

## Zoonosi: quelle malattie sconosciute

Silvia Ventresca<sup>1</sup>, Andrzej Krzysztofiak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UOC Pediatria AOU Sant'Andrea, Roma

<sup>2</sup> UOC Pediatria Generale e Malattie Infettive Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma

La popolazione pediatrica è più esposta, per fattori immunologici e comportamentali, alle zoonosi, con quadri clinici talora atipici e complicanze potenzialmente severe. Un approccio multidisciplinare, con adeguate strategie di prevenzione e sorveglianza, è fondamentale per la tutela della salute infantile.

### ABSTRACT

*Zoonoses are an emerging challenge for public health, particularly affecting the pediatric population, which is more vulnerable due to immunological and behavioral factors. In children, zoonotic infections may exhibit atypical clinical features and, in some cases, can lead to severe complications. This article offers an updated overview of the main zoonoses of pediatric concern in Italy (salmonellosis, campylobacteriosis, leptospirosis, listeriosis, STEC, toxoplasmosis, rabies), analysing transmission modes, clinical manifestations, diagnosis, treatment, and preventive strategies. The aim is to equip pediatricians with practical tools for the early recognition and integrated management of these infections. Collaboration among pediatricians, veterinarians, and public health authorities is essential for effective prevention, promoting the One Health approach as a key strategy for protecting child health.*

### ABSTRACT

Le zoonosi rappresentano una sfida emergente per la salute pubblica, con particolare impatto sulla popolazione pediatrica, più esposta per fattori immunologici e comportamentali. Nei bambini, le infezioni zoonotiche possono presentare quadri clinici atipici portando,

in alcuni casi, a complicanze severe. Questo articolo propone una panoramica aggiornata sulle principali zoonosi di interesse pediatrico in Italia (salmonellosi, campylobacteriosi, leptospirosi, listeriosi, STEC, toxoplasmosi, rabbia) analizzando modalità di trasmissione, manifestazioni cliniche, diagnosi, trattamento e strategie preventive. L'obiettivo è quello fornire ai pediatri strumenti pratici per il riconoscimento precoce e la gestione integrata di queste infezioni. La collaborazione tra pediatri, veterinari e autorità sanitarie è essenziale per un'efficace prevenzione promuovendo la cultura One Health come approccio essenziale per la tutela della salute infantile.

### INTRODUZIONE

Le zoonosi, malattie trasmesse dagli animali all'uomo, rappresentano una delle principali sfide per la salute pubblica globale. Con l'aumento dei contatti tra uomo e animale, il rischio di diffusione di queste malattie è aumentato in modo significativo. Le zoonosi non solo influenzano gli adulti, ma colpiscono anche in maniera prevalente i bambini, più vulnerabili agli effetti di queste infezioni.

I bambini, infatti, hanno un sistema immunitario in fase di sviluppo, un comportamento esplorativo che

li porta a un contatto diretto con gli animali e con ambienti potenzialmente contaminati, e una minore attenzione a pratiche igieniche fondamentali, come il lavaggio delle mani. La frequenza di malattie zoonotiche nei bambini è aumentata in parte per il miglioramento dei mezzi di trasporto e della movimentazione internazionale di animali e prodotti alimentari, che facilita la diffusione di infezioni anche al di fuori delle aree di origine.

Nel panorama italiano, e in generale europeo, molte zoonosi sono endemiche, con una distribuzione che varia in base alla regione, alla densità di popolazione animale, alle pratiche agricole e alle politiche sanitarie locali. Sebbene alcune zoonosi siano ormai controllate grazie a politiche sanitarie e programmi di vaccinazione, altre continuano a rappresentare una minaccia significativa, soprattutto nei bambini, a causa della difficoltà di diagnosi precoce e della possibilità di complicazioni gravi.

In Italia il controllo delle zoonosi è garantito dal Ministero della Salute e dalle regioni; secondo i report annuali di salute pubblica in Italia è stato dimostrato un aumento significativo delle infezioni zoonotiche, sottolineando l'importanza di strategie di prevenzione efficaci, in particolare per la popolazione pediatrica.

Questo articolo si propone di esplorare le principali zoonosi che interessano la popolazione pediatrica, analizzando le modalità di trasmissione, le caratteristiche cliniche, il trattamento e le misure preventive. Un focus particolare sarà dedicato alle malattie infettive che, sebbene possano sembrare rare o poco gravi, possono comportare seri rischi per la salute del bambino, come nel caso della rabbia, della toxoplasmosi o della leptospirosi. L'obiettivo è sensibilizzare i pediatri e le famiglie sull'importanza della prevenzione e sulla necessità di un approccio integrato per il controllo di tali infezioni, che coinvolga non solo il medico pediatra, ma anche veterinari, autorità sanitarie ed educatori.

Inoltre, la crescente consapevolezza riguardo al legame indissolubile tra salute animale, salute umana e ambiente (*One Health*) rende fondamentale l'approccio multidisciplinare nella lotta contro le zoonosi. Un'adeguata gestione della salute animale, infatti, ha ricadute dirette sulla protezione di quella umana, e in particolare dei bambini, la cui salvaguardia è un impegno primario per le politiche sanitarie globali.

## EPIDEMIOLOGIA GENERALE E CONTESTO ITALIANO/EUROPEO

In Italia, le zoonosi sono un fenomeno di rilevante interesse sanitario, con un numero crescente di casi di malattie infettive legate al contatto con animali.

Sebbene i sistemi di sorveglianza nazionali e internazionali abbiano contribuito a una riduzione delle malattie zoonotiche più gravi, come la rabbia, alcune malattie come la salmonellosi, la campylobacteriosi e la leptospirosi sono ancora prevalenti.

Solo in Italia, nel 2023, sono stati segnalati casi per tutte le zoonosi analizzate nel report Europeo, ad eccezione della toxoplasmosi, per la quale non esiste un sistema di notifica nazionale. Le principali zoonosi segnalate sono riassunte in Tabella 1.

### Casi di zoonosi segnalati in Italia nel 2023

| Zoonosi           | Incidenza (casi per 100.000 abitanti) | Variazione rispetto al 2022 |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Salmonellosi      | 5,6                                   | +1,8%                       |
| Campylobacteriosi | 2,6                                   | +92,3%                      |
| Listeriosi        | 0,58                                  | +279,3%                     |

Tabella 1

La distribuzione geografica delle zoonosi in Italia varia significativamente. Ad esempio, la brucellosi è endemica in alcune regioni meridionali come la Sicilia, mentre la tubercolosi bovina è più prevalente in alcune aree del centro-nord.

In generale, dal 2019 al 2023, si è osservato un trend crescente per listeriosi e infezioni da *Escherichia coli* produttore di tossina Shiga (STEC).

Il contesto europeo mostra una grande variabilità nella diffusione delle zoonosi pediatriche, con differenze significative a seconda della regione e del livello di sviluppo socioeconomico. In alcune aree dell'Europa meridionale e dell'est, ad esempio, le malattie zoonotiche rappresentano una preoccupazione costante, mentre nei paesi nordici la prevalenza di alcune zoonosi è più bassa, grazie a politiche di controllo più rigide (Tabella 2).

## Incidenza delle principali zoonosi in Europa nel 2023

| Zoonosi           | Incidenza (casi per 100.000 abitanti) | Variazione rispetto al 2022 |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Campilobatteriosi | 45,7                                  | +4,3%                       |
| Salmonellosi      | 18                                    | +16,9%                      |
| Infezioni da STEC | 3,1                                   | +30%                        |
| Yersiniosi        | 2,4                                   | +13,5%                      |
| Listeriosi        | 0,66                                  | +5,8%                       |

Tabella 2

Queste zoonosi sono tutte di origine alimentare e rappresentano un'importante preoccupazione per la salute pubblica nell'UE.

### PRINCIPALI ZONOSI IN ETÀ PEDIATRICA

Le zoonosi che maggiormente interessano la popolazione pediatrica sono:

#### 1. Zoonosi batteriche

##### • Salmonellosi:

###### **o Definizione e trasmissione**

La salmonellosi è una delle zoonosi più comuni in età pediatrica, causata da batteri del genere *Salmonella*, trasmessi principalmente attraverso il consumo di alimenti contaminati. Le fonti più frequenti includono uova crude o poco cotte, latte crudo e derivati, carne e prodotti carnei poco cotti, creme, frutta e verdura contaminate durante le fasi di manipolazione.

###### **o Manifestazioni cliniche**

Il quadro clinico varia da forme lievi a severe. I sintomi più comuni sono febbre, dolore addominale, nausea, vomito e diarrea. Nei casi più gravi si possono verificare batteriemie, setticemie e localizzazioni extra-intestinali (osteomieliti, meningiti), in particolare in soggetti fragili, bambini e immunodepressi.

###### **o Evoluzione e trattamento**

L'incubazione varia tra 6 e 72 ore dall'ingestione degli alimenti contaminati, con sintomi che persistono per 4-7 giorni. La prognosi è generalmente favorevole e nella maggior parte dei casi non richiede

ospedalizzazione. Tuttavia, nei bambini la malattia può evolvere rapidamente verso quadri più severi e portare a disidratazione grave. Inoltre, nei lattanti di età < 3 mesi andrebbe sempre considerata una possibile batteriemia e tale situazione rappresenta un'indicazione all'esecuzione di emocultura. Il trattamento è prevalentemente sintomatico; l'uso di antibiotici è riservato ai casi complicati.

###### **o Complicanze**

Tra le complicanze rientrano: cronicizzazione con stato di portatore asintomatico, infezioni sistemiche e localizzazioni focali. La gravità è correlata al sierotipo di *Salmonella* coinvolto.

##### • Campylobacteriosi:

###### **o Definizione e trasmissione**

La campylobacteriosi è la causa più frequente di diarrea batterica acuta nei bambini e nei giovani adulti. L'agente eziologico è il *Campylobacter jejuni*, trasmesso principalmente attraverso il consumo di carne di pollo cruda o poco cotta e acqua contaminata.

###### **o Manifestazioni cliniche**

La presentazione tipica comprende diarrea (talora ematica), febbre, nausea, vomito e crampi addominali. La malattia è solitamente autolimitante.

###### **o Evoluzione e trattamento**

La prognosi è buona, con sintomi che si risolvono spontaneamente nella maggior parte dei casi. Il trattamento antibiotico (azitromicina) è indicato in presenza di febbre persistente, diarrea sanguinolenta, sintomi protratti oltre i 7 giorni, più di 8 scariche quotidiane o segni di disidratazione. La ciprofloxacina, un tempo ampiamente usata, è oggi meno indicata per il riscontro di elevate resistenze, attribuibili al suo utilizzo negli allevamenti avicoli.

###### **o Complicanze**

Raramente si verificano colecistite, pancreatite, peritonite o batteriemia (<1%). Alcuni pazienti possono sviluppare complicanze immunomediate come eritema nodoso, artrite reattiva e, più raramente, la sindrome di Guillain-Barré.

##### • Leptospirosi:

###### **o Definizione e trasmissione**

La leptospirosi è una zoonosi batterica causata da

*Leptospira spp.*, trasmessa principalmente attraverso il contatto con acqua contaminata da urina di roditori infetti. La trasmissione avviene attraverso cute lesa, mucose o congiuntive.

#### **o Manifestazioni cliniche**

Il quadro clinico è estremamente variabile, spaziando da forme asintomatiche a febbre acuta, cefalea, mialgie (tipiche ai polpacci), congiuntivite e sintomi gastrointestinali. La forma più grave è la sindrome di Weil, caratterizzata da ittero, insufficienza renale acuta, emorragie e manifestazioni sistemiche.

#### **o Evoluzione e trattamento**

La diagnosi precoce è essenziale per prevenire complicanze gravi, soprattutto in età pediatrica. Il trattamento si basa su antibiotici come penicillina o doxiciclina (in base all'età e alla gravità clinica). Nelle forme lievi può essere sufficiente una terapia sintomatica.

#### **o Complicanze**

Le più frequenti sono meningiti asettiche ed emorragie, mentre la sindrome di Weil rappresenta la forma più severa. Possono inoltre verificarsi complicanze polmonari (emorragie alveolari) e alterazioni della coagulazione.

### **• Brucellosi:**

#### **o Definizione e trasmissione**

La brucellosi è una zoonosi causata da batteri del genere *Brucella*, trasmessa all'uomo principalmente attraverso il consumo di latte crudo e derivati non pastorizzati, carne contaminata o per contatto diretto con animali infetti o loro secrezioni (soprattutto in ambito rurale e veterinario).

#### **o Manifestazioni cliniche**

Nel bambino, la malattia si presenta con febbre prolungata, sudorazione profusa (spesso notturna), astenia, artralgie e mialgie. Possono comparire epatomegalia, splenomegalia e linfadenopatie.

#### **o Evoluzione e trattamento**

La brucellosi può avere un decorso subacuto o cronico, con febbre ondulante. Il trattamento prevede l'associazione di due o più antibiotici (di solito doxiciclina e rifampicina, o gentamicina nei bambini piccoli) per evitare le recidive.

#### **o Complicanze**

Artriti, osteomieliti, meningiti e endocarditi sono tra le complicanze più temute. La diagnosi precoce e il trattamento adeguato migliorano la prognosi.

### **• Listeriosi:**

#### **o Definizione e trasmissione**

La listeriosi è una zoonosi causata da *Listeria monocytogenes*, batterio gram-positivo ubiquitario in natura, trasmesso all'uomo principalmente attraverso alimenti contaminati come latte e formaggi non pastorizzati, carne cruda, insaccati e verdure crude. Particolarmente pericolosa in gravidanza, neonati, anziani e immunodepressi.

#### **o Manifestazioni cliniche**

Nei bambini immunocompetenti l'infezione è spesso lieve o asintomatica. Nei neonati e nei soggetti fragili può presentarsi come sepsi, meningite o meningoencefalite. Nei neonati si distingue una forma precoce (sepsi neonatale) e una tardiva (meningite dopo 7 giorni di vita).

#### **o Evoluzione e trattamento**

Il trattamento prevede ampicillina ad alte dosi, eventualmente associata a gentamicina nei casi gravi. La diagnosi precoce è fondamentale per migliorare la prognosi, soprattutto nelle forme invasive.

#### **o Complicanze**

Sepsi, meningite, aborto o morte fetale in caso di infezione materna. Possibili sequele neurologiche nei sopravvissuti.

### **• Infezioni da STEC:**

#### **o Definizione e trasmissione**

Infezioni causate da ceppi di *Escherichia coli* produttori di tossina di Shiga (STEC), tra cui il più noto è il sierotipo O157:H7. La trasmissione avviene per ingestione di carne macinata poco cotta, latte crudo, succhi non pastorizzati, verdure contaminate o contatto interumano.

#### **o Manifestazioni cliniche**

Quadro tipico di diarrea acuta, talvolta emorragica. Nei bambini piccoli è temuta la possibile evoluzione verso sindrome emolitico-uremica (SEU), caratterizzata da anemia emolitica, trombocitopenia e insufficienza renale acuta.

## **o Evoluzione e trattamento**

La terapia è prevalentemente di supporto. Gli antibiotici sono controindicati perché possono aumentare il rilascio di tossina, aggravando il rischio di SEU. L'idratazione adeguata è cruciale.

## **o Complicanze**

La SEU è la complicanza più grave, con possibile evoluzione verso insufficienza renale cronica, ipertensione o morte nei casi più severi.

### • **Yersinia:**

#### **o Definizione e trasmissione**

Zoonosi causata principalmente da *Yersinia enterocolitica* e più raramente da *Yersinia pseudotuberculosis*, trasmessa per ingestione di carne di maiale cruda o poco cotta, latte non pastorizzato o acqua contaminata.

#### **o Manifestazioni cliniche**

Nei bambini si presenta con febbre, diarrea, dolori addominali spesso localizzati in fossa iliaca destra, simulando un'appendicite acuta. Talvolta si associano eritema nodoso o artrite reattiva.

#### **o Evoluzione e trattamento**

La malattia è autolimitante nella maggior parte dei casi. Gli antibiotici (azitromicina, trimetoprim-sulfametossazolo o cefalosporine) sono indicati in forme severe, in immunodepressi o con localizzazioni extra-intestinali.

#### **o Complicanze**

Appendicite vera o pseudoappendicite, artrite reattiva, eritema nodoso, infezioni sistemiche in soggetti immunocompromessi.

## **2. Zoonosi virali**

### • **Rabbia:**

#### **o Definizione e trasmissione**

Malattia virale acuta, quasi invariabilmente letale una volta instaurata la sintomatologia, causata dal virus della rabbia (genere *Lyssavirus*). La trasmissione avviene attraverso morsi o contatto di saliva di animali infetti con mucose o cute lesa.

#### **o Manifestazioni cliniche**

Dopo un'incubazione variabile (da giorni a mesi), compaiono febbre, astenia, cefalea e disturbi sensoriali locali. Progressivamente si sviluppano sintomi neurologici (agitazione, allucinazioni, idrofobia, paralisi) che evolvono verso coma e morte.

## **o Evoluzione e trattamento**

Non esiste terapia specifica efficace a sintomatologia conclamata. Fondamentale è la prevenzione post-esposizione, mediante pulizia accurata della ferita, somministrazione di immunoglobuline antirabbiche e vaccinazione antirabbica secondo protocollo.

## **o Complicanze**

Sempre letale se non trattata prima dell'esordio dei sintomi.

### • **Hantavirus:**

#### **o Definizione e trasmissione**

Gli *hantavirus* sono virus a RNA trasmessi all'uomo principalmente attraverso l'inalazione di aerosol contaminati da urine, feci o saliva di roditori infetti. In Europa è presente soprattutto l'*hantavirus Puumala*, responsabile della febbre emorragica con sindrome renale (HFRS).

#### **o Manifestazioni cliniche**

Le infezioni da hantavirus si manifestano in due forme principali:

- Febbre emorragica con sindrome renale (HFRS), febbre, cefalea, mialgie, dolore lombare, disturbi gastrointestinali, segni di insufficienza renale e possibili manifestazioni emorragiche.
- Sindrome cardiopolmonare (HCPS), prevalente in America, con febbre, dispnea ingravescente, edema polmonare non cardiogeno e shock.

#### **o Evoluzione e trattamento**

Non esiste terapia antivirale specifica approvata. Il trattamento è di supporto, con monitoraggio intensivo della funzione renale e respiratoria. L'identificazione precoce è cruciale.

#### **o Complicanze**

Insufficienza renale acuta, edema polmonare grave, shock e mortalità elevata nelle forme cardiopolmonari.

### • **West Nile Virus:**

#### **o Definizione e trasmissione**

Il virus West Nile è un arbovirus appartenente alla famiglia *Flaviviridae*, trasmesso all'uomo attraverso la puntura di zanzare infette (prevalentemente del genere *Culex*). Gli uccelli rappresentano il principale serbatoio naturale del virus.

#### **o Manifestazioni cliniche**

Nella maggior parte dei casi (circa l'80%) l'infezione

è asintomatica. Nei bambini sintomatici si può osservare la febbre di *West Nile* (febbre, cefalea, mialgie, rash cutaneo, nausea, vomito e linfadenopatia) e la malattia neuroinvasiva (molto rara ma più grave, caratterizzata da meningite, encefalite o paralisi flaccida acuta).

In Italia la sorveglianza per tale virus è attiva ogni estate in diverse regioni.

#### **o Evoluzione e trattamento**

Non esistono antivirali specifici; la terapia è sintomatica e di supporto. Nelle forme neuroinvasive può essere necessario il ricovero in terapia intensiva.

#### **o Complicanze**

Sequela neurologiche permanenti (tremori, paralisi, deficit cognitivi) nelle forme gravi, soprattutto se encefalitiche. La letalità è bassa nei bambini, ma sale nei soggetti fragili.

#### **• Ebola:**

##### **o Definizione e trasmissione**

Malattia virale acuta grave, causata da virus del genere *Ebolavirus*, trasmessa all'uomo da animali infetti (pipistrelli della frutta e primati) o per contatto diretto con sangue, fluidi biologici e tessuti di soggetti infetti, sia vivi che deceduti.

##### **o Manifestazioni cliniche**

Periodo di incubazione variabile (2-21 giorni), seguito da febbre improvvisa, astenia intensa, cefalea, dolori muscolari e faringodinia. Successivamente compaiono vomito, diarrea, eruzione cutanea e manifestazioni emorragiche (epistassi, gengivorragie, ematemesi, melena).

##### **o Evoluzione e trattamento**

Attualmente non esistono terapie specifiche di efficacia consolidata, anche se farmaci antivirali sperimentali e plasma iperimmune sono utilizzati in contesti epidemici. La gestione è di supporto intensivo. La vaccinazione è stata recentemente introdotta nei Paesi endemici per i contatti ad alto rischio.

##### **o Complicanze**

Shock ipovolemico, insufficienza multiorgano, coagulazione intravascolare disseminata (CID). Mortalità elevata (25-90%, a seconda dei ceppi e delle risorse sanitarie).

### **3. Zoonosi parassitarie**

#### **• Toxoplasmosi:**

##### **o Definizione e trasmissione**

Infezione causata dal protozoo *Toxoplasma gondii*, trasmesso per ingestione di carne cruda o poco cotta contenente cisti tissutali o di alimenti e acqua contaminati da oocisti eliminate con le feci di gatti infetti.

##### **o Manifestazioni cliniche**

Nella maggior parte dei bambini immunocompetenti, l'infezione è asintomatica o si manifesta con linfadenopatia cervicale e febbre di basso grado. Nei soggetti immunodepressi e nei neonati con infezione congenita, il quadro può essere severo, con corioretinite, calcificazioni intracraniche, idrocefalo, convulsioni e ritardo psicomotorio.

##### **o Evoluzione e trattamento**

Il trattamento è riservato ai casi sintomatici e alle forme congenite, con associazione di pirimetamina, sulfadiazina e acido folinico. La terapia precoce nelle infezioni in gravidanza riduce il rischio di trasmissione verticale.

Nei bambini immunocompetenti l'infezione post-natale è benigna nella quasi totalità dei casi.

##### **o Complicanze**

Nei neonati: compromissione neurosensoriale, corioretinite recidivante e ritardo mentale.

#### **• Echinococcosi:**

##### **o Definizione e trasmissione**

Zoonosi parassitaria causata da *Echinococcus granulosus* (idatidosi) o *E. multilocularis* (echinococcosi alveolare). L'uomo si infetta ingerendo uova di parassita eliminate con le feci di canidi infetti.

##### **o Manifestazioni cliniche**

La forma più comune è la cisti idatidea, localizzata prevalentemente in fegato e polmoni. Spesso asintomatica, può manifestarsi con dolori addominali, epatomegalia o, se polmonare, con tosse e dolore toracico. La rottura di una cisti può causare reazioni allergiche gravi o shock anafilattico.

##### **o Evoluzione e trattamento**

Il trattamento varia da approccio chirurgico a terapia medica con albendazolo o mebendazolo. La diagnosi precoce mediante ecografia e sierologia è essenziale per evitare complicanze.

## **o Complicanze**

Anche gravi, soprattutto in caso di rottura delle cisti: peritonite, embolia cistica, anafilassi.

## • **Leishmania:**

### **o Definizione e trasmissione**

Infezione causata da protozoi del genere *Leishmania*, trasmessi all'uomo attraverso la puntura di flebotomi (pappataci). È endemica in molte zone del bacino mediterraneo.

### **o Manifestazioni cliniche**

Tre principali forme cliniche:

- **Leishmaniosi cutanea**, papula o nodulo ulcerato nella sede della puntura.
- **Leishmaniosi mucocutanea**, lesioni a carico di mucose del naso, bocca e faringe (rara in area mediterranea).
- **Leishmaniosi viscerale** (Kala-azar), febbre prolungata, splenomegalia, epatomegalia, pancitopenia, anemia e astenia. Nei bambini, la forma viscerale è la più frequente.

### **o Evoluzione e trattamento**

Le forme cutanee possono guarire spontaneamente; quelle viscerali richiedono trattamento con antimoniali pentavalenti o liposomiale di amfotericina B. La diagnosi precoce migliora nettamente la prognosi.

### **o Complicanze**

Se non trattata, la forma viscerale è potenzialmente letale. Possono persistere sequele cutanee o mucose.

## • **Giardia:**

### **o Definizione e trasmissione**

Infezione intestinale causata dal protozoo *Giardia duodenalis* (o *Giardia lamblia*), trasmessa per via oro-fecale attraverso acqua o alimenti contaminati, oppure per contatto interumano, soprattutto in comunità infantili.

### **o Manifestazioni cliniche**

Nei bambini può essere asintomatica o manifestarsi con:

- Diarrea acquosa, fetida e recidivante.
- Meteorismo, crampi addominali, nausea.
- Malassorbimento intestinale e calo ponderale se l'infezione è protratta.

### **o Evoluzione e trattamento**

La terapia di scelta è il metronidazolo o tinidazolo. Nelle forme lievi può risolversi spontaneamente, ma

è consigliato trattare i bambini per evitare diffusione comunitaria.

### **o Complicanze**

Malassorbimento persistente, intolleranza al lattosio secondaria, deficit vitaminici. Rara la cronicizzazione.

## **MODALITÀ DI TRASMISSIONE E FATTORI DI RISCHIO**

La trasmissione delle zoonosi nei bambini avviene attraverso diverse modalità:

- **Contatto diretto con animali infetti** - I bambini che vivono in ambienti rurali o che hanno animali domestici (in particolare gatti e cani) sono maggiormente esposti.
- **Ingestione di cibo contaminato** - Alimenti crudi o non ben cotti rappresentano una via di trasmissione comune di batteri zoonotici come *Salmonella* e *Campylobacter*.
- **Acqua contaminata** - Alcune zoonosi, come la leptospirosi, si trasmettono attraverso l'acqua contaminata da urina di roditori.
- **Via aerea** - Alcuni patogeni, come Hantavirus, si trasmettono per inalazione di particelle di polvere contaminata.
- **Vettori** - *West Nile Virus*

## **MANIFESTAZIONI CLINICHE**

Le zoonosi in età pediatrica possono manifestarsi con quadri clinici estremamente variabili, da forme subcliniche o lievi a manifestazioni gravi e potenzialmente letali. Il quadro clinico varia in base al patogeno (Tabella 3), alla via di trasmissione e alle caratteristiche del bambino, inclusi età e condizioni immunitarie. La diagnosi precoce è spesso difficile a causa della non specificità dei sintomi iniziali. Tuttavia, un'anamnesi dettagliata — che comprenda il contatto con animali, viaggi recenti, consumo di cibi a rischio — è fondamentale per orientare verso un sospetto eziologico corretto.

## **APPROCCIO DIAGNOSTICO E TERAPEUTICO**

Il trattamento delle zoonosi dipende dal tipo di agente patogeno e dalla gravità della malattia. Gli antibiotici sono la pietra angolare del trattamento per molte infezioni batteriche zoonotiche, come la salmonellosi e la campylobacteriosi. Per le infezioni virali, come la rabbia, la profilassi post-esposizione con immunoglobuline e il vaccino anti-rabbia sono essenziali. Le zoonosi parassitarie richiedono trattamenti specifici (Tabella 4), come gli antiparassitari per la toxoplasmosi o l'echinococcosi.

## Quadri clinici comuni

|                                      |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Febbre</b>                        | Spesso è il primo segno non specifico, presente in quasi tutte le infezioni zoonotiche.                                                                    |
| <b>Sintomi gastrointestinali</b>     | Vomito, diarrea, dolori addominali e crampi si osservano frequentemente in salmonellosi, campylobacteriosi ed echinococcosi.                               |
| <b>Sintomi neurologici</b>           | Alcune zoonosi, come la rabbia, la toxoplasmosi e la listeriosi, possono causare encefalite, convulsioni, alterazioni dello stato di coscienza e paralisi. |
| <b>Sintomi sistemici</b>             | Febbre prolungata, sudorazione notturna, astenia e dolori osteo-articolari possono far sospettare brucellosi o leptospirosi.                               |
| <b>Manifestazioni cutanee</b>        | Rash, petecchie o lesioni ulcerative possono comparire in malattie come l'antrace o alcune infezioni virali trasmesse da animali.                          |
| <b>Complicanze renali o epatiche</b> | La leptospirosi può causare insufficienza renale o epatite; l'echinococcosi può dare formazioni cistiche epatiche o polmonari.                             |

Tabella 3

## Caratteristiche delle principali zoonosi pediatriche

| Malattia          | Agente eziologico                          | Trasmissione                                    | Manifestazioni cliniche                        | Terapia                                                                                      | Complicanze                                 |
|-------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Salmonellosi      | <i>Salmonella spp.</i>                     | Alimenti contaminati (uova, carne, latte crudo) | Gastroenterite, febbre, vomito, diarrea        | Supporto idrico; terapia antibiotica (ceftriaxone) nei casi gravi                            | Batteriemia, Setticemia, portatore cronico  |
| Campylobacteriosi | <i>Campylobacter jejuni</i>                | Carne di pollo cruda, acqua contaminata         | Diarrea, febbre, crampi addominali             | Azitromicina limitatamente ai casi severi                                                    | Guillain-Barré, artrite reattiva            |
| Leptospirosi      | <i>Leptospira interrogans</i>              | Acqua contaminata da urina di roditori          | Febbre, mialgie, ittero, IRA, emorragie        | Supporto; antibiotici (doxiciclina nei casi lievi, penicillina o ceftriaxone nei casi gravi) | Sindrome di Weil, insufficienza renale      |
| Listeriosi        | <i>Listeria monocytogenes</i>              | Alimenti (latte e formaggi crudi, carne)        | Sepsi, meningite (neonati), gastroenterite     | Ampicillina ± gentamicina                                                                    | Morte fetale, sequele neurologiche          |
| Infezioni da STEC | <i>E. coli produttori di tossina Shiga</i> | Carne poco cotta, vegetali, latte crudo         | Diarrea (anche emorragica), febbre             | Supporto; antibiotici NON raccomandati                                                       | Sindrome emolitico-uremica (SEU)            |
| Yersiniosi        | <i>Yersinia enterocolitica</i>             | Carne di maiale cruda, latte contaminato        | Diarrea, dolore addominale, febbre             | Supporto; antibiotici (doxiciclina o gentamicina) nei casi gravi                             | Pseudoappendicite, artrite reattiva         |
| Hantavirus        | <i>Hantavirus</i>                          | Aerosol da escreti di roditori                  | Febbre, insufficienza renale o edema polmonare | Terapia di supporto intensivo                                                                | IRA, shock, sequele respiratorie            |
| Ebola             | <i>Ebolavirus</i>                          | Contatto diretto con fluidi biologici           | Febbre, emorragie, vomito, CID                 | Supporto intensivo; terapie antivirali sperimentali                                          | CID, shock, insufficienza multiorgano       |
| West Nile Virus   | <i>West Nile virus (Flavivirus)</i>        | Puntura di zanzara ( <i>Culex spp.</i> )        | Febbre, rash, meningite/encefalite             | Supporto (in terapia intensiva se neuroinvasiva)                                             | Sequele neurologiche, paralisi              |
| Leishmaniosi      | <i>Leishmania spp.</i>                     | Puntura di flebotomi (pappataci)                | Cutanea, mucosa o viscerale (Kala-azar)        | Amfotericina B, antimoniali                                                                  | Anemia, pancitopenia, morte se non trattata |
| Giardiasi         | <i>Giardia duodenalis</i>                  | Via oro-fecale, acqua/alimenti contaminati      | Diarrea, meteorismo, malassorbimento           | Metronidazolo, tinidazolo                                                                    | Malnutrizione, intolleranze secondarie      |

Tabella 4

## PREVENZIONE E RUOLO DEL PEDIATRA

La prevenzione delle zoonosi in età pediatrica si basa su misure di igiene (lavaggio delle mani, cottura adeguata degli alimenti), vaccinazioni per alcune malattie zoonotiche (come la rabbia), e misure di controllo degli animali domestici (Tabella 5). I pediatri svolgono un ruolo cruciale nell'educare le famiglie riguardo ai rischi delle zoonosi, specialmente nei bambini che vivono in aree rurali o che sono frequentemente a contatto con animali.

## CONCLUSIONI

Le zoonosi in età pediatrica rappresentano un gruppo di malattie infettive che richiede attenzione costante da parte dei professionisti sanitari, in particolare dei pediatri. Sebbene alcune zoonosi possano apparire poco gravi e autolimitanti, altre, come la rabbia o la toxoplasmosi congenita, possono causare danni significativi e permanenti, specialmente se non diagnosticate e trattate in tempo. I bambini, per la loro età e le loro abitudini, sono più vulnerabili alle infezioni zoonotiche e, pertanto, è fondamentale che i pediatri siano preparati a identificare prontamente questi patogeni, offrendo diagnosi e trattamenti tempestivi.

Il miglioramento della consapevolezza riguardo alle modalità di trasmissione delle zoonosi e alle misure preventive rappresenta un passo cruciale nella protezione dei bambini. Le misure igieniche quotidiane, come il lavaggio delle mani, l'adozione di pratiche sicure nella gestione degli animali domestici e il controllo sanitario degli alimenti, sono fondamentali per ridurre il rischio di infezione. Inoltre, le vaccinazioni specifiche per alcune zoonosi, come la rabbia, offrono una protezione significativa, soprattutto per i bambini che vivono in aree a rischio.

Il pediatra, quindi, ha un ruolo chiave non solo nella diagnosi e nel trattamento, ma anche nell'educazione preventiva. È importante che i pediatri lavorino a stretto contatto con le famiglie per sensibilizzarle riguardo ai comportamenti ad alto rischio e alle strategie per prevenire l'esposizione a potenziali zoonosi.

Le zoonosi restano una minaccia per la salute globale, ma una gestione integrata e consapevole può ridurre significativamente incidenza e complicità. In un mondo sempre più connesso e in rapido cambiamento, la cooperazione tra i diversi settori della salute pubblica, la veterinaria e i pediatri è fondamentale per proteggere i più vulnerabili: i bambini.

### Principali misure preventive per ciascuna zoonosi pediatrica trattata

| Malattia                 | Prevenzione specifica                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Salmonellosi</b>      | Cottura adeguata di carne, uova e pollame; igiene delle mani; evitare il consumo di alimenti crudi.                |
| <b>Campilobacteriosi</b> | Evitare il latte crudo e la carne poco cotta; lavaggio mani dopo contatto con animali o feci.                      |
| <b>Leptospirosi</b>      | Evitare acqua stagnante e contaminata; uso di protezioni in ambienti a rischio (agricoltura, alluvioni).           |
| <b>Brucellosi</b>        | Evitare latte non pastorizzato; controlli veterinari nel bestiame; educazione nelle aree rurali.                   |
| <b>Listeriosi</b>        | Evitare formaggi a latte crudo, salumi affettati non confezionati e alimenti contaminati; refrigerazione corretta. |
| <b>Toxoplasmosi</b>      | Evitare carne cruda o poco cotta; lavaggio frutta e verdura; uso di guanti per pulire lettieri di gatti.           |
| <b>Echinococcosi</b>     | Sverminazione periodica dei cani; evitare il contatto con feci animali; lavare mani e verdure da orti.             |
| <b>Rabbia</b>            | Vaccinazione pre- e post-esposizione in aree endemiche; evitare contatti con animali randagi o selvatici.          |
| <b>STEC</b>              | Igiene alimentare; evitare carne macinata cruda; lavaggio mani; sorveglianza igienica in asili e scuole.           |
| <b>Yersiniosi</b>        | Corretta manipolazione di carne suina; refrigerazione adeguata; igiene personale e alimentare.                     |

Tabella 5

## MESSAGGI CHIAVE: ZONOSI IN ETÀ PEDIATRICA

### Per il pediatra

- Indagare sempre su contatti recenti con animali domestici, selvatici o ambienti a rischio in presenza di febbre e sintomi gastrointestinali o neurologici aspecifici.
- Ricordare che le zoonosi possono presentarsi con quadri clinici atipici nei bambini e, in alcuni casi, evolvere rapidamente verso complicanze gravi.
- Considerare sempre le zoonosi nella diagnosi differenziale di febbre + gastroenterite o segni neurologici in bambini con contatti animali o esposizioni ambientali
- Applicare tempestivamente misure di profilassi post-esposizione nei casi previsti (e.g. rabbia).
- Collaborare attivamente con veterinari, igiene pubblica e famiglie nella sorveglianza e prevenzione.

### Per i genitori

- Insegnare ai bambini l'importanza di lavarsi sempre le mani dopo aver toccato animali o giocato all'aperto.
- Evitare il consumo di carne cruda, latte non pastorizzato e uova crude o poco cotte.
- Tenere aggiornato il controllo sanitario degli animali domestici (vaccinazioni, sverminazioni, controlli veterinari periodici).
- In gravidanza, evitare il contatto con lettieri di gatti e carne cruda per prevenire la toxoplasmosi.

### Bibliografia

- FSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), (2023). The European Union One Health 2022 Zoonoses Report. EFSA Journal, 21(12), e8442. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.8442>
- EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), (2024). The European Union One Health 2023 Zoonoses report. EFSA Journal, 22(12), e9106. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
- Epicentro – Istituto Superiore di Sanità. (2023). Zoonosi in Italia: situazione epidemiologica.
- Hoffman SA, Maldonado YA. Emerging and re-emerging pediatric viral diseases: a continuing global challenge. Pediatr Res. 2024 Jan;95(2):480-487. doi: 10.1038/s41390-023-02878-7. Epub 2023 Nov 8. PMID: 37940663; PMCID: PMC10837080.
- Takahashi S, Metcalf CJE. The burden and control of zoonoses in children: a global One Health perspective. The Lancet Child & Adolescent Health. 2023. 7(2):100–110. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00305-9](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00305-9)
- Skowron, K., Grudlewska-Buda, K. & Khamesi-pour, F. Zoonoses and emerging pathogens. BMC Microbiol 2023. 23, 232. <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02984-w>
- Hall JM, Falcon IZ, Elward AM, Daniels EA, Greene SE, Cabler SS, Reich PJ, Storch GA. Petting Zoos as an Unsuspected Source of Pediatric Infections. Pediatr Infect Dis J. 2023 Apr 1;42(4):346-349. doi: 10.1097/INF.0000000000003825. Epub 2023 Jan 3. PMID: 36728537.
- Erickson TA, Ronca SE, Gunter SM, Brown EL, Hasbun R, Murray KO. Zoonotic Disease Testing Practices in Pediatric Patients with Meningitis and Encephalitis in a Subtropical Region. Pathogens. 2022 Apr 22;11(5):501. doi: 10.3390/pathogens11050501. PMID: 35631022; PMCID: PMC9145480.
- Garcia-Sanchez P, Aguilar-Valero E, Sainz T, Calvo C, Iglesias I, Bueno D, Frauca E, Ramos-Boluda E, Alcolea-Sanchez A, García-Guereta L, Alonso-Melgar A, Esperón F, Mendez-Echevarria A. Immunocompromised Children and Young Patients Living with Pets: Gaps in Knowledge to Avoid Zoonosis. Transbound Emerg Dis. 2023 May 31;2023:2151761. doi: 10.1155/2023/2151761. PMID: 40303717; PMCID: PMC12017095.