

## Escherichia coli

Escherichia coli è un batterio Gram negativo che si presenta sotto forma di bacilli isolati o talvolta aggregati in filamenti, quasi sempre mobili grazie alla presenza di flagelli, ed asporigeni. È anaerobio facoltativo, mesofilo con optimum di 37°C e neutrofilo. Trova le condizioni ottimali per lo sviluppo nell'intestino di molti animali a sangue caldo, compreso l'uomo, ove generalmente sviluppa senza determinare alcun problema all'ospite. Tuttavia alcuni ceppi sono patogeni per l'uomo a causa della produzione di diversi fattori di virulenza codificati da DNA plasmidico, che li rendono responsabili di infezioni e tossinfezioni: tra i più importanti vi sono le adesine e le tossine. Le adesine consentono al microrganismo di aderire alle cellule epiteliali dell'intestino e delle vie urinarie: il legame è preliminare alle infezioni e alle tossinfezioni, ma talvolta sufficiente a compromettere la funzionalità del tessuto attaccato. Tra le più importanti tossine vi sono le enterotossine (LT e ST) che, attraverso diversi meccanismi, stimolano un'abbondante produzione di liquidi nel lume, con conseguente diarrea acquosa, e le verocitotossine (VT-1 e VT-2) che agiscono attraverso un meccanismo simile a quello della tossina prodotta da *Shigella dysenteriae*, bloccando la sintesi proteica con conseguente apoptosi delle cellule epiteliali, che si manifesta con diarrea spesso sanguinolenta. E. coli può produrre anche endotossine responsabili di setticemie.

E. coli può esplicare la sua azione negativa attraverso diversi meccanismi d'azione, che sono alla base della classificazione dei ceppi patogeni. Quelli enteropatogeni (EPEC) devono la loro patogenicità ad adesine che gli consentono di aderire così saldamente alle cellule dell'epitelio intestinale da danneggiarne il citoscheletro, con conseguente appiattimento dei microvilli che compromette la capacità di assorbimento. I ceppi enteroinvasivi (EIEC) si moltiplicano all'interno delle cellule dell'intestino crasso da cui sono inglobati per endocitosi, dopo essersi legati alla superficie dell'epitelio tramite le adesine: l'infezione si manifesta con febbre e diarrea acquosa. I ceppi enterotossigeni (ETEC) producono enterotossine LT e/o ST che, stimolando l'abbondante secrezione di liquidi, causano diarrea acquosa e crampi addominali. Anche i ceppi enteroaggreganti (EHEC) producono una tossina termolabile, ma la loro patogenicità è dovuta anche alla formazione di un biofilm sull'epitelio intestinale. I ceppi più temuti sono quelli enteroemorragici (EHEC), tra cui quelli produttori di verocitotossina (VTEC o STEC), che oltre a causare diarrea sanguinolenta, possono essere responsabili di un'infezione sistemica nota come "sindrome emolitico – uremica (SEU)" che può essere letale. Le infezioni da Escherichia coli sono molto diffuse, ma dati ufficiali sono disponibili solo per quelle causate da ceppi VTEC, essendo gli unici a causare sintomatologie gravi da richiedere cure mediche specialistiche. La notifica delle infezioni da questi ceppi è obbligatoria in gran parte degli stati membri dell'Unione Europea: in Italia la sorveglianza si basa sull'attività del Registro Italiano della Sindrome Emolitico Uremica (SEU), pertanto sono presi in considerazione solo i casi in cui si verifica questa più grave manifestazione. L'incidenza delle infezioni da Escherichia coli VTEC nell'Unione Europea è in lieve aumento dal 2012, dopo una fase di forte crescita: nel 2018 si è registrato però un picco di infezioni, pari a 8161 casi (2,28 ogni 100.000 abitanti), ben superiore ai 6260 casi (1,66 ogni 100.000 abitanti) del 2017, con una

mortalità dello 0.5%. Il ceppo più diffuso è O157, responsabile del 34,5% delle infezioni, ed a seguire c'è il ceppo O26 (16,6%), che risulta essere il più diffuso nei casi di SEU (EFSA, 2019). Il sistema di sorveglianza utilizzato in Italia consente di avere dati attendibili solo per la SEU: tra il 2010 ed il 2016 sono stati accertati 380 casi (0,59 annuali ogni 100.000 abitanti) (Scavia e Morabito, 2017). Generalmente si sono verificati episodi isolati, ma vi sono stati alcuni episodi epidemici: 9 casi in Lombardia nel 1992, 15 casi nel Triveneto nel 1993, 3 casi nel 1997 a Napoli e nel 2005 a Salerno. Dai dati ufficiali risulta che nel 74% dei casi di infezione, i ceppi VTEC causano la SEU ma, come già detto, il dato è fortemente viziato dal sistema di sorveglianza. Ugualmente a quanto riscontrato in ambito europeo, il ceppo più diffuso nei casi di SEU è O26 (ISS, 2019).

Il principale serbatoio di infezione per l'uomo è il tratto gastro – intestinale di animali da reddito a sangue caldo, soprattutto bovini e bufalini, soprattutto per quanto riguarda i temuti ceppi VTEC. La trasmissione è quindi di tipo oro – fecale: gli alimenti a maggior rischio di contaminazione sono le carni, in fase di macellazione e lavorazione, il latte, in fase di mungitura, ed i vegetali fertilizzati con reflui zootecnici: le corrette prassi igieniche in queste fasi sono quindi alla base della prevenzione della malattia, ed in particolare sono essenziali per quegli alimenti che non subiranno trattamenti termici tali da uccidere il microrganismo. Per quelli che necessariamente non possono esservi sottoposti, come i vegetali, è importantissimo un accurato lavaggio. Le corrette prassi igieniche sono però necessarie anche in fase di preparazione degli alimenti, ove occorre evitare contaminazioni crociate. Nonostante vi appartengano diversi ceppi patogeni, il regolamento (CE) 2073/2005 include *Escherichia coli* tra i criteri di sicurezza dei soli molluschi bivalvi vivi, e solo tra i criteri di igiene in diverse altre produzioni. Il Comitato Scientifico delle Misure Veterinarie in relazione alla Sanità Pubblica, ha espresso infatti un parere secondo cui l'adozione di limiti nei prodotti finiti non produrrebbe una riduzione significativa del rischio per i consumatori, ed ha emanato linee guida per la riduzione della contaminazione fecale lungo la filiera.