

Le malattie trasmesse dagli alimenti



*Le cose più belle della vita o sono immorali, o sono illegali,
oppure fanno ingrassare (George Bernard Shaw)*

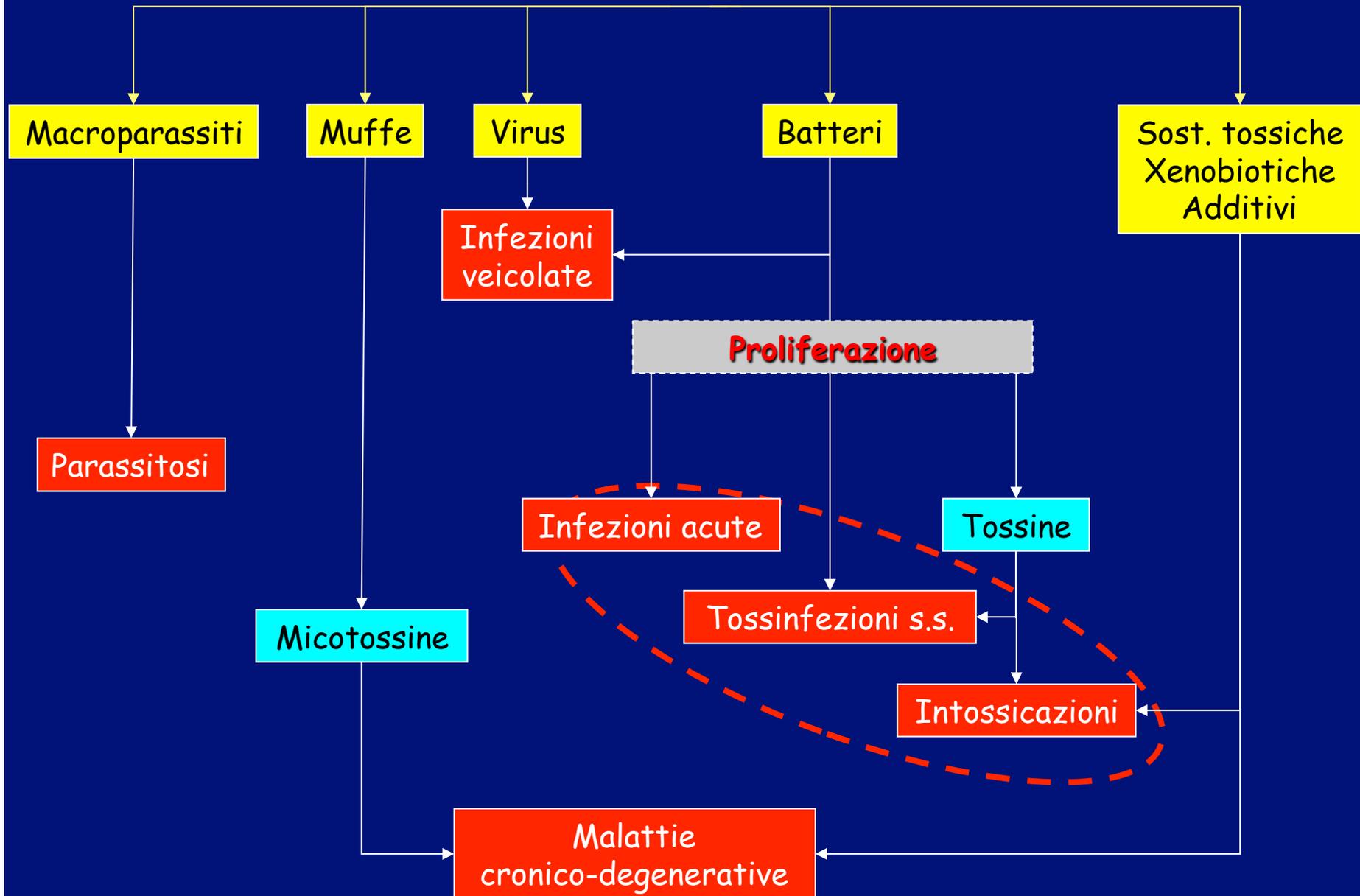
Le malattie trasmesse dagli alimenti



*Si hanno in seguito
all'ingestione di alimenti
contaminati da:*

- ✓ *Sostanze chimiche tossiche*
- ✓ *Microrganismi (batteri, virus, funghi, protozoi) patogeni*
- ✓ *Metaboliti tossici dei microrganismi (tossine)*

Contaminazione degli alimenti



I microrganismi negli alimenti

Contaminazione

Salmonella typhi,
Vibrio cholerae,
Virus dell'epatite A
Rotavirus
Enterovirus
Ecc.



Conservazione

Fattori
favorenti la
proliferazione

proliferazione

**INFEZIONI
VEICOLATE**

*Alimento come veicolo di
microrganismi patogeni:
no proliferazione*

Batteri saprofiti

DETERIORAMENTO

Alterazione carat. organolettici
Fermentazione
Prodotti metabolismo batt.

Salmonella spp.
C. perfringens
C. botulinum
S. aureus
B. cereus

TOSSINFEZIONI

*Alimento elemento
indispensabile: proliferazione e
produzione di tossina*

INFEZIONI VEICOLATE DA ALIMENTI

- Sono causate da microrganismi patogeni (virus o batteri) che utilizzano l'alimento come veicolo. Questi, raggiungono l'intestino, lo colonizzano e possono causare sia gastroenteriti che infezioni sistemiche, raggiungendo altri organi.
- In questo caso gli alimenti costituiscono **veicoli efficienti ma non indispensabili** per la trasmissione delle infezioni che possono diffondersi anche con altre modalità.
- Microrganismi ad **alto potere patogeno** per cui è sufficiente una carica infettante modesta e, pertanto, **non è richiesta la loro moltiplicazione** nell'alimento prima dell'ingestione.

INFEZIONI VEICOLATE DA ALIMENTI

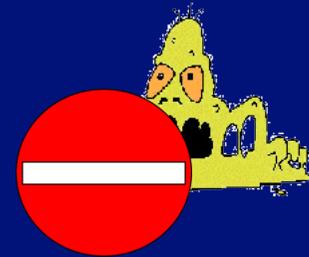
Caratteri comuni

- possono trasmettersi anche per contagio diretto o tramite altri veicoli (acqua, oggetti personali, stoviglie, ecc.);
- Non è richiesta la moltiplicazione dei microrganismi negli alimenti prima della ingestione;
- infezioni che sviluppano anche una carica infettante relativamente modesta (mmicrorganismi ad alto potere patogeno) ed hanno spesso un lungo periodo di incubazione;
- Infezioni del circuito oro-fecale.

INFEZIONI VEICOLATE DA ALIMENTI

Prevenzione:

-EVITARE LA CONTAMINAZIONE



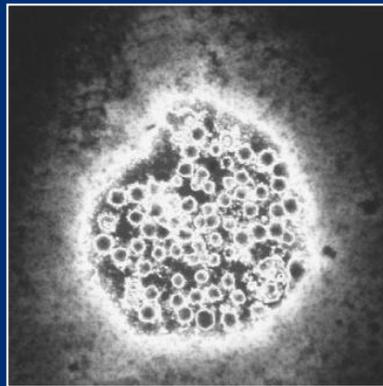
- RISANAMENTO



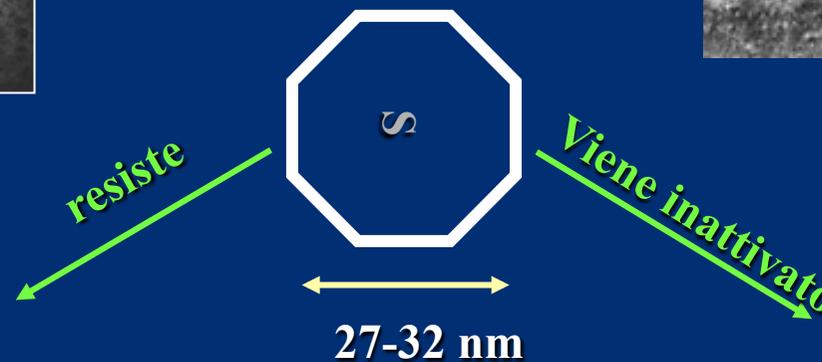
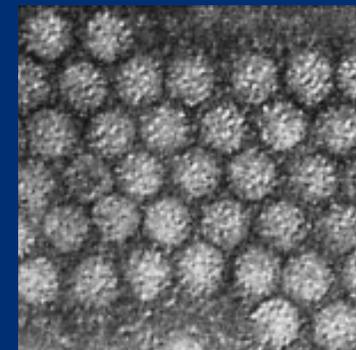
EPATITE A

eziologia

Infezione acuta e sistemica sostenuta da un virus ad **RNA** appartenente alla famiglia dei *Picornavirus* (Enterovirus) che colpisce prevalentemente il fegato.



Hepatitis A Virus (HAV)
RNA a singola elica
Si replica negli epatociti
È citotossico



- per 1 ora a 60°C
- alle soluzioni acide a pH 3
- può sopravvivere al congelamento e rimanere vitale in acque fredde senza alterarsi per 12 mesi

- al calore umido a 100°C per 5 minuti
- ai raggi UV (1 minuto a 1,1 watts)

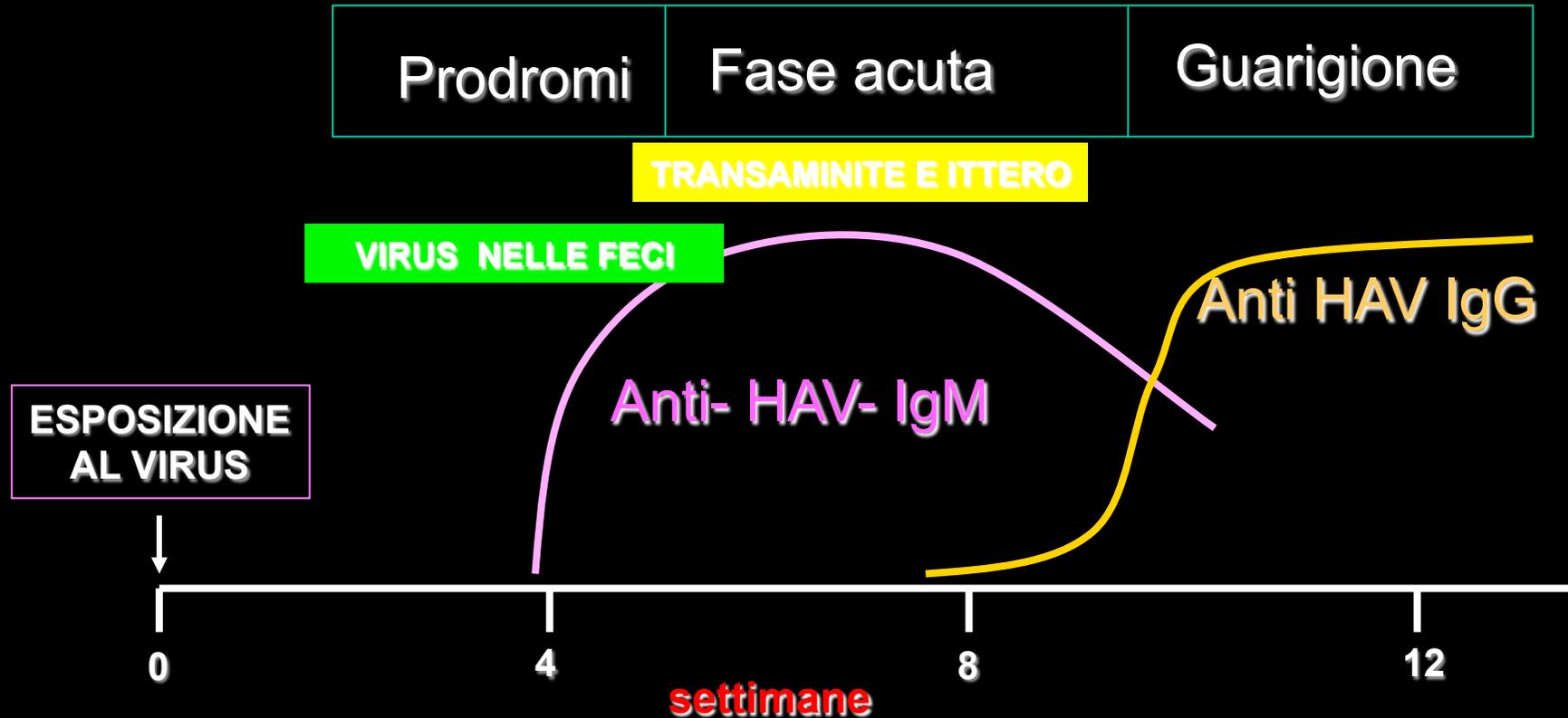
PATOGENESI

- ✓ L'HAV penetra nell'organismo per via orale e raggiunto l'intestino, supera la barriera mucosa intestinale e con il sangue portale raggiunge il fegato;
- ✓ Qui inizia un'attiva moltiplicazione a livello intracellulare con sofferenza degli epatociti (comparsa di lesioni: *necrosi a spruzzo*);
- ✓ Dal fegato il virus può diffondere a tutto l'organismo attraverso la via ematica;
- ✓ La sua escrezione avviene con la bile nell'intestino e da qui, con le feci nell'ambiente esterno.

QUADRO CLINICO

- Incubazione ~30 gg.; range 15-50 gg.;
- **Non progredisce verso la cronicità**, tuttavia la malattia può avere un decorso prolungato fino a 6-12 mesi;
- Sintomatologia: **malessere, astenia, mialgie diffuse, cefalea, anoressia con nausea e vomito**;
- Successivamente **dolori epigastrici** e/o all'**ipocondrio destro** e a volte **diarrea**.
- Infine **epatomegalia** (circa 15 gg) e **ittero** (circa una settimana) con **emissione di urine scure**;
- Alterazioni delle **transaminasi** (SGOT e SGPT) per ~20 gg.;
- Markers: le **IgM**, infezione in atto, si osservano intorno al 45° gg.; le **IgG**, infezione pregressa, massima concentrazione dopo circa 4 mesi, persistono per anni e garantiscono immunità per tutta la vita.

MARKERS DELL'EPATITE



Anti-HAV IgM: Epatite in atto
Anti-HAV IgG: immunità pregressa

nel 5-10% forme colestatiche protratte con durata sino a 3-4 mesi

Modalità di trasmissione

- ❖ Le modalità di contagio sono quelle tipiche delle malattie a trasmissione fecale-orale.
- ❖ L'infezione avviene per **via orale** e può essere **diretta interumana** (nuclei familiari, collettività) o **indiretta** attraverso **acqua** e **alimenti contaminati** (**frutti di mare** e **verdure consumate crude**).
- ❖ Il virus rimane infettivo per diversi giorni all'interno del **cibo contaminato**, e quello presente nelle acque fredde e salate può trovarsi **concentrato nei molluschi**, che pertanto rappresentano una pericolosa fonte di infezione nell'uomo
- ❖ Non è documentata una trasmissione madre-feto
- ❖ Il contagio per via parenterale mediante il sangue e i suoi derivati è da considerarsi eccezionale per la breve durata della viremia



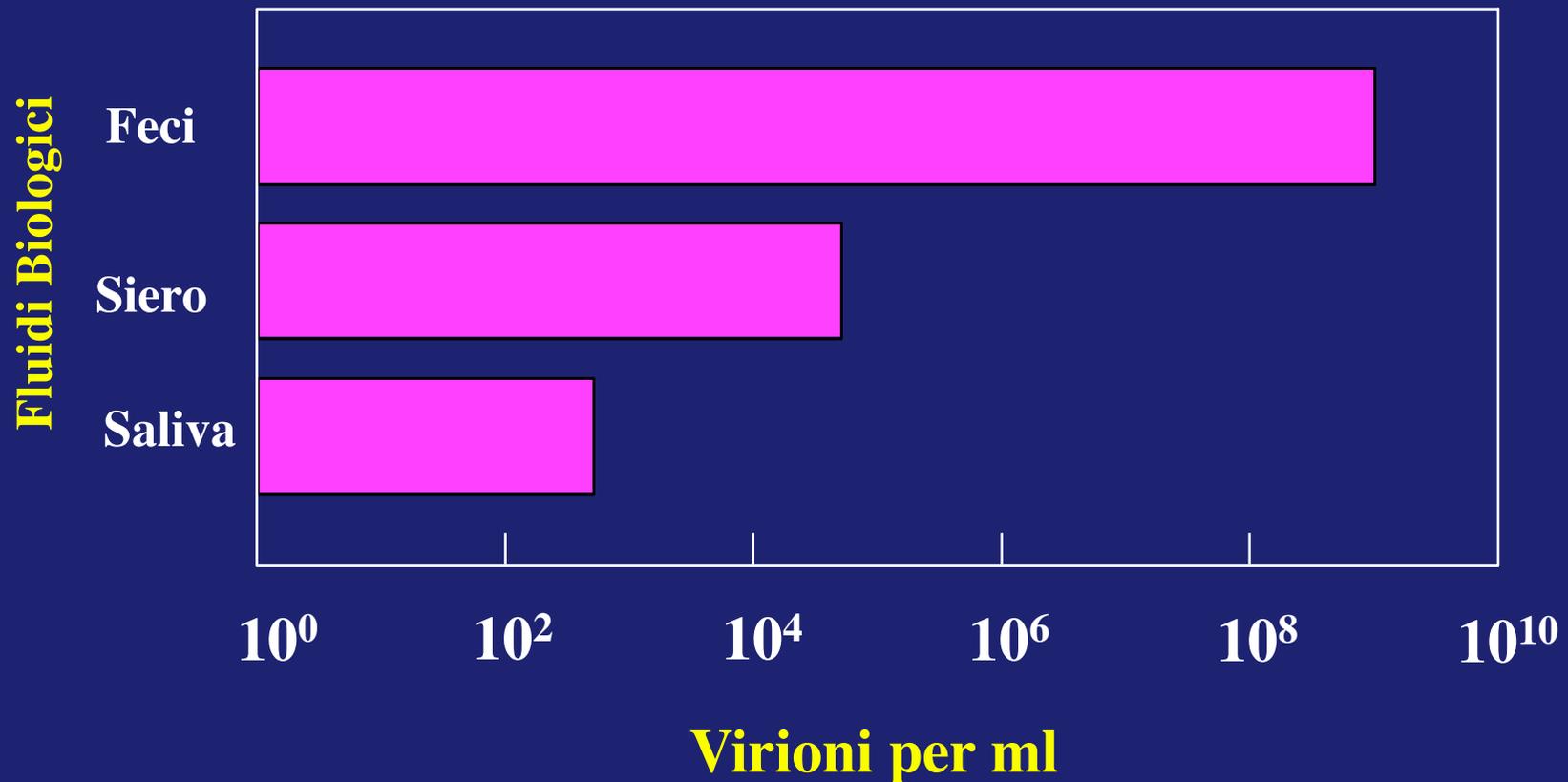
FATTORI DI RISCHIO AMBIENTALI, ALIMENTARI E COMPORTAMENTALI

L'elevata morbosità registrata in contesti endemo-epidemici è attribuibile:

- ✓ alla mancanza di idonei sistemi di smaltimento dei rifiuti liquidi e impianti di depurazione o al cattivo funzionamento di quelli esistenti;
- ✓ all'inadeguato sistema di approvvigionamento idrico;
- ✓ alle abitudini alimentari della popolazione (in particolare consumo di molluschi eduli crudi allevati in acque non idonee);
- ✓ all'uso di acque fognanti a scopo irriguo.

HAV

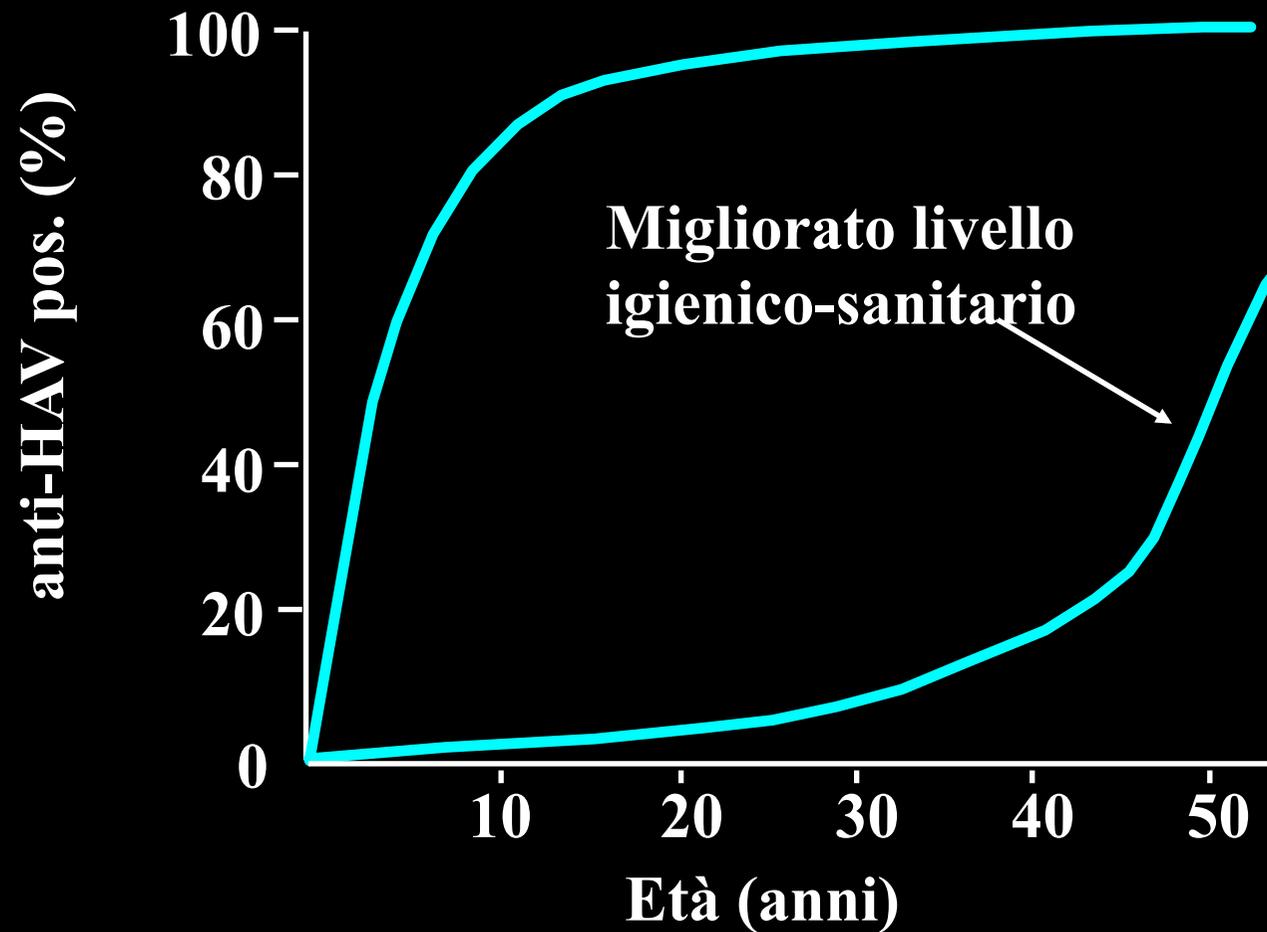
Concentrazione in diversi liquidi biologici



Viral Hepatitis and Liver Disease 1984;9-22
J Infect Dis 1989;160:887-890

HAV

Shift della sieroprevalenza

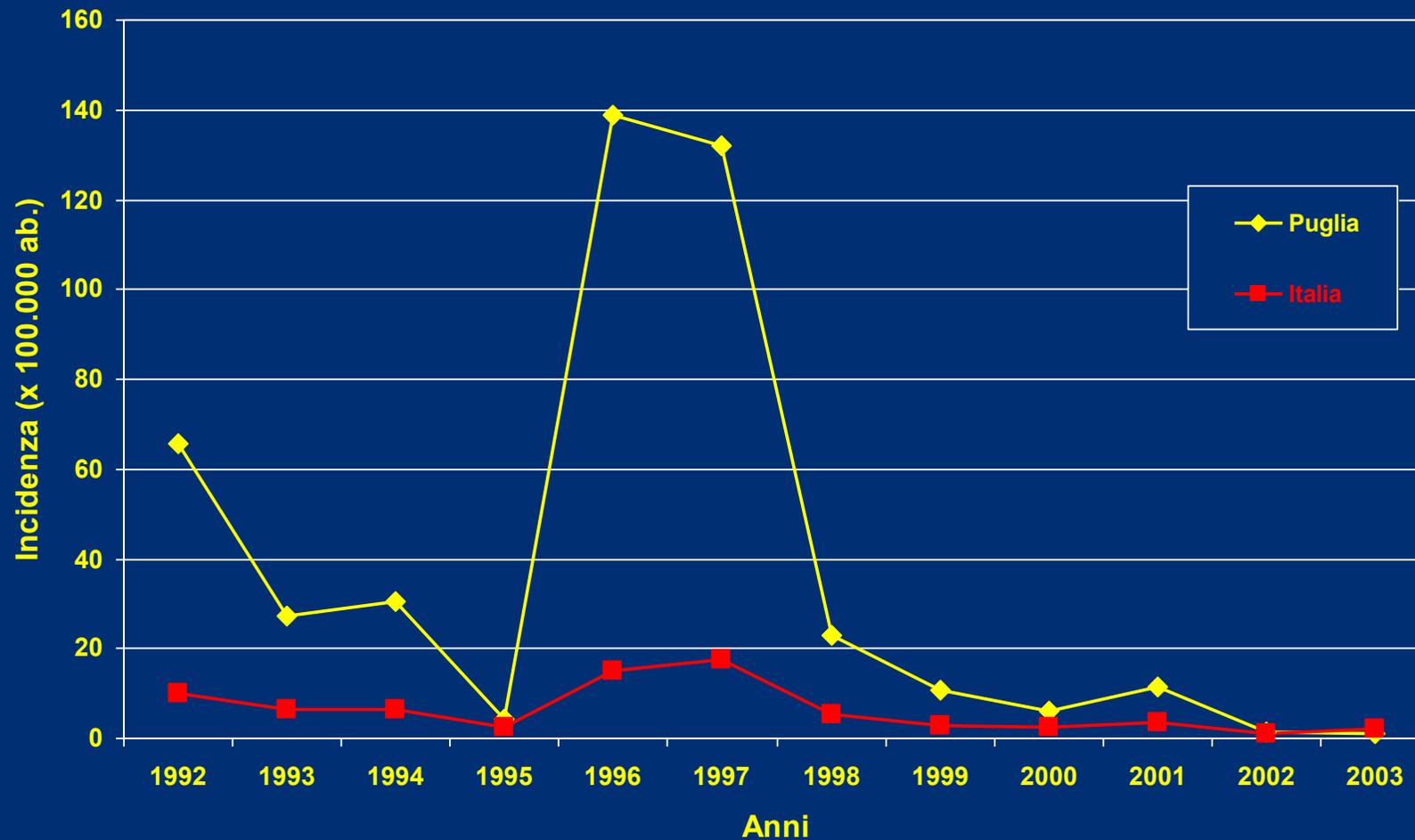


(Van Damme P, 1994)

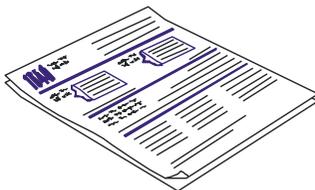
HAV - Prevenzione

- **Interventi di bonifica ambientale**
- **Adeguate smaltimento dei rifiuti liquidi**
- **Vigilanza sanitaria sulle acque**
- **Vigilanza sanitaria sulla stabulazione dei mitili**
- **Norme per il personale di assistenza**
- **Disinfezione del materiale e degli oggetti contaminati**
- **Educazione sanitaria**
- **Vaccinazione (virus inattivato)**

INCIDENZA DI EPATITE A NOTIFICATI IN PUGLIA NEL PERIODO 1992-2003



La notizia di Iaga



DOMENICA 18 AGOSTO 1996

Puglia, polemiche sulle cause e le dimensioni del contagio

“L'allarme epatite uccide il turismo”

E l'Oms propone: “Vacciniamo i giovani”

di CLAUDIO GERINO

«NON siamo di fronte ad un'epidemia di epatite A in Puglia», dicono i dati sui casi registrati dall'inizio dell'anno nella regione. Dopo l'allarme arrivano le precisazioni, le rassicurazioni, l'attenuazione delle polemiche, la classica «acqua sul fuoco», il timore che le notizie sull'epatite in Puglia possano compromettere la stagio-

Ma la docenza si fonda sul coro di chi tende a riportare i canali più cauti il problema epatite nella regione viene da Walter Fasini, direttore del centro collaboratore dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) per la medicina del turismo. «Per combattere l'epatite

E in molti alberghi arrivano le disdette

«Esiste un strumento semplice ed efficace che può essere utilizzato da tutte le persone sotto i 35 anni», il professor Barbuti, ha spiegato in diverse regioni italiane oltre che all'estero. «Vista la facilità con cui i turisti e le popolazioni locali, nonostante le attenzioni e le raccomandazioni, fanno errori alimentari, tanto vale premunersi utilizzando il vaccino». Proprio in Puglia, sotto accusa è l'abitudine dei pugliesi di mangiare frutti di mare crudi, causa principale assieme all'inquinamento ambientale, secondo gli esperti, della diffusione dell'epatite.

Il primo a stemperare i toni è stato, dal canto suo, il coordinatore del gruppo di lavoro sulle malattie infettive presso la Regione Puglia, il professor Salvatore Barbuti.

Sebbene non tutte le Asl pugliesi abbiano fornito i dati relativi ai casi di epatite di tipo A per il mese di luglio '96, il professor Barbuti ha detto che si tratta «più o meno degli stessi livelli del mese precedente». Un andamento

ciclico: «Nel 1992 si registrarono in Puglia un minimo di 2000 casi di epatite A. In frattempo si è creata una popolazione che dal punto di vista sanitario non ha sviluppato anticorpi e quindi rischia il contagio». Particolarmente contrariato dalla diffusione della notizia «fatta uscire in questo momento» e per i danni che es-

sa può produrre all'immagine complessiva del turismo è invece il presidente della giunta regionale pugliese, Salvatore Distaso. «È stata tutta una montatura», ha denunciato. «E ciò accade proprio mentre la giunta per la prima volta lancia una campagna, a partire dai primi di settembre, di vaccinazione contro l'epatite».



Fogne a cielo aperto alla periferia di Bari

Secondo Distaso, i maggiori danni potrebbe subirli l'intero settore del turismo. «Certo è che ci risulta ci siano già state telefonate ad albergatori da parte di persone che avevano prenotato un periodo di vacanza in Puglia e che ora chiedono notizie su come è la situazione». E ci sono state anche alcune disdette.

Il presidente della Regione ha poi ricordato che «con senso di responsabilità la giunta regionale ha richiesto ancora per un certo periodo di tempo lo stato di emergenza sanitaria». «Peraltro — ha concluso Distaso — non abbiamo ancora visto una lira degli 800 miliardi stanziati nell'ambito del piano complessivo per la costruzione di depuratori».

Ed anche per il ministero della Sanità c'è un eccessivo allarmismo. C'è un incremento dei casi, si ammette, ma «la distribuzione degli stessi è sovrapponibile con quella dell'anno precedente, ciò a conferma che in condizioni ambientali similari, un ruolo fondamentale è rivestito dalle abitudini alimentari delle popolazioni».

Tra le cause scatenanti della recrudescenza dei casi di epatite A, le autorità sanitarie assegnano il primo posto agli scarsi interventi di bonifica ambientale, fogne, depuratori e scarichi inquinanti. Uno studio sul funzionamento degli impianti di depurazione ha evidenziato che la situazione appare di notevole gravità, anche sotto il punto di vista gestionale. Le carenze maggiori sono state riscontrate in provincia di Bari, dove i 14 impianti in esame non sono risultati adeguati alla normativa tecnica regionale vigente e, peraltro, sprovvisti di autorizzazione definitiva allo scarico.

“Mai visti gli 800 miliardi per le fogne”

ANALISI FARMACOECONOMICO: *analisi dei costi dell' Epatite A in Puglia*

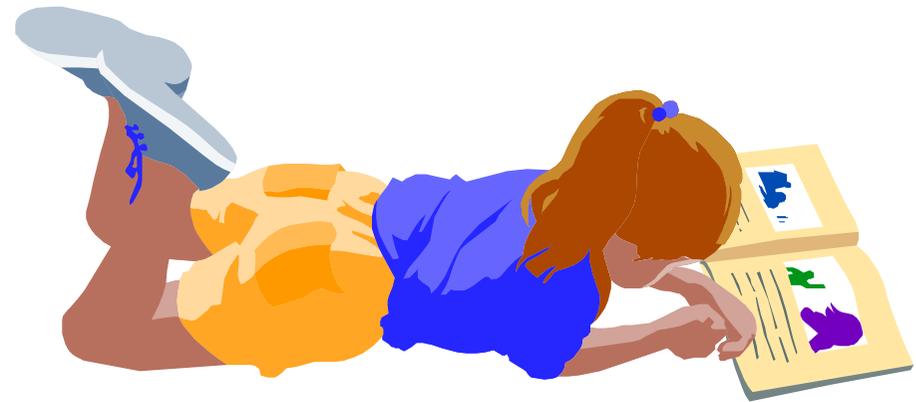


- Costo medio per un caso:
circa 3.280 €
- Costo totale dell'epidemia (1996/97)
> 36.000.000 €

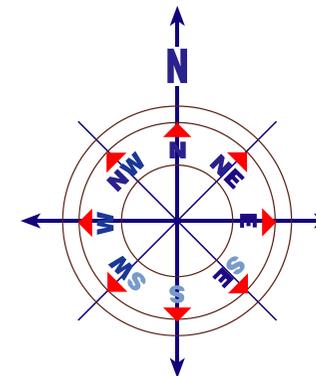


1997

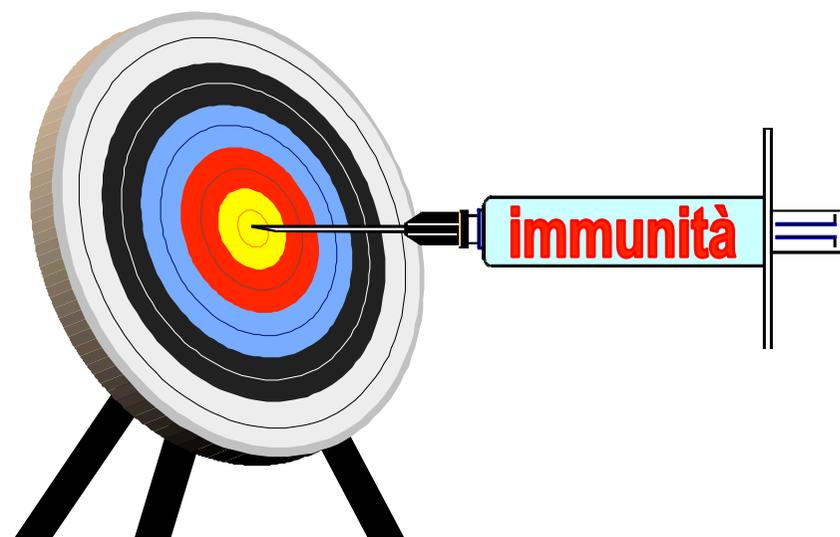
Introduzione della vaccinazione estensiva anti-HAV in Puglia



Obiettivo della strategia vaccinale



- ➔ interrompere la trasmissione epidemica nelle aree con elevata endemia
- ➔ evitare lo “shift” dell’infezione verso l’età più adulta



Attuale Calendario vaccinale in Puglia

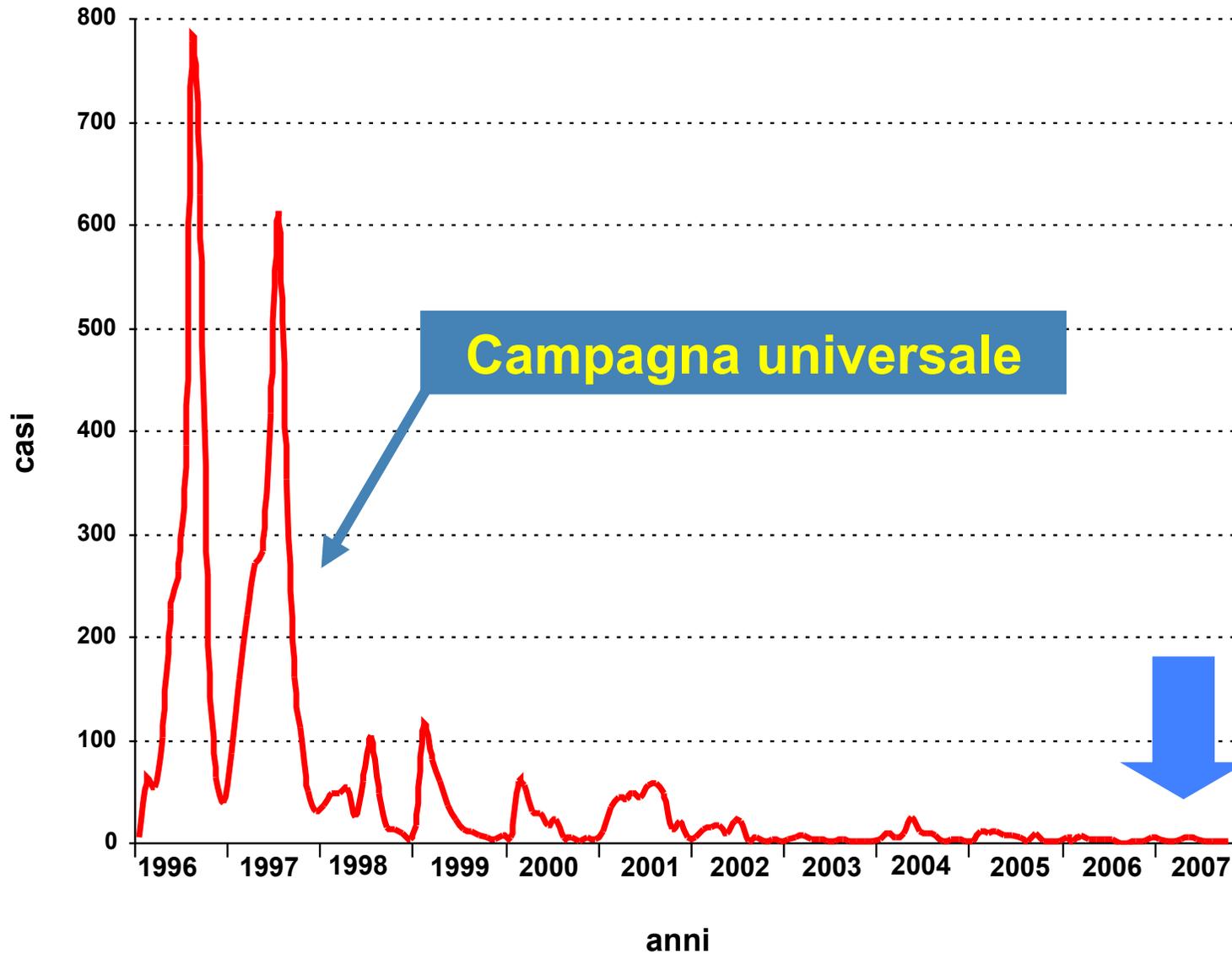
Vaccino	Nascita	3° mese	5° mese	12° mese	13° mese	15° mese	24° mese	5-6 anni	11-12 anni	13-14 anni
DTaP		DTaP	DTaP	DTaP				DTaP/ Tdap ⁴		Tdap
IPV		IPV	IPV	IPV				IPV ²		
Epatite B	HB ¹	HB	HB	HB						
Hib		Hib	Hib	Hib						
MPR-V					MPRV ¹			MPRV ^{2,3}	MPRV ⁶	
Epatite A					HAV1		HAV2		HAV1	HAV2
PCV13		PCV13	PCV13 ⁸	PCV13 ⁸						
Men C						Men C			Men C ⁵	
HPV									HPV ⁷	

Note:

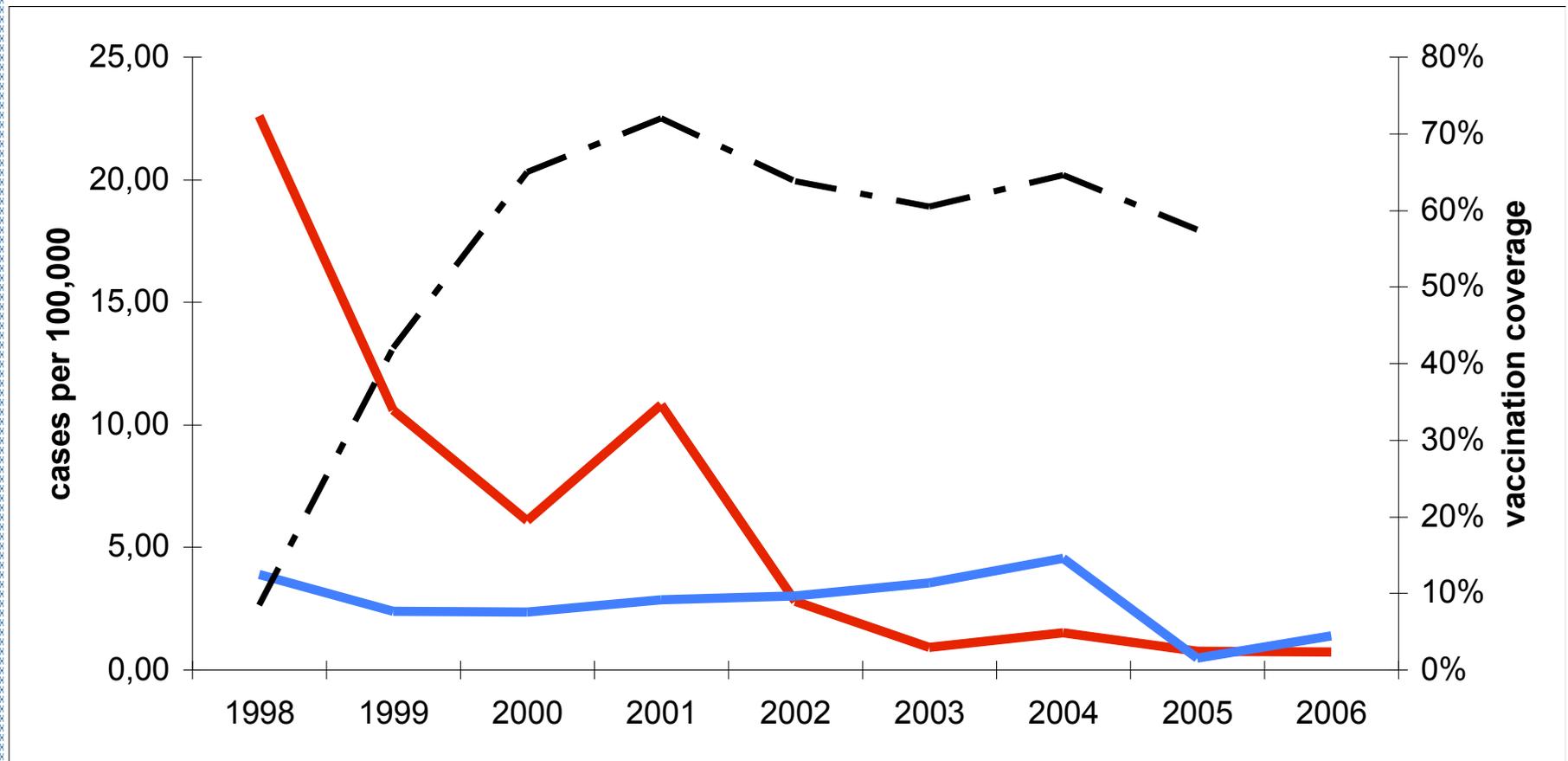
- solo per i nati da madre HBsAg+: prima dose di vaccino e una dose di immunoglobuline specifiche anti-epatite B somministrate contemporaneamente entro 12-24 ore dalla nascita in siti separati. Il ciclo va completato da una seconda dose a 4 settimane dalla prima, da una terza dose al 3° mese e da una quarta dose al 12° mese
- quarta dose IPV: a partire dal 1° gennaio 2006 per chi non abbia ancora ricevuto la quarta dose
- seconda dose MPR-V per i bambini già vaccinati con una dose di MPR-V oppure già vaccinati con 1 dose di MPR e 1 dose di anti-varicella. Prima dose di recupero per quelli mai vaccinati in precedenza, che dovranno ricevere la seconda dose dopo 4-6 settimane. Per i soggetti che hanno già contratto la varicella, 1 dose di vaccino MPR se già vaccinati con 1 dose, due dosi a distanza di almeno 4 settimane se mai vaccinati in precedenza
- si sottolinea che nei bambini fino a 6 anni è indicato l'utilizzo dei prodotti DTaP formulazione pediatrica, mentre nei bambini di 6 anni compiuti è indicato l'utilizzo dei prodotti Tdap formulazione adulti
- vaccinazione antimeningococcica in soggetti mai vaccinati in precedenza
- due dosi di vaccino MPR-V per soggetti mai vaccinati in precedenza. Per i soggetti vaccinati con due dosi di MPR, somministrare due dosi di vaccino anti-varicella. Per i soggetti che hanno già contratto la varicella, somministrare due dosi di vaccino MPR. Per i soggetti che hanno ricevuto una dose di vaccino MPR e una dose di vaccino anti-varicella, somministrare 1 dose di MPR-V. Per i soggetti che hanno ricevuto 2 dosi di vaccino MPR e 1 dose di vaccino anti-varicella somministrare 1 dose di vaccino anti-varicella



Andamento temporale Epatite A in Puglia dal 1996 al 2007



Notifiche di epatite A in Puglia dopo l'introduzione della vaccinazione



■ Puglia

■ Italia (esclusa Puglia)

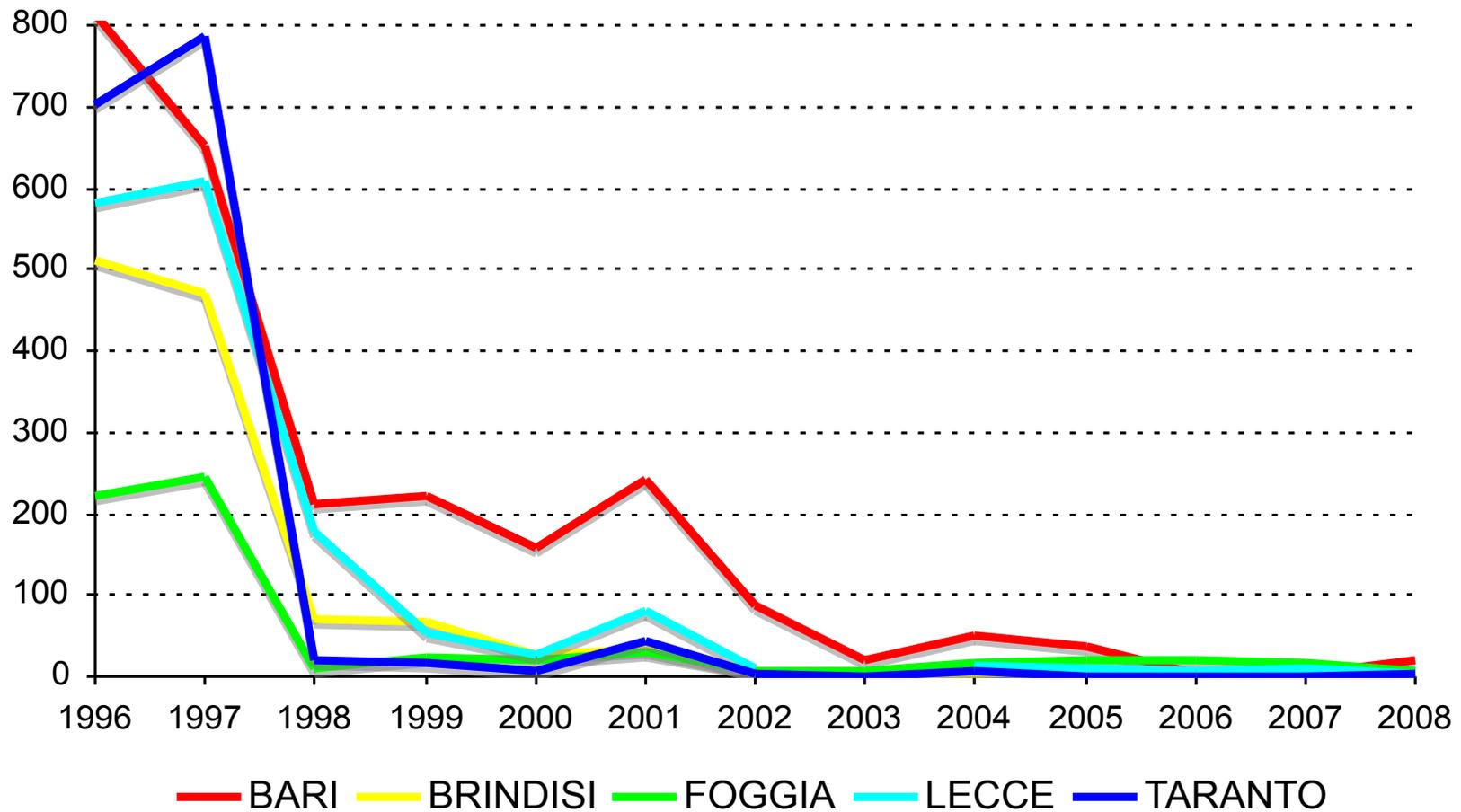
■ Copertura vaccinale 12enni



*Lopalco PL et al. Emerging Infectious Disease 2008
Control of Hepatitis A by Universal Vaccination of Adolescents, Apulia, Italy*

Puglia

Notifiche di Epatite A per provincia Anni 1996-2008



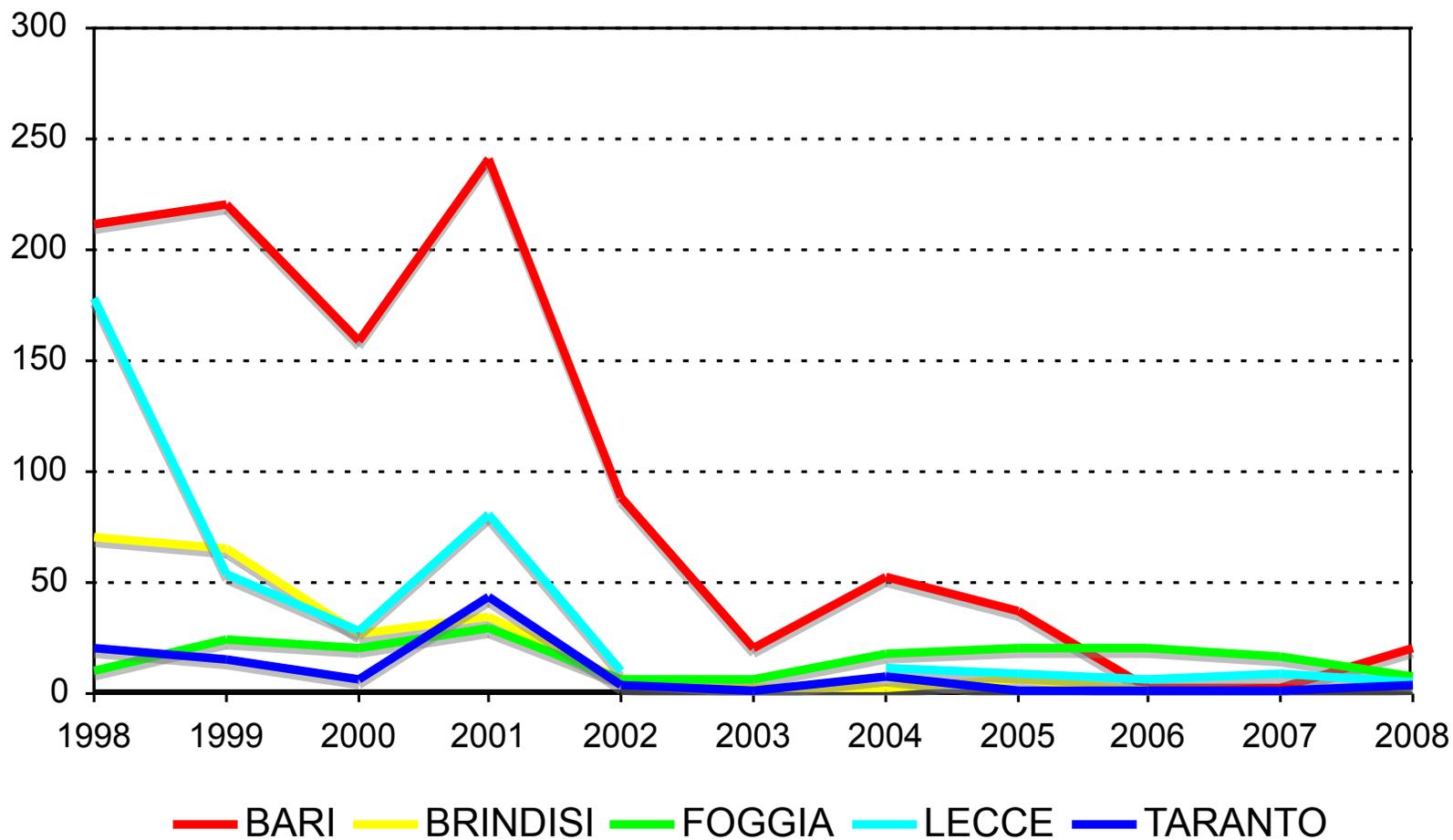
Fonte: SIMI



Puglia

Notifiche di Epatite A per provincia

Anni 1996-2008

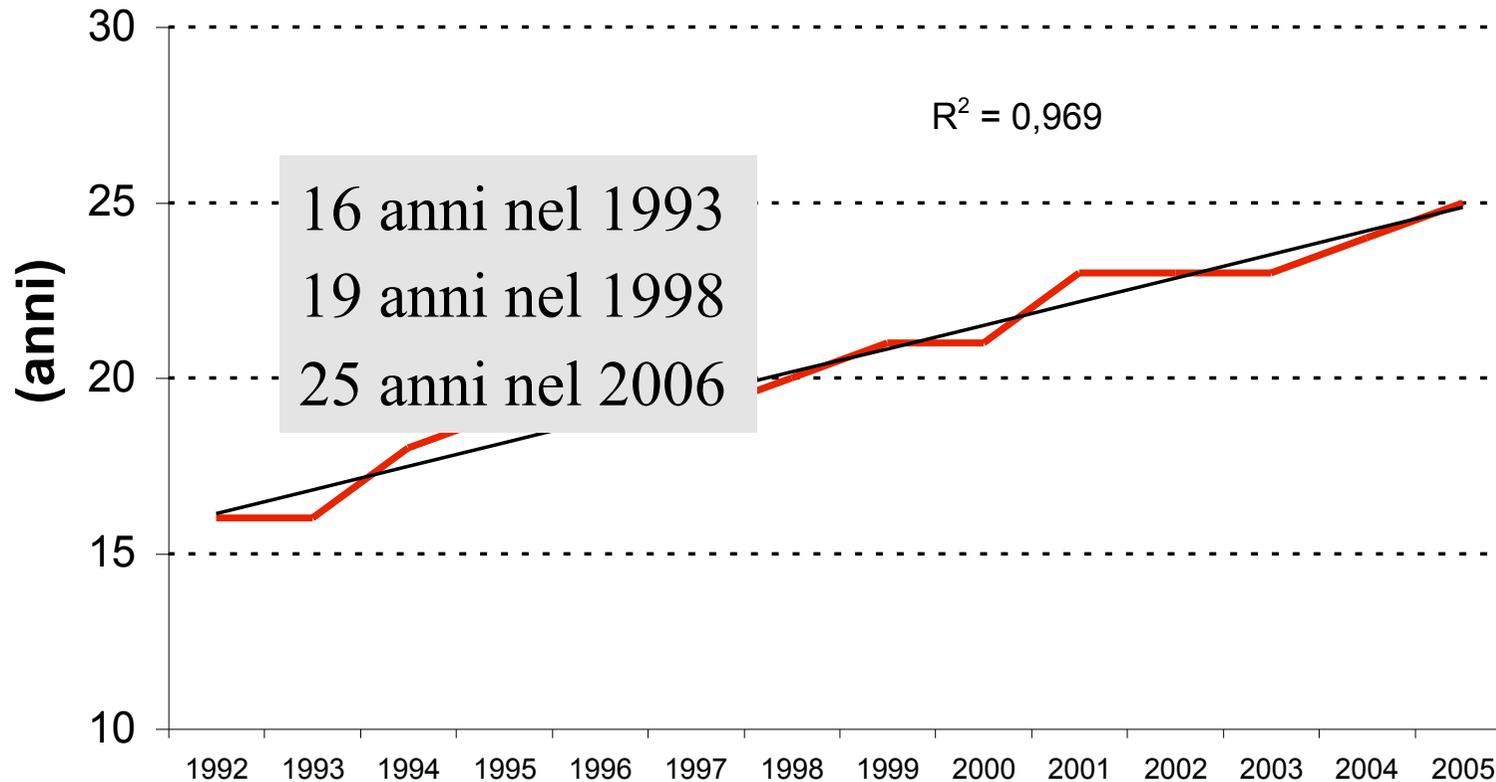


Fonte: SIMI



HAV in Puglia 1992/2005

età media di infezione



Impact of hepatitis A vaccination programme in toddlers and adolescents on the incidence of the disease. 1998-2006, Apulia region, Italy. Pastore 2007



Virus dell'Epatite A e mitili (2001)

Survey of HAV in 290 mussel samples from different sources marketed in Puglia (South Italy)

Samples (<i>from</i>)	Total number	Positive by nested RT-PCR		Positive by cell culture assay	
		No.	%	No.	%
Non-depurated	100	20	20.0	7	7.0
<i>Greece</i>	70	17	24.2	5	7.1
<i>Spain</i>	20	0	0.0	0	0.0
<i>Italy (Taranto)</i>	10	3	30.0	2	20.0
Depurated	90	10	11.1	4	4.4
<i>Greece</i>	80	8	10.0	3	3.7
<i>Italy (North)</i>	10	2	20.0	1	10.0
Collected in seafood markets	100	23	23.0	7	7.0
Total	290	53	18.2	18	6.2



Chironna M *et al* International Journal of Food Microbiology, 2002
 Detection of hepatitis A virus in mussels from different sources marketed in Apulia region (South Italy)

Dati sui mitili di provenienza Taranto

105 campioni testati:

2 positivi per Norovirus (2,3%);

3 positivi per Rotavirus (4,7%);

0 positivi per HAV;

0 positivi per Enterovirus.

2008



Barbuti S. La situazione igienica dei mitili in Puglia, 1987-2007
OER Puglia 2009; 1:9-12



SORVEGLIANZA

EPATITE A "ESPORTATA" DALLA PUGLIA: L'ESPERIENZA DELL'EMILIA ROMAGNA

Tab. 1 - Epatite A: ripartizione dei fattori di rischio (Emilia Romagna 1.1.96-30.9.96)

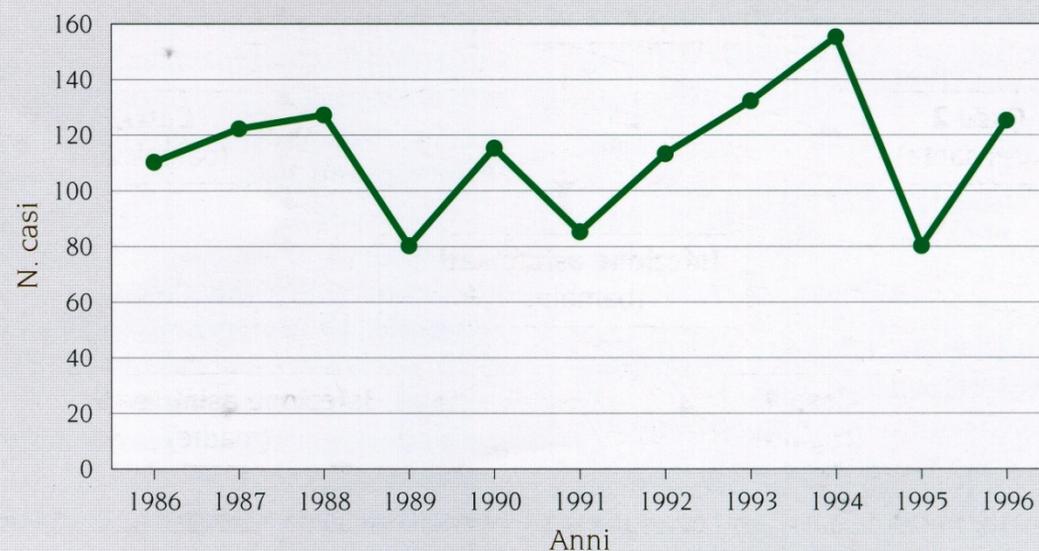
Fattori di rischio*

Contatto con itterico	11%
Consumo frutti di mare	67%
(crudi 22%)	
Consumo acqua non potabile	20%
Viaggio in zona endemica	53%
(all'estero 27%)	

* non mutuamente esclusivi.



Fig. 1 - Casi di epatite A in Emilia Romagna per anno (dal 1986 al settembre 1996)



Ragni P, Borrini B.M, Ruffini P, Lanciotti G, Finarelli A.C., Rispoliati R.
Assessorato alla Sanità Regione Emilia Romagna
Ausl Reggio Emilia

Nel corso del 2009
è stato registrato
un unico caso di epatite A
a Taranto :

*A.D. di anni 30, insegnante
residente a Taranto
ma domiciliato a **Bologna**....*

...prima di scendere
per le vacanze estive
aveva fatto incetta di fragole
non perfettamente lavate!!!



Conclusioni

Priorità assoluta:

- Incrementare il livello di controllo epidemiologico della malattia

- Aggiornare i dati di sieroprevalenza nelle diverse fasce d'età



Epatite A nei frutti di bosco, il gruppo di lavoro e la situazione all'11 novembre 2013



L'epidemia di epatite A correlata al consumo di frutti di bosco surgelati è tuttora in corso ed ha colpito diversi Paesi dell'Unione Europea. Di conseguenza, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA), su mandato della Commissione europea coordinerà un gruppo di lavoro per definire il quadro epidemiologico e investigare la tracciabilità delle materie prime al livello internazionale, in collaborazione con i Paesi Membri coinvolti nell'epidemia, tra cui l'Italia con gli esperti della task force del Ministero della salute.

Le indagini svolte dalla task force mostrano che, seppure ci sia stato un decremento nel numero dei casi rispetto al picco verificatosi nei mesi di aprile e maggio scorso, le segnalazioni pervenute al Sistema di Sorveglianza nazionale sono ancora oltre l'atteso per il nostro Paese.

L'analisi della tracciabilità delle materie prime utilizzate per i lotti di frutti di bosco contaminati consente di formulare l'ipotesi di una possibile contaminazione all'origine o lungo la filiera di lavorazione e distribuzione delle singole materie prime congelate. Tale ipotesi deve, tuttavia, ancora essere supportata da ulteriori evidenze microbiologiche o epidemiologiche.

Sebbene tutti i lotti risultati positivi alle analisi siano stati prontamente ritirati e richiamati dal mercato a tutela della salute dei consumatori, non è escluso che vi siano in commercio altri mix di frutti di bosco surgelati/congelati contaminati, diversi da quelli oggetto di allerta.

Il Ministero della salute raccomanda, quindi, di **consumare i frutti di bosco congelati/surgelati solo cotti, facendoli bollire (100°) per almeno 2 minuti.**

Pertanto è necessario:

- utilizzare i frutti di bosco surgelati solo per preparazioni portate a 100° (temperatura di ebollizione) per almeno 2 minuti, ad esempio salse o marmellate
- non impiegare i frutti di bosco crudi per guarnire i piatti (ad esempio la superficie di una crostata, semifreddi, yogurt ecc.)
- lavare accuratamente i contenitori e gli utensili usati per maneggiare i frutti di bosco scongelati.

La situazione

I dati delle notifiche pervenute al Ministero della salute, integrati con i dati del Sistema Epidemiologico Integrato dell'Epatite Virale Acuta (SEIEVA) dell'Istituto superiore di sanità (ISS), mostrano da gennaio 2013, un importante incremento del numero dei casi di epatite A, rispetto agli anni precedenti.

A seguito di tale aumento di casi umani di epatite A, osservato soprattutto nelle regioni del centro-nord Italia, il Ministero della salute ha attivato una *task force* composta da esperti dello stesso Ministero, dell'Istituto Superiore di Sanità e dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLERL), Centro di riferimento nazionale dei rischi emergenti in sicurezza alimentare.

Il 23 maggio 2013 il Ministero della salute ha emanato una **circolare** indirizzata agli Assessorati alla sanità delle Regioni e Province autonome e agli Uffici periferici del Ministero preposti ai controlli all'importazione degli alimenti di origine vegetale, per rafforzare le misure di sorveglianza sui casi e avviare indagini mirate sul territorio nazionale.

Il 26 giugno 2013, è stata, inoltre trasmessa alle Regioni la **nota n. 27588**, destinata primariamente ai Servizi di Igiene degli Alimenti e Nutrizione, mirata a rafforzare la sorveglianza sulle matrici alimentari e a fornire apposite **schede di rilevazione**.

Il 29 luglio sono state fornite, con **nota n. 32593**, ulteriori indicazioni per il controllo ufficiale in frontiera e sul territorio. Tali indicazioni sono utili anche ad orientare l'attività di autocontrollo, responsabilità dell'operatore del settore alimentare.

Il 3 ottobre con **nota n. 40408** sono state formulate a tutti gli operatori del settore alimentare ulteriori raccomandazioni circa la produzione e l'utilizzo dei frutti di bosco congelati. È stata anche divulgata la **metodica analitica** da utilizzare per l'autocontrollo aziendale. Il 14 ottobre presso l'Istituto superiore di sanità è stata inoltre accreditata la metodica ISO/TS 15216-2.

Il 15 ottobre il Ministero della salute ha incontrato le Associazioni di categoria che rappresentano gli operatori del settore alimentare, per valutare l'efficacia dei sistemi di controllo posti in atto e condividere ulteriori possibili azioni per offrire adeguate garanzie ai consumatori.

Andamento del focolaio (gennaio - settembre 2013)

Di seguito è riportata la descrizione dell'andamento dei casi di Epatite A in Italia da gennaio a settembre 2013, ottenuta dai dati di notifica pervenuti al Ministero della Salute (DG Prevenzione) ed all'ISS, combinati con dati del sistema di sorveglianza SEIEVA (dati provvisori).

Tra i casi segnalati nel 2013, l'età mediana è di 36 anni (range 1-92 anni) con una distribuzione fra maschi e femmine molto simile (53% vs 47%). Analizzando i dati sul consumo di frutti di bosco da maggio 2013 (data di pubblicazione della Circolare Ministeriale) emerge che il 76% dei casi che riportava l'informazione ha consumato frutti di bosco.

Grafico. Andamento per mese di insorgenza sintomi delle segnalazioni pervenute al sistema di notifica delle malattie infettive ed al sistema SEIEVA, gennaio-settembre 2013.



Studio caso-controllo

Al fine di descrivere l'epidemiologia, formulare ipotesi sulla causa dell'epidemia, testare tali ipotesi ed individuare la fonte comune dell'infezione, il Centro nazionale di epidemiologia, sorveglianza e promozione della salute (CNESPS) dell'ISS, in collaborazione con alcune delle Regioni interessate dall'incremento di casi di epatite A (P.A. di Trento e Bolzano, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia e Puglia), ha messo a punto un protocollo di studio analitico caso-controllo di tipo appaiato.

Lo studio, che ha coinvolto 538 persone (119 casi e 419 controlli), ha permesso di evidenziare che i frutti di bosco rappresentano il fattore di rischio più associato alla malattia durante l'epidemia.

Il consumo di frutti di mare crudi e i viaggi sono riconosciuti come fattori di rischio normalmente associati alla malattia in Italia.

Indagini di Laboratorio

Il gruppo di lavoro del Reparto Epatiti Virali, Dip. MIPI dell'ISS, ha eseguito le indagini di laboratorio sui campioni clinici pervenuti dei casi per sequenziare i virus. Si è occupato inoltre dell'analisi complessiva delle sequenze, sia quelle ottenute in ISS sia quelle inviate dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell' Emilia Romagna (IZSLER) e dai Laboratori di riferimento regionali.

Analisi delle sequenze

Tutte le sequenze virali italiane disponibili, in totale 241, sono state sottoposte a confronto tra loro e con quelle fornite dai laboratori di riferimento olandese e tedesco, ottenute rispettivamente da un turista olandese e da un turista tedesco con epatite A che avevano soggiornato nella P.A. di Trento durante il periodo di presunta esposizione. Il confronto è stato allargato a ceppi di riferimento corrispondenti ai diversi genotipi di HAV (IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB).

Si può concludere che 175/241 casi (72.6%) presentano la sequenza virale "outbreak" (genotipo 1A con sequenza KF182323) o una sequenza altamente correlata. Ciò indica una fonte comune di infezione. La sequenza da frutti di bosco, identica a quella dei casi, suggerisce fortemente che tale alimento possa essere la fonte di infezione. Nei rimanenti 66/241 casi (27.3%) si osserva la presenza di ceppi non correlati alla sequenza "outbreak", di genotipo IA (18.3%) e IB (9.1%).

Situazione epidemiologica europea al 30 settembre 2013

- In 4 paesi del Nord Europa (Danimarca, Svezia, Norvegia e Finlandia) dall'Ottobre 2012 all'Aprile 2013 sono stati segnalati 71 casi, di cui 28 confermati (ceppo HAV **genotipo IB** sequenza KC876797). La fonte di infezione è stata individuata epidemiologicamente in frutti di bosco surgelati, per cui sono ancora in corso indagini per stabilire origine/marca.
- In 6 paesi (Danimarca, Inghilterra, Germania, Olanda, Norvegia e Svezia) da Novembre 2012 ad Aprile 2013 si sono verificati 80 casi di Epatite A di cui 15 confermati (ceppo HAV **genotipo IB** diverso da quello isolato nel focolaio precedente). Nessuna fonte di infezione specifica è stata ancora individuata, ma tutti i casi hanno viaggiato in Egitto nel periodo di esposizione.
- Si sono verificati 11 casi di Epatite A in turisti stranieri che hanno soggiornato in Italia ove, compatibilmente al tempo di incubazione della malattia potrebbe essere avvenuta l'esposizione.
- Irlanda, Olanda e Francia hanno segnalato casi di Epatite A associati al consumo di frutti di bosco, causati da un virus identico a quello dell'epidemia Italiana, senza storia di viaggi in Italia.

Pertanto l'epidemia è stata classificata come "multistato", dal momento che coinvolge più di un Paese Europeo.

Indagini sulla tracciabilità

Proseguono le indagini sulla tracciabilità a monte delle materie prime, tutte di provenienza extranazionale. Le evidenze sinora raccolte continuano ad indicare come ipotesi più consistente una contaminazione a livello di raccolta/produzione correlata a frutti di bosco. Le informazioni di tracciabilità raccolte ed analizzate fino al momento non indicano una fonte comune di contaminazione dei mix di frutti di bosco surgelati. È quindi molto probabile che la contaminazione sia avvenuta a livello di produzione primaria dei frutti di bosco o in un punto della filiera di lavorazione e/o distribuzione degli stessi, ma tale ipotesi deve ancora essere supportata da ulteriori evidenze.

Notifiche RASFF

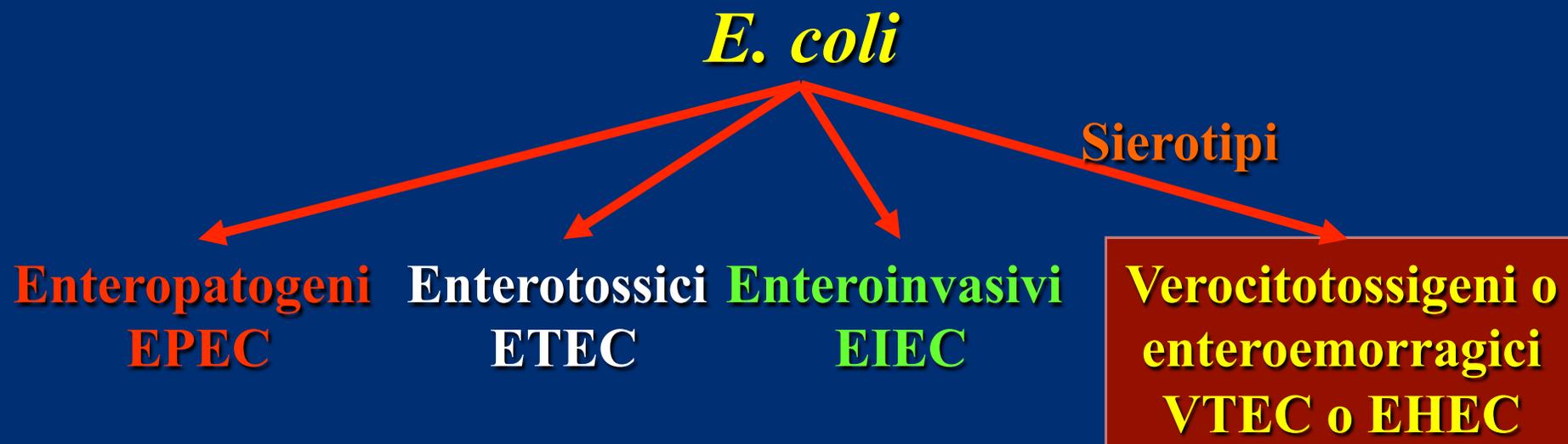
NOTIFICA RASFF	MOTIVO	NOME PRODOTTO	DITTA	LOTTO	SCADENZA	RITIRO DAL MERCATO	RICHIAMO DAL MERCATO
2013.694	Presenza virus HVA	Misto frutti di bosco "Bosco Reale" gr. 200	Asiago Food Spa	13036	02/2015	SI	SI
2013.756	Presenza virus HVA	Misto bosco surgelato "Bosco buono" gr. 450	Green Ice Spa	13015 13129 13136 13004 13059	31/12/2014 04/2015 04/2015 12/2014 01/2015	SI SI SI SI SI	SI SI SI SI SI
2013.757	Presenza virus HVA	Frutti di bosco congelati 1 kg	Erica Spa	49/13	Fine agosto 2014	SI	SI
2013.880	Presenza virus HVA	Misto bosco surgelato "Bosco buono" gr. 300	Green Ice Spa	13079	02/2015	SI	SI
2013.1229	Presenza virus HVA	Cocktail de fruits rouges bio	Picard	1.2.3.10.18.04 A3	06/2014	SI	SI
2013.1334	Presenza virus HVA	La Valle degli orti, gr. 300	Buitoni-Nestlé	s1314408880	05/2015	SI	SI
2013.1350	Presenza virus HVA	More selvatiche congelate, 10 kg	Romania	3052	--	Analisi in autocontrollo; prodotto non commercializzato	
2013.1403	Presenza virus HVA	La Valle degli orti	Buitoni-Nestlé	3164088803	05/2015	SI	SI

Per ulteriori informazioni si rimanda a...

Escherichia coli O157:H7

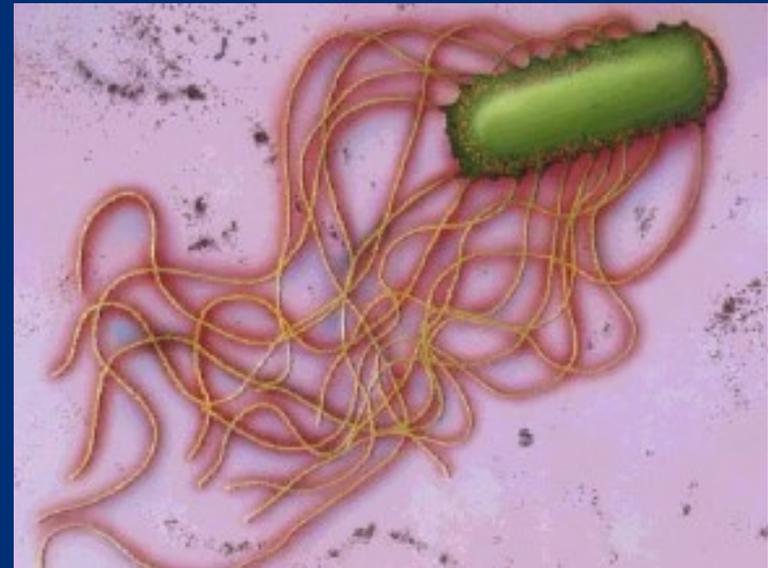
Eziologia

- ✓ Batterio della microflora del tratto intestinale dell'uomo e degli altri animali a sangue caldo;
- ✓ I diversi ceppi sono distinti sulla base degli **Ag di superficie (O, H e K)**, attualmente sono stati classificati **174 Ag. O, 56 Ag. H e 80 Ag. K**;
- ✓ La maggior parte dei ceppi è considerata **commensale**;
- ✓ **Alcuni ceppi, invece, possiedono caratteristiche di virulenza**, che li rendono patogeni, determinando infezioni a principale interessamento intestinale.



Generalità

- ✓ *E. coli* O157 è il prototipo del gruppo EHEC, così definiti perché in grado di provocare infezioni intestinali con **diarrea emorragica complicata**, in bambini ed anziani, da un quadro di **Sindrome Emolitico-Uremica (SEU)**.
- ✓ *E. coli* O157, e gli EHEC in generale, rappresentano uno dei più temibili **patogeni zoonotici a trasmissione alimentare**.



Patogenicità

➤ Produzione di tossine (**verocitotossine**):

1. VT1 Elevata omologia con la tossina prodotta da *Shigella dysenteriae* tipo 1 da cui differisce per un solo AA

2. VT2 È molto simile a VT1 per quanto riguarda l'attività biologica, ma presenta un'omologia del 56%

➤ Particolare meccanismo di adesione del batterio all'enterocita denominato “**attachement/effacement**” (adesione/distruzione) mediato dall'intimina

➤ Produzione di una emolisina (**enteroemolisina**) che consente la liberazione del Fe^{++} dagli eritrociti nell'intestino

Manifestazioni cliniche

Ingestione *E. Coli* 0157

1-8 giorni (3-4 giorni)

Crampi addominali e
diarrea non ematica

1-2 giorni

Diarrea ematica

95% guarigione

1 settimana

5% SEU

Insuff. Renale
acuta
Anemia emolitica
Piastrinopenia

3-5% morte

5%
proteinuria

30% Insufficienza
renale cronica

60% guarigione

Complicanze tardive

Fonti d'infezione e modalità di trasmissione all'uomo

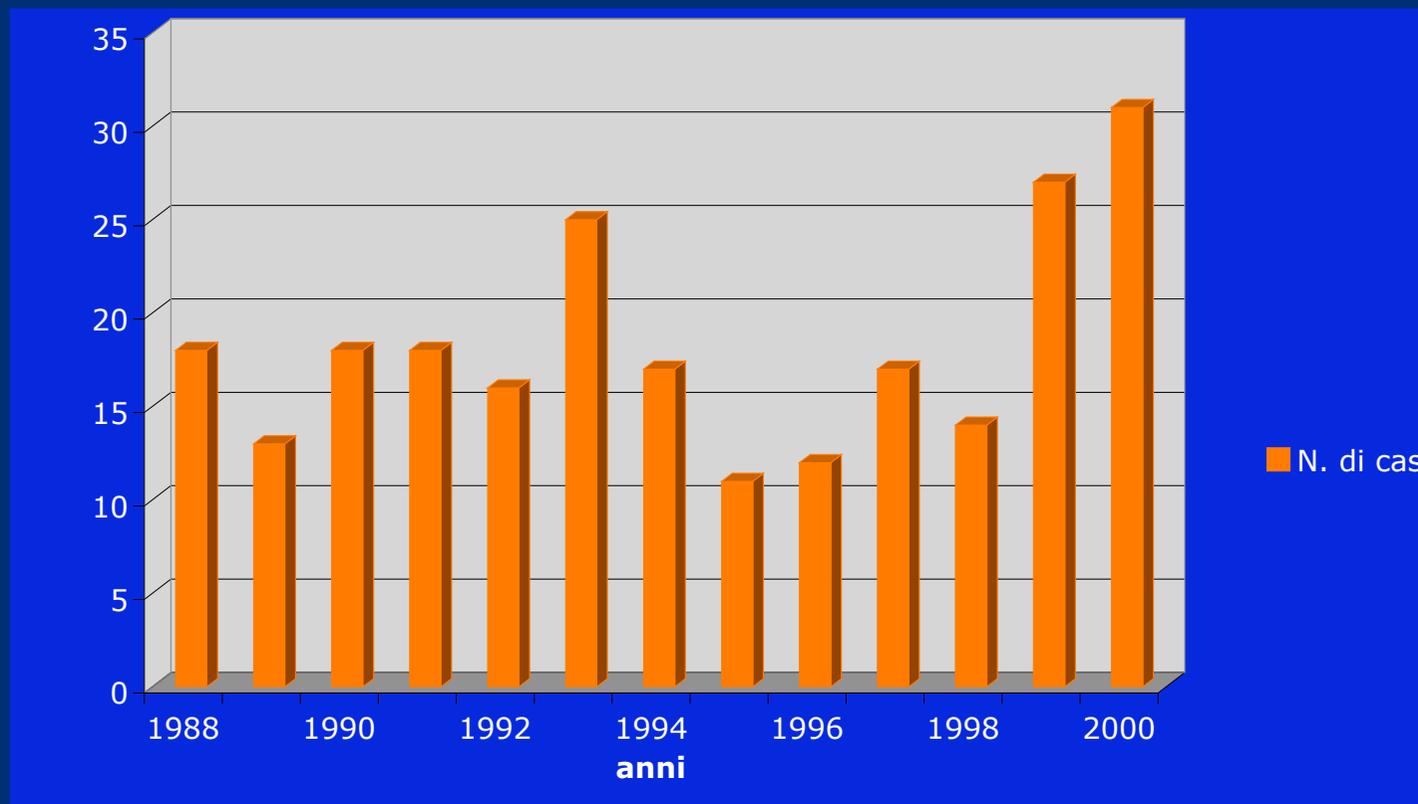
Alimenti di origine bovina	Macinato di manzo (43%) Altro tipo di carne di manzo (6%) Latte (4%)
Altri alimenti	Sidro di mele Salsiccia stagionata Maionese Insalate (lattuga, ecc)
Trasmissione diretta	Interumana (20%) Da bovini a persona
Altre fonti di infezione	Acqua (6%) Acqua di balneazione contaminata Cross-contaminazione

Fonti d'infezione e modalità di trasmissione all'uomo

- Il più importante fattore di rischio è rappresentato dal consumo di **carne macinata di manzo cruda o poco cotta** ma anche **pollo, agnello e maiale**;
- **Frutta e verdura fresca** contaminate dalle pratiche di fertilizzazione con stallatico possono costituire fonte di infezione;
- La tolleranza di *E. coli* all'ambiente acido (pH<2,5) favorisce la sua sopravvivenza in cibi come: **maionese, yogurt, succo di mela non pastorizzato**;
- **Cross-contaminazione dei cibi pronti** da parte di cibi non cotti o da utensili utilizzati per la lavorazione dei cibi crudi;
- **Consumo di acqua non potabile, balneazione in acqua contaminata e contatto interpersonale**;
- **Dose infettante molto bassa (50-100 c.f.u.)**;
- **Scarsa alotolleranza, cioè non tollera [NaCl] > 6,5%**.

Distribuzione annuale delle infezioni da VTEC in Italia dal 1988 al 2000.

Il numero totale dei casi di infezione da VTEC segnalati al sistema di sorveglianza Enter-Net Italia (rete internazionale per la sorveglianza delle infezioni gastrointestinali) dal 1988 al 2000 è stato 250.

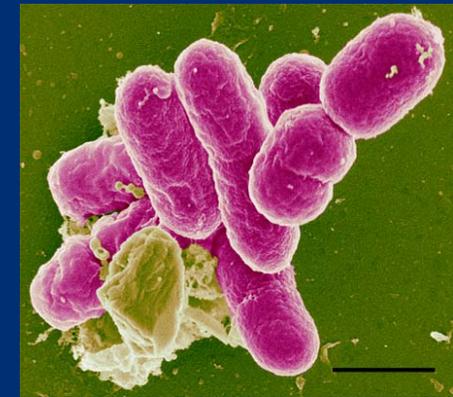
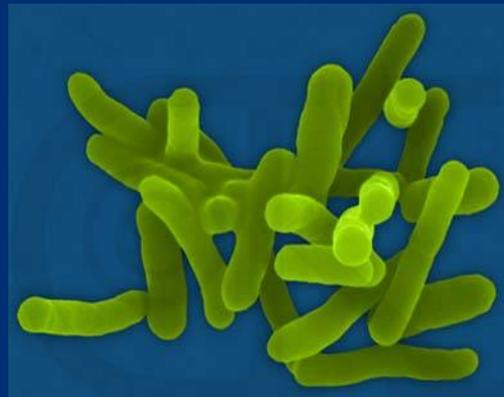


SHIGELLOSI

Eziologia

Shigelle

- Bacilli Gram negativi, immobili, appartenenti alla famiglia delle *enterobacteriacee*
- Anche se tenuto separato da *E. coli* per ragioni cliniche, da un punto di vista tassonomico sono lo stesso genere e la stessa specie;
- Sono state identificate 4 specie appartenenti al genere *Shigella*, con oltre 40 sierotipi:
 - *S. dysenteriae* (12)
 - *S. flexneri* (13)
 - *S. sonnei* (18)
 - *S. boydii* (1)



Quadro Clinico

- Il periodo di incubazione varia da 1 a 7 gg (2-4 gg);
- Il quadro clinico classico di **dissenteria bacillare**, sostenute da *S. dysenteriae* e *S. flexneri*, coinvolge essenzialmente il **colon**, le evacuazioni sono di volume ridotto, ricche di **sangue, muco e pus**;
- La mucosa del colon presenta **estese ulcerazioni** con presenza di un **essudato** composto da cellule di desquamazione, leucociti PMN ed emazie;
- Nelle forme gravi si può avere **megacolon tossico e perforazione intestinale**;
- Nelle infezioni da *S. sonnei*, le più diffuse nei Paesi industrializzati, la forma dissenterica non è molto frequente e molti pazienti sviluppano una diarrea acquosa senza particolari caratteristiche.

Serbatoio di infezione e vie di trasmissione

- *Shigella* è un microrganismo con un **alto potenziale patogenetico** dal momento che occorrono solo **100 microrganismi** per causare dissenteria in volontari;
- Per la **trasmissione** occorrono dai **10-200 microrganismi**.
- L'ospite naturale ed il serbatoio di *Shigella spp.* è rappresentato dall'**uomo**, anche se altri **primati** possono ospitare il microrganismo;
- La principale via di trasmissione è quella **oro-fecale**;
- Negli episodi epidemici la malattia viene generalmente trasmessa attraverso **alimenti e/o acqua contaminata**;
- **Insufficiente rifornimento di acqua sicura, precarie condizioni igieniche, sovrappopolamento e concomitante malnutrizione** sono importanti fattori di rischio nei Paesi in via di sviluppo.

Prevenzione

- Per limitare la diffusione è essenziale la stretta osservanza del **lavaggio delle mani**;
- Altre importanti misure di prevenzione sono il **controllo igienico-sanitario**:
 - della fornitura d'acqua,
 - della preparazione dei cibi,
 - dell'eliminazione delle acque di scolo,
 - l'esclusione dei soggetti infetti dalla preparazione dei cibi,
 - la prevenzione della contaminazione del cibo da parte delle mosche,
 - la segnalazione dei casi alle competenti autorità sanitarie.

ENTERITI DA YERSINIA ENTEROCOLITICA

Eziologia

- Bacilli (0,5-0,8 x 1-3 mm), Gram -, famiglia delle enterobatteriacee
- *Y. enterocolitica*, *Y. pseudotuberculosis* e *Y. pestis* rappresentano i 3 più frequenti patogeni delle 11 specie del genere *Yersinia*;
- *Y. enterocolitica* è l'unica specie di questo genere sicuramente responsabile di gastroenteriti nell'uomo.
- Catalasi +, ossidasi -, asporigeni, Aerobi-anaerobi facoltativi.
- *Y. Enterocolitica non è un batterio esigente*, conquista la maggior parte dei substrati alimentari;
- pH ottimale di crescita vicino alla neutralità ($4 < \text{pH} < 10$);
- Si sviluppa in presenza di sale (fino al 5% di NaCl);
- Persiste meglio nella carne di manzo e d'agnello preparati sotto vuoto che all'aria (28 gg a 1-3°C);
- Può moltiplicarsi a temperature da 0 a 42°C (T° ottimale 29°C).



La malattia

- Periodo di incubazione molto variabile (7-10 gg);
- dolori addominali (confusi con appendicite)
- mal di testa, febbre, diarrea di breve durata, nausea e vomito
- gastroenterite che si risolve quasi sempre spontaneamente, senza la somministrazione di antibiotici
- molto rari i casi complicati da setticemie ed *exitus*
- dose infettante sconosciuta
- bambini <4 anni e adulti 20-34 anni

Contagio e alimenti contaminati

Il contagio avviene tramite la via oro-fecale mediante:

- **l'ingestione di alimenti contaminati o per contatto di soggetti o animali infetti;**
- **carni di maiale consumate crude o poco cotte;**
- **Cioccolato al latte, prodotti dolciari in genere;**
- **Latte non pastorizzato e latte in polvere;**
- **Acqua.**

I ceppi maggiormente patogeni sono stati isolati nella carne di maiale il cui faringe è riccamente colonizzato dal microrganismo.

Controllo e prevenzione

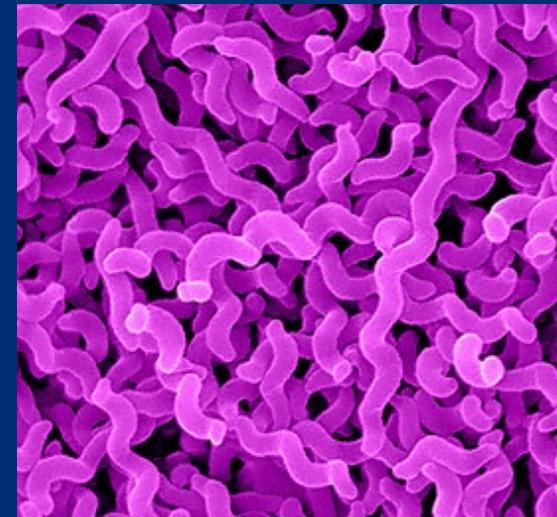
- È un germe **molto sensibile agli antibiotici** (penicillina, ampicillina)
- È importante curare il **lavaggio delle mani** prima della manipolazione degli alimenti e dopo ogni contatto con animali domestici
- **Non consumare prodotti a rischio crudi o non pastorizzati**
- Ai maiali macellati bisogna staccare ed allontanare rapidamente la testa ed il collo per evitare contaminazione delle altre parti
- **Formazione igienico-sanitaria degli addetti ai servizi di ristorazione**
- **Coloro che manipolano intestino di maiale devono lavarsi le mani dopo il contatto e non accudire contemporaneamente bambini piccoli**

CAMPYLOBACTER

Eziologia

Famiglia: Campylobacteriaceae

- ✓ Spirilli ricurvi a “S” (singola o multipla)
- ✓ Gram -, non sporigeni, ossidasi +, estremamente mobili (moto a vite)
- ✓ Non fermentano o ossidano zuccheri e sono microaerofili (10% CO₂ - 5% O₂)
- ✓ *C. jejuni* e *C. coli* sono le principali specie responsabili di enterocolite nell'uomo
- ✓ Queste 2 specie si distinguono dalle altre per l'**optimum** di T° elevato (42°C)
- ✓ *C. jejuni* comprende due sottospecie: **sottospecie jejuni** (causa più comune di enterocolite nell'uomo) e sottospecie **doylei**



QUADRO CLINICO

- ✓ I sintomi (diarrea, febbre, ecc...) delle enteriti causate da *campylobacter* non sono distinguibili da quelle causate da altri patogeni enterici;
- ✓ Il periodo di incubazione varia da **3 a 5 gg** (estremi 1^{1/2}-7/10 gg);
- ✓ Nell'adulto si registra un quadro prodromico di 48 ore con **febbre (>38°C), malessere, cefalea, vertigine, mialgie, nausea, vomito e dolore addominale crampiforme**. Segue la **diarrea** che dura almeno 1 giorno (fino a 8 e più scariche/die);
- ✓ L'enterite da *C. jejuni* è autolimitante; la maggior parte dei pazienti guarisce in 7 gg (nel 25% dei soggetti perdura il dolore addominale o si può avere una ricaduta più lieve).
- ✓ Il bambino è colpito meno gravemente dell'adulto;
- ✓ Peculiare è la **presenza di sangue nelle feci** nella quasi totalità dei casi (2-4 gg dopo l'insorgenza dei sintomi);
- ✓ **Dolore addominale molto simile a peritonite acuta;**

TRASMISSIONE

- ✓ *Campylobacter* è un patogeno di origine **zoonosica** che ha come serbatoio numerose specie animali (spt. aviari), e come veicolo di trasmissione gli **alimenti di origine animale**
- ✓ *Campylobacter* è un componente comune della flora intestinale degli animali a sangue caldo per cui la carne viene inevitabilmente contaminata dal contenuto fecale durante la **macellazione** e **l'eviscerazione**;
- ✓ *C. jejuni* è presente soprattutto nel **pollame**; *C. coli* è presente soprattutto nei **suini**.
- ✓ viene introdotto nell'acqua attraverso i liquami e le feci di animali selvatici e di uccelli;

➤ **Fattori di rischio :**

- consumo di pollame non adeguatamente cotto
- manipolazione pollame crudo
- contatto giornaliero con cani e gatti
- ingestione di acqua non potabile
- consumo di latte non pastorizzato e prodotti caseari
- carni bovine e suine alla griglia
- viaggi

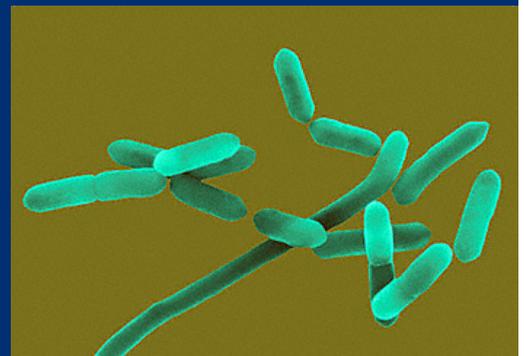
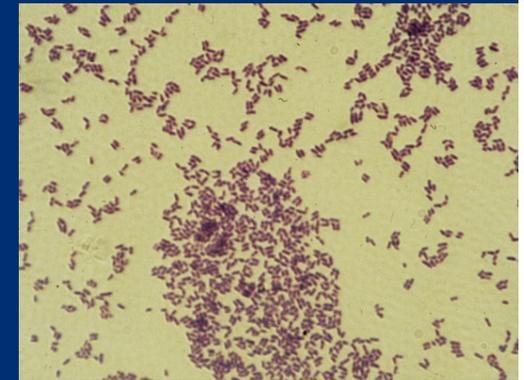
PREVENZIONE E CONTROLLO

- Data la distribuzione ubiquitaria dei *Campylobacter* nell'ambiente, le possibilità di prevenzione e controllo nella catena alimentare dipende in larga misura dalla **gestione della produzione primaria**, cioè dalla possibilità di prevenire l'introduzione del *Campylobacter* negli allevamenti e di prevenire la contaminazione fecale di alimenti pronti per il consumo come frutta, verdura e frutti di mare;
- **Le misure igieniche preventive lungo tutta la filiera di produzione dalla macellazione al prodotto finito** sono i mezzi più efficaci per controllare i patogeni a trasmissione alimentare (**HACCP**).
- A livello del **consumatore**, le misure preventive dovrebbero essere basate essenzialmente sull'indicazione dei rischi:
 - corretta manipolazione e conservazione degli alimenti
 - contaminazione crociata
 - consumo di cibi mal cotti
 - consumo di acqua contaminata

LISTERIA MONOCYTOGENES

- ✓ È un microrganismo ubiquitario, responsabile di **infezioni opportunistiche** in diverse specie animali, compreso l'uomo (**LISTERIOSI**);
- ✓ Infezione veicolata da alimenti contaminati;
- ✓ La listeriosi umana interessa prevalentemente **soggetti con sistema immunitario alterato**.

- ✓ Bastoncelli (0,5 mm \varnothing x 1-2 mm), mobili solo a 20-25°C, Gram +, Catalasi +, Ossidasi -, Anaerobi facoltativi, non sporigeni
- ✓ Optimum T° 30-37°C; estremi 1-2°C e 45°C
- ✓ pH ottimale 7 (da 4,4 a 9,6)
- ✓ Crescita ad elevate concentrazioni saline (>10%) e a valori di $a_w < 0,93$



QUADRO CLINICO

La LISTERIOSI si presenta prevalentemente come **evento sporadico** ed è considerata generalmente una malattia non contagiosa; si sono verificati, comunque, sia tra gli animali sia tra gli esseri umani, episodi a seguito dell'esposizione ad una stessa fonte di contaminazione.

MID (Dose Minima Infettiva): $<10^3$ ufc/g per soggetti a rischio
 $>10^6$ ufc/g per soggetti normali

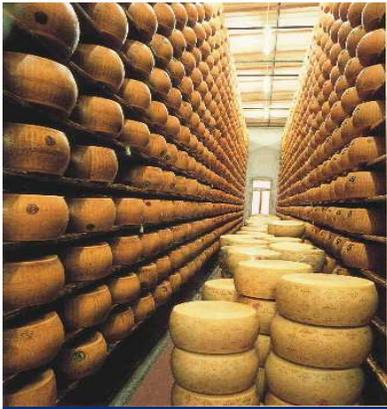
Periodo incubazione: 1-90 giorni (2-4 settimane)

- 1. Malattia sistemica** caratterizzata da 3 tipi di manifestazione cliniche (precedute da sintomi intestinali, diarrea e crampi addominali):
 - **Sistema riproduttivo** (infezione in gravidanza);
 - **Sistema viscerale** (granulomatosi settica del neonato);
 - **SNC** (meningoencefalite).
- 2. Malattia non invasiva:** caratterizzata da forma cutanee
- 3. Sindrome gastroenterica febbrile**, a carico di individui sani (incubazione 20-30 h) con febbre, crampi addominali, mal di testa, mialgia, spossatezza

MODALITA' DI TRASMISSIONE

- ✓ **Consumo di alimenti contaminati**
- ✓ **Trasmissione verticale madre-feto (rara)**
- ✓ **Infezione crociata nelle sale-parto o nidi (rara)**
- ✓ **Infezione trasmessa da uomo a uomo (rarissima)**
- ✓ **Contatto con l'animale infetto (categorie professionali)**

Presenza negli alimenti

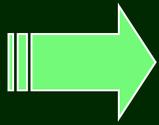


- ✓ **Latte crudo**, fino a 10^3 microrganismi/ml per presenza di materiale fecale negli ambienti di raccolta del latte (10^4 microrganismi/ml nel latte di mucche mastitiche);
- ✓ **Formaggi**, 10^5 - 10^7 microrganismi/g, dovuta a condizioni favorevoli durante i processi di maturazione (maggiore incidenza in quelli erborinati e con muffa in superficie);
- ✓ **Carne bovina, suina, avicola**, fino a 10 - 10^4 microrganismi/g per contaminazione con materiale fecale durante la macellazione;
- ✓ **Uova** (contaminazione rara);
- ✓ **Vegetali**, per uso di concimi organici e acque nere per l'irrigazione;
- ✓ **Prodotti ittici**, in pesce di mare congelato, affumicato, gamberi non trattati) 10^4 microrganismi/g a 4 - 10°C (il congelamento non ha nessuna influenza sulla vitalità del microrganismo).

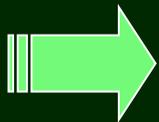
PREVENZIONE

- cucinare scrupolosamente l'alimento grezzo lontano dalle fonti animali (quali manzo, maiale o pollame);
- lavare bene le verdure prima del consumo;
- tenere le carni crude separate da verdure e da altri alimenti cucinati o pronti da mangiare;
- evitare latte e alimenti non pastorizzati e/o ottenuti da latte non pastorizzato;
- lavare mani, lame e attrezzi da taglio dopo il maneggiamento degli alimenti crudi.
- non mangiare carni che non siano riscaldate fino a 74°C;
- Particolare attenzione alle regole di corretta prassi igienica nella produzione di formaggi a pasta molle, paté, prodotti ittici affumicati refrigerati (salmone, trota).

TOSSINFEZIONI



Sono sostenute da **batteri** a **basso potere patogeno** o **tossinogeni** che manifestano la loro azione patogena solo se riescono a **moltiplicarsi abbondantemente** prima dell'ingestione dell'alimento in modo da raggiungere "cariche infettanti" o a produrre quantità di tossina sufficienti a superare le difese dell'uomo.



In questo caso l'alimento rappresenta il **substrato indispensabile** per la loro attiva moltiplicazione

TOSSINFEZIONI

Infezioni acute

intossicazioni

Tossinfezioni in
sensu strictu

TOSSINFEZIONI

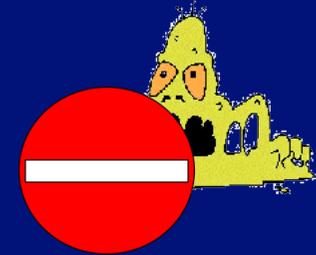
Caratteri comuni

- Cibi consumati dopo conservazione (tempo)
- Spesso associate al consumo di cibo fuori casa
- Incubazione breve
- Sintomatologia gastroenterica (ecc. Botulismo)
- Caratteri epidemici
- Decorso breve e benigno (ecc. Botulismo)
- Assenza di alterazioni organolettiche dell' alimento (ecc. Botulismo)

TOSSINFEZIONI

PREVENZIONE

⇒ **PREVENIRE LA CONTAMINAZIONE**



⇒ **ELIMINARE I BATTERI PATOGENI
(RISANAMENTO)**



⇒ **IMPEDIRE LA PROLIFERAZIONE**



(controllo dei fattori che condizionano la crescita microbica)

INFEZIONI ACUTE

Sopravvengono in seguito al consumo di alimenti contenenti un' alta carica di microrganismi vivi che, una volta ingeriti insieme all' alimento arrecano danno alla mucosa intestinale (Es. salmonellosi)

SALMONELLOSI

Eziologia

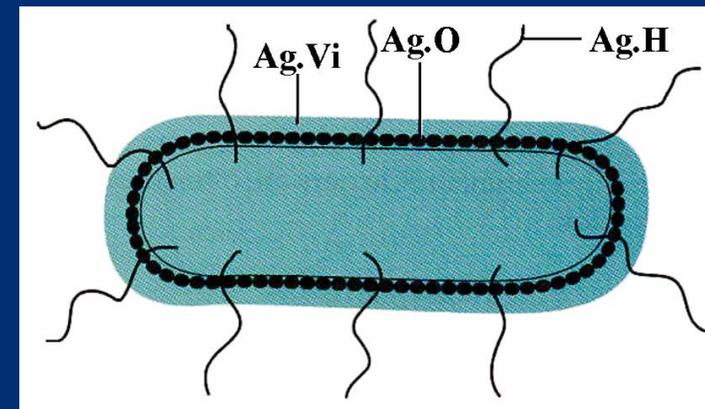
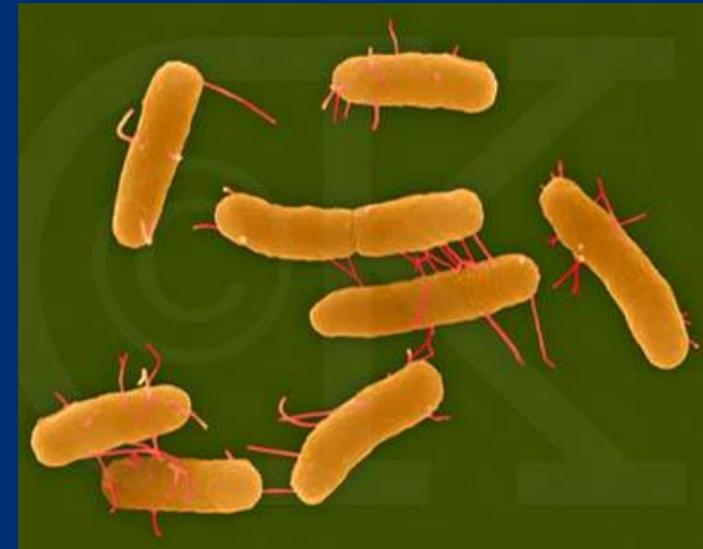
Sindrome gastroenterica causata dal consumo di alimenti contenenti un'alta carica di *Salmonella spp*

➤ Bacilli (0,5-0,7 x 1-3 μm), Aerobi-anaerobi facoltativi, Gram -, Flagellati;

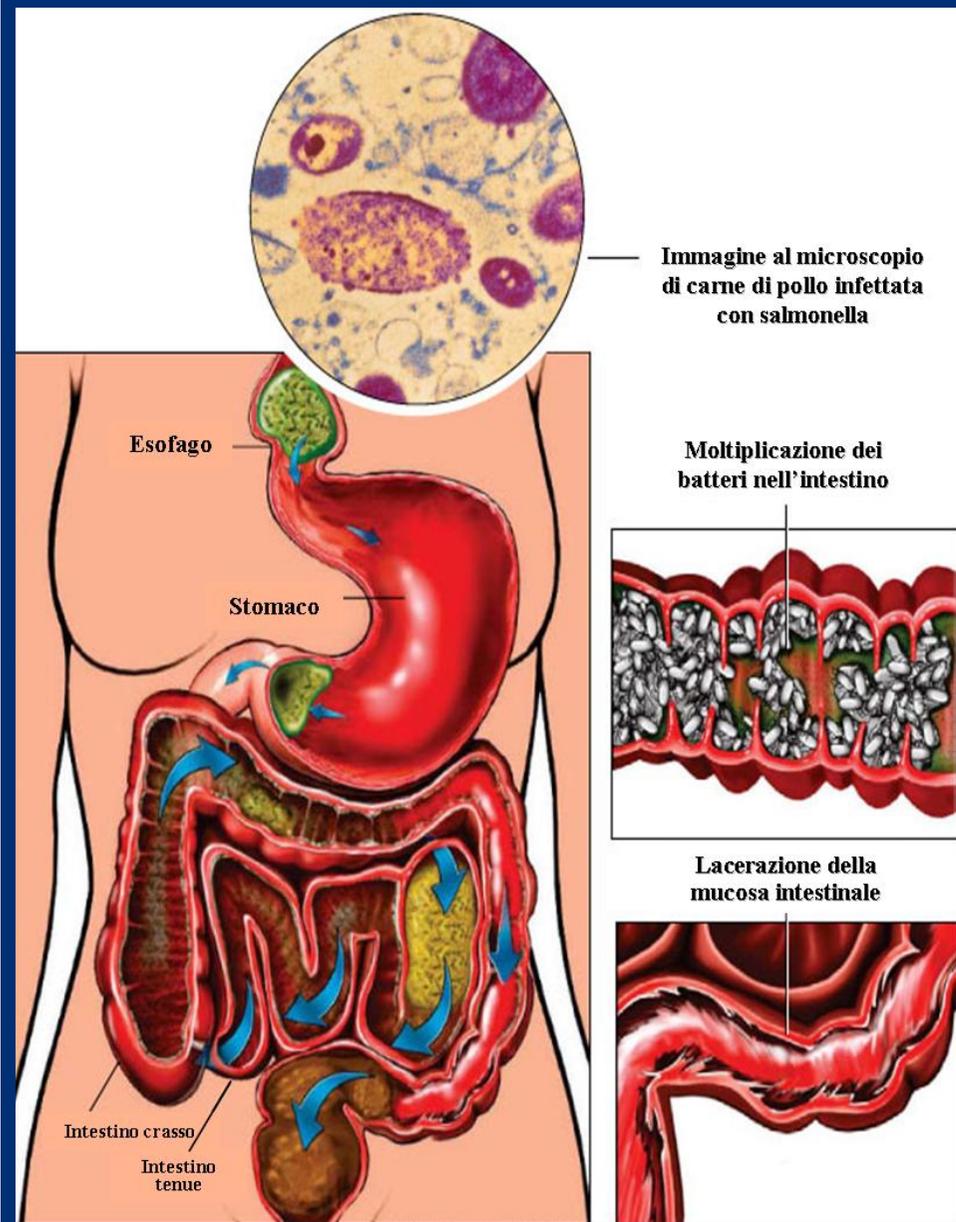
➤ 2 specie: *S. bongori* e *S. enterica*, quest'ultima divisa in 6 sottospecie

➤ sono dotate di caratteri antigenici che ne permettono la distinzione in più di 2400 sierotipi;

➤ Di questi, solo pochi (5-15 – appartenenti alla sottospecie *enterica*) sono responsabili della maggioranza dei casi di tossinfezione (*S. typhimurium*, *S. panama*, *S. stanley*, *S. agona*, *S. enteritidis*, *S. infantis*, *S. anatum*)



Patogenesi



Generalmente vengono definite salmonellosi le gastroenteriti febbrili meno severe determinate da questo genere di *Enterobacteriaceae*, con esclusione quindi di tifo e paratifo

- Le Salmonelle colonizzano il piccolo intestino, penetrano nell'ileo e possono estendersi fino al colon causando reazioni infiammatorie;
- Aderiscono all'epitelio intestinale;
- producono enterotossine,
- alcuni ceppi sono enteroinvasivi.

Clinica

- Causano enteriti acute caratterizzate da **diarrea severa** accompagnata da **febbre, nausea, vomito, mal di testa e malessere generale**;
- I sintomi clinici insorgono dopo **12-48 ore** dall'ingestione di alimenti contaminati;
- La durata del quadro clinico varia da pochi giorni a poche settimane;
- La maggior parte dei ceppi colonizza **l'ileo**, aderisce all'epitelio intestinale e produce enterotossine, alcuni sono enteroinvasivi;
- **Patogeni autolimitanti** (la bonifica si ottiene entro 90 gg, senza ricorso al trattamento farmaceutico).

Trasmissione

- La fonte di contaminazione è rappresentata dall'**intestino dell'animale ospite** (**pollame, suini, animali domestici o selvatici, uccelli, rettili, uomo**)
- La contaminazione degli alimenti avviene attraverso contatto con materiale fecale, durante le fasi di lavorazione delle carni, tramite le mani degli operatori, tramite vettori (insetti, roditori, ecc.) o tramite **acqua contaminata da liquami o concimi**.
- Per scatenare la malattia sono necessarie cariche batteriche di almeno **10⁵ cellule/g di alimento** per cui è necessaria la **proliferazione nell'alimento prima del consumo**.

Prevenzione

- Le misure preventive devono partire dal presupposto che **tutti cibi crudi di origine animale presentano un'elevata probabilità di contaminazione da salmonelle;**
- Deve essere evitato il consumo di alimenti di origine animale crudi, o non sufficientemente cotti;
- La cottura o il riscaldamento deve raggiungere la T° di 74°C al cuore del prodotto;
- Cibi ben cotti possono subire una ricontaminazione da parte dell'ambiente, per questo carni cotte non destinate al consumo immediato, devono essere sempre protette e raffreddate il più velocemente possibile;
- Conservazione a 4°C;
- Miglioramento delle tecniche di macellazione, utilizzo di mezzi efficaci di disinfezione per macchinari e attrezzature.

INTOSSICAZIONI

Sono manifestazioni patologiche che si determinano in seguito al consumo di alimenti contenenti tossine prodotte da microrganismi che si sono moltiplicati sull' alimento precedentemente al suo consumo.

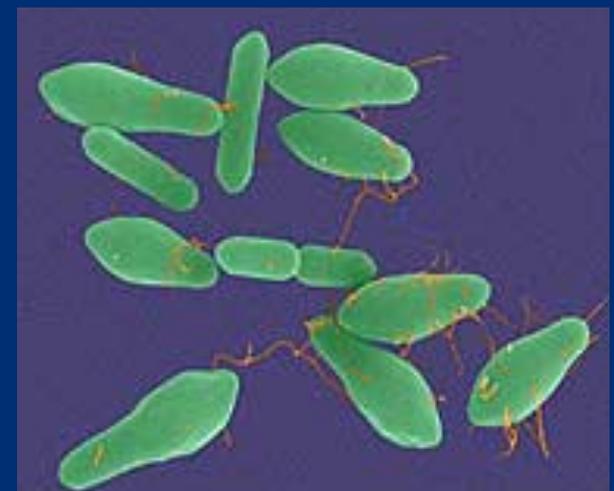
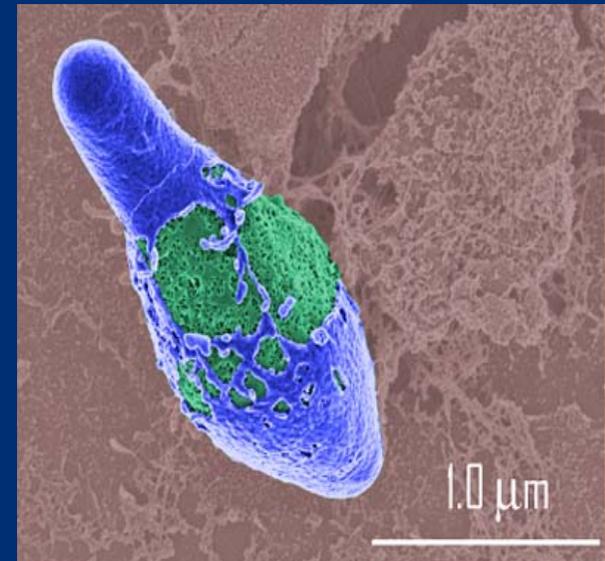
Perché si manifesti l' intossicazione non obbligatoriamente al momento del consumo ci deve essere il microrganismo, bensì è indispensabile la presenza della sua tossina (Intossicazione botulinica o botulismo, intossicazione stafilococcica).

BOTULISMO

Eziologia

Il botulismo è una grave **sindrome neuromuscolare** che colpisce sia l'uomo sia gli animali, conseguente all'ingestione di alimenti contenenti una tossina proteica termolabile (neurotossina) prodotta dal batterio *Clostridium botulinum*.

- Forma bastoncellare (2-22 x 0,5-2 μm); mobile, Gram+, sporigeno, **anaerobio obbligato**.
- Produce una neurotossina in grado di bloccare a livello delle **sinapsi neuro-muscolari** la liberazione del neurotrasmettitore **acetilcolina** e quindi la trasmissione nervosa, causando paralisi flaccida.
- **7 varianti antigeniche (A-G)**.
- Le tossine **A, B, E** e più raramente **F** provocano il botulismo nell'uomo, le tossine C e D il botulismo animale; nessun caso di botulismo, fino ad ora, è stato associato alla tossina G.



Patogenesi

La neurotossina botulinica viene sintetizzata dalla cellula batterica durante la crescita anaerobica, dopo la germinazione delle spore in alimenti contaminati.

Le neurotossine sono rilasciate, in combinazione con **componenti proteici non tossici** che **proteggono la tossina da fenomeni di denaturazione** (alte T°, pH acidi), per questo sono in grado di passare inalterate nello stomaco dell'ospite.

Nell'intestino le neurotossine si dissociano dai componenti non tossici e vengono liberate nella forma di **catene polipeptidiche singole di 150 kDa**, ancora **inattive**.

Esse vengono **attivate dalla scissione di un ponte di-solfuro** da proteasi di origine batterica o tissutale, dando origine a due catene, una leggera (**L, 50 kDa**) e una pesante (**H, 100 kDa**).

Le tossine attraversano l'epitelio intestinale e raggiungono le terminazioni nervose periferiche dove entrano per endocitosi nei terminali presinaptici dei neuroni.

Le catene L esplicano la propria attività su diverse proteine presinaptiche del citosol dei neuroni bloccando il rilascio del neuromediatore (acetilcolina) e provocando la paralisi flaccida del botulismo.

Sintomatologia

- Il **periodo di incubazione** è di solito compreso tra **12 e 36 ore** (2 ore - 6 gg).
- Nel primo stadio della malattia possono comparire **nausea, vomito, dolore addominale** e **diarrea**.
- Successivamente compaiono **cefalea, vertigini, stordimento, apatia con alterazioni della vista**, a cui seguono **disfagia, disfonia, atassia, secchezza delle fauci, debolezza, stipsi, difficoltà respiratoria** fino ad arrivare, nei casi gravi, alla **paralisi respiratoria**.
- La morte può sopraggiungere tra il 3° ed il 10° giorno (**letalità 20-50%**).
- Sono disponibili sieri antitossici specifici per il trattamento, ma la mortalità resta comunque elevata.

Trasmissione/intossicazione

Il *C. botulinum* è ubiquitario e le spore sono largamente diffuse in natura: **terreno, sedimenti, acque e intestino degli animali.**

I fertilizzanti organici di origine animale e i liquami contribuiscono alla contaminazione del suolo.

Gli **alimenti di origine vegetale** possono essere facilmente contaminati dalle spore. Il 90% circa di tutti i casi segnalati nel mondo è correlato al consumo di conserve casalinghe.

Nel **pesce** e nei **prodotti della pesca** la contaminazione è provocata dal *C. botulinum* tipo E, che è considerato acquatico, oppure dai sedimenti di origine terrestre presenti nell'ambiente acquatico.

Anche le **carni rosse e bianche** possono essere contaminate; è più frequente nelle **carni suine** rispetto a quelle bovine, ovine e avicole.

Gli alimenti a rischio sono quelli a basso grado di acidità conservati sott'olio o sotto vuoto (mais, olive, fagiolini, spinaci, asparagi, tonno e funghi, pesce affumicato, cibi fermentati, uova di salmone) e gli insaccati preparati a livello domestico.

Prevenzione

L'adozione di adeguate misure di controllo hanno consentito una diminuzione dei casi di botulismo nei processi industriali, finendo per essere prevalente alla **produzione domestica di conserve**. Il *C. botulinum* può provocare l'intossicazione se:

- 1. I processi cui l'alimento viene sottoposto non sono in grado di inattivare le spore o l'alimento si ricontamina successivamente;**
- 2. L'alimento ha una composizione favorevole alla crescita e produzione di tossina quando conservato ad una T° adatta;**
- 3. L'alimento viene consumato senza subire alcuna cottura o senza subire alcun trattamento termico sufficiente a inattivare la tossina preformata.**

Prevenzione

Le spore che contaminano gli alimenti permangono vitali per lunghi periodi di tempo anche quando le condizioni ambientali (pH, a_w , T, Eh, ecc.) sono assolutamente sfavorevoli al loro sviluppo.

Per questo motivo, per conservare gli alimenti se non si può garantirne la sicurezza con i **fattori intrinseci** (pH, a_w , Eh, **antagonismo microbico, conservanti**) ed **estrinseci** (T, **tempo di conservazione**), essi devono essere sottoposti a trattamenti per tempi sufficienti a distruggere completamente le spore

- **Sterilizzazione in autoclave:** 121°C x 15 min
- **UHT:** 137,8°C x 2''
- **Trattamenti chimici:** cloro e derivati, O₃, Ossido di etilene e H₂O₂

Le cellule vegetative non sono particolarmente resistenti al calore e vengono distrutte rapidamente dalla pastorizzazione e dalle T° normalmente utilizzate per la cottura degli alimenti.

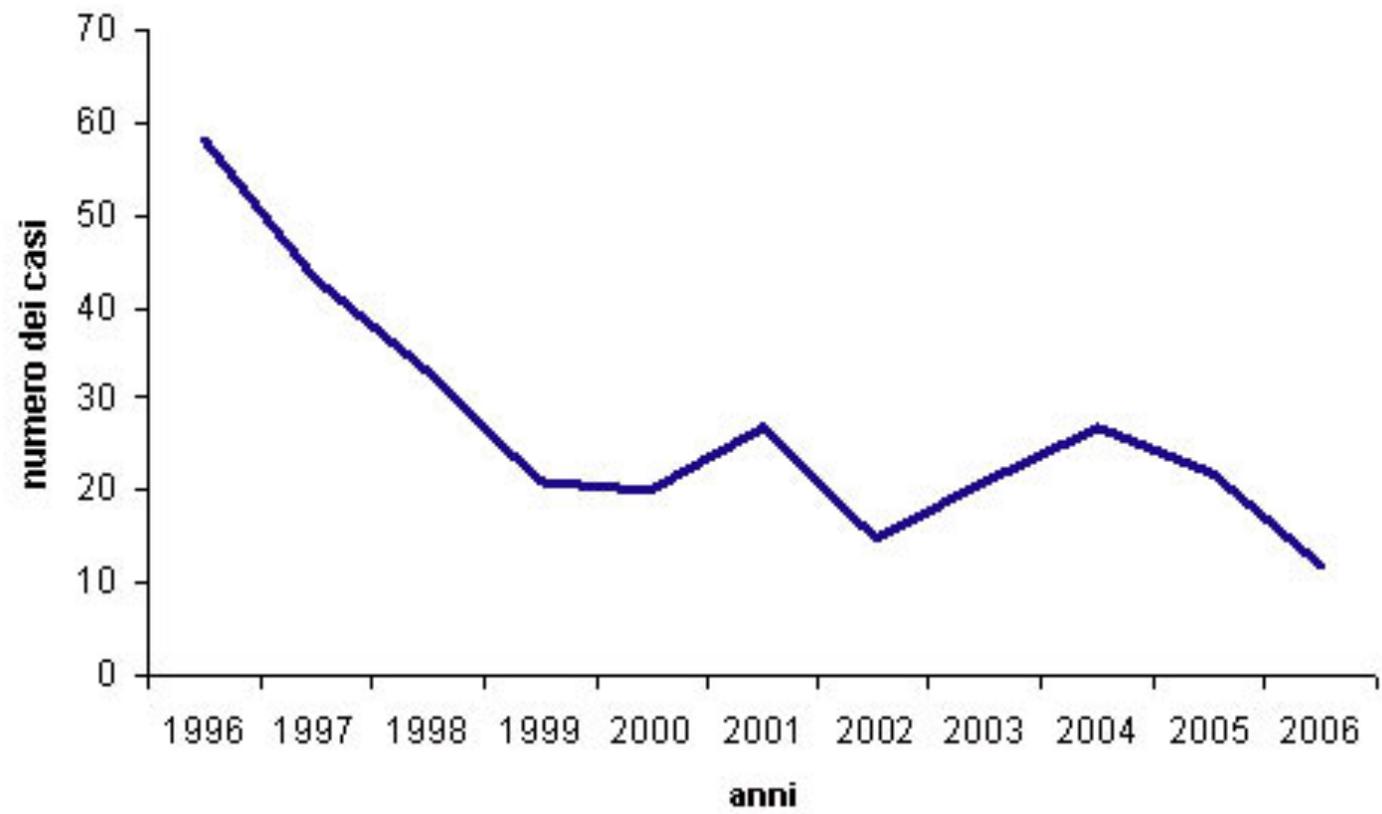
La neurotossina è relativamente termostabile: viene distrutta a 79°C dopo 20' ed a 85°C dopo 5'.

Prevenzione

Controllo della crescita e della produzione di tossina

- **temperatura** di conservazione degli alimenti (**4-8°C**)
- **pH** (< **4,6**)
- **a_w** (< **0,935**) o **NaCl** (>**10%**)
- **Additivi**: nitrico (cancerogeno ad alte conc.), ac. Sorbico, polisolfati, ac. Ascorbico, oli essenziali, estratti alcolici.
- Controllo mediante **fattori combinati** (pH, a_w, additivi)

Botulismo in Italia

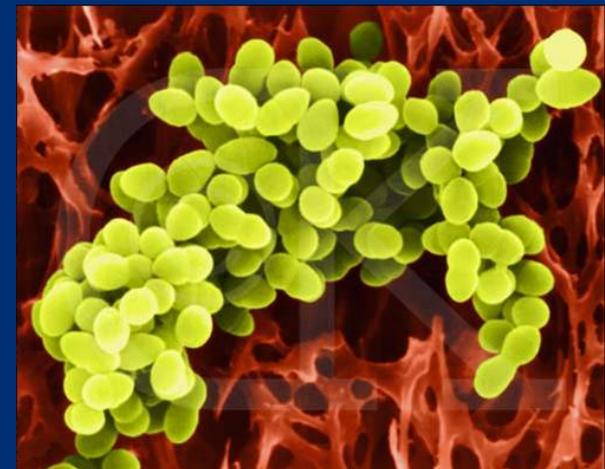


INTOSSICAZIONE STAFILOCOCCICA

Eziologia

L'intossicazione stafilococcica è una **sindrome gastroenterocolitica** conseguente all'ingestione di alimenti contenenti una tossina proteica termostabile (enterotossina) prodotta dal *Staphylococcus aureus*.

- Microrganismi di forma sferica o ovoidale (\emptyset 0,7-0,9 μm) che al m/o si presentano come ammassi (grappoli)
- Gram positivi, Immobili, Anaerobi-anaerobi facoltativi
- Il 60% dei ceppi di *S. aureus* è enterotossigeno
- Si conoscono 9 tipi antigenici di enterotossine (A, B, C₁, C₂, C₃, D, E, F, G);
- Proteine a basso PM (20.000 - 30.000 Da), a catena singola, moderatamente stabili al calore, all'inattivazione chimica e alla proteolisi ad opera di enzimi (tripsina, chimotripsina, pepsina, papaina).



Patogenesi

- La modalità di azione dell'enterotossina non è ancora del tutto chiara
- La **dose infettante minima** di enterotossina è di **0,1-1 µg/Kg di peso corporeo**
- Il numero di cellule di *S. aureus* necessario alla produzione di quantità significative di tossina negli alimenti è di **5 x 10⁶ cellule/g**

Clinica

- Il periodo di incubazione è breve (**2-8 ore**) ed è seguito da un attacco improvviso di **nausea, vomito, diarrea profusa, crampi addominali, disidratazione e debolezza**;
- Febbre ed ipotensione compaiono assai di rado;
- La malattia si risolve spontaneamente entro 24-48 ore dal suo esordio anche se in individui defedati può eccezionalmente verificarsi la morte.

Trasmissione/intossicazione

- È un microrganismo **ubiquitario** frequentemente presente come **commensale nel nasofaringe, nella gola o sulla cute dell'uomo e degli animali**;
- È un **componente normale della flora enterica umana**;
- Il **40-44% della popolazione è portatore sano a livello delle mucose nasofaringee e il 14-40% a livello della cute delle mani**;
- La contaminazione degli alimenti avviene **per via aerea o per contatto diretto**;
- Altre fonti sono rappresentate dalle **mammelle di bovine e ovine affette da mastite e dai tessuti contusi di pollame**.
- *S. aureus* può essere isolato da una ampia gamma di alimenti (**latte, formaggio, creme confezionate, condimenti, salse, insalate di patate e di prosciutto, pesce, carni fresche, carne in scatola, gelati, dolci, paste alimentari**);
- In genere **la contaminazione degli alimenti avviene dopo la cottura per una non corretta manipolazione degli alimenti**

Prevenzione

- La **contaminazione** degli alimenti si verifica principalmente durante la preparazione, spt. Dopo la cottura, per **mancato rispetto delle norme di buona prassi igienica**;
- Le **misure preventive** prevedono il **raffreddamento rapido** degli alimenti **in piccola pezzatura**, il **mantenimento dei cibi caldi a $T^{\circ} >60^{\circ}\text{C}$ e di quelli freddi a $T^{\circ} <4^{\circ}\text{C}$** ;
- Se possibile gli alimenti devono essere preparati il giorno stesso in cui verranno consumati;
- Gli addetti alla preparazione ed alla distribuzione degli alimenti affetti da diarrea, malattie dell'App. respiratorio ed infezioni cutanee devono essere allontanati dal posto di lavoro.

TOSSINFEZIONI IN *SENSU STRICTU*

Sono determinate dal consumo di alimenti contenenti sia tossine che batteri. In questo caso la tossicità è data sia dalle tossine preformate sia da quelle prodotte da cellule vive ingerite con l'alimento all'interno dell'ospite (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*).

TOSSINFEZIONE DA *Clostridium perfringens*

- È uno degli agenti maggiormente coinvolti nelle tossinfezioni alimentari che colpiscono l'uomo;
- Bastoncello (0,9-1,3 x 3-9 μm); Gram +, Immobile, Sporigeno, capsulato; anaerobio, ma capace di crescere anche in presenza di O₂.



- I diversi ceppi producono spore **termoresistenti** (da 1 a 5 ore di bollitura) o **termosensibili** questi ultimi responsabili di epidemie.
- i sintomi gastroenterici conseguono all'azione di una enterotossina termolabile;
- Dei **5 tipi esistenti**, il **tipo A** ed il **tipo C** causano **malattia nell'uomo**;
- I **tipi B, D ed E** sono **parassiti obbligati di animali e solo occasionalmente vengono isolati nell'uomo**.

Patogenesi

- Affinché si manifesti la **malattia** è necessario ingerire un **numero elevato di cellule allo stato vegetativo**;
- A livello intestinale durante la sporulazione viene liberata l'enterotossina che, legandosi specifici a recettori, causa l'alterazione della permeabilità di membrana con perdita di liquidi;
- La **carica microbica** necessaria per lo sviluppo della malattia deve essere **$\geq 10^6$ cellule/g di alimento**, in quanto le cellule vegetative devono superare l'ambiente acido dello stomaco per raggiungere l'intestino;
- La **β -tossina prodotta dal tipo C** è il fattore responsabile delle **enteriti necrotizzanti**.

Clinica

- Il periodo di incubazione è mediamente di **12 ore (8-24 h)**;
- Il quadro clinico è caratterizzato da **dolori addominali acuti** e **diarrea**, occasionalmente compare **disidratazione**, raramente **febbre, nausea, vomito**;
- **La malattia è di breve durata (mediamente 1 giorno).**



Trasmissione

- *Cl. perfringens* è molto diffuso nel **terreno**, nella **polvere** e nelle **acque** contaminati dalle **feci di persone ed animali infetti**.
- Da qui le spore possono contaminare **alimenti** sia **cotti** che **crudi**
- **La germinazione delle spore si verifica dopo la cottura, in quanto il calore attiva la germinazione**
- Le cellule vegetative si moltiplicano in condizioni di **anaerobiosi**
- In genere i cibi responsabili della tossinfezione sono stati mantenuti a T° amb. per alcune ore dopo la cottura, non sono stati sufficientemente riscaldati o sono stati conservati in maniera scorretta in frigorifero
- Di solito si tratta di **pollame**, **sughi di carne**, **stufati** e **pasticci di carne** ma anche **pesce**, **verdure** e **cibi disidratati**

Prevenzione

- La cottura uccide le forme vegetative, ma non le spore, per questo è importante che gli alimenti cotti vengano ridotti in piccola pezzatura e raffreddati rapidamente;
- È buona norma preparare gli alimenti lo stesso giorno in cui verranno consumati e conservarli a T° superiori a 60°C in pentole e stoviglie ben pulite;
- Se questo non è possibile, riscaldare gli alimenti almeno a 70°C immediatamente prima del loro consumo;
- Igiene accurata del personale addetto alla preparazione degli alimenti;
- Corretto smaltimento delle acque di scarico.