

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos

## *Enterobacteriaceae: Salmonella, Escherichia coli, Shigella e Yersinia*

# Shigella

Dra. Juliana Galvão

### Características

- ❖ Família *Enterobacteriaceae*
- ❖ Bacilos Gram-negativos
- ❖ Anaeróbia facultativa
- ❖ Não formadora de esporos
- ❖ Imóvel



### Parâmetros de multiplicação microbiana

- ❖ **Temperatura**  
10 a 45 °C (ótima 37 °C)  
Não se multiplicam em temperatura de refrigeração ou congelamento, mas sobrevivem.
- ❖ **pH**  
6,0 a 8,0 (não sobrevive em pH <4,5)
- ❖ **Atividade de água**  
Sobrevive em alimentos com baixa Aa (ex. farinhas)

### Classificação

O gênero *Shigella* consiste em quatro espécies:

- ✓ *Sh. dysenteriae* (sintomatologia mais grave)
- ✓ *Sh. flexneri*
- ✓ *Sh. boydii*
- ✓ *Sh. sonnei*

Todas as espécies são consideradas patogênicas para o homem, apesar de diferirem na severidade da infecção que causam.

### Vias de contaminação

- ✓ Reservatório: homem (principal) e primatas;
- ✓ Via fecal-oral: a *Shigella* se propaga por contato direto e indireto com indivíduos infectados;
- ✓ Ingestão de alimentos ou água contaminados com material fecal de pessoas infectadas;
- ✓ Crianças são mais susceptíveis - frequentemente associada a surtos em creches.



### Enfermidade

- ✓ Shigelose (disenteria bacilar);
- ✓ Dose infecciosa baixa: 10 a 100 células;
- ✓ Período de incubação: 12 h a 7 dias (1-3 dias);
- ✓ Principais sintomas da shigelose: febre, cólicas abdominais, diarreia aquosa e mal estar generalizado - em geral autolimitada;
- ✓ Dependendo da espécie - diarreia aquosa até disenteria grave e letal.

### Alimentos envolvidos em surtos

Alimentos crus - frutas, hortaliças e alimentos não processados;

Saladas - batata, atum, camarão, macarrão e frango;

Produtos lácteos e água.



### Enfermidade

#### Disenteria (*Sh. dysenteriae*)

- ✓ Forma mais grave da doença - produz a toxina Shiga = SHU;
- ✓ Diarreia aquosa (volumosa), dores abdominais, febre, colite (inflamação no cólon);
- ✓ Fezes sanguinolentas e mucopurulentas;
- ✓ Tenesmo (sensação de evacuação incompleta com dor no reto);
- ✓ Mortalidade: 10-15%.

### Tratamento

- ✓ Hidratação oral ou venosa;
- ✓ Antibioticoterapia - depende da gravidade;
  - Ampicilina
  - Trimetoprim/sulfametoxasole
  - Ácido nalidixico
  - Ciprofloxacina



### Medidas preventivas

- ✓ Higiene pessoal e ao manipular os alimentos (lavar bem as mãos após usar o banheiro);
- ✓ Utilizar e beber apenas água tratada;
- ✓ Tratamento térmico adequado (ex. cocção) e correta refrigeração;
- ✓ Evitar contaminação cruzada;
- ✓ Correta higienização de hortaliças.

***Yersinia***

### Características

- ❖ Família *Enterobacteriaceae*
- ❖ Bastonete Gram-negativa
- ❖ Anaeróbia facultativa
- ❖ Não formadora de esporos
- ❖ Exibem mobilidade por flagelos peritríquios quando se desenvolvem a temperaturas inferiores a 25 °C, mas não quando se desenvolve a 35 °C

### Classificação

Dentre as 11 espécies conhecidas, quatro são patogênicas, mas apenas *Y. enterocolitica* e *Y. pseudotuberculosis* causam gastroenterite.

- *Y. enterocolitica*
- *Y. pestis* (peste bubônica)
- *Y. pseudotuberculosis*
- *Y. ruckerii*

### Sintomatologia

Yersiniose - rara, não ocorre frequentemente.

Surtos associados a falhas durante o processamento de alimentos.

Dose infectante: desconhecida.

Os sintomas típicos incluem:

- ✓ Febre branda e dores abdominais (sintomas característicos);
- ✓ Diarreia, especialmente em crianças

A maior complicação relacionada à enfermidade é a retirada desnecessária do apêndice, uma vez que um dos sintomas mais característicos é a dor abdominal no quadrante direito inferior.

### Parâmetros de multiplicação microbiana

#### ❖ Temperatura

Ótima entre 30 a 37 °C (capaz de se multiplicar em temperaturas variando de 0 a 44 °C).

Psicrotrófica - capaz de se multiplicar em temperatura de refrigeração.

Resiste ao congelamento, mas é sensível ao calor.

#### ❖ pH

7,0 a 8,0 (mín. 5,1 e 4,1)

### Contaminação

- ✓ *Y. enterocolitica* está presente em todo ambiente (solo, água, animais).
- ✓ Suíno - principal hospedeiro, frequentemente carrega sorovares capazes de causar doenças em humanos;
- ✓ Principais alimentos envolvidos nos surtos: carne de porco contaminada crua ou mal cozida; vegetais e leite não pasteurizado.



### Medidas preventivas

- ✓ Boas práticas no preparo dos alimentos - evitar o consumo de carnes cruas ou mal cozidas e leite não pasteurizado;
- ✓ Orientação quanto à lavagem das mãos para os preparadores de alimentos, em especial ao manipular carne de porco;
- ✓ Orientação e cuidados para evitar a contaminação cruzada.

## Referências

DOYLE, M.P., BEUCHAT, L.R. **Food microbiology: fundamentals and frontiers**. 3rd ed. Washington, DC: ASM Press, 2007. 1038p.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 602p.

FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 182p.

JAY, J.M., LOESSNER, M.J., GOLDEN, D.A. **Modern food microbiology**, 7th ed. New York: Springer, 2005. 790p.

MONTVILLE, T.J., MATTHEWS, K.R. **Food microbiology: an introduction**, 2nd ed. Washington, DC: ASM Press, 2008. 427p.

# Obrigada