os sinais clínicos incluem pele fria e pálida, oligúria (redução do volume urinário), taquipneia e confusão mental.

3. Estágio Irreversível

- Caracterizado por falência circulatória grave e disfunção de múltiplos órgãos (SDMO).
- A hipotensão profunda e a falta de perfusão adequada resultam em acidose metabólica grave² e acúmulo de lactato.
- O coração e os pulmões entram em falência, levando à parada cardiorrespiratória e morte.

5.3.2 Gerenciamento do Choque Séptico

O manejo do choque séptico deve ser rápido e agressivo, seguindo protocolos padronizados, como o "pacote de 1 hora" da *Surviving Sepsis Campaign*. As principais estratégias incluem:

² A acidose metabólica grave é caracterizada por uma redução significativa do pH sanguíneo (abaixo de 7,10) e do bicarbonato sérico (HCO_3^-) para valores inferiores a 8 mEq/L. (Lewis III, J., 2023).

1. Reposição Volêmica

- ♦ **Objetivo:** Restaurar o volume circulante para melhorar a perfusão dos órgãos.
- ♦ **O que é feito?**
 - Administração de cristaloides (soro fisiológico ou Ringer lactato) em bolus de 30 mL/kg de peso corporal, geralmente infundidos rapidamente (30-60 minutos).
 - Monitoramento contínuo da resposta hemodinâmica para evitar sobrecarga de fluidos e edema pulmonar.
- ♦ **Por que isso é necessário?**

O choque séptico causa vasodilatação sistêmica e aumento da permeabilidade capilar, levando à hipotensão e hipoperfusão dos órgãos. A reposição volêmica visa corrigir esse déficit e estabilizar a circulação.

- ♦ **Ajustes no tratamento:**
 - Pacientes com insuficiência cardíaca ou renal podem precisar de menor volume ou infusão mais lenta para evitar sobrecarga de líquidos.
 - Se a pressão arterial continuar baixa após a infusão inicial, a administração precoce de vasopressores (como noradrenalina³) deve ser iniciada.
-

2. Uso de Vasopressores

- ♦ **Objetivo:** Manter a pressão arterial em níveis adequados para perfusão dos órgãos vitais.
- ♦ **O que é feito?**
 - Noradrenalina é o vasopressor de primeira escolha para manter a pressão arterial média (PAM) \geq 65 mmHg.
 - Se necessário, pode-se adicionar vasopressina ou adrenalina para otimizar a perfusão tecidual quando a resposta inicial não for suficiente.
- ♦ **Por que isso é necessário?**

Após a reposição volêmica, alguns pacientes continuam hipotensos devido à vasodilatação excessiva. O uso de vasopressores reverte esse efeito, aumentando a resistência vascular sistêmica e melhorando a pressão arterial.

³ A noradrenalina é o vasopressor de primeira escolha no manejo do choque séptico, visando restaurar a pressão arterial média (PAM) e melhorar a perfusão tecidual. A administração geralmente é iniciada quando a PAM permanece abaixo de 65 mmHg após reposição volêmica adequada. Confirma o presente manual no item 5.3.2 sobre gerenciamento de choque séptico e dose.

3. Antibioticoterapia Precoce

- ♦ **Objetivo:** Controlar a infecção subjacente o mais rápido possível.
- ♦ **O que é feito?**
 - Administração de antibióticos de amplo espectro o mais rápido possível, idealmente dentro da primeira hora do reconhecimento da sepse.
 - Após a identificação do microrganismo, os antibióticos são ajustados conforme os resultados das culturas microbiológicas.

- ♦ **Por que isso é necessário?**

A sepse é causada por uma infecção que leva a uma resposta inflamatória desregulada. Quanto mais rápido o antibiótico for iniciado, maior a chance de controlar a infecção antes que cause danos irreversíveis.

4. Controle da Fonte de Infecção

- ♦ **Objetivo:** Remover ou drenar o foco infeccioso para evitar a persistência da sepse.
- ♦ **O que é feito?**
 - Drenagem de abscessos ou coleções purulentas.
 - Remoção de cateteres infectados.
 - Cirurgia, se necessária, para retirada de tecidos necróticos ou infectados.

- ♦ **Por que isso é necessário?**

Apenas tratar com antibióticos não é suficiente se o foco da infecção não for eliminado. A permanência do agente infeccioso pode levar à falência do tratamento e piora do quadro.

5. Suporte Hemodinâmico e Metabólico

- ♦ **Objetivo:** Manter a circulação sanguínea eficaz e evitar falência dos órgãos em pacientes com sepse. Isso envolve monitorar se o sangue está chegando bem aos tecidos e corrigir problemas metabólicos que surgem na doença.

- ♦ **O que é feito?**

- Monitorização da perfusão através dos níveis de lactato sérico e débito urinário.
- Controle rigoroso da glicemia, utilizando insulina em casos de hiperglicemia significativa.
- Uso de corticosteróides (hidrocortisona) em pacientes com choque séptico refratário ao tratamento padrão (vasopressores e reposição volêmica).

♦ **Por que isso é necessário?**

- Garantir que os órgãos recebam oxigênio suficiente (monitorando lactato e débito urinário).
- Evitar hiperglicemia, que pode piorar a resposta do sistema imunológico.
- Usar corticoides se a pressão arterial não melhorar, pois podem ajudar em casos graves de choque séptico.

1. Hipoperfusão e metabolismo anaeróbico na sepse

Sepse → Queda da PA → Menos oxigenação nos órgãos → Hipoperfusão tecidual → Metabolismo anaeróbico → Aumento do lactato → Monitorar lactato e débito urinário ajuda a avaliar a perfusão.

2. Controle da glicemia na sepse

Sepse → Liberação de cortisol + catecolaminas + citocinas → Hiperglicemia → Piora da imunidade + risco de complicações → Controle rigoroso da glicemia → Uso de insulina se necessário.

3. Corticosteroides no choque séptico refratário

Sepse grave → Hipotensão resistente a fluidos e vasopressores → Possível insuficiência adrenal relativa → Menos cortisol → Hidrocortisona pode ajudar a estabilizar a pressão arterial.

6. Ventilação Mecânica e Oxigenoterapia

♦ **Objetivo:** Garantir uma oxigenação adequada e evitar insuficiência respiratória.

♦ **O que é feito?**

- Oxigenoterapia suplementar para manter a saturação de oxigênio (SpO₂) acima de 92%.
- Ventilação mecânica para pacientes com insuficiência respiratória grave.
- Uso de estratégias de ventilação protetora para prevenir lesão pulmonar e minimizar o risco de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA).

♦ **Por que isso é necessário?**

A sepse pode comprometer os pulmões, levando a edema pulmonar, SDRA e insuficiência respiratória. O suporte ventilatório garante que os tecidos recebam oxigênio suficiente para evitar falência múltipla de órgãos.

6. Manifestações Clínicas e Diagnóstico

6.1 Sinais da Seps e do Choque Séptico

A seps e pode se manifestar de diferentes formas, mas alguns sinais são comuns. A temperatura corporal geralmente está elevada (febre), embora, em alguns casos, possa estar abaixo do normal. Os pacientes frequentemente apresentam calafrios, fraqueza e mal-estar geral.

Os sintomas variam **conforme o foco inicial da infecção**. Por exemplo, uma seps e de origem pulmonar pode causar tosse, dor torácica e dificuldade respiratória. Além disso, podem ocorrer:

- Aumento da frequência respiratória (taquipneia).
- Aceleração dos batimentos cardíacos (taquicardia).

⇒ Por que a taquipneia ocorre na seps e?

- ✓ **Hipóxia (falta de oxigênio nos tecidos)** → O corpo tenta compensar aumentando a respiração.
- ✓ **Acidose metabólica (acúmulo de ácido láctico)** → O corpo tenta eliminar CO₂ para corrigir o pH sanguíneo.
- ✓ **Resposta inflamatória sistêmica** → Citocinas inflamatórias podem afetar o controle respiratório.

⇒ Por que a taquicardia ocorre na seps e?

- ✓ A queda da pressão arterial na seps e leva o coração a **acelerar os batimentos** para tentar compensar a redução do fluxo sanguíneo.
- ✓ A **febre e a inflamação sistêmica** aumentam a demanda metabólica, estimulando o coração.
- ✓ O **choque séptico** pode levar a um estado de hipovolemia relativa, onde o coração bate mais rápido para manter a perfusão dos órgãos.

Sinais de Agravamento da Seps e

À medida que a seps e progride, surgem sinais de comprometimento sistêmico, indicando deterioração do quadro clínico:

- Alteração do nível de consciência, com confusão mental e redução do estado de alerta.
- Mudanças na pele: inicialmente quente e avermelhada, evoluindo para frieza, palidez e coloração azulada (cianose), sinalizando piora na circulação.
- Pulso rápido e forte no início, tornando-se fraco e filiforme à medida que a doença avança.

- Redução do volume urinário, indicando falência renal progressiva.
- Queda da pressão arterial, podendo evoluir para choque.
- Dificuldade respiratória intensa, conforme a oxigenação dos tecidos se torna insuficiente.
- Redução do fluxo sanguíneo para órgãos vitais, podendo causar necrose tecidual e gangrena.

Choque Séptico

O choque séptico ocorre quando a pressão arterial cai a níveis perigosamente baixos, mesmo com reposição volêmica e tratamento adequado. Nesse estágio, o suprimento sanguíneo para órgãos essenciais é gravemente comprometido, colocando o paciente em risco iminente de falência múltipla de órgãos e morte.

A identificação precoce da sepse e sua progressão para choque séptico são essenciais para garantir um tratamento rápido e eficaz, reduzindo a mortalidade associada a essa condição grave.

6.2 Diagnóstico de Sepse e Choque Séptico

O diagnóstico de sepse é baseado na **suspeita clínica** e na **confirmação laboratorial** da infecção e disfunção orgânica. Os médicos suspeitam de sepse quando uma pessoa com infecção apresenta:

- Temperatura muito alta ou muito baixa
- Frequência cardíaca e respiratória elevadas
- Queda da pressão arterial

Para confirmar a sepse e identificar a causa, são realizados exames laboratoriais e de imagem.

Principais exames diagnósticos

1. **Exames para detectar infecção e identificar o agente causador**
 - Hemoculturas: Coleta de sangue para cultivo de bactérias. Esse exame pode demorar de 1 a 3 dias e pode ser prejudicado se o paciente já estiver tomando antibióticos.
 - Culturas de líquidos ou tecidos: Amostras de urina, líquido cefalorraquidiano, escarro, secreções de feridas ou pontas de cateteres podem ser analisadas para identificar a presença de microrganismos.
 - Exames de imagem: Radiografia de tórax, ultrassonografia, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) são usados para localizar o foco da infecção.
2. **Exames para avaliar a gravidade da sepse e o impacto nos órgãos**
 - Medição do ácido láctico no sangue → Indica hipoperfusão tecidual e gravidade da sepse.
 - Contagem de plaquetas → Pode estar reduzida, sugerindo disfunção na coagulação.
 - Oxigenação sanguínea (oximetria de pulso ou gasometria arterial) → Avalia a função pulmonar e a perfusão de oxigênio nos tecidos.
 - Eletrocardiograma (ECG) → Investiga alterações no ritmo cardíaco e sinais de insuficiência circulatória.
3. **Diferenciação do choque séptico de outras causas de choque**

- Outros exames são realizados para descartar insuficiência cardíaca, sangramento grave ou outras condições que possam estar causando a queda da pressão arterial.

7. Complicações da sepse e do choque séptico

Na sepse e no choque séptico, a queda da pressão arterial e a formação de microcoágulos sanguíneos comprometem a circulação, reduzindo o fluxo de sangue para órgãos vitais. Esse processo desencadeia uma série de complicações:

- **Falência de órgãos** → Com menos oxigênio e nutrientes, rins, pulmões, coração e cérebro começam a perder função.
- **Sobrecarga do coração** → Para compensar a baixa pressão, o coração bombeia mais sangue, mas com o tempo se enfraquece, reduzindo ainda mais a perfusão dos órgãos.
- **Acidose metabólica** → A falta de oxigênio nos tecidos leva ao acúmulo de ácido láctico, tornando o sangue mais ácido e agravando a disfunção orgânica.

Com o avanço do quadro, surgem complicações específicas:

- **Insuficiência renal** → Os rins deixam de produzir urina e substâncias tóxicas se acumulam no sangue.
- **Edema generalizado** → Os vasos sanguíneos se tornam mais permeáveis, permitindo que líquido extravase para os tecidos, causando inchaço.
- **Síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA)** → O vazamento de líquido para os pulmões prejudica a oxigenação, resultando em dificuldade respiratória grave.
- **Distúrbios de coagulação** → A formação descontrolada de microcoágulos esgota os fatores de coagulação do sangue, levando a sangramentos graves (coagulação intravascular disseminada – CIVD).

8. Tratamento e Prognóstico

8.1 Tratamento da Sepse e do Choque Séptico

O tratamento da sepse deve ser iniciado imediatamente, pois qualquer atraso aumenta significativamente o risco de morte. O atendimento é sempre hospitalar, e pacientes com choque séptico ou estado grave são encaminhados para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Principais abordagens terapêuticas

- ✓ **Antibióticos de amplo espectro** → Devem ser administrados o mais rápido possível, antes mesmo dos resultados das culturas. A escolha inicial se baseia no provável local da infecção e nos padrões bacterianos do hospital. Após a identificação do agente, o antibiótico pode ser ajustado para maior eficácia.
- ✓ **Reposição volêmica (líquidos intravenosos)** → Pacientes com choque séptico recebem grandes volumes de líquidos por via intravenosa para restaurar a pressão arterial e melhorar a perfusão dos órgãos.

No entanto, é necessário um controle rigoroso, pois o excesso de líquidos pode causar congestão pulmonar.

✓ **Oxigenoterapia e suporte respiratório** → O oxigênio pode ser fornecido por máscara ou cânulas nasais. Em casos graves, pode ser necessário o uso de ventilação mecânica para garantir a oxigenação adequada.

✓ **Controle da fonte de infecção** → Sempre que possível, é essencial eliminar a causa da infecção:

- Drenagem de abscessos
- Troca ou remoção de cateteres e dispositivos médicos infectados
- Cirurgia para retirada de tecido infectado ou necrótico

✓ **Vasopressores** → Se a pressão arterial continuar baixa após a reposição de líquidos, são administrados vasopressores (como norepinefrina) para aumentar o fluxo sanguíneo para órgãos vitais.

✓ **Controle da glicemia** → Pacientes com choque séptico podem desenvolver hiperglicemia, que prejudica a resposta imunológica. Nesses casos, a glicose no sangue é controlada com insulina intravenosa.

✓ **Corticosteroides** → Hidrocortisona pode ser usada se a pressão arterial permanecer baixa, mesmo com líquidos e vasopressores adequados.

8.2 Prognóstico da Seps e do Choque Séptico

Sem tratamento, o choque séptico é fatal na maioria dos casos. Mesmo com intervenção adequada, a mortalidade varia entre 30% e 40%. (Forrester, 2024)

Os fatores que influenciam o prognóstico incluem:

- Rapidez no início do tratamento
- Resistência das bactérias aos antibióticos
- Estado de saúde prévio do paciente

O diagnóstico precoce e a abordagem agressiva são essenciais para reduzir complicações e melhorar as chances de sobrevivência.

9. Glossário de Termos

Para facilitar a compreensão dos conceitos apresentados no trabalho, segue uma lista explicativa dos principais termos técnicos:

1. **Antibióticos de amplo espectro:** São medicamentos que agem contra uma grande variedade de bactérias, tanto Gram positivas quanto Gram negativas. São frequentemente utilizados em infecções graves ou fatais, quando o patógeno causador

é desconhecido. Exemplos de antibióticos de amplo espectro: Clorafenicol, Tetraciclina, Gentamicina, Macrolídeos, Ciprofloxacina, Doxiciclina, Minociclina, Imipenem, Azitromicina.

2. **Bacteremia** - É a presença de bactérias na corrente sanguínea. Pode ocorrer de forma espontânea, durante certas infecções teciduais, em consequência do uso de catéteres geniturinários ou intravenosos, ou depois de procedimentos dentários, gastrointestinais, geniturinários, cuidados com feridas, ou outros procedimentos.
3. **Sepse** – De acordo com a definição oficial do Sepsis-3, a sepsé é uma disfunção orgânica ameaçadora à vida, causada por uma resposta desregulada do hospedeiro a uma infecção. É diagnosticada quando há um aumento de ≥ 2 pontos no escore SOFA em relação ao basal, indicando comprometimento dos órgãos.
4. **Choque séptico** – Forma mais grave de sepsé, caracterizada por hipotensão persistente que não melhora com reposição volêmica e requer uso de vasopressores para manter a pressão arterial média (PAM) ≥ 65 mmHg. Associado a aumento dos níveis de lactato sérico (>2 mmol/L), indicando hipoperfusão tecidual.
5. **Gangrena**: É a morte de tecidos corporais decorrente de uma interrupção no suprimento sanguíneo ou de uma infecção grave
6. **SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica)** – Antigo critério usado para definir sepsé, baseado em alterações como febre, taquicardia, taquipneia e leucocitose/leucopenia. Foi removido no Sepsis-3 por sua baixa especificidade, pois pode estar presente em condições não infecciosas.
7. **Escore SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)** – Escala que avalia a gravidade da disfunção orgânica em pacientes críticos. Mede seis sistemas fisiológicos (respiratório, cardiovascular, hepático, renal, neurológico e coagulação), atribuindo 0 a 4 pontos para cada, sendo a principal ferramenta diagnóstica na Sepsis-3.
8. **Hipotensão** – Pressão arterial anormalmente baixa, comprometendo a perfusão dos órgãos. No choque séptico, a hipotensão persiste mesmo após a administração de fluidos intravenosos, necessitando de vasopressores.
9. **Vasopressores** – Medicamentos que contraem os vasos sanguíneos e elevam a pressão arterial. Exemplos incluem noradrenalina (primeira escolha), vasopressina e adrenalina, essenciais para o manejo do choque séptico.
10. **Reposição volêmica** – Infusão rápida de líquidos intravenosos (soro fisiológico ou Ringer lactato) para expandir o volume circulante e melhorar a perfusão dos órgãos na sepsé e no choque séptico.
11. **Disfunção orgânica** – Alteração no funcionamento dos órgãos devido à inflamação sistêmica e hipoperfusão. Diagnostica-se disfunção orgânica na sepsé quando há um aumento de ≥ 2 pontos no escore SOFA.
12. **Hipoperfusão tecidual** – Fluxo sanguíneo insuficiente para atender às demandas dos tecidos, levando a hipóxia celular e acúmulo de metabólitos, como o lactato sérico elevado.
13. **Lactato sérico** – Substância medida no sangue para avaliar a oxigenação dos tecidos. Níveis > 2 mmol/L indicam hipoperfusão e sugerem progressão para choque séptico.
14. **PCR (Proteína C Reativa)** – Proteína inflamatória produzida pelo fígado e marcador inespecífico de infecção e inflamação sistêmica, podendo estar elevada na sepsé.

15. **Procalcitonina** – Biomarcador utilizado para diferenciar infecções bacterianas de processos inflamatórios não infecciosos, auxiliando na decisão de iniciar ou interromper antibióticos.
16. **Bacteremia** – Presença de bactérias na corrente sanguínea, podendo levar à sepse se não for controlada rapidamente.
17. **Coagulação intravascular disseminada (CIVD)** – Complicação grave da sepse em que há formação descontrolada de microcoágulos, levando ao consumo dos fatores de coagulação e a sangramentos difusos.
18. **Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)** – Forma grave de insuficiência respiratória associada à sepse, caracterizada por hipóxia severa e acúmulo de líquido nos pulmões.
19. **Ventilação mecânica** – Suporte respiratório utilizado em pacientes com insuficiência respiratória grave, como aqueles com SDRA na sepse.
20. **Infecção nosocomial** – Infecção adquirida no ambiente hospitalar, muitas vezes resistente a antibióticos, sendo um importante fator de risco para sepse.
21. **Débito urinário** – Volume de urina eliminado pelo paciente. A redução significativa (oligúria) pode indicar disfunção renal na sepse.
22. **Corticosteróides (Hidrocortisona)** – Medicamentos usados em pacientes com choque séptico refratário ao tratamento padrão para reduzir inflamação e melhorar a resposta a vasopressores.
23. **Falência múltipla de órgãos (FMO)** – Condição na qual dois ou mais sistemas orgânicos deixam de funcionar, sendo uma das principais causas de morte na sepse grave.
24. **Cateter venoso central** – Dispositivo inserido em veias centrais para infusão de medicamentos e fluidos, podendo ser um fator de risco para infecção e sepse se não manejado corretamente.
25. **Hemocultura** – Exame laboratorial que detecta a presença de microrganismos no sangue, auxiliando na escolha do antibiótico adequado para tratar a sepse.
26. **Oximetria de pulso** – Método não invasivo para medir a saturação de oxigênio no sangue (SpO₂), essencial para monitorar a oxigenação dos pacientes sépticos.
27. **Pacote de 1 hora da Surviving Sepsis Campaign** – Conjunto de medidas terapêuticas que devem ser iniciadas na primeira hora do diagnóstico de sepse, incluindo administração precoce de líquidos, antibióticos e monitoramento de marcadores de hipoperfusão.
28. **Noradrenalina** – Vasopressor de escolha no choque séptico, pois aumenta a pressão arterial sem causar taquicardia excessiva.
29. **Monitorização hemodinâmica** – Avaliação contínua de sinais vitais, débito urinário e lactato sérico, guiando decisões terapêuticas no paciente séptico.
30. **Glicemia de estresse** – Hiperglicemia transitória que ocorre em doenças graves como sepse, podendo necessitar de controle rigoroso com insulina para evitar complicações metabólicas.
31. **Infecção fúngica invasiva** – Infecção grave causada por fungos como *Candida* spp., frequentemente associada a sepse em pacientes imunossuprimidos.
32. **Hipotermia na sepse** – Embora a febre seja comum, alguns pacientes podem apresentar temperatura corporal abaixo do normal, especialmente idosos ou imunossuprimidos, sendo um sinal de mau prognóstico.
33. **Hipóxia celular** – Condição em que as células recebem oxigênio insuficiente, resultando em disfunção metabólica e aumento do lactato sérico.

REFERÊNCIAS

- Almeida, N. R. C. D., Pontes, G. F., Jacob, F. L., Deprá, J. V. S., Porto, J. P. P., Lima, F. R. D., & Albuquerque, M. R. T. C. D. (2022). Análise de tendência de mortalidade por sepse no Brasil e por regiões de 2010 a 2019. *Revista de Saúde Pública*, 56, 25.
- Coelho BFL, Murad LS, Bragança RD. Manual de Urgências e Emergências. Rede de Ensino Terzi, 2020.
- Kumar, A. et al. (2006). "Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Critical Care Medicine*.
- Surviving Sepsis Campaign Guidelines (2021).
- Hospital Sírio-Libanês: Protocolo de Seps e Choque Séptico.
- Forrester, J. D. (2024, abril). *Seps e choque séptico*. Manual MSD Versão para a Família.
- Associação de Medicina Intensiva Brasileira, & Instituto Latino Americano de Seps. (s.d.). *Conceitos e Epidemiologia da Seps* (A. T. Bafi & F. R. Machado, Coord.). Recuperado de <https://cssjd.org.br/imagens/editor/files/2019/Maio/seps%281%29.pdf>
- Lewis III, J. L. (2023). Acidose metabólica. Em Manuais MSD edição para profissionais. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/distúrbios-endócrinos-e-metabólicos/regulação-e-distúrbios-ácido-base/acidose-metabólica>