



**ASL2 Abruzzo – Lanciano, Vasto, Chieti**  
UOC Qualità, Accreditamento, Risk Management e Governo Clinico  
Gruppo Operativo Comitato Infezioni Ospedaliere ASL02

**Arturo Di Girolamo**

***Zoonosi e antropozoonosi:  
un concreto approccio alla Salute Unica***

**Coxiella, Bartonella, Rickettsia e Anaplasma:  
agenti zoonotici negletti? Nuovi possibili scenari.  
(Teramo, 16 settembre 2016)**

# Conflitti di interesse

- **Magari!!!**
- ...
- ...

PRINCIPIIS OBSTA;  
SERO MEDICINA PARATUR  
CUM MALA  
PER LONGAS  
CONVALVERE MORAS.

(Ovidio: 43 a.C. - 17 d.C.)

**Innanzitutto prevenire; troppo tardi interviene la medicina, quando già la malattia si è consolidata a causa del troppo tempo perduto.**

20<sup>th</sup> NEJM ANNIVERSARY ARTICLE

# The Perpetual Challenge of Infectious Diseases

Anthony S. Fauci, M.D., and David M. Morens, M.D.

N Engl J Med 2012;366:454-61.

Copyright © 2012 Massachusetts Medical Society.

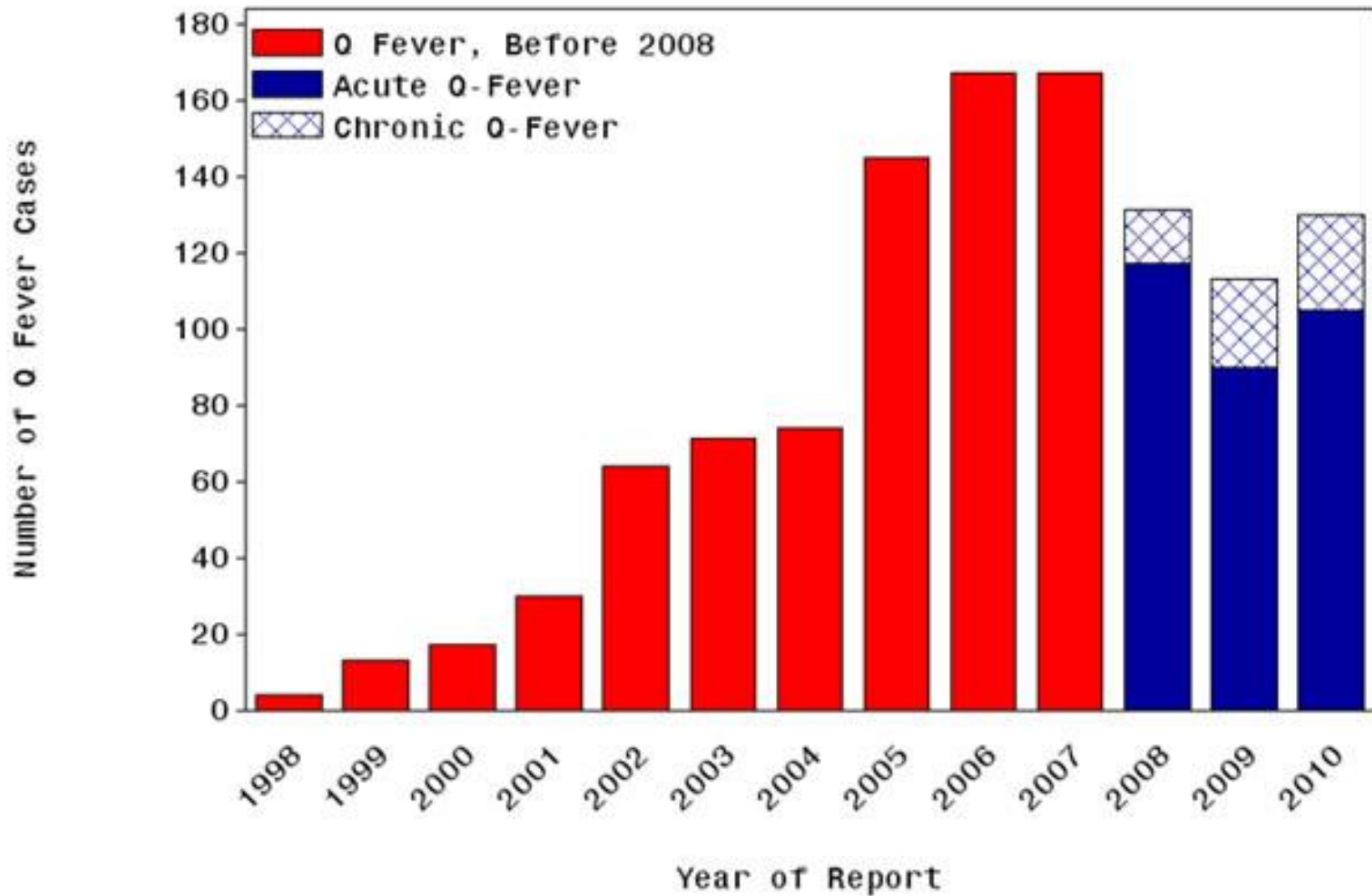
**Table 1. Characteristics of Infectious Diseases That Set Them Apart from Other Human Diseases.**

Potential for unpredictable and explosive global impact
Frequent acquisition by host of durable immunity against reinfection after recovery
Reliance of disease on a single agent without requirement for multiple cofactors
Transmissibility
Potential for becoming preventable
Potential for eradication
Evolutionary advantage over human host because of replicative and mutational capacities of pathogens that render them highly adaptable
Close dependence on the nature and complexity of human behavior
Frequent derivation from or coevolution in other animal species
Possibility of treatment for having multiplying effects on preventing infection in contacts and the community and on microbial and animal ecosystems

**Table 1. Characteristics of Infectious Diseases That Set Them Apart from Other Human Diseases.**

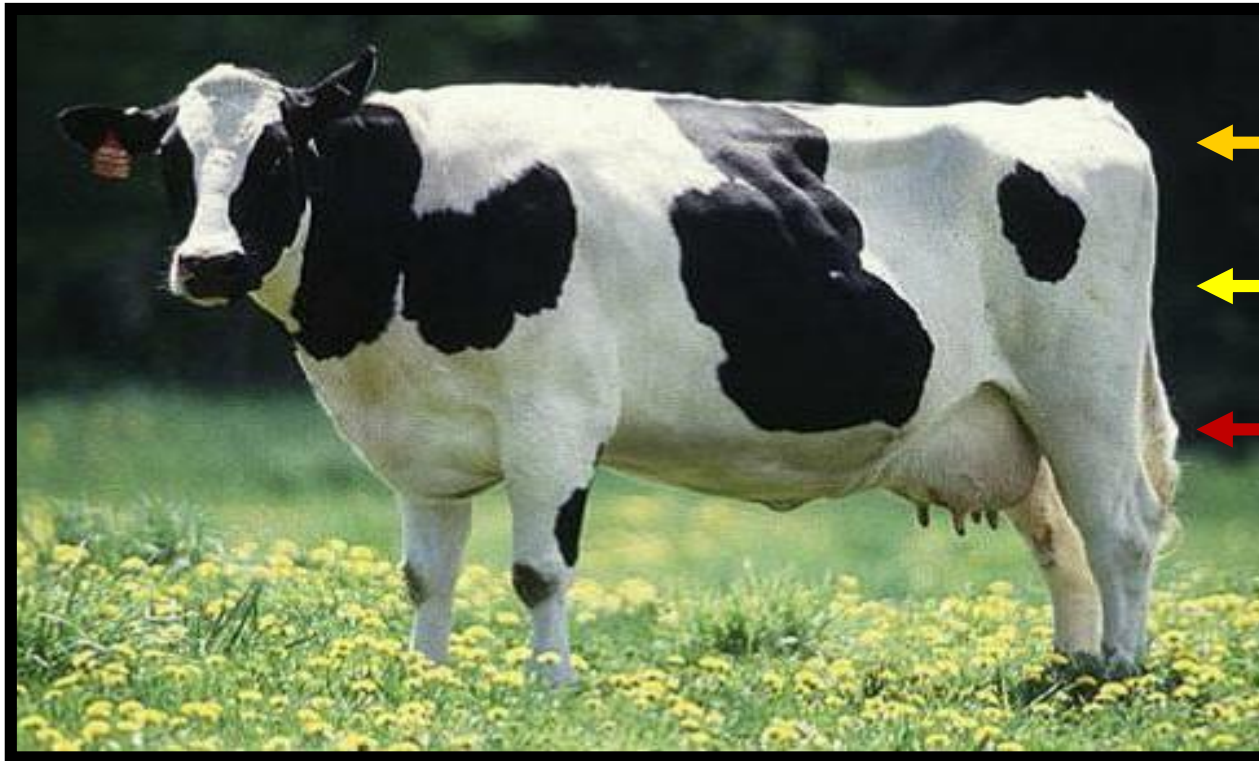
Potential for unpredictable and explosive global impact	→	<b>Esplosività epidemica</b>
Frequent acquisition by host of durable immunity against reinfection after recovery	→	<b>Immunogenicità</b>
Reliance of disease on a single agent without requirement for multiple cofactors	→	<b>Unicità patogenetica</b>
Transmissibility	→	<b>Trasmissibilità</b>
Potential for becoming preventable	→	<b>Prevenibilità</b>
Potential for eradication	→	<b>Eradicabilità (potenziale)</b>
Evolutionary advantage over human host because of replicative and mutational capacities of pathogens that render them highly adaptable	→	<b>Vantaggio evolutivo (mutazioni, numerosità)</b>
Close dependence on the nature and complexity of human behavior	→	<b>Correlate ai comportamenti umani</b>
Frequent derivation from or coevolution in other animal species	→	<b>Frequente derivazione da patologie animali</b>
Possibility of treatment for having multiplying effects on preventing infection in contacts and the community and on microbial and animal ecosystems	→	<b>Interferenza “ecologica” dei trattamenti</b>

# Number of Annual Q Fever Cases, 1998-2010



# Febbre Q

- **Riconosciuta come malattia umana nel 1935 in Australia**
- **La "Q" stava per "query", in quanto l'agente patogeno era sconosciuto.**
- **Agente causale: *Coxiella burnetii* (parassita intracellulare obbligato).**
  - **Infetta comunemente bovini e ovicaprini, che trasmettono l'infezione al momento del parto.**
- ***Coxiella burnetii* sopravvive a lungo nell'ambiente.**
- **Distribuzione globale, con sporadici episodi epidemici.**
- **Particolarmente esposti: Veterinari, addetti alla macellazione e alla lavorazione delle carni, allevatori, ecc.**



- ← Feci
- ← Urine
- ← Latte



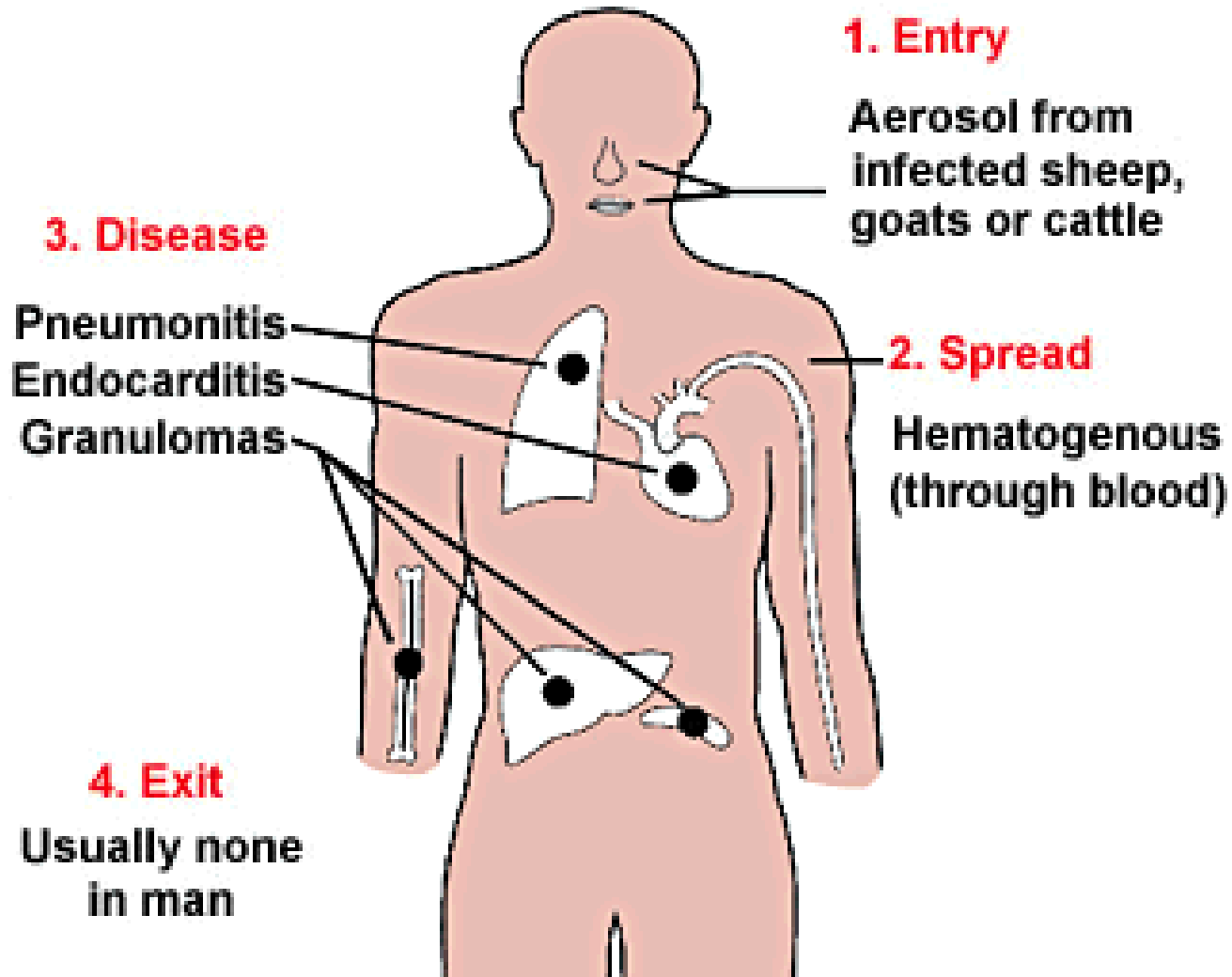
# Febbre Q - Sintomi

- **Talvolta asintomatica o paucisintomatica**
- febbre (fino a 40°C)
- cefalea
- malessere
- mialgie
- brivido
- tosse non produttiva
- nausea
- vomito
- diarrea
- dolori addominali
- dolori toracici

**Solitamente la sintomatologia compare dopo 2-3 settimane dall'esposizione**

**in circa il 50% dei casi la malattia è ASINTOMATICA**

# *Coxiella burnetii* - Localizzazioni



# Febbre Q - Cronicizzazione

- **Cronicizzazione: in meno del 5% dei casi**
- **Alto rischio in donne in gravidanza, immunocompromessi e individui con difetti valvolari cardiaci.**
- **Il 60-70% delle forme croniche è rappresentato dalle endocarditi.**
- **La mortalità nei casi di endocardite va dal 25% al 60%.**
- **La terapia in caso di endocardite va protratta per 18 mesi.**
- **Nel 10-25% dei casi si verifica una forma cronica caratterizzata da astenia, fotofobia, disturbi del sonno, mialgie.**

# **Febbre Q - Controllo e trattamento**

- **Controllo e prevenzione**
  - **Smaltimento appropriato dei prodotti del parto e/o abortivi , soprattutto negli ovicaprini.**
  - **Utilizzare solamente latte pastorizzato.**
  - **Sterilizzare efficacemente il materiale e gli indumenti di laboratorio.**
  - **Vaccinare (il vaccino è attualmente disponibile solo in Australia) il personale a rischio di esposizione.**
  - **Adottare efficaci misure di quarantena negli animali importati.**
- **Trattamento**
  - **Tetracicine (doxiciclina 100mg ogni 12 h).**
  - **Cloramfenicolo (?) nei bambini sotto i 10 anni (?)**

**This agent has a past history of being developed for use in biological warfare and is considered a potential terrorist threat.**

Prescrizioni

VETERINARIO  
Animali da allevamento

ESAMI con piano IES Molin:  
Chloramphenicol = 1:5  
Follie Q = 1:10  
(Boville - Vibelline - Theo - Boville  
Kishner: neptid)

Follie x 2 settimane (38°C le sera)  
Non alto sintomo  
↓  
granta → se ho solo 2010 prima di bocca -  
recitare a luglio 2010  
- Follie alte per 10-12 gg  
- No altro present  
- Linfocitopenia LC (non vanno le  
valore della valle)  
ED Amme Benedo per 4 gg, 1000  
Amme -

26/03/11  
VES = 107 (0-30)  
+PCR = 53 (0-5)

Benedo  
4 gg x 2

# Caso clinico (marzo 2011)

- Donna di 60aa. - Veterinaria
- Febbraio 2010: Febbre per 2 settimane (39°C) non sintomi particolari
- Guarita senza farmaci
- Luglio 2010: Febbre elevata, non sintomi
- Linfoadenopatia laterocervicale
- Assume doxiciclina per 4gg. poi passa ad amoxicillina
- Fa "tutti gli esami possibili", ma inconcludenti (modesto aumento degli indici di flogosi)
- Ottiene una diagnosi di "pansinusite"
- Migliora lentamente e sembra aver risolto il problema
- A febbraio 2011, di nuovo febbre per una settimana e, successivamente, sintomi persistenti (malessere, mialgie, febbricola)
- Esami: aumento significativo indici di flogosi (VES-PCR)

# Caso clinico (marzo 2011) cont.

- Inizia doxiciclina 100mg x2
- Esami di laboratorio (IZSAM): negativi per Rickettsia, Brucella, Leishmania, Borrelia, Chlamydia psittaci...
- Positivita (1:10) per *Coxiella burnetii*
- Effettuato ecocardiocolordoppler (negativo)
- Continuato trattamento per 18 mesi con doxiciclina
  
- A distanza di 5 anni, dopo la sospensione del trattamento, non ci sono state recidive, nè si sono verificate complicanze.
  
- Difficoltà nell'individuazione dei sintomi
- Difficoltà nella diagnostica di laboratorio!!!



Provenienza: ESTERNO

Sup.corp. 1,55 m<sup>2</sup> - FC: 75/min

Motivo:

Controllo

Ventricolo sinistro telediastole:	4,6	cm (v.n. 3,8- 5,2)*
Ventricolo sinistro telesistole:	2,0	cm (v.n. 2,2- 3,4)*
Accorciamento frazionale:	56,5	% (v.n. 29-48)
Frazione d'elezione:	65,0	%
Setto interventricolare telediastole:	0,9	cm (v.n. 0,8- 1,1)*
Setto interventricolare telesistole:	1,5	cm (v.n. 1,0- 1,8)*
Setto interventricolare ispessimento sistolico:	66,7	% (v.n. 20-89)
Parete posteriore telediastole:	0,9	cm (v.n. 0,8- 1,0)*
Parete posteriore telesistole:	1,5	cm (v.n. 1,0- 1,8)*
Parete posteriore ispessimento sistolico:	66,7	% (v.n. 38-117)
Massa ventricolo sinistro:	138	g (v.n. 76-174)*
Massa ventricolo sinistro indicizz.:	89,0	g/m <sup>2</sup>
Spessore relativo di parete:	0,39	(v.n. < 0,45)
Stress sistolico massimo:	171,0	ml
Stress telesistolico:	30,0	Kdynes/cm <sup>2</sup> (v.n. 48-111)
Atrio sinistro telesistole:	3,2	cm (v.n. 2,5- 3,9)*
Bulbo aortico telediastole:	2,7	cm (v.n. 2,3- 3,4)*

\* Intervalli di normalità calcolati in base ad altezza, peso, età, sesso, frequenza cardiaca e pressione arteriosa del paziente.

### TRICUSPIDE

Flussimetria - Valori misurati:

- rigurgito di grado: lieve;
- grad.ventr.-atrio dx (mm Hg): 28
- Altezza turgore giug. (cm): 5,0
- press.sistolica polm.(mm Hg): 35

Normali le dimensioni, la morfologia e la cinesi delle restanti strutture cardiache esplorate.

# Febbre Bottonosa

- **Malattia infettiva acuta causata da *Rickettsia conorii*, trasmessa all'uomo dalla puntura di una zecca.**
- **Incubazione: 5-7gg.**
- **Febbre, anche elevata, con brivido.**
- **astenia, cefalea, malessere.**
- **dopo 3gg compare un esantema vasculitico diffuso.**
- **talvolta è visibile la cosiddetta "tache noire" (punto di attacco della zecca).**

# Febbre bottonosa: eziologia

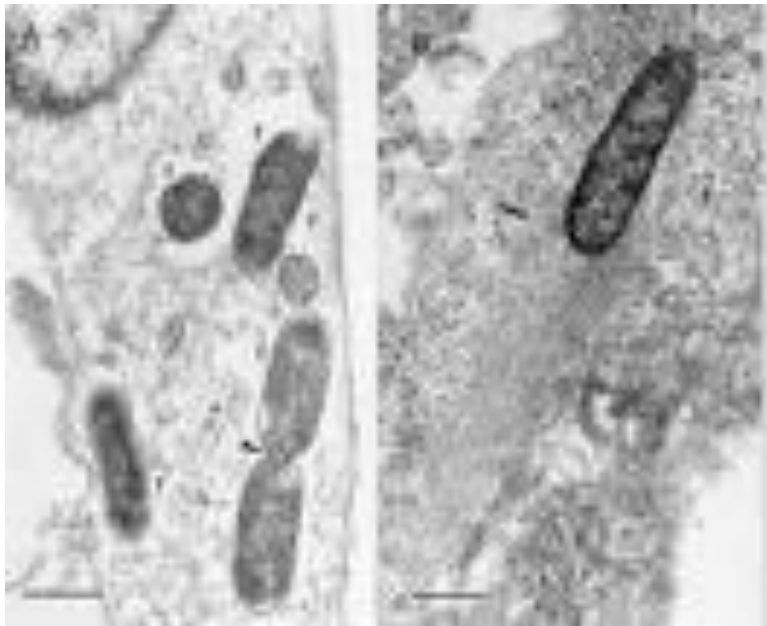
- ***Rickettsia conorii*** è un batterio gram-negativo (?), parassita intracellulare obbligato per cellule eucariote.
- **Coccobacilli di 0,2-0,5 micron, endotossina simile a quella dei gram -.**
- **Può essere coltivata nel sacco vitellino di embrione di pollo o in colture di tessuti**

# Febbre bottonosa: epidemiologia

- *R. conorii* è ospite abituale di alcune zecche, soprattutto della zecca del cane\* **Rhipicephalus sanguineus**.
- La rickettsia sopravvive indefinitamente nella zecca e si trasmette per via transovarica a tutta la progenie.
- La zecca è il principale serbatoio e funziona da vettore dell'infezione tramite la puntura di vertebrati recettivi tra cui l'uomo

\* anche di conigli, lepri, ovini, caprini e bovini

*Rickettsia conorii*



***Rhipicephalus sanguineus***  
**Brown dog tick (male)**



**(Florida Univ. Institute of Food and Agricultural Sciences)**

# **Febbre bottonosa: epidemiologia/patogenesi**

- **Diffusa nei Paesi del Mediterraneo, in Italia soprattutto in Sicilia, Calabria, Lazio, Liguria.**
- **Andamento stagionale tipico, maggiore incidenza nei mesi primaverili/estivi.**
- **Circa 1200 casi/anno in Italia (?).**
- **Infezione generalizzata con rickettsiemia (7 giorni).**
- **Replicazione intracellulare.**
- **Cellule bersaglio: cellule endoteliali delle piccole arterie, vene e capillari.**

# Febbre Bottonosa: clinica

- **Esordio acuto con febbre elevata ( $>39^{\circ}\text{C}$ )**
- **Cefalea**, artromialgie diffuse, congiuntivite, compromissione condizioni generali.
- **Escara nerastra (Tache noire)** nella sede della puntura.
- **Al 3°-5° giorno di malattia compare l'esantema maculo-papuloso ad elementi lenticolari (6mm), al volto, tronco, arti (palme e piante comprese) .**
- **Esantema discreto spesso con componente petecchiale. Risoluzione in 2 settimane.**

# TACHE NOIR









# Febbre bottonosa

- **Complicanze**
  - **neurologiche** (alterazioni sensorio, stato soporoso, meningo-encefalite), respiratorie (bronchiti, polmoniti interstiziali)
- **Diagnosi**
  - ricerca anticorpi specifici (IgM) mediante IFA indiretta.
  - sierodiagnosi di Weil-Felix (oramai in disuso, non specifica nè sensibile)
- **Terapia**
  - **Tetraciclina** (2 gr/die), **doxiciclina** (200 mg/die) per 14 gg
  - CAF( 50mg/Kg/die in 4 dosi os/ev) (nei bambini)

**Ma si possono usare le  
tetracicline**

**Nel bambino sotto i 10 anni???**

# **Febbre Purpurica delle Montagne Rocciose (Rocky Mountain Spotted Fever - RMSF)**



**Mortalità 22% circa nei bambini sotto i 10 aa**

**Digital necrosis may occur with untreated RMSF.**

**Median time to death is only 8 days.**



## No Visible Dental Staining in Children Treated with Doxycycline for Suspected Rocky Mountain Spotted Fever

Suzanne R. Todd, DVM<sup>1</sup>, F. Scott Dahlgren, MSPH<sup>1</sup>, Marc S. Traeger, MD<sup>2</sup>, Eugenio D. Beltrán-Aguilar, DMD, DrPH<sup>3</sup>, Donald W. Marianos, DDS<sup>1</sup>, Charlene Hamilton, MPH<sup>4</sup>, Jennifer H. McQuiston, DVM<sup>1</sup>, and Joanna J. Regan, MD<sup>1</sup>

Vol. 166, No. 5 - May 2015



THE OFFICIAL NEWSMAGAZINE OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

**AAP News**

Volume 36 • Number 5  
May 2015  
www.aapnews.org

**Doxycycline can be used in young children without staining teeth**

[Digital Edition Current Issue](#)

[Latest Daily News](#)

[Archives](#)

[Collections](#)



# Riflessioni

- **Le antropozoonosi possono avere un impatto non trascurabile in termini di sanità pubblica.**
- **Alcune caratteristiche (latenza, aspecificità dei sintomi, difficoltà di diagnosi) tendono a far sottostimare fortemente il rischio e la prevalenza delle infezioni.**
- **La sorveglianza, sia sull'animale sia sull'uomo, non sempre è implementata e coordinata efficacemente.**



# **Concetto di 'medicina unica'**

- Unicità dell'ambiente di vita e dei fattori che condizionano salute e malattia, comprese le componenti sociali.**
- Origine comune e/o manifestazioni simili delle malattie umane e animali.**
- Contributi reciproci apportati dalla medicina veterinaria e umana (conoscenza, ricerca, soluzione di problemi pratici, ecc.).**



**La ricerca della salute e del benessere nascono da concetti "unici", sviluppati sino alle specializzazioni dei nostri giorni, attraverso “distanze” e “corrispondenze”.**

- **Corrispondenze**

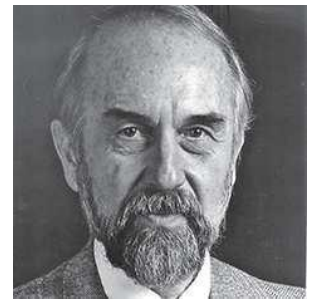
- **Rinascimento: sviluppo di discipline comparate (es.: anatomia, fisiologia, parassitologia)**
- **‘700: lotta alle epidemie animali (es.: stamping out nei casi di peste bovina - G.M. Lancisi, 1715)**
- **Jenner (1796): protezione dell’uomo dal vaiolo con il virus del vaiolo bovino**

- **Distanze**

- **convinzioni religiose**
- **posizioni ideologiche e "lobbystiche"**
- **interessi economici**
- **limiti culturali**



- **Rudolf Virchow (1821-1902) medico tedesco:**
  - “Non esiste linea di demarcazione tra la medicina animale e quella umana, né dovrebbe esserci. L’obiettivo è differente, ma l’esperienza ottenuta costituisce la base di tutta la medicina”.
  
- **Calvin W. Schwabee (1927-2006) (veterinario, epidemiologo, parassitologo e antropologo)**
  - introduzione del concetto di medicina unica (One Medicine) nel 1984, nel libro *Veterinary medicine and human health*



# **Evoluzione del concetto di Medicina unica**

## **Settembre 2004 – Rockefeller University**

**Simposio incentrato sulla globalizzazione delle malattie dell'uomo, degli animali domestici e dei selvatici**

**Rappresentanti di OMS, FAO, CDC e altre Organizzazioni internazionali delineano le priorità per un approccio interdisciplinare nella lotta contro le minacce alla salute e all'ambiente del pianeta e presentano una lista di 12 principi:**

**“The Manhattan Principles on One World, One Health”**

## **Primo principio**

**Riconoscere il legame essenziale  
tra la salute di esseri umani, animali domestici e specie  
selvatiche**

**e la minaccia che le malattie pongono alle persone,  
alla sicurezza alimentare ed economica  
e alla biodiversità  
necessaria al mantenimento di un ambiente sano ed un  
ecosistema ben funzionante**

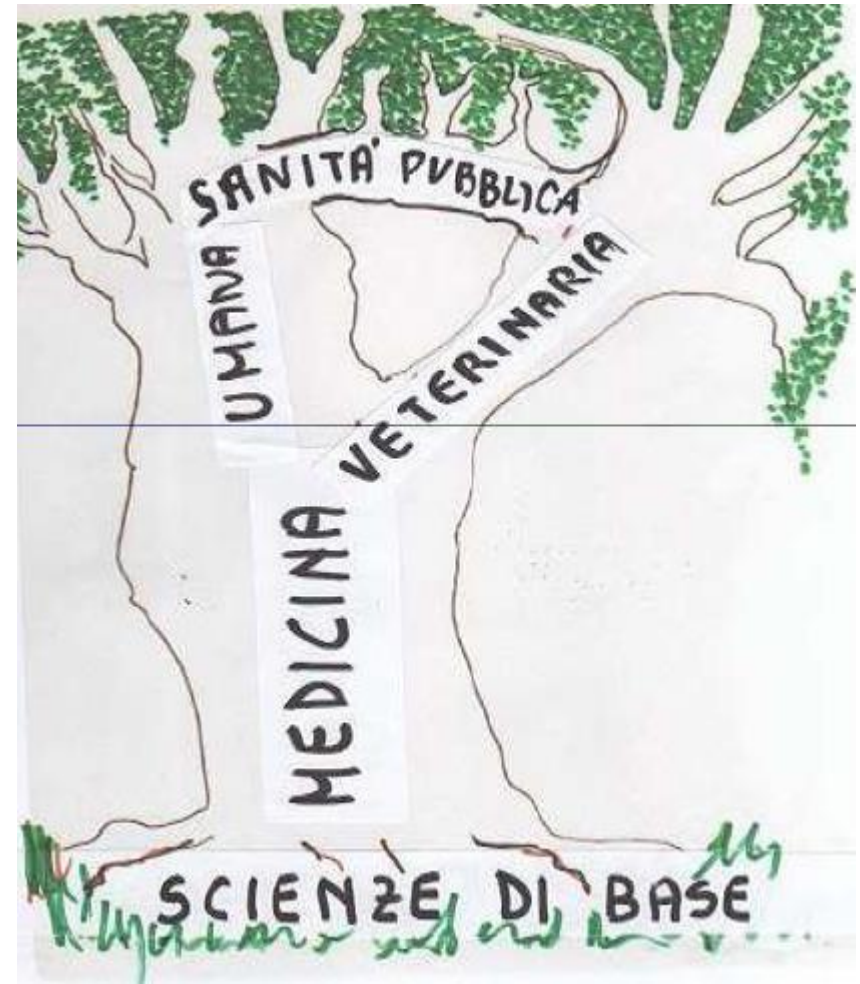
# Dalla “Medicina unica” (*One medicine*) alla “Salute unica” (*One health*)

- I due termini possono essere considerati sinonimi, in quanto trovano basi comuni nei seguenti punti:
  - *il concetto di popolazione*
  - *l’interazione con l’ambiente*
  - *l’uso dell’epidemiologia per la sorveglianza ed il controllo di problemi comuni (umani, animali, ambientali)*
  - *la necessità di considerare fattori biologici, chimici e fisici*
  - *la medicina preventiva come obiettivo fondamentale*
  - *la necessità di valutare i fattori socio-economici che riguardano l’intera materia della sanita’ pubblica*

# La salute Unica

**Un ALBERO, i cui rami principali sono rappresentati dalla Medicina umana e dalla Medicina veterinaria (con le loro specializzazioni), collegati dalla Sanità Pubblica, e le cui radici sono rappresentate dalle Scienze di base**

**(A. Mantovani, 2012)**



# La salute Unica e il ruolo della prevenzione delle problematiche di competenza veterinaria



# Salute Unica ('One Health')

Fattori (Cause)	Cambiamenti (Effetti)
<b>La popolazione umana cresce numericamente e si espande verso nuove aree geografiche.</b>	Più persone vengono a contatto con animali domestici e selvatici e aumentano le opportunità di passaggio di malattie tra animali e uomo.
<b>La Terra ha subito profondi cambiamenti legati alle variazioni climatiche, all'utilizzo delle risorse, alla deforestazione e alle pratiche di coltivazione intensiva.</b>	Il danno arrecato all'equilibrio ambientale favorisce le patologie animali.
<b>Si è verificato <u>un incremento nei viaggi internazionali</u> e nel commercio globale.</b>	Il risultato è una maggiore facilità di diffusione delle malattie in ambito globale.



**Table 1. Reported hospitalisation and case-fatality rates due to zoonoses in confirmed human cases in the EU, 2013**

Disease	Number of confirmed human cases <sup>(a)</sup>	Hospitalisation				Deaths			
		Confirmed cases covered <sup>(a),(b)</sup> (%)	Number of reporting MS <sup>(c)</sup>	Reported hospitalised cases	Hospitalisation rate (%)	Confirmed cases covered <sup>(a),(b)</sup> (%)	Number of reporting MS <sup>(c)</sup>	Reported deaths	Case-fatality rate (%)
Campylobacteriosis	214,779	12.7	13	11,922	43.6	52.9	14	56	0.05
Salmonellosis	82,694	26.4	12	7,841	36.0	49.6	14	59	0.14
Yersiniosis	6,471	15.3	12	481	48.4	62.4	14	2	0.05
VTEC infections	6,043	41.1	16	922	37.1	59.3	18	13	0.36
Listeriosis	1,763	42.1	15	735	99.1	69.7	19	191	15.6
Echinococcosis	794	22.7	12	127	70.6	28.5	13	2	0.88
Q fever	648	NA	NA	NA	NA	51.2	11	2	0.61
Brucellosis	357	55.2	9	139	70.6	28.3	11	1	0.99
Tularaemia	279	26.9	8	39	52.0	46.2	9	0	0
West Nile fever <sup>(a)</sup>	250	20.8	3	52	91.7	90.8	6	16	3.4
Trichinellosis	217	74.7	7	106	65.4	82.5	8	1	0.56
Rabies	1	100	1	1	100	100	1	1	100

NA: not applicable as the information is not collected for this disease.

(a): For West Nile fever the total number of cases were included.

(b): The proportion (%) of confirmed cases for which the information on hospitalisation or death was available.

(c): Not all countries observed cases for all diseases.

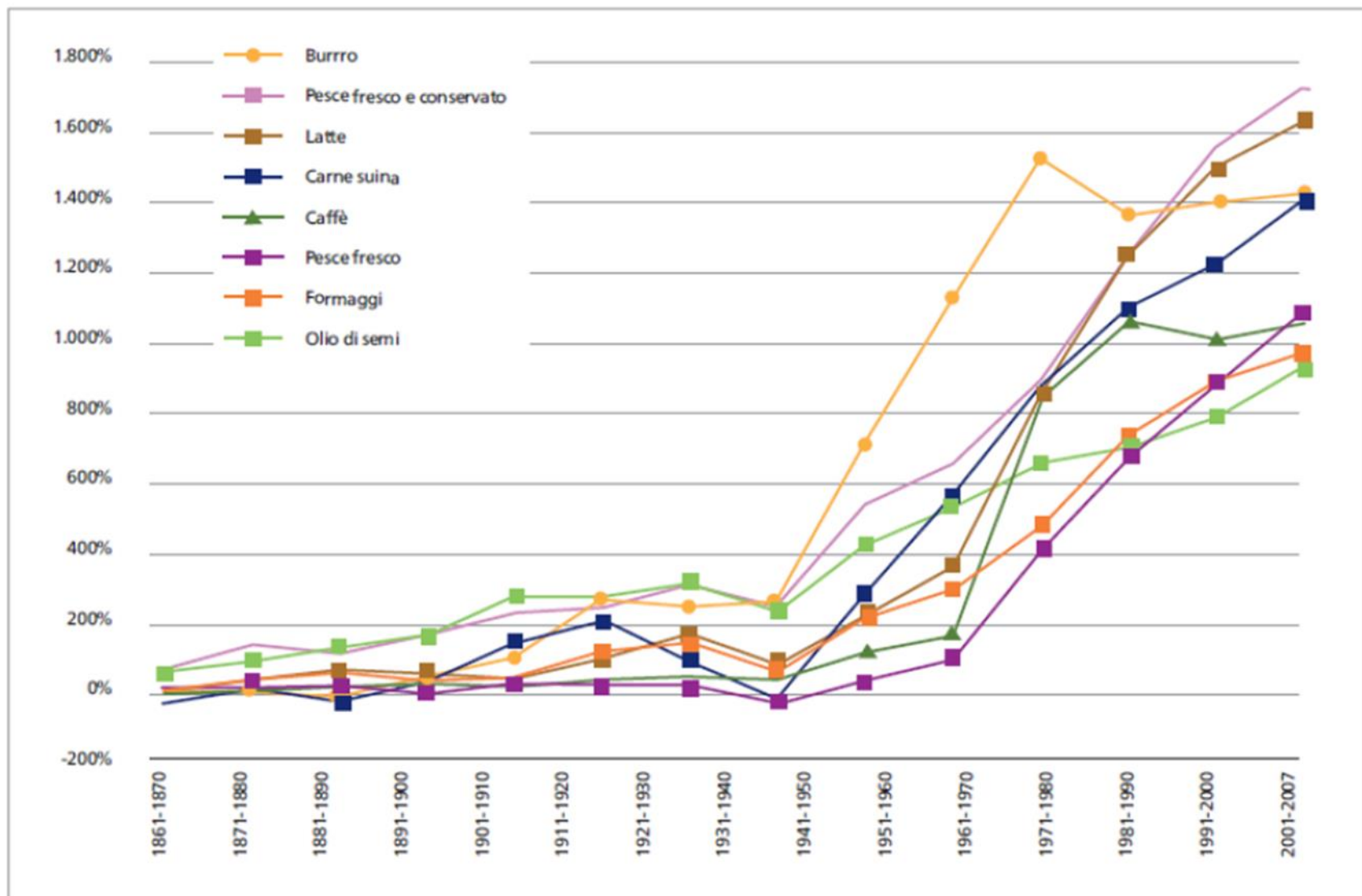
# Delocalizzazione dei gusti alimentari



**1540: Hernán Cortés introduce in Europa il **pomodoro** (grazie a lui possiamo gustare la ben nota pizza Margherita, sebbene a caro prezzo... per i Nativi Americani).**

**Primo frigorifero domestico "vero": GE Monitor-Top: 1927.**

**L'avvento del frigorifero e la maggiore disponibilità di cibi "esotici" ha favorito quella che gli storici chiamano delocalizzazione dei gusti alimentari.**



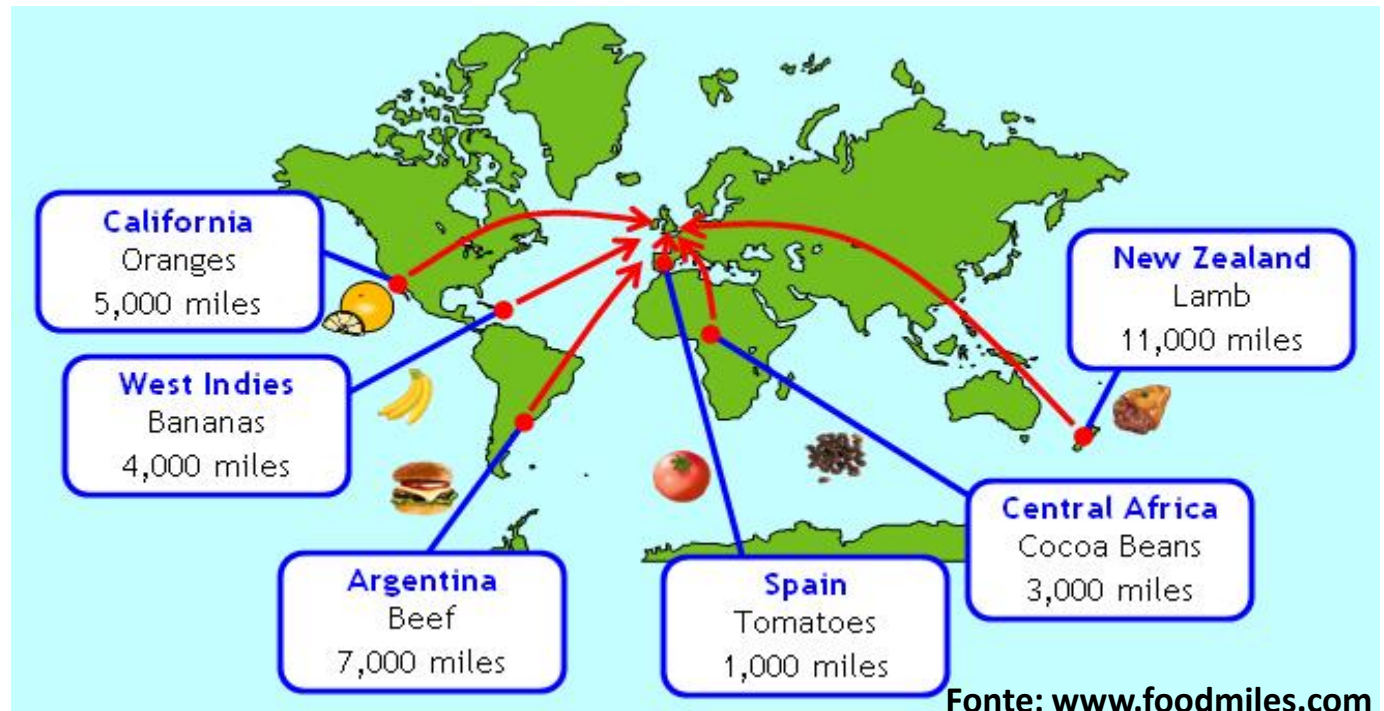
**Fig.2** Consumi alimentari in aumento (del 50% e più in media per decennio) in Italia dal 1861 al 2007 (variazioni percentuali, base kg/anno/pro capite nel 1861-1870) – Elaborazione INRAN 2011 su dati Istat e FAO (da Bronzi et al. 2011)



Aumento della  
**strada percorsa** dagli  
alimenti

Difficoltà nella  
tracciabilità dei  
prodotti

Rischio legato ad  
alterazioni da cattiva  
conservazione

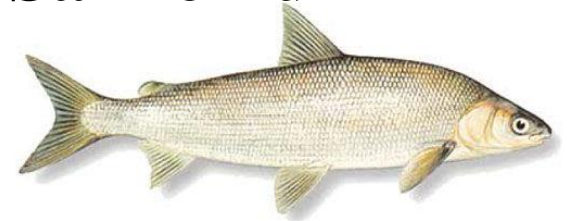


Fonte: [www.foodmiles.com](http://www.foodmiles.com)

# Chiare, fresche e dolci acque...

- **Coregone**

- Appartenente alla famiglia dei Salmonidi
- Carni molto pregiate
- Difficile da catturare



- **Tinca**

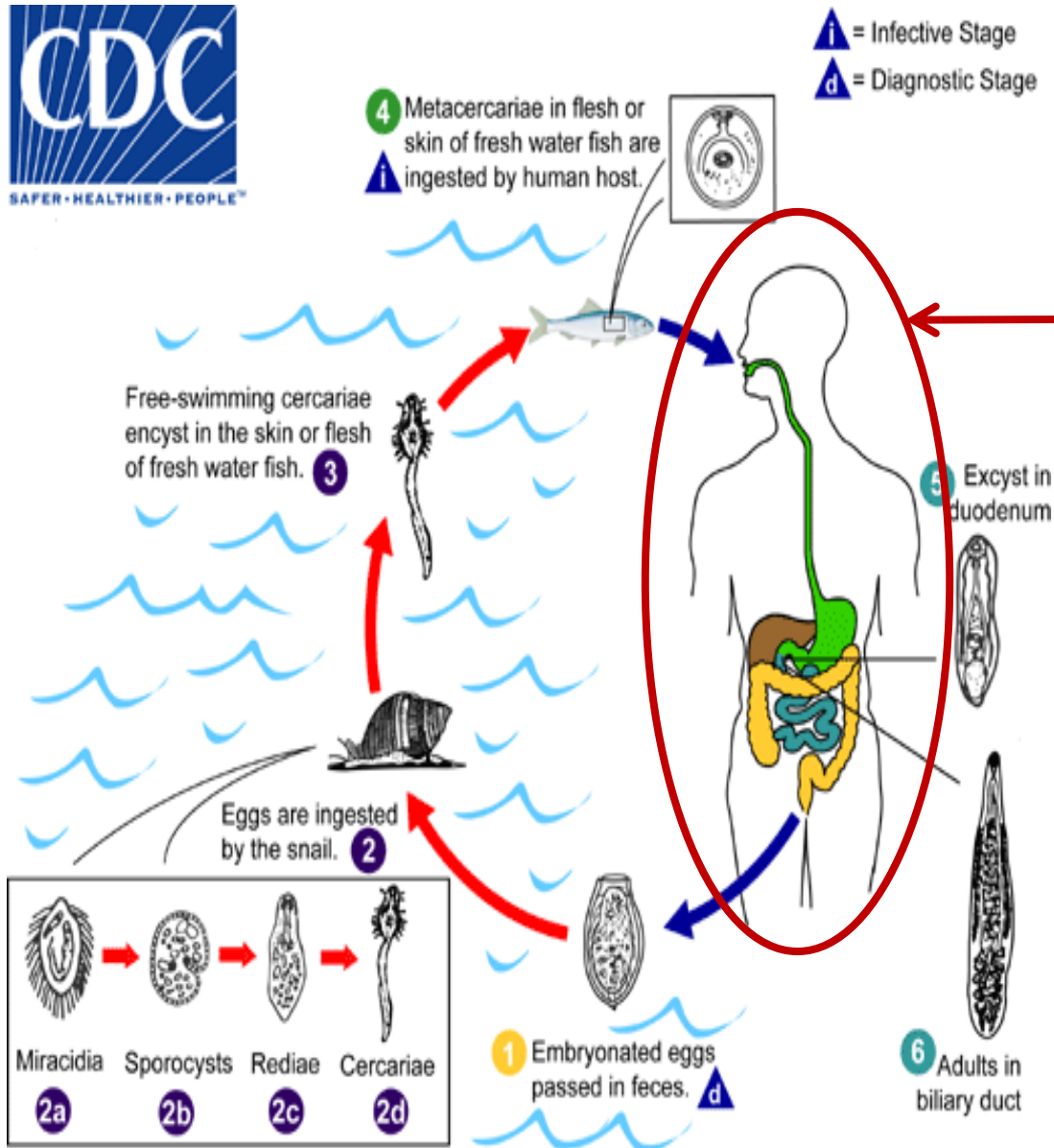
- Appartenente alla famiglia dei ciprinidi
- Carni meno pregiate
- Si cattura piuttosto facilmente



# Agosto 2011- Regione Lazio

- 3 casi accertati di infestazione da **Opisthorchis**
  - Avevano consumato **carpaccio di Coregone** presso un locale in prossimità del lago di Bolsena
  - In seguito avevano sviluppato sintomi rilevanti (vomito, diarrea, dolori addominali e febbre alta)
  - Indagine epidemiologica: assenza di certificazione di **provenienza** e **composizione** del carpaccio di pesce
- **Il Coregone NON è un ospite** di **Opisthorchis**
  - **La Tinca è un ospite abituale** di **Opisthorchis**

# Opisthorkis: ciclo vitale e caratteristiche



- L'uomo rappresenta un ospite **intermedio** per l'Opisthorkis

- Nell'uomo le larve **continuano** le altre fasi di sviluppo

- Possono localizzarsi a livello epatico e **permanervi** indefinitamente

- Esistono cure mediche efficaci per l'Opisthorkis

- Diagnosi difficile nei casi non conclamati

# Rischio correlato con la mancata diagnosi di opistorchiasi

## Tumori primitivi del fegato e delle vie biliari...

Published in final edited form as:

*Trends Parasitol.* 2012 October ; 28(10): 395–407. doi:10.1016/j.pt.2012.07.006.

**The tumorigenic liver fluke *Opisthorchis viverrini* –multiple pathways to cancer**

Banchob Sripa<sup>1</sup>, Paul J. Brindley<sup>4</sup>, Jason Mulvenna<sup>5</sup>, Thewarach Laha<sup>2</sup>, Michael J Smout<sup>5</sup>, Eimorn Mairiang<sup>3</sup>, Jeffrey M. Bethony<sup>4</sup>, and Alex Loukas<sup>5</sup>



# Salute Unica ("One Health")



Centers for Disease Control and Prevention  
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

SEARCH



CDC A-Z INDEX ▾

## One Health



**One Health** recognizes that the health of people is connected to the health of animals and the environment. The goal of One Health is to encourage the collaborative efforts of multiple disciplines-working locally, nationally, and globally-to achieve the **best health for people, animals, and our environment.**

A One Health approach is important because 6 out of every 10 infectious diseases in humans are spread from animals.



ONE HEALTH BASICS



ONE HEALTH IN ACTION



DOMESTIC ACTIVITIES



GLOBAL ACTIVITIES

# Considerazioni

- **L'uomo come sistema di valutazione delle procedure di controllo sugli animali?**

---
- **E' un buon indice dell'efficacia dei controlli sanitari.**
- **La presenza di un singolo caso umano di malattia antropozoonotica indica infatti la presenza di un animale infetto "da qualche parte".**
- **Una corretta e tempestiva indagine epidemiologica può permettere l'identificazione di focolai zoonotici.**

# **Ma, soprattutto...**

- **Non possiamo più permetterci il lusso di pensare al miglioramento della salute umana:**
  - **senza affrontare il problema di tenere sotto controllo la patologia animale.**
  - **senza valutare il rischio dello sfruttamento e depauperamento delle risorse naturali.**
  - **senza considerare che il concetto di "salute unica" si applica all'intera biosfera...**

**Sopra la panca**



**Sotto la panca**

