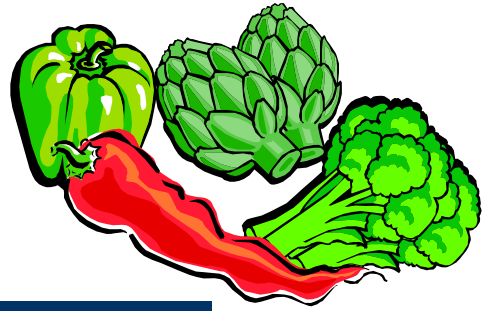
Igiene degli alimenti



definizioni

epidemiologia e prevenzione delle tossinfezioni alimentari

bonifica del latte e principi di conservazione degli alimenti

Malattie infettive ed alimentazione

Le modifiche subentrate nella produzione e nelle abitudini alimentari nei paesi industrializzati fanno emergere problematiche nuove e, alle volte, imprevedibili

Tossinfezioni alimentari

- Malattie trasmesse da alimenti contaminati.
- L’alimento funge da terreno di coltura per i batteri che provocano la patologia direttamente o, più spesso, attraverso la produzione di una tossina.
- Ne sono un esempio il botulismo, le salmonellosi, le gastroenteriti da Stafilococco, ecc.

Malattie veicolate da alimenti

- Malattie trasmesse da acqua o alimenti contaminati
- L'alimento funge solo da veicolo ed il microrganismo patogeno non necessariamente si moltiplica al suo interno
- Ne sono un esempio l'epatite A, il colera, la febbre tifoide, la dissenteria bacillare

Tossinfezioni alimentari

Agenti responsabili

- Salmonelle “minori”
- *Staphylococcus aureus* produttore di enterotossine
- *Clostridium botulinum*
- *Clostridium perfringes*
- *Vibrio parahaemoliticus*
- *Bacillus cereus*
- *...*

Malattie veicolate da alimenti

- Febbre tifoide e paratifoide
- Shigellosi
- Colera
- Epatite virale A
- Brucellosi
- Listeriosi
- Amebiasi
- Altre parassitosi intestinali
- Altre diarree infettive batteriche e virali

Caratteristiche comuni delle tossinfezioni alimentari

- Assenza di marcate alterazioni dei caratteri organolettici dell'alimento
- Colonizzazione massiva dell'agente patogeno nell'alimento prima dell'ingestione
- Periodo di incubazione breve
- Sintomatologia prevalente a carico del tubo digerente (eccetto botulismo)
- Possibilità di diversi casi di origine comune (episodio epidemico)

Epidemiologia delle tossinfezioni alimentari

- Problema emergente in Sanità Pubblica soprattutto nei Paesi industrializzati
- Aumento causato da: allevamenti intensivi, aumentato consumo di carni e altri prodotti animali, diffondersi della ristorazione collettiva
- In Italia circa 20.000 casi di salmonellosi notificati
- Periodi di incubazione variabili da poche ore a 1-2 giorni
- Insorgenza brusca (vomito, diarrea, dolori addominali, febbre)
- Durata generalmente breve
- Decorso benigno tranne che nei bambini e negli anziani
- Terapia di supporto

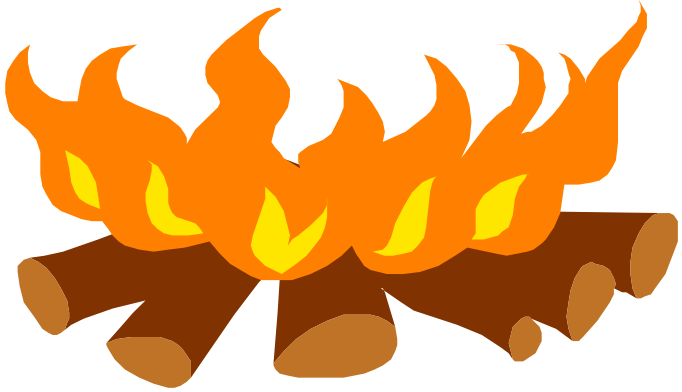
La contaminazione degli alimenti può avvenire:

- Al momento della produzione
- Durante la preparazione
- Dopo la cottura

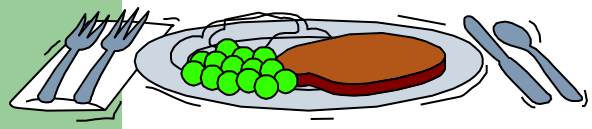
Dieci “regole d’oro” dell’OMS

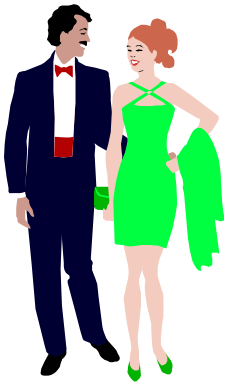
- Scegliere cibo preparato in modo sicuro
- Cuocere completamente i cibi
- Consumare immediatamente i cibi cotti
- Conservare attentamente i cibi potenzialmente contaminati
- Riscaldare completamente i cibi già cotti
- Evitare il contatto fra cibi cotti e cibi crudi
- Lavarsi ripetutamente le mani
- Mantenere le superfici della cucina meticolosamente pulite
- Proteggere i cibi da insetti, roditori e altri animali
- Usare acqua pura

L'*Homo sapiens* scoprì il fuoco e imparò a cuocere i cibi...



… l'*Homo technologicus* riscoprì il brivido dei cibi crudi





Conservazione degli alimenti

- Ruolo della catena del freddo (ma, ancor prima, della corretta cottura)
- Altri procedimenti fisici (disidratazione, riscaldamento, irradiazione, trattamento con microonde)
- Mezzi chimici (acidi, sali, alcol, olii, ecc.)

Una delle principali conquiste tecnologiche dell'ultimo secolo: *il frigorifero*

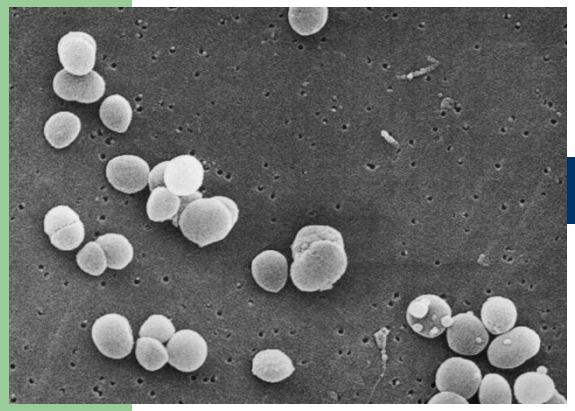
- Il freddo non abbatte la carica batterica, ma inibisce la proliferazione
- Per ogni tipo di alimento esiste un periodo massimo di conservazione da rispettare
- Il frigorifero deve essere mantenuto pulito ed in ordine al fine di evitare un'eventuale contaminazione crociata degli alimenti

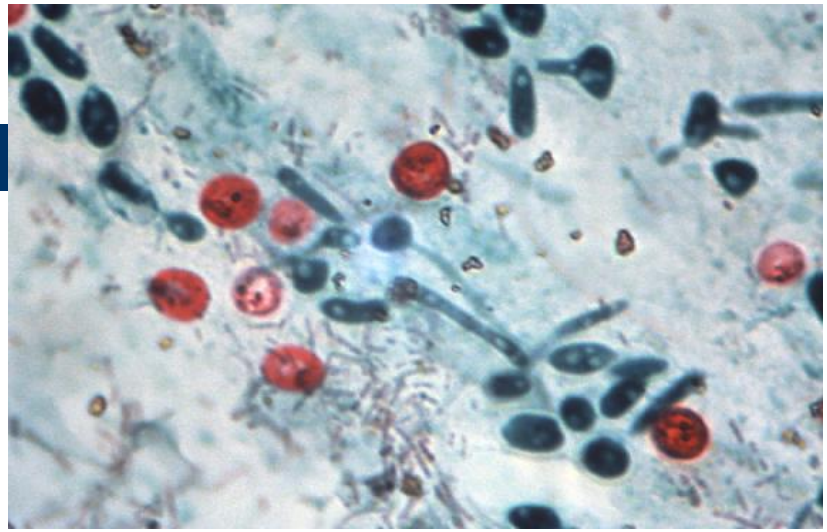
Igiene dei piani di lavoro

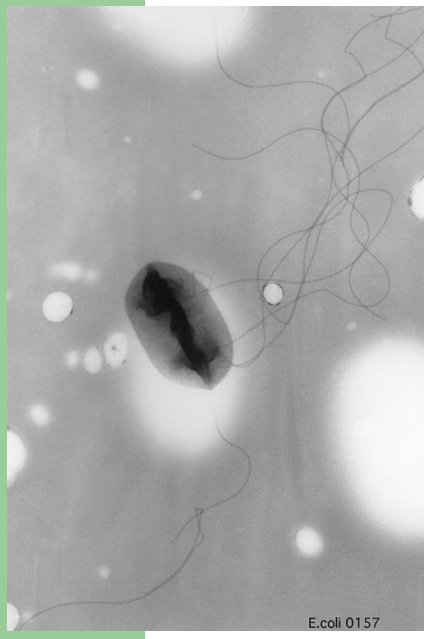
- Occorre fare molta attenzione ai piani di lavoro ed agli utensili
- Per i piani di lavoro è sufficiente un’accurata pulizia (inutile la disinfezione in ambiente domestico)
- Gli utensili utilizzati nella manipolazione degli alimenti crudi non devono essere usati per gli alimenti già cotti
- Attenzione a stracci e panni umidi (cambiarli spesso)

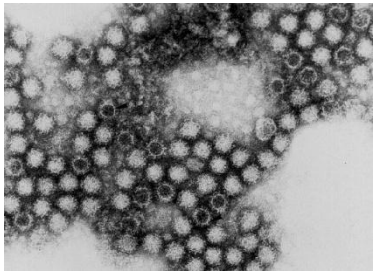
Quello che noi pensiamo di mangiare….

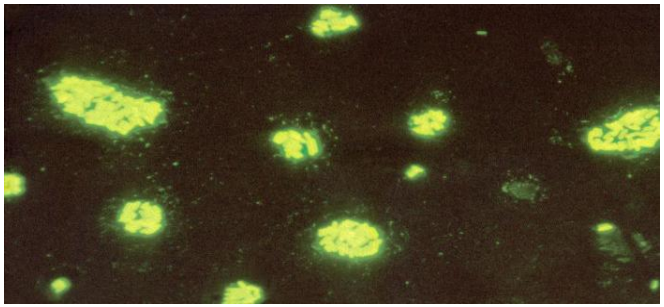
Quello che stiamo realmente mangiando!



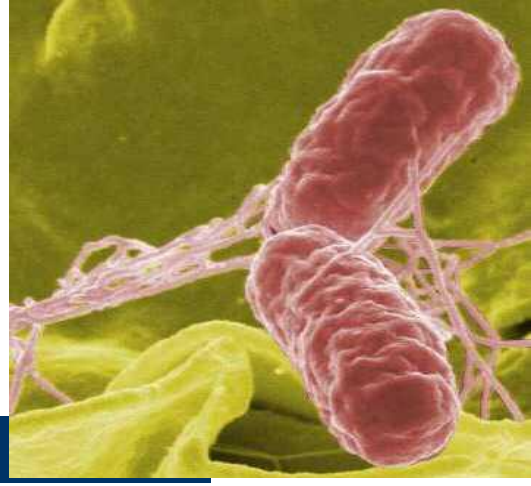








Salmonellosi *minori*



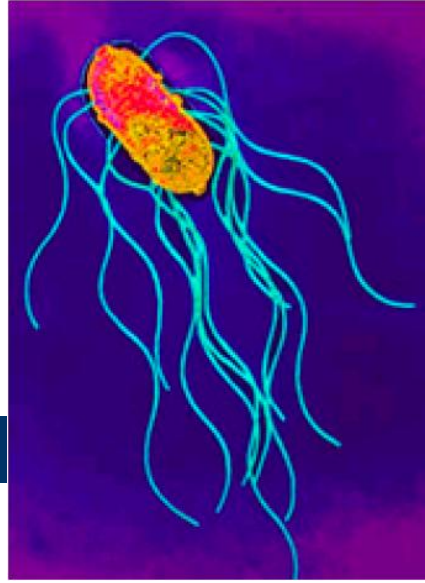
- Sono centinaia i sierotipi di Salmonella patogeni per l'uomo, ma le più frequentemente isolate sono *S. enteritidis* e *S. thyphimurium*
- Rappresentano le forme di gastroenterite più frequenti
- Il serbatoio è rappresentato dagli animali d'allevamento (ma anche animali d'affezione)
- Gli alimenti più spesso chiamati in causa per le salmonellosi sono quelli a base di carni o uova

Importanza dei prodotti carnei nella diffusione di Salmonella

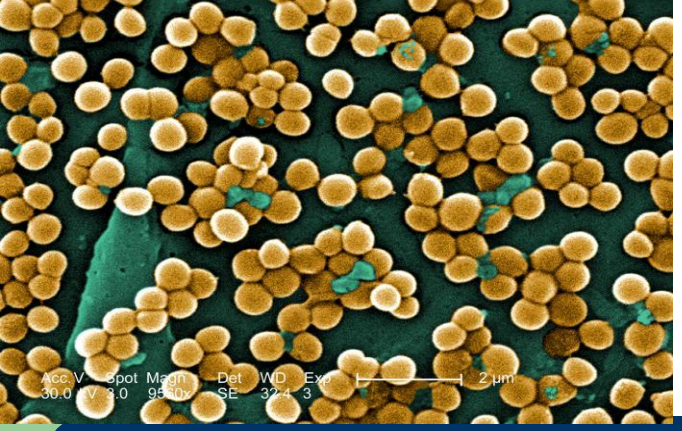
Fasi della filiera favorevoli alla contaminazione e alla moltiplicazione

- macellazione
- eviscerazione
- sezionamento
- trasformazione
- conservazione

Cenni clinici



- Incubazione 12-36 h
- Febbre, diarrea, vomito, cefalea dolori addominali
- Decorso anche grave nei bambini e negli anziani
- Possibili setticemie
- Gli antibiotici possono prolungare l'eliminazione fecale delle salmonelle
- Possibile la trasmissione interumana (soprattutto nei bambini)

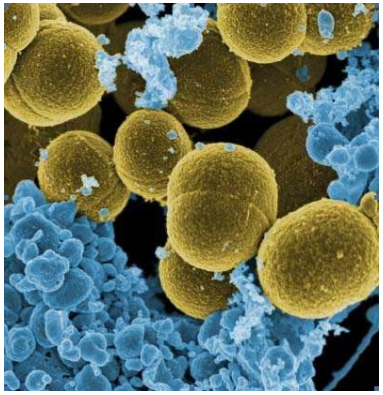


Intossicazione da *S. aureus*

- Alcuni ceppi di *S. aureus* (spesso presente su lesioni cutanee o nelle secrezioni nasofaringee) possono produrre enterotossina
- Creme, maionese, tramezzini, sughi, carni consumate fredde, possono essere contaminate da *S. aureus* e permettere la produzione di tossina
- La tossina è termostabile (resiste alla cottura)

Cenni clinici

- Incubazione 2-4 h
- Esordio molto brusco
- Il vomito è il sintomo più costante
- Si risolve spontaneamente in uno o due giorni



Stafilococco

Intossicazione da *Clostridium perfringens*

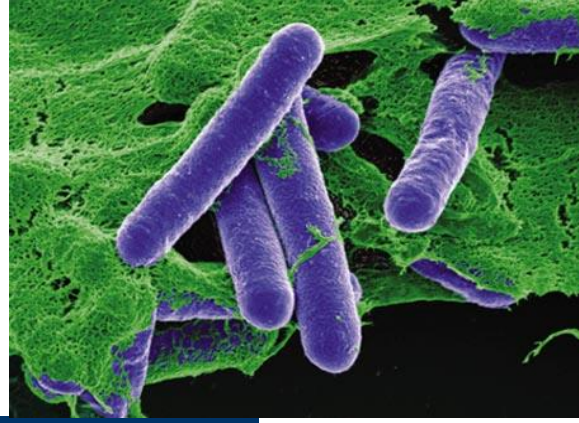
- Sporigeno, ubiquitario, ha il suo serbatoio naturale nel tratto intestinale di animali d'allevamento
- Causata da carni cotte in modo inadeguato (sughi di carne, bolliti, ecc.)
- Si manifesta frequentemente in forma epidemica

Cenni clinici

- Incubazione 10-12 h
- Esordio brusco, colica seguita da diarrea
- Di breve durata
- Terapia di supporto (idratazione)

C. perfringens

Botulismo

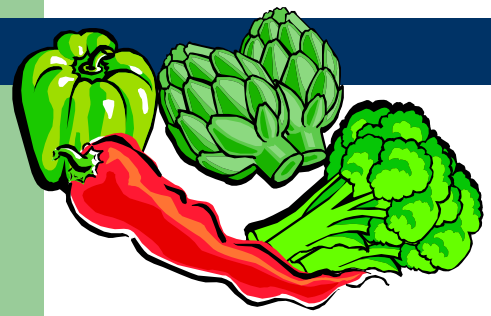


- Intossicazione alimentare da tossina prodotta da *Clostridium botulinum*
- Anche se il nome deriva dal latino *botulus* (salsiccia), gli alimenti più spesso incriminati sono rappresentati da conserve vegetali (ma anche insaccati e tonno)

Caratteristiche di *C. botulinum*

- Bacillo sporigeno, anaerobio obbligato, produttore di esotossina (se ne conoscono 7 tipi, ma sono A, B ed E quelle responsabili di patologia nell'uomo)
- Le sue spore si trovano nel terreno e nelle acque
- La tossina si produce in alimenti a basso contenuto acido o alcalino (pH 4,6-9), inscatolati o insaccati, in assenza di ossigeno

C. botulinum



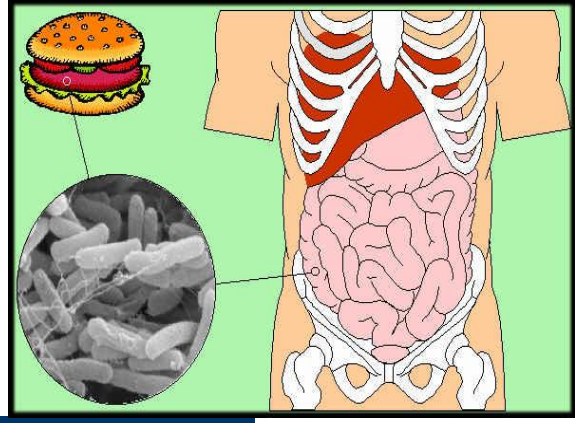
spore

spore

germinazione e
produzione tossina

intossicazione

Sintomi di botulismo

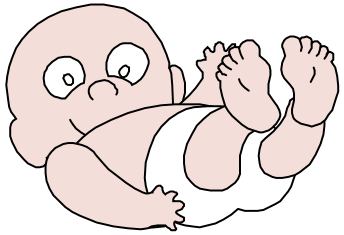


- Segni e sintomi oculari: diplopia, midriasi, ptosi palpebrale
- Disfagia, afonia, secchezza delle fauci
- La morte può sopravvenire dopo 3-10 giorni per paralisi respiratoria o cardiaca
- Il trattamento consiste nella somministrazione di siero antitossico (fino a 500 ml per via venosa)

Prevenzione del botulismo

- Escludendo qualche rarissima eccezione, tutti i casi di botulismo sono provocati da conserve domestiche o artigianali
- Non esiste la possibilità di escludere la presenza di tossina botulinica in quelle conserve domestiche in cui si realizzino le condizioni ottimali per la germinazione delle spore: anaerobiosi (sottoli, inscatolati), pH non troppo acido, basse concentrazioni di sale o zucchero

Botulismo infantile

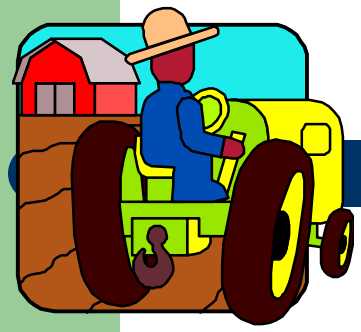


- Forma particolare di botulismo che colpisce il lattante
- Causato dall'ingestione di spore (miele) che riescono a germinare nell'intestino del neonato, dove viene prodotta la tossina
- I sintomi sono più sfumati: costipazione, inappetenza, ipotonia e debolezza, stato letargico

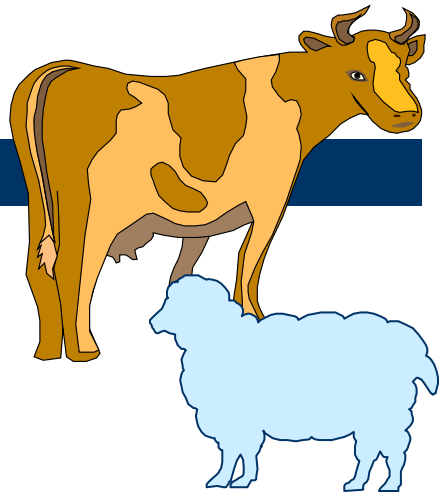
Brucellosi
(*febbre ondulante, febbre maltese*)

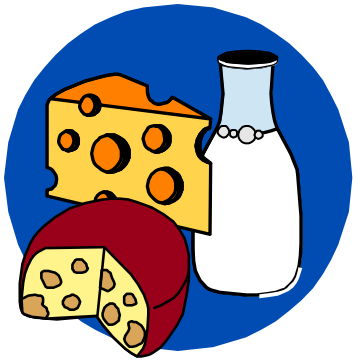
- Zoonosi ubiquitaria trasmessa all'uomo dagli animali per via diretta (professionale) o indiretta (alimentare)
- Le Brucelle sono batteri molto resistenti all'essiccamento ed all'invecchiamento e possono sopravvivere fino a 3-4 mesi in alimenti come burro o formaggio

Brucellosi



trasmissione diretta
(cutanea o inalatoria)





trasmissione indiretta
(alimentare)

Epidemiologia della brucellosi

- Endemica in tutto il mondo
- In Italia si registrano circa 1.500 casi l'anno
- Sono più colpite le regioni meridionali
- In Puglia si registrano circa 200-250 casi l'anno
- La specie più diffusa è *B. melitensis*

Cenni clinici

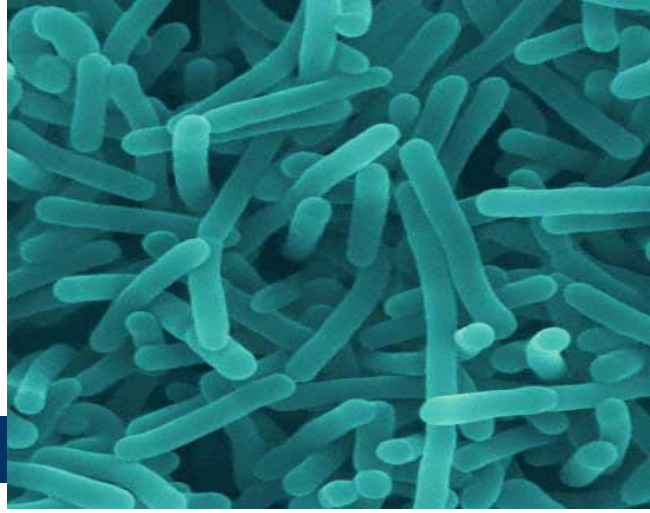
- Qualunque sia la via di penetrazione, le brucelle si diffondono per via linfatica ed ematica localizzandosi in particolare in linfonodi, milza, fegato, rene, midollo osseo
- Dopo un'incubazione di 1-6 settimane, si presenta febbre, sudorazione, algie diffuse, astenia
- Nei casi tipici la febbre è "ondulante": 1-2 settimane di febbre, alternate a periodi afebbrili
- Possibile cronicizzazione: focolai localizzati a ossa e articolazioni, sistema nervoso centrale, fegato, milza, apparato respiratorio

Prevenzione

La prevenzione della brucellosi si basa principalmente sul controllo veterinario della malattia

- Malattia professionale:
  - Uso di guanti, disinfezione di tutto il materiale potenzialmente contaminato (materiale abortivo)
  - Vaccinoprofilassi
- Trasmissione alimentare:
  - Bonifica del latte e derivati
  - Educazione alimentare

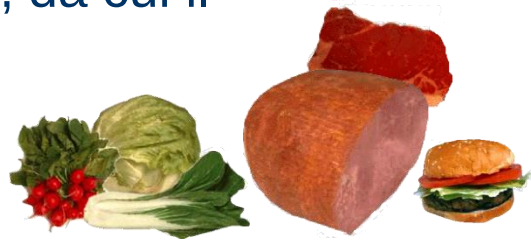
Listeriosi



- Malattia batterica che di solito si manifesta con meningoencefalite o setticemia in neonati, anziani o soggetti immunocompromessi ovvero con aborto in donne gravide (che possono anche trasmettere l’infezione al neonato)

SERBATOI D'INFEZIONE

- Ambiente naturale: suolo, liquami e acque superficiali, da cui il microrganismo può diffondere alla catena alimentare

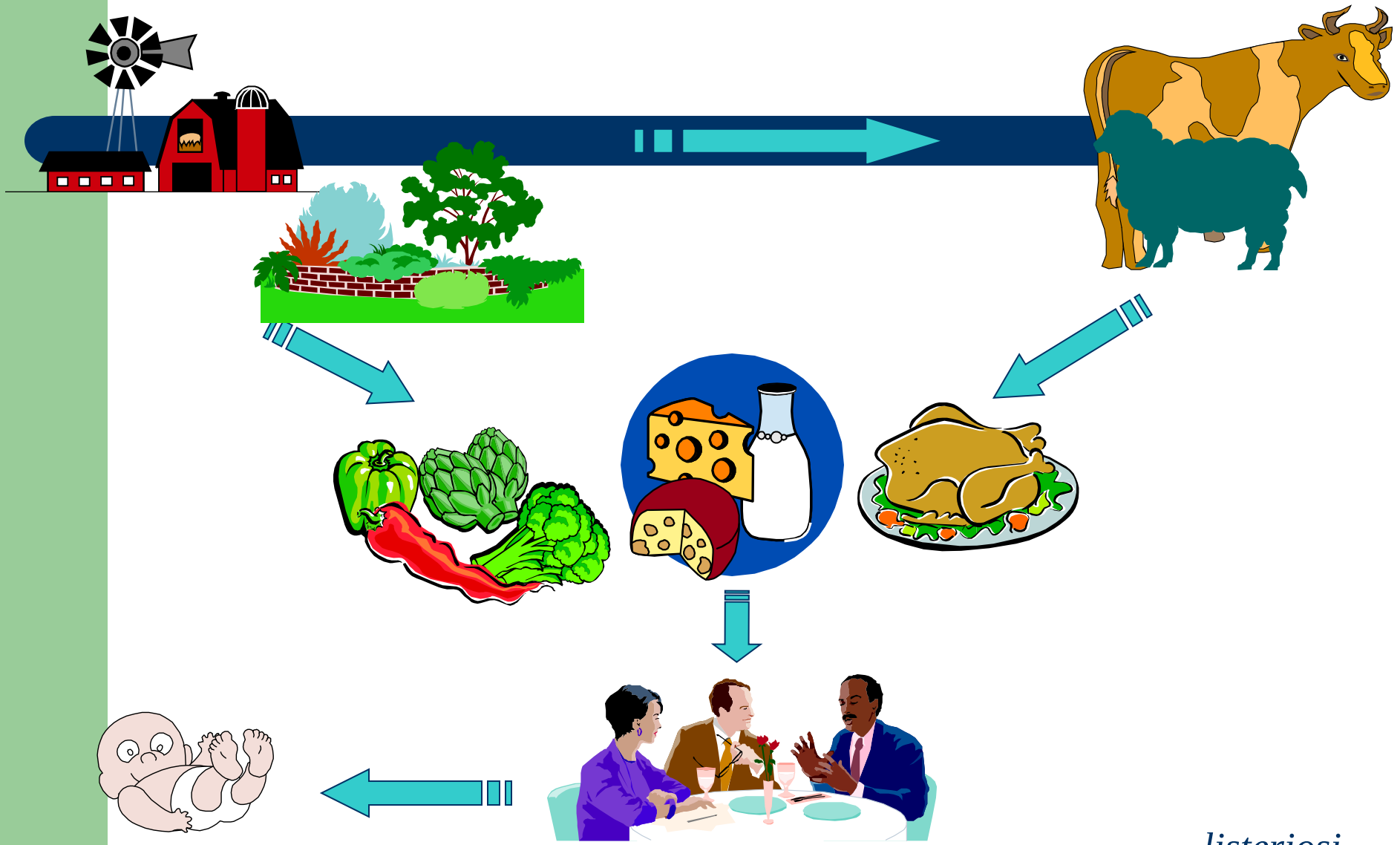


- ALIMENTI COINVOLTI:
  - Carni (carne macinata, pollame, manzo, ecc.) 13%
  - Ortaggi e insalata 11%
  - Latte crudo (e anche pastorizzato) 3-4%
  - Prodotti caseari 3%

- Particolarmente a rischio: alimenti refrigerati, processati e pronti, consumati senza una fase di cottura o di riscaldamento

- Un ulteriore serbatoio è costituito dagli animali da allevamento

Listeriosi



Manifestazioni cliniche della listeriosi

- La Listeriosi è generalmente una **malattia sistemica**, caratterizzata da diverse forme cliniche:
- **Sintomatologia lieve**: rialzo termico, emicrania, vomito, sintomi influenzali
- **Sintomatologia grave:** setticemia e/o **meningo encefalite**, listeriosi cutanea, oculo-ghiandolare, polmonare, cervicoghiandolare
- **Donna in gravidanza**: sintomi tipo influenzale, faringite, diarrea
- **Feto:** aborto spontaneo, morte intrauterina, malformazioni;
- **Neonato:** leucocitosi, difficoltà cardiache e respiratorie, febbre, feci mucose

Prevenzione

- Evitare di mangiare carne cruda o poco cotta
- Prevenire la contaminazione crociata tra cibi crudi e cotti durante la preparazione e la conservazione degli alimenti
- Lavare molto bene le verdure
- Sanificare i frigoriferi e le attrezzature in genere
- Evitare la prolungata refrigerazione (non più di 3 gg)
- Controllare attentamente la data di scadenza dei prodotti
- Astenersi dal mangiare formaggi a crosta molle

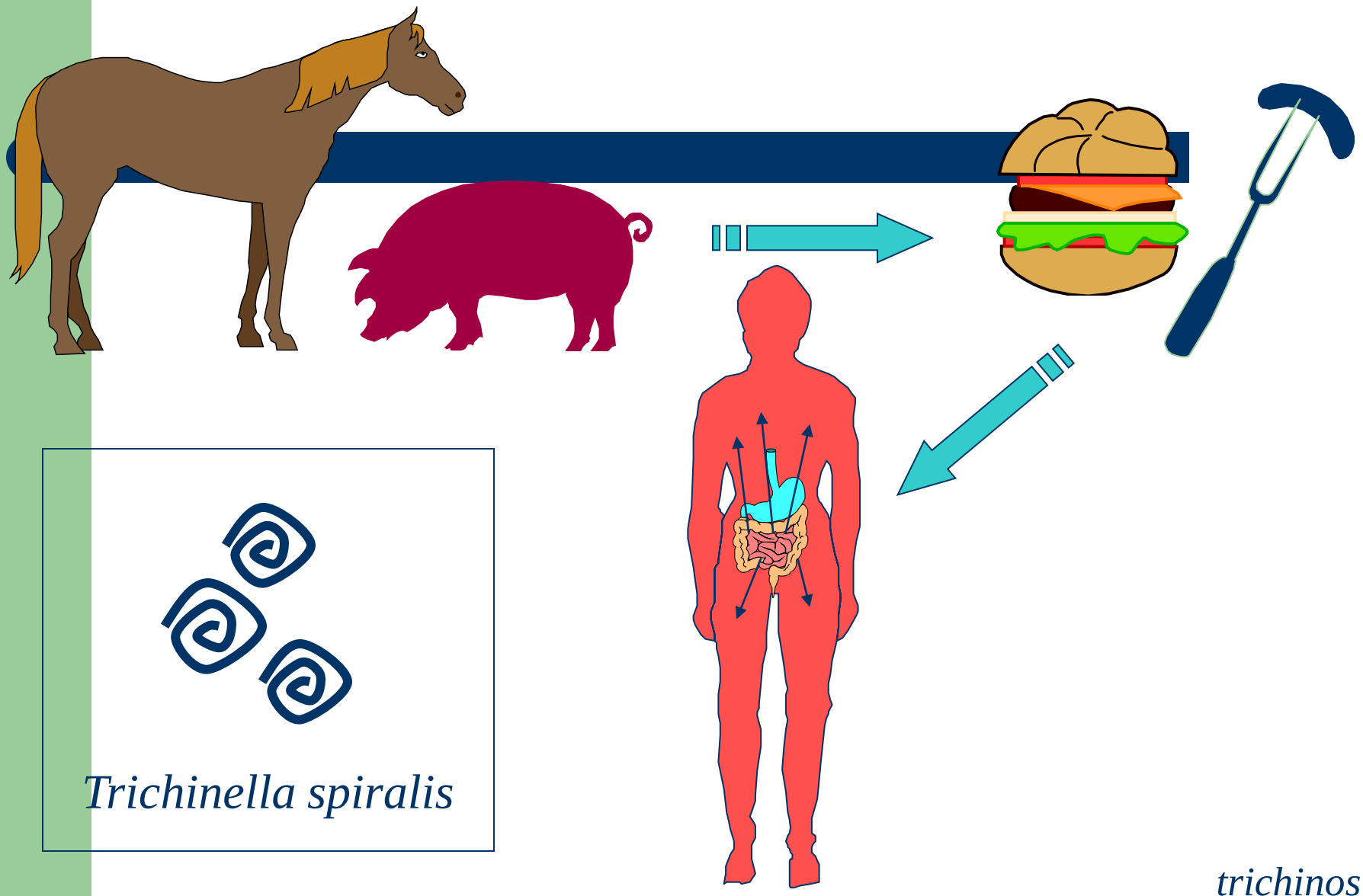
A queste devono attenersi più scrupolosamente i soggetti a rischio

listeriosi

Trichinosi

- Malattia sostenuta da un nematode intestinale (*Trichinella spiralis*) le cui larve migrano nei muscoli ove si incapsulano
- Il serbatoio naturale è rappresentato da animali d’allevamento (cavalli, maiali, cani, gatti) e selvatici (ratti, volpi, lupi, ecc.)

Trichinosi



Trichinella spiralis

Cenni clinici

- Incubazione da 5 a 45 giorni per le manifestazioni sistemiche
- Nel corso dell'infestazione acuta (intestino) si possono avere sintomi generici di gastroenterite
- Dolori muscolari ed astenia
- Edemi palpebrali ed altri fenomeni allergici
- La morte può sopravvenire per complicanze cardiache, respiratorie o neurologiche
- La terapia (non sempre efficace) è basata sull'uso di antielmintici (mebendazolo)

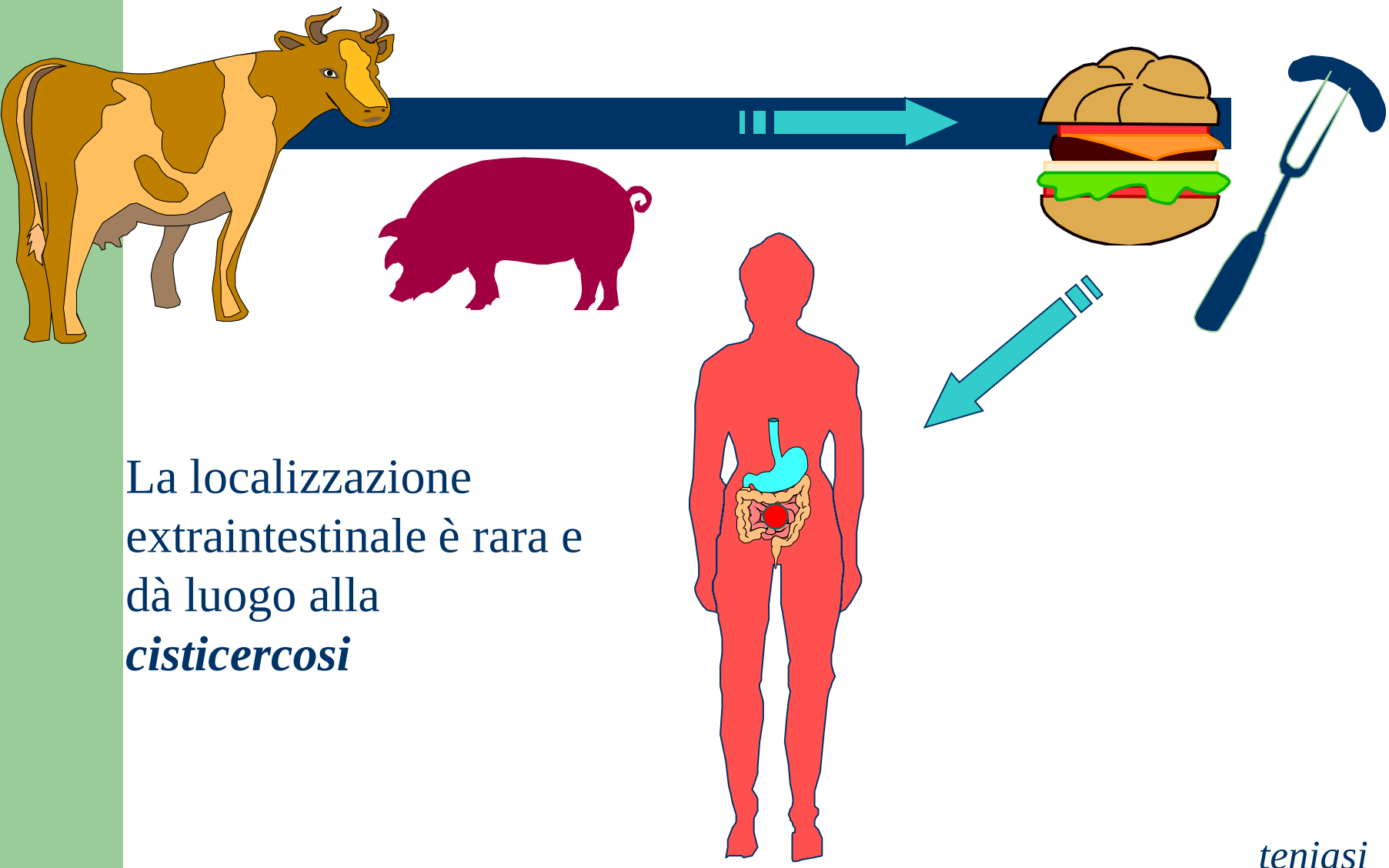
Prevenzione

- Misure veterinarie (macellazioni clandestine)
- Evitare di consumare carne cruda o poco cotta

Teniasi

- Infestazioni da cestodi intestinali (*T. solium*, *T. saginata*)
- Serbatoio naturale è rappresentato da animali di allevamento (suini per *T. solium* e bovini per *T. saginata*) che si infestano mangiando erba contaminata da uova di tenie.
- L'uomo contrae la malattia consumando carni bovine e suine crude o poco cotte

Teniasi



La localizzazione extraintestinale è rara e dà luogo alla ***cisticercosi***

Cenni clinici

- I sintomi sono variabili: nevrosi, insonnia, anoressia, perdita di peso, dolori addominali e disturbi digestivi
- Il verme può essere visibile (proglottidi nelle feci)
- Di solito è presente un solo verme adulto
- Terapia: antielmintici (niclosamide)

Prevenzione

- Igiene negli allevamenti
- Corretto smaltimento dei liquami
- Evitare il consumo di carni crude o poco cotte

teniasi

MALATTIA DI CREUTZFELDT-JAKOB

- esordio insidioso, con sintomi psichici quali ansia, irritabilità, depressione, riduzione delle capacità intellettive e di memoria, alterazione della personalità, disturbi del linguaggio ed altre anomalie delle funzioni centrali superiori;
- progressione, entro poche settimane-mesi, verso demenza ad evoluzione rapidamente progressiva; possono essere presenti incoordinazione dei movimenti, mioclonie, spasticità, mutismo. Sono assenti febbre ed alterazioni liquorali; il tracciato elettroencefalografico presenta, nella maggior parte dei casi, un aspetto caratteristico con complessi periodici ad alto voltaggio.

v-CJD

VARIANTE DELLA MALATTIA DI CREUZFELDT-JAKOB (v-CJD)

- presentazione clinica, nelle fasi iniziali di tipo francamente psichiatrico, con ansia, depressione, tendenza al ripiegamento su se stessi ed altre alterazioni del comportamento con progressione verso anormalità neurologiche franche;
- entro poche settimane o alcuni mesi dall'inizio della sintomatologia si instaura sindrome cerebellare progressiva, con instabilità, difficoltà nella deambulazione, atassia.
- Nelle fasi finali sono presenti demenza e mioclono. Presentazioni cliniche meno frequenti comprendono disestesie degli arti e del viso (sensazioni di viscosità della pelle), corea e, nello stadio avanzato, segni piramidali. L'EEG non mostra le alterazioni osservabili nella maggior parte dei casi della forma classica

Agenti virali di malattie da causa alimentare

Virus Epatite A

Calicivirus/Norovirus

Principali virus enterici trasmessi da alimenti

- Virus causa di **gastroenterite**
  - ***Calicivirus***
  - Rotavirus
  - Astrovirus
  - Adenovirus 40/41

  } Raramente associati a epidemie da causa alimentare!!
- Virus causa di **epatiti virali** a trasmissione oro-fecale
  - ***HAV***
  - HEV
- Virus causa di altre patologie
  - Enterovirus (Polio, ECHO, Coxackie..)

Virus a trasmissione enterica e foodborne illnesses

- Sistemi di sorveglianza
  - **Calicinet** in USA
  - **"Foodborne viruses in Europe"** - Network" (recente istituzione, 10 paesi europei)
    - Valutare l'impatto epidemiologico delle infezioni da virus enterici in Europa
- Difficoltà diagnostiche
  - Isolamento in coltura inadeguato o impraticabile
  - Difficile identificazione in alimenti

Sorveglianza in Italia

- In Italia mancano dati epidemiologici riguardanti le “foodborne diseases”

- L’unico sistema di sorveglianza riguardante le infezioni virali trasmesse con gli alimenti è rappresentato dal **SEIEVA** (Sistema Epidemiologico Integrato dell’Epatite Virale Acuta) che controlla l’andamento, l’incidenza e le modalità di trasmissione dell’**epatite A**

Epatite A
da causa alimentare

- L’infezione più seria trasmissibile con gli alimenti
- Virtualmente tutti gli alimenti contaminati possono veicolare il virus
- A causa del lungo periodo di incubazione risulta difficile l’individuazione dell’alimento
- Negli USA il **5%** (circa 5000) dei casi di epatite A sono associati a consumo di alimenti contaminati (Mead et al. 1999)
- In Italia il **60%** dei casi di epatite A sono associati a causa alimentare (SEIEVA)

Epatite A: alimenti coinvolti

- Secondo i CDC in > 50% dei casi di focolai epidemici, l'alimento responsabile è sconosciuto!
- Frutta contaminata
  - Fragole
- Vegetali
  - Lattuga
  - Carote
- Insalate

- **Frutti di mare (spesso da consumo crudo)**
  - Molluschi bivalvi (mitili, ostriche ecc.) i principali alimenti coinvolti in focolai epidemici negli ultimi anni

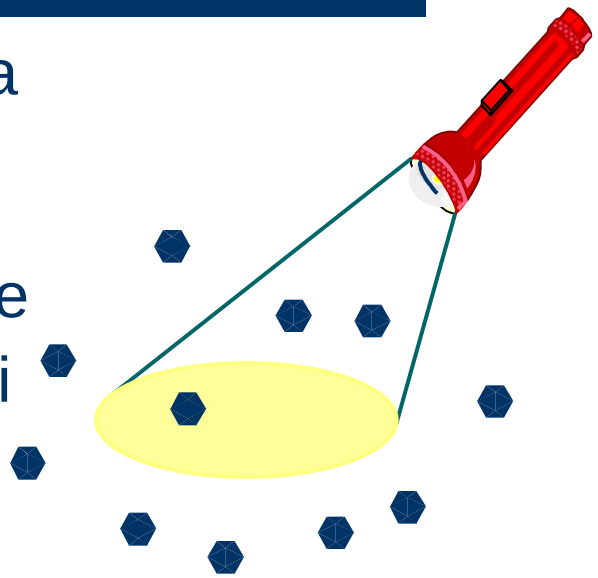
Alimenti coinvolti frequentemente nel corso dei focolai epidemici

- Insalate
- Sandwich
- Frutta
- Carne
- Pesce

- Prodotti da forno
- Ostriche
- Cipolle
- Molluschi bivalvi

Perchè patogeni così diffusi sono diagnosticati raramente?

- I casi sporadici di gastroenterite da Norovirus non sono soggetti a notifica
- Le epidemie non vengono indagate
- Campioni clinici e possibili alimenti coinvolti non collezionati
- Test di routine non disponibili
  - Virus non coltivabili



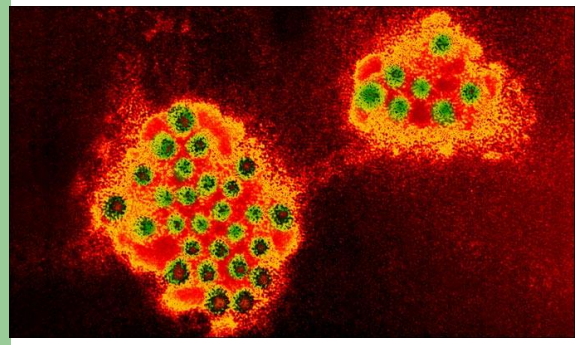
Molluschi bivalvi

- Rappresentano i principali veicoli di infezione da patogeni a trasmissione enterica
  - Specie
    - Ostriche
    - Vongole
    - Mitili
- Bioaccumulo di microrganismi patogeni
    - Filtrazione acqua circostante
- Modalità di consumo
    - Crudi
    - Poco cotti
    - Non eviscerati (epatopancreas)

Epidemie associate al consumo di molluschi bivalvi

Nemico pubblico n. 1

HAV



Nemico pubblico n. 2

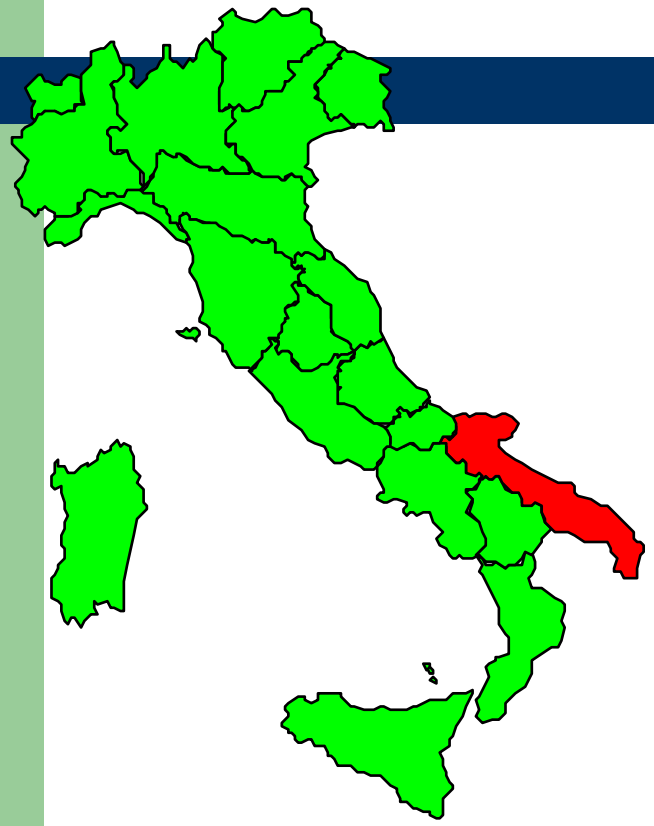
Norovirus

- Nessun controllo previsto per la ricerca di virus enterici
- Di recente alcuni laboratori hanno suggerito il monitoraggio virologico dei M.E.L.

Depurazione

- Metodo che prevede che i molluschi bivalvi siano immersi in acqua “pulita” e in condizioni “controllate” per un periodo variabile di tempo al fine di favorire il rilascio dei microrganismi
  - Abbatte significativamente la carica batterica
  - Non riduce la carica virale
    - Dopo 48 h, abbattimento del
      - 95% della carica batterica
      - Solo 7% della carica virale (Norovirus)
  - Studi *ad hoc* riportano un abbattimento significativo della carica virale (HAV) solo dopo 5 giorni di depurazione
    - Incompatibilità con i tempi della commercializzazione!

….e in Puglia?



I frutti di mare vengono consumati tradizionalmente crudi!!

Epatite A e mitili

- Conferma della presenza di HAV nei mitili, principale veicolo di infezione in Puglia
- Contaminazione probabilmente legata anche alla pratica del “rinfresco”
- Vendita di mitili non depurati?
- Mancanza di correlazione tra presenza di HAV e indici microbiologici
    - (assenza di Coliformi fecali e *E.Coli* nei campioni analizzati)
- Inefficienza della *DEPURAZIONE*
- Aggiornamento normativa