

ESCHERICHIA COLI

CAPÍTULO 3

AUTORES:

Ana Beatriz da Silva Gonçalves
Bruna Moreira Marvulle
Gabriel Costa Gomes
Isabela Pereira Geribolla
Maria Fernanda do Prado Bonardi
Luciano Lobo Gatti
Douglas Fernandes da Silva



ETIOLOGIA

A *Escherichia coli* é uma bactéria **bacilar Gram-negativa, fermentadora de lactose, oxidase negativa, facultativamente anaeróbia, catalase positiva** e, dependendo da cepa, pode ser móvel ou não. Este microrganismo é comumente encontrado no trato gastrointestinal de animais endotérmicos, incluindo humanos, onde se estabelece como comensal poucas horas após o nascimento e geralmente permanece ao longo da vida. Além disso, algumas cepas de *E. coli* possuem genes associados a fatores de virulência que codificam proteínas capazes de causar doenças. Esses fatores de virulência tornam a bactéria patogênica em certos contextos, resultando em doenças intestinais, como diarreias, ou

extra-intestinais, como infecções do trato urinário. Assim, a presença desses genes no genoma bacteriano é determinante para a transição de *E. coli* de um organismo comensal para um patógeno potencial.

Muitos dos genes de virulência de *Escherichia coli* estão localizados em **plasmídeos**, elementos genéticos móveis que permitem a transferência desses genes entre bactérias por meio de mecanismos como a conjugação.

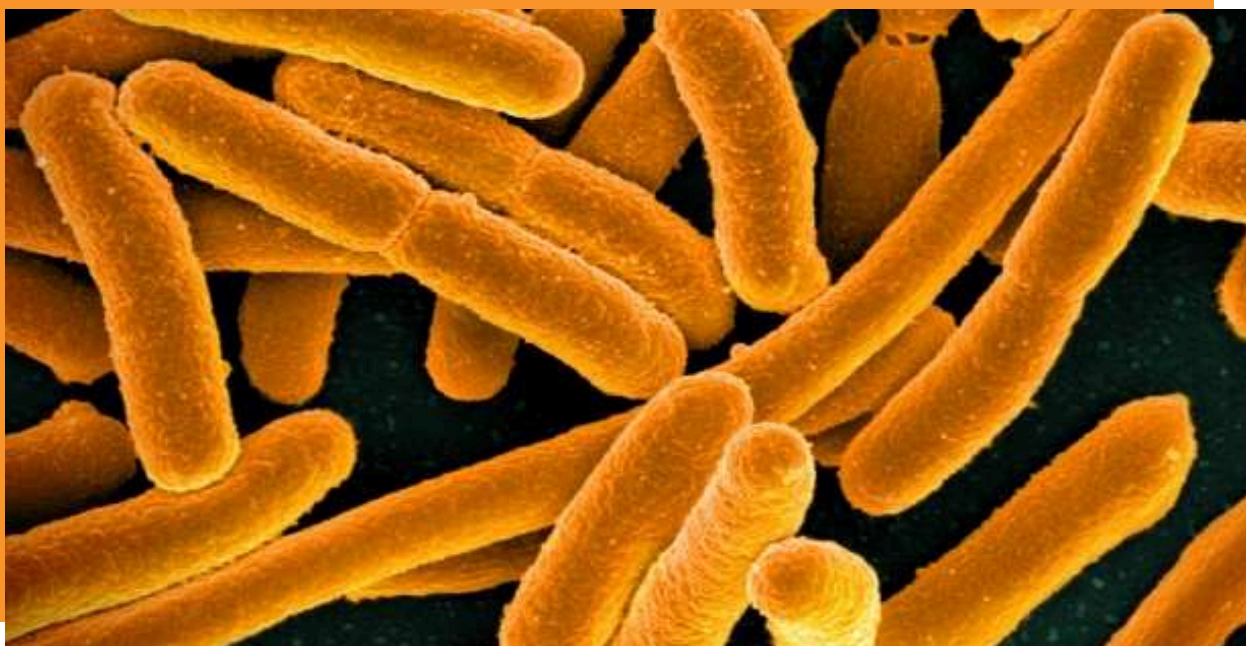




ETIOLOGIA

A conjugação torna bactérias previamente não patogênicas capazes de causar doenças. Em adição, os **plasmídeos** frequentemente carregam genes de **resistência a antibióticos**, possibilitando a disseminação de resistência entre diferentes cepas e espécies bacterianas.

A troca genética agrava o desafio do tratamento de infecções, pois a resistência adquirida pode reduzir ou até inviabilizar a eficácia de terapias antimicrobianas. Neste contexto, a mobilidade genética desempenha um papel central tanto na adaptação patogênica quanto na evolução da resistência dessa bactéria, representando uma ameaça significativa à saúde pública.



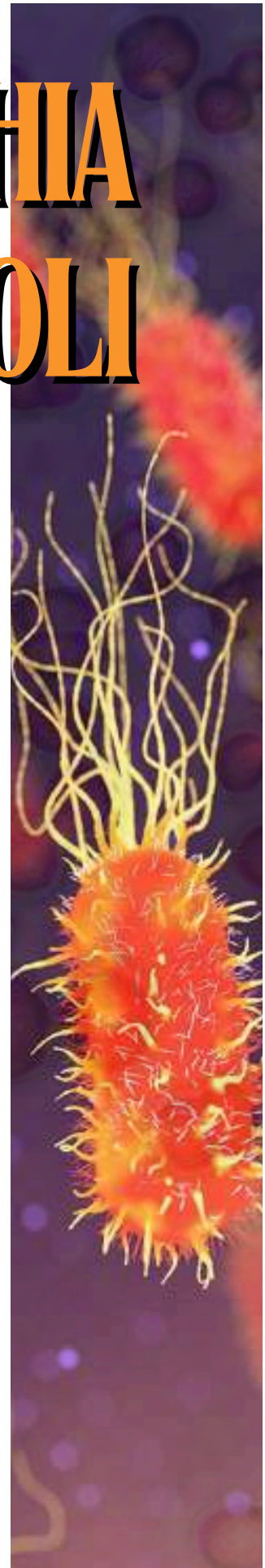
ESCHERICHIA COLI

PATOGENESE

A infecção do trato urinário (ITU) inicia-se com a colonização do intróito vaginal ou do meato uretral por *Escherichia coli*, proveniente da flora fecal. Essa bactéria, responsável por aproximadamente 80% das ITUs, utiliza fatores de adesão específicos, como fímbrias do tipo 1 e P, para se fixar às células epiteliais uroepiteliais, resistindo ao fluxo urinário.

Nas mulheres, a proximidade anatômica entre o ânus e o meato uretral aumenta a suscetibilidade à colonização e subsequente infecção. A progressão ocorre quando as bactérias ascendem pela uretra até a bexiga, onde causam cistite. Se não tratada, a infecção pode avançar para os rins, causando pielonefrite. Esse processo envolve a migração dos patógenos pelos ureteres, frequentemente acompanhada por respostas inflamatórias locais e sistêmicas.

A pielonefrite é uma complicação grave da ITU, podendo evoluir para infecções sistêmicas, como a sepse. O manejo adequado da ITU requer diagnóstico precoce e tratamento com antibióticos apropriados, além de medidas preventivas como higiene íntima e hidratação.



ESCHERICHIA COLI

PATOGÊNESE

A infecção do trato gastrointestinal (TGI) causada por *Escherichia coli* ocorre devido à presença de cepas patogênicas que possuem material genético adicional, conferindo características diarreiogênicas. Apesar de ser um habitante normal do trato gastrointestinal humano, algumas variantes dessa bactéria se destacam como importantes patógenos entéricos, sendo responsáveis por casos de gastroenterite bacteriana em todo o mundo.

A *E. coli* diarreiogênica é altamente virulenta e pode ser classificada em diferentes categorias com base nos fatores de virulência, como *E. coli* enteropatogênica (EPEC), enterohemorrágica (EHEC) e enterotoxigênica (ETEC), entre outras. A transmissão geralmente ocorre por meio do consumo de alimentos ou água contaminados, além do contato direto pessoa a pessoa por via fecal-oral, representando um risco significativo para a saúde pública, especialmente em regiões com condições sanitárias precárias.



ESCHERICHIA COLI

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

O diagnóstico laboratorial da bactéria *Escherichia coli* é realizado através de métodos que visam identificar a presença em amostras de sangue, fezes, ou outro material clínico infectado, que são enviadas para cultura.

- **Ágar Cromogênico *Escherichia Coli* (TBX):** Um meio seletivo e diferencial que contém ingredientes que suprimem o crescimento de outras bactérias, permitindo o crescimento de *E. coli*.
- **Meio de Mac Conkey:** Um meio seletivo que permite o cultivo de sorotipos de *E. coli*, selecionando bactérias gram negativas (Mais utilizado em laboratórios).
- **Ágar Cromogênico *E. Coli* Coliformes (CCA):** Um meio seletivo que permite a detecção simultânea de *E. coli* e outros coliformes em amostras de água
- **Ágar EMB:** Um meio de cultura que ajuda a distinguir visualmente a *E. coli* de outros bacilos gram-negativos entéricos fermentadores de lactose não patogênicos
- **Caldo EC:** Um meio de cultura que permite a detecção de bactérias coliformes a 37 ° C e *E. coli* a 44,5 ° C



ESCHERICHIA COLI

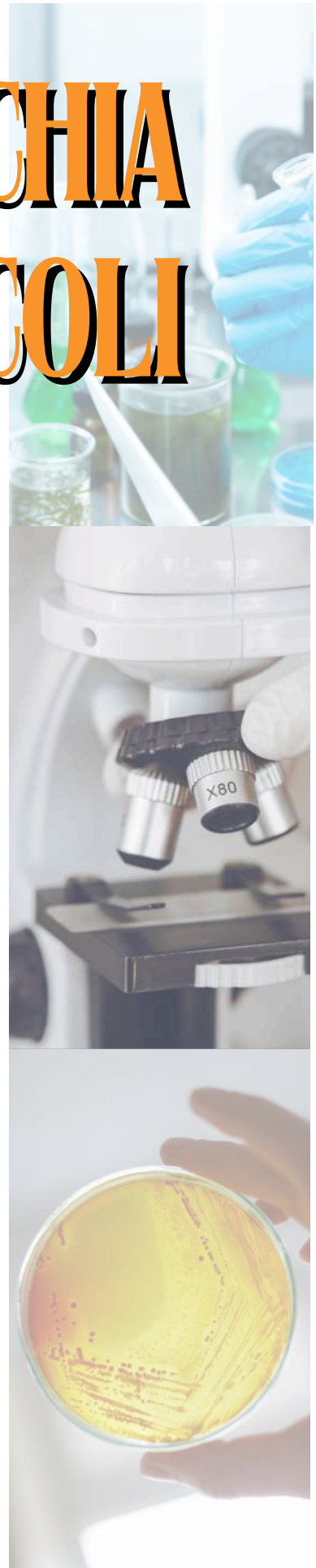
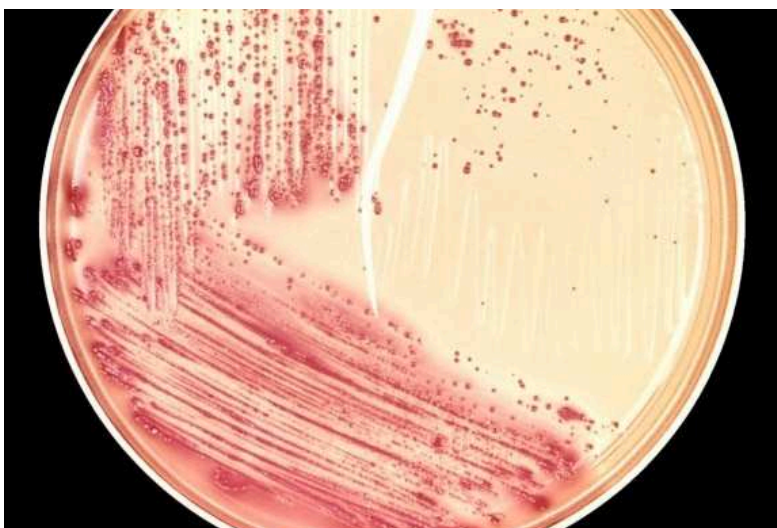
DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

- **Sorotipagem:** Pode ser usada para aumentar a especificidade do diagnóstico.

Os métodos de detecção de **sorotipos** de *E. coli* são baseados em:

- **PCR convencional,**
- **Tempo Real** dos genes de virulência (antígeno O, K e H),
- E detecção de anticorpos com método de **ELISA** ou sequenciamento e análise do genoma completo.

Tais abordagens permitem a detecção de certos antígenos que auxiliam na diferenciação de sorotipos patogênicos de não patogênicos.



ESCHERICHIA COLI

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

Atualmente, são reconhecidos pelo menos 200 sorotipos de *Escherichia coli*, classificados com base em suas características sorológicas, fatores de virulência e associações com síndromes clínicas específicas. Esses sorotipos são organizados em cinco principais patótipos diarreiogênicos, que incluem:

1. Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC)

- Produz enterotoxinas termolábeis (LT) e termoestáveis (ST), causando diarreia aquosa.
- Transmissão ocorre pelo consumo de alimentos ou água contaminados.
- Principal causa de diarreia do viajante.

2. Enteropathogenic *E. coli* (EPEC)

- Causa lesões características de "adesão e apagamento" no epitélio intestinal.
- Associada a diarreia aquosa, principalmente em crianças pequenas.

3. Enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC)

- Inclui cepas como O157:H7, produtoras de toxinas Shiga (Stx).
- Associada a colite hemorrágica e à síndrome hemolítico-urêmica (SHU).



ESCHERICHIA COLI

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

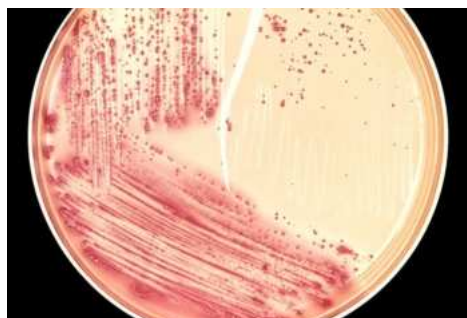
4. Enteroinvasive *E. coli* (EIEC)

- Invasiva, semelhante a *Shigella*, invade e destrói células epiteliais.
- Causa diarreia com sangue e febre.

5. Enteroaggregative *E. coli* (EAEC)

- Forma agregados característicos no epitélio intestinal.
- Associada a diarreia persistente, especialmente em crianças e imunocomprometidos.

Essa classificação é fundamental para compreender as diferentes manifestações clínicas e estratégias de tratamento e prevenção relacionadas às infecções por *E. coli*.





TRATAMENTO

O tratamento da infecção por *Escherichia coli* varia de acordo com a localização da infecção, sua gravidade e a cepa envolvida. No caso de diarreia causada pela cepa *E. coli* O157:H7, o manejo geralmente inclui reposição de líquidos e sais minerais por via intravenosa para prevenir a desidratação.

É importante destacar que o uso de **loperamida**, um **antidiarreico**, ou de **antibióticos** não é recomendado, pois podem agravar o quadro clínico. Caso ocorra o desenvolvimento de síndrome hemolítico-urêmica (SHU), uma complicação grave que pode levar à insuficiência renal, os pacientes são encaminhados para a unidade de terapia intensiva. O tratamento nesses casos pode incluir hemodiálise e outras intervenções de suporte para estabilizar o paciente e reduzir os danos causados pela SHU. A abordagem deve ser individualizada, com monitoramento rigoroso para evitar complicações adicionais.





TRATAMENTO

Outras infecções causadas por *Escherichia coli*, como infecções da bexiga ou das vias urinárias, geralmente envolve o **uso de antibióticos** direcionados.

Entre os mais comuns estão **trimetoprima/sulfametoxazol, nitrofurantoína e fluoroquinolonas**, dependendo da sensibilidade bacteriana. Para infecções mais graves, como pielonefrite complicada ou infecções sistêmicas, podem ser administrados antibióticos de amplo espectro, que atuam contra uma ampla gama de bactérias.

A escolha do antibiótico adequado deve ser guiada por resultados de **cultura e antibiograma**, sempre que possível, para garantir eficácia e evitar o desenvolvimento de resistência bacteriana. O acompanhamento médico é essencial para monitorar a resposta ao tratamento e ajustar a terapia, caso necessário.





PROFILAXIA

- Lavar as mãos com frequência, principalmente após usar o banheiro, antes de preparar ou comer alimentos.
- Higienizar superfícies e utensílios, como bancadas, pias, mesas, facas e colheres.
- Cozinhar completamente os alimentos.
- Desinfetar vegetais crus com solução clorada.
- Evitar a contaminação da uretra (a abertura pela qual a urina sai) com fezes. As mulheres, por exemplo, devem se limpar da frente para trás após urinar ou evacuar.
- Evitar consumir carnes mal cozidas, leite não pasteurizado e água não tratada.
- Evitar engolir água de piscinas, rios ou praias.





ATIVIDADE DE FIXAÇÃO

Elaboração de Perguntas e Respostas

Pergunta 1. O que é *Escherichia coli* e onde ela é comumente encontrada?

Resposta: *E. coli* é uma bactéria gram-negativa que faz parte da flora intestinal normal de seres humanos e animais. Ela é frequentemente encontrada no intestino grosso e, em pequenas quantidades, nas fezes. Embora a maioria das cepas de *E. coli* seja inofensiva, algumas podem causar doenças.

Pergunta 2. Quais são os principais tipos de infecções causadas por *E. coli*?

Resposta: *E. coli* pode causar uma variedade de infecções, incluindo gastroenterite, infecções do trato urinário (ITU), e, em casos mais graves, infecções sistêmicas como a síndrome hemolítico-urêmica. As cepas mais patogênicas, como *E. coli* O157, são especialmente conhecidas por causarem diarreia severa e complicações.



ATIVIDADE DE FIXAÇÃO

Elaboração de Perguntas e Respostas

Pergunta 3. Como as infecções por *E. coli* podem ser prevenidas?

Resposta: A prevenção de infecções por *E. coli* envolve práticas de higiene adequadas, como lavar as mãos regularmente, cozinhar bem os alimentos (especialmente carnes), evitar água contaminada e lavar frutas e vegetais antes do consumo. Também é importante evitar o consumo de alimentos crus ou mal cozidos em áreas onde a bactéria é comum.

