DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS - PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

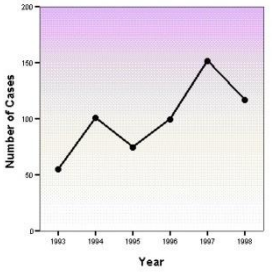
ANA MARIA VIDAL

FZEA/USP

2023

Por que o problema existe ?

- Alterações demográficas
- Intensificação do turismo
- Alterações nos hábitos de consumo
- Modernização dos métodos analíticos
- Desenvolvimento dos estudos epidemiológicos
- Alterações no comportamento dos microrganismos
- Alterações nas formas de produção, manuseio e preparação dos alimentos



Conseqüências

Para o consumidor

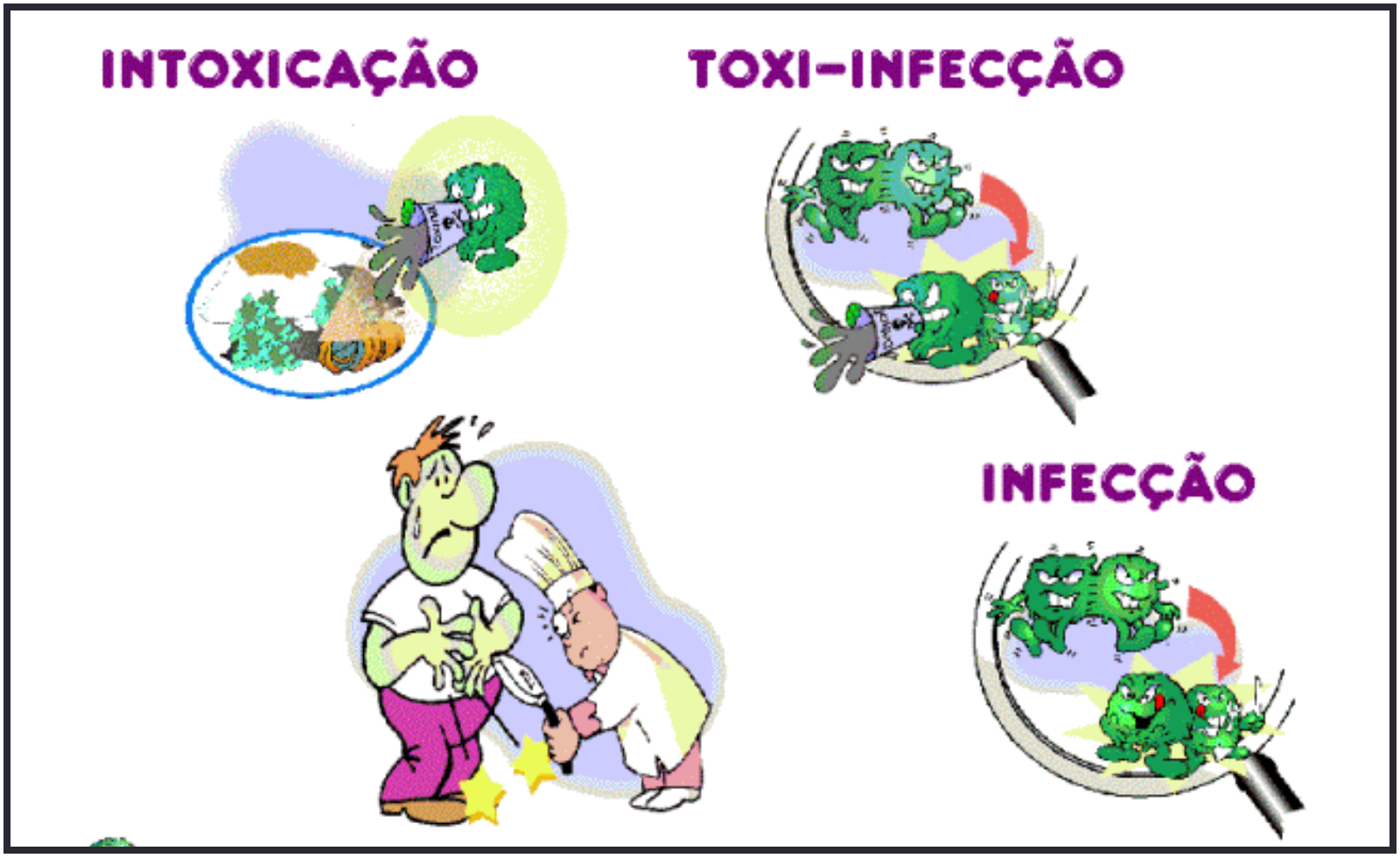
- Doenças transmitidas por alimentos - DTA
  - Leves
  - Médias
  - Graves

Conseqüências

Para a empresa

- Comprometimento do nome
- Custos do tratamento médico
- Custos do *recall*
- Custos com multas
- Fechamento da empresa

Tipo de doença transmitida por alimentos



Principais microrganismos envolvidos

- *Bacillus cereus;*
- *Listeria monocytogenes;*
- *Campylobacter* sp.;
- *Escherichia coli;*
- *Staphylococcus aureus;*
- *Clostridium perfringens* e *C. botulinum;*
- *Salmonella* spp.

Principal parasita envolvido

- Complexo teníase - cisticercose.

Bacillus cereus

- **Família: *Bacillaceae***
- **Bastonete gram +, formador de esporos, aeróbio facultativo, móveis, termorresistentes, produtor de toxinas, pH ótimo 6,0 - 7,0, temperatura de 30 - 40ºC, aw - 0,93.**

Características

- Importância na indústria de alimentos -

  toxinas,

  enzimas,

  esporos.

- Subnotificação -

  sintomas semelhantes a de outros microrganismos

  evolução para cura rápida.

Características

- Toxina diarreica -

  termolábil - inativada 56ºC / 5 minutos,

  fase exponencial,

  ingestão da toxina pré-formada no alimento ou no intestino.

Síndrome diarreica

Período de incubação 8 - 16 horas / duração 24 horas -diarréia aquosa profusa, dores e náusea.

Alimentos envolvidos: carnes, sopas, produtos lácteos, vegetais, pudins e molhos.

Características

- Toxina emética -
  termoestável - resiste 126ºC / 90 minutos,
  fase estacionária.
  ingestão da toxina pré-formada no alimento

Síndrome emética

Período de incubação 1 - 6 horas / duração 24 horas- náuseas e vômitos.

Alimentos envolvidos: arroz, produtos desidratados, alimentos infantis.

Listeria monocytogenes

- **Família: *Listeriaceae***

- **Bacilo gram +, anaeróbio facultativo, psicrotrófica, pH de 6,0 - 8,0, temperatura 2,5 - 44°C, [ ] de sal 10,5 - 30,5% , aw - 0,97.**

Este microrganismo é capaz de multiplicar-se em temperatura de refrigeração, podendo sobreviver por mais de 100 dias.

Características

- Microrganismo emergente;
- Importância em alimentos a partir da década de 80;
- Patogênico aos seres humanos.

Características

- Ocorre pela ingestão de células vegetativas,
- Período de incubação de 1 dia a várias semanas - início semelhante a gripe, diarréia e febre,
- Se atingir o SNC - meningite, encefalite e abscesso.
- Aborto ou parto prematuro.
- Alimentos envolvidos - produtos lácteos, carnes cruas ou processadas, peixes defumados, embutidos e produtos crus vegetais ou marinhos.

Campylobacter jejuni

- **Família :*Campylobacteriaceae***
- **formato delgado gram -, microaerófila, móvel, pH 4,9 - 5,3, temperatura de 32 - 45ºC, não se desenvolve em [ ] de sal superior a 2% e baixa atividade de água.**

Características

- Zoonose emergente de origem alimentar;
- Termolábil - não resiste à pasteurização;
- Pode causar síndrome neurológica;
- Os reservatórios (animais de produção e domésticos).

Características

- Rápida colonização do intestino (Invasão tecidual)

Período de incubação - 8 horas a 5 dias, com duração de meses - cólicas, dores abdominais, febre, diarréia sanguinolenta, náusea, vômito, fadiga, desidratação, dor de cabeça (gripe).

Alimentos envolvidos: leite cru, carne crua (principalmente de aves).

Escherichia coli

- **Família: *Enterobacteriaceae***
- **Bastonetes curtos gram -, anaeróbios facultativos, pH ótimo 7,0, temperatura de 32 - 37ºC, aw - 0,95 .**
- **Sorotipagem: ag. somático (O), flagelares (H) e capsulares (K).**

Características

- Alta morbidade;
- Alta mortalidade;
- Alimentos envolvidos: produtos a base de carne (principalmente mal cozidos ou crus), leite cru, queijo, maionese e vegetais crus.

Características

- ***E. coli* enterotoxigênica (ETEC)** - diarréia infantil e dos viajantes.

Fixa-se na mucosa intestinal e produz toxina.

Período de incubação 26 horas – Duração de 3 a 19 dias - diarréia aquosa, febre, cólica, mal-estar, náusea e desidratação.

Características

- ***E. coli* enteroinvasiva (EIEC) -** jovens e adultos.

Colonização do cólon – quando são fagocitadas por enterócitos multiplicam-se e invadem outras células, levando à morte celular.

Período de incubação 11 horas – fezes com sangue, cólicas, arrepio, febre, cefaléia e mialgia.

Características

- ***E. coli* enteropatogênica (EPEC)** - recém nascidos e lactentes.

Ocorre colonização das microvilosidades intestinais, causando lesões (bordas) – não produz toxina e nem causa doença invasiva.

Período de incubação 36 horas - diarréia aquosa (muco), náusea, vômito, febre e dor abdominal.

Características

- ***E. coli* enterohemorrágica (ECEH)** - crianças e idosos.

Produtora de toxina Shiga-like ou verotoxina.

Período de incubação 12 a 72 horas - diarréia sanguinolenta (profusa), colite hemorrágica, dor abdominal, vômito.

*síndrome hemolítica urêmica (SHU) - diarréia com sangue, nefropatia, convulsão, coma e morte.

Staphylococcus aureus

- **Família: *Micrococcaceae***
- **coco gram +, maioria aeróbios (anaeróbio facultativo), produtor de enterotoxinas (termoestáveis), pH de 4,0 - 10,0, temperatura ótima de 37ºC, aw - 0,83 a 0,99, [ ] de sal 5 a 75%.**

Mais resistentes das bactérias não formadoras de esporos.

Características

- Enterotoxina produzida pelo *S. aureus* - há redução da sua concentração quando:

120ºC/10min ou 100ºC/2h

- Veiculado por manipuladores aparentemente sadios.

- A intoxicação ocorre pela ingestão da toxina pré-formada no alimento, produto da multiplicação microbiana (10^6 UFC/g ou mL), conservado em temperatura próxima dos 36°C.

Características

- Período de incubação varia de 15 minutos a 8 horas com duração de 2 a 4 horas.

- Sintomas: náuseas, vômito, dor de cabeça, fraqueza e, com menos frequência, diarréia.

- Alimentos envolvidos: carne bovina e de aves incluindo seus subprodutos como presunto; leite e derivados como os queijos e fermentados, além de doces recheados e ovos.

Clostridium perfringens

- **Família: *Bacillaceae***
- **Bacilo gram +, formador de esporos, anaeróbio (microaerófilo), produtor de enterotoxinas (A e C - diarréia), pH de 5,5 - 7,2, temperatura entre 12 - 50ºC (ótima 40-45ºC), aw - 0,95 - 0,97, [ ] de sal > 7-8% inibem.**

Características

- É uma das DTAs mais freqüentemente relatadas nos EUA.
- Morbidade alta.
- Letalidade alta (enterite necrótica).

Características

Na forma clássica – tipo A

- a toxina é liberada durante a esporulação;
- pode ser caracterizada como toxi-infecção (**intoxicação não é possível pois a toxina é sensível ao pH ácido do estômago**);
- Período de incubação: 8 a 12 horas – Dor abdominal aguda, diarréia, náusea e febre, sendo vômito raro.

Alimentos envolvidos: carne, embutidos, cereais, vegetais, conservas, temperos, molhos, leite pasteurizado e água.

Características

Enterite necrótica - tipo C

- a toxina é liberada durante a esporulação;
- pode ser caracterizada como toxi-infecção (idem anterior);
- Período de incubação: 8 a 22 horas - Dor abdominal aguda muito intensa, diarréia sanguinolenta, algumas vezes vômitos, e inflamação necrótica do intestino delgado, sendo frequentemente fatal.

- Alimentos envolvidos: carne de porco mal cozida ou embutidos.

Clostridium botulinum

- **Família: *Bacillaceae***
- **Bacilo gram +, formador de esporos, anaeróbio estrito, produtor de toxinas (A a F), pH de 4,6 - 8,9, temperatura entre 4 - 50ºC, aw - 0,94 - 0,97, são sensíveis a [ ] de sal.**

Características

- Alta morbidade.
- Alta mortalidade.
- toxina (termo-sensível) mata na dose de 0,1 a 1,0 mg (usado como arma biológica).

Características

- Toxinas A, B, E e F - botulismo no homem.

- Dois tipos de botulismo no homem:

- Botulismo clássico - neurotoxina pré-formada no alimento;

Período de incubação - 12 a 72 horas (Morte de 3 a 10 dias) - náusea, vômito, diarréia, fraqueza, dor de cabeça, vertigem; posteriormente prisão de ventre, visão dupla, dificuldade em deglutir e falar e paralisia muscular.

Alimentos envolvidos: carnes, embutidos, conservas, enlatados, queijos, defumados e peixe.

Características

- Botulismo infantil - crianças com menos de 1 ano.

Caracteriza-se por haver não somente a ingestão das toxinas, mas também do *Clostridium botulinum*, que consegue sobreviver ao pH do trato digestivo dos bebês; e no intestino, ainda imaturo, com pouco movimento peristáltico e microbiota ainda em formação.

Essas duas características permitem que o *Clostridium botulinum* instale-se nas paredes intestinais e se desenvolva rapidamente, e produza toxina.

Características

- Botulismo infantil - crianças com menos de 1 ano;

Período de incubação - 12 a 36 horas (Morte de 3 a 10 dias) - Prisão de ventre, letargia, perda de apetite, fraqueza, choro fraco e perda de controle de cabeça.

Alimentos envolvidos: formulas infantis e principalmente o mel.

Salmonella spp.

- **Família: *Enterobacteriaceae***
- **Bacilo gram -, anaeróbio facultativo, móvel, pH ótimo 7,0, temperatura entre 7 a 49ºC (ótima 37ºC), aw - 0,94, [ ] de sal < 9%.**
- **Sorotipagem de Kauffman e White (ag. Superfície) - Ag. Somático (O), flagelares (H) e capsulares (Vi).**

Características

- Número de surtos no mundo inteiro é muito grande;
- Estima-se que anualmente 2 milhões de pessoas são infectadas.
- Principal forma de transmissão – via fecal-oral.
- Dose infectante varia de 10^5 a 10^8 células/g ou mL.

Características

- *S. typhi* - febre tifóide (só acomete o homem) – septicemia, febre, diarréia e vômito.
- *S. paratyphi* - febres entéricas (reservatório – homem).
- Demais sorovares – enterocolites ou salmoneloses (semelhante a tifóide, mas com sintomas mais brandos).

- Período de incubação – 12 a 72 horas, com duração de até 7 dias - Cólicas, náusea, vômito, diarréia, cefaléia, febre.

- Alimentos envolvidos: produtos lácteos, ovos, carnes e derivados, com menor importância: peixes, mariscos e alimentos desidratados.

Exemplo de outras bactérias causadores de DTA

Brucelose – ingestão de carne e leite cru – sudorese, calafrio, fraqueza, dor no corpo, insônia, ..., problemas neurológicos e reprodutivos

Tuberculose – ingestão de carne e leite cru – tosse, emagrecimento progressivo, ...

Exemplo de viroses causadores de DTA

Agente	Fatores contribuintes e alimentos incriminâveis	Período de incubação ou latência	Sinais e sintomas	Referências das metodologias analíticas para amostras de alimentos	Amostras biológicas
Vírus da hepatite A e E	Alimentos e água contaminados por fezes humanas de doentes. Alimentos crus ou mal cozidos (ostras, mariscos, verduras cruas, etc.). Preparo de alimentos por manipuladores infectados, higiene pessoal deficiente, cocção inadequada dos alimentos, consumo de mariscos provenientes de água contaminada, destino inadequado dos dejetos.	Hepatite A: 10 a 50 dias (em geral 25 dias) Hepatite E: 15 a 60 dias	Febre, mal-estar, anorexia, náuseas, dores abdominais, icterícia, colúria, hepatomegalia, acolia fecal.	APHA, FDA AOAC, não aplicável em laboratórios de microbiologia comuns.	Urina, sangue

Agente	Fatores contribuintes e alimentos incriminâveis	Período de incubação ou latência	Sinais e sintomas	Referências das metodologias analíticas para amostras de alimentos	Amostras biológicas
Vírus entéricos: (ECHO, Noravírus, Coxsackie, Polio, Adenovírus, Reovírus, Rotavírus, etc.).	Falta de higiene pessoal, água e alimentos contaminados.	3 a 5 dias	Diarreia, febre, dor abdominal, às vezes sintomas respiratórios e vômitos.	APHA	Fezes

Fonte: Adaptado do Manual integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos, 2010.

COMPLEXO TENÍASE - CISTICERCOSE

- **Família: *Taenidae***
- **Parasita em forma de fita, 1 cabeça pequena (fixação) e uma série de anéis chamados proglotes, pode atingir até 10 metros de comprimento, os últimos anéis são cheios de ovos.**

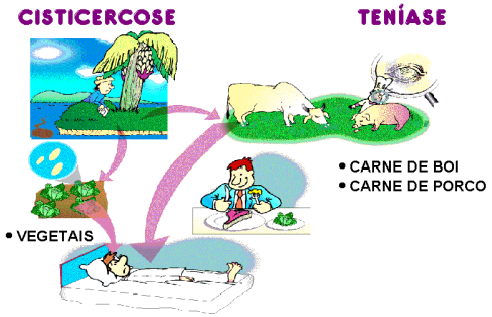
Características

- *Taenia saginata* - bovino;
- forma adulta - homem (HD);
- forma larval *Cysticercus bovis* - bovino (HI).

- *Taenia solium* - suíno;
- forma adulta - homem (HD);
- forma larval *Cysticercus cellulosae* - suíno e homem (HI).

- Alimentos envolvidos: carnes, vegetais e água.

Características



- Teníase - quando o homem ingere carne crua ou mal cozida contendo cisticercos - assim se origina a solitária adulta ou tenia - cólicas, diarréia e anemia. Pode originar cisticercose por auto-infestação.

- Cisticercose - quando o homem ingere alimentos contaminados (hortaliças e água) com ovos, no estomago pela ação do suco gástrico liberam larvas que atingem corrente sanguínea podendo se alojar no coração, cérebro, músculo e globo ocular. Nos animais é a “canjiquinha”.

Exemplo de outros parasitas causadores de DTA

Toxoplasma gongii – parasita intracelular obrigatório
Afeta sistema reprodutivo, ocular, muscular e nervoso
Alimentos envolvidos – carne cru ou mal cozida contendo oocistos.

Cryptosporidium parvum – protozoário
Diarréia, colica, anorexia, vomito, desidratação, náusea, tosse e febre
Alimentos envolvidos – carne mal cozida, leite cru e bivalves marinhos crus

Trichinella spiralis – nematodeo
Sintomas digestivos, nefrite, pneumonia, meningite, encefalite e miocardite.
Alimento envolvido - carne suína

Como prevenir as DTAs??

Como diagnosticá-las??

Como tratá-las??

Não são doenças de notificação obrigatórias no Brasil, sendo assim a subnotificação é uma realidade que afeta a prevenção e controle!