

Le fonti di infezione

Prevenzione del contagio nelle malattie infettive

Le **malattie infettive** sono **contagiose**, ossia possono essere trasmesse da un individuo all'altro. Schematicamente, il processo di diffusione delle malattie infettive può essere così rappresentato:

- 1) i germi patogeni iniziano a diffondersi a partire da **soggetti infetti**, che rappresentano la **fonte o sorgente di infezione**;
- 2) questi soggetti eliminano dall'organismo i germi attraverso particolari vie (vie di eliminazione);
- 3) per raggiungere un altro individuo (**soggetto "sensibile"**) i germi possono seguire due diverse modalità di trasmissione:
 - una **trasmissione diretta** dalla fonte di infezione al soggetto sensibile;
 - una **trasmissione indiretta**, nella quale i germi emessi dalla fonte di infezione sostano nell'ambiente, più o meno a lungo, e raggiungono il soggetto sensibile indirettamente, trasportati da veicoli o da vettori.

È "sensibile" un soggetto che non è in grado di resistere efficacemente a una infezione e, una volta contagiato, può ammalarsi.

- 4) raggiunto l'individuo "sensibile", i germi patogeni possono penetrare all'interno dell'organismo attraverso specifiche vie (*vie di penetrazione*), diverse da malattia a malattia, da germe a germe. L'intervento di **prevenzione** o **profilassi** diretta, mirante a distruggere i germi o limitarne la diffusione (anche aumentando la resistenza dell'individuo all'infezione) potrà dunque essere effettuato:
 - a livello della **fonte di infezione**;
 - a livello dei **veicoli e vettori** (e quindi a **livello ambientale**);
 - a livello dell'**individuo sensibile**.
 Questi provvedimenti possono essere applicati isolatamente o anche tutti assieme.

Le fonti di infezione

La fonte o sorgente di infezione è il luogo in cui il germe vive e si riproduce e da cui può diffondere nell'ambiente, per contagiare individui "sensibili".

L'ambiente ideale per la riproduzione dei microrganismi patogeni per l'essere umano è, generalmente, un essere umano. Dunque è fonte di infezione un individuo nel quale i germi patogeni si riproducono; in sostanza, è fonte di infezione un **soggetto infetto**.

Non tutti i soggetti infetti sono malati: per alcune malattie (ad esempio la poliomielite, la difterite, il tifo, la salmonellosi) solo una piccola percentuale di infetti si ammala.

I soggetti infetti ma non malati vengono definiti **portatori sani**, o, meglio, **portatori asintomatici** (sono infatti privi di sintomi, di disturbi, ma non propriamente "sani" perché sono infetti).

Gli esseri umani infetti, malati (o morti) o portatori asintomatici, sono le uniche fonti di infezione per molte malattie.

Alcune malattie possono invece essere trasmesse da **animali infetti**: l'infezione può colpire sia animali che esseri umani. Queste malattie sono dette **zoonosi** o **antropo-zoonosi** e, per queste, la fonte di infezione sarà costituita da animali infetti (malati o portatori asintomatici). Tra le zoonosi vanno ricordate: la peste, la leptospirosi, la rabbia, la tubercolosi bovina, la toxoplasmosi, la brucellosi, ecc.



La zecca.

Riassumendo, le fonti di infezione sono:

esseri umani infetti	malati morti portatori asintomatici
animali infetti (per le zoonosi)	malati morti portatori asintomatici

I **portatori asintomatici** sono individui infetti ma non malati, sono cioè privi di disturbi. Possiamo distinguerli in:

- 1) **portatori precoci**: sono soggetti infetti che **eliminano i germi durante il periodo di incubazione**, ossia durante quel periodo compreso tra la penetrazione dei germi nell'organismo (momento dell'infezione) e la comparsa dei sintomi della malattia. In questo periodo il soggetto non è ancora malato, non ha disturbi, tuttavia (per alcune malattie, non tutte) comincia già a liberare all'esterno i germi che si riproducono nel suo corpo e può quindi contagiare altri individui. Ad esempio, nel morbillo, il soggetto infetto può contagiare già 3-4 giorni prima che compaiano i sintomi caratteristici della malattia (i "puntini rossi" sulla pelle). Alcune malattie, come l'AIDS; hanno un periodo di incubazione lunghissimo, anche anni;
- 2) **portatori convalescenti**: sono soggetti che, guariti da una malattia infettiva, restano tuttavia ancora infetti e contagiosi, perché, nel periodo che segue la guarigione "clinica" della malattia (periodo di convalescenza), i meccanismi di difesa non hanno ancora completamente distrutto i germi, che si liberano ancora all'esterno e possono contagiare altri individui. Il portatore convalescente è contagioso per qualche settimana,

Le fonti di infezione

2-3 mesi al massimo, dopodiché le difese immunitarie debellano l'infezione;

3) portatori cronici: un portatore convalescente, migliorando le sue difese immunitarie, riesce, in genere, a distruggere tutti i germi. In alcuni casi, tuttavia, le difese immunitarie, pur impedendo ai germi di provocare i sintomi della malattia, non riescono a debellare completamente l'infezione, per anni o, addirittura, per tutta la vita. In questo caso il soggetto resta contagioso per tutto questo lungo periodo e viene definito portatore cronico;

4) portatore "ex sano" transitorio e cronico. Nei casi indicati precedentemente il soggetto infetto ha un rapporto con i sintomi della malattia: il portatore precoce si ammala dopo alcuni giorni; il portatore convalescente ha appena finito la malattia e il portatore cronico (ex malato) ha avuto la malattia tempo addietro. Un soggetto sano, a volte, può infettarsi senza ammalarsi e diventa transitoriamente contagioso, finché le sue difese, che fin dall'inizio hanno impedito l'insorgenza della malattia, distruggeranno completamente i germi che lo infettano. Se, invece, le sue difese non riescono a debellare completamente l'infezione, pur non presentando mai un sintomo della malattia, egli ne diventerà un portatore cronico.

Riassumendo, i portatori asintomatici possono essere:

- precoci;
- convalescenti (ex malati);
- cronici (ex malati);
- transitori e cronici (ex sani).

Prevenzione a livello delle fonti di infezione

Per impedire la diffusione del contagio è molto importante individuare l'origine dello stesso: la **fonte di infezione**.



Individuare un **malato** è abbastanza semplice; individuare un **portatore asintomatico** è invece più difficile: solo opportune **analisi di laboratorio** possono, infatti, riconoscerlo.

È questo, ad esempio, il motivo per cui sono richiesti alcuni esami (tampone faringeo, coprocultura, ecc.) a chi manipola alimenti: potrebbe essere infetto e contagiare gli alimenti (e attraverso di essi altre persone) pur essendo apparentemente sano.

Una volta individuata la fonte di infezione, vanno presi dei provvedimenti che consentano di evitare la trasmissione dell'infezione ad altri individui. In alcuni casi occorre ricorrere all'**isolamento ospedaliero**, mentre per molte malattie è sufficiente seguire alcune **precauzioni**, suggerite dai sanitari (norme di **educazione sanitaria**). Le precauzioni da adottare dipendono dal tipo di malattia infettiva, dalle modalità con cui i germi responsabili si diffondono dalla fonte di infezione per raggiungere un individuo sensibile.

Vie di eliminazione dei germi dalle fonti di infezione

Perché vi possa essere una diffusione delle malattie infettive nella popolazione, i germi patogeni che le provocano devono liberarsi nell'ambiente esterno dalla fonte di infezione attraverso particolari "uscite" dette vie di eliminazione o di propagazione.

Le principali vie di eliminazione sono:

- **via aerea o respiratoria:** espulsione dei germi con le secrezioni dell'appa-

rato respiratorio a seguito di starnuti, colpi di tosse, o durante la fonazione. Vengono emesse goccioline di saliva, muco, catarro contenenti germi responsabili di malattie dell'apparato respiratorio (tubercolosi, influenza, ecc.) o di altri apparati (meningite, poliomielite, morbillo, rosolia e altre malattie esantematiche);



- **via fecale o intestinale:** germi patogeni presenti nell'intestino vengono emessi con le feci. Poiché la penetrazione di questi germi in un altro organismo avviene attraverso cibi e bevande contaminate e perciò per via orale, la diffusione delle malattie di questo gruppo si realizza su un circuito detto oro-fecale;
- **via genitale o sessuale:** le malattie veneree vengono trasmesse attraverso le secrezioni sessuali (sperma e secrezioni vaginali) infette.

Meno frequentemente, l'eliminazione dei germi può avvenire con le urine (ad esempio nella tubercolosi renale) con la saliva (nella rabbia, nella mononucleosi infettiva), attraverso la pelle (in alcune infezioni cutanee e nelle malattie esantematiche).

Le fonti di infezione

Nell'AIDS, ad esempio, il virus HIV viene eliminato anche con il sudore, la saliva e le lacrime, ma queste tre secrezioni hanno una importanza trascurabile nella trasmissione della malattia, rispetto al sangue e alle secrezioni sessuali.

Vie di penetrazione

La penetrazione dei germi patogeni in un organismo sano può avvenire attraverso numerose vie:

1 via cutanea: la pelle costituisce una barriera impenetrabile ai germi, se integra; la presenza anche di piccole lesioni della sua continuità può tuttavia favorire la penetrazione dei germi patogeni. Ciò può verificarsi a seguito di traumi, morsicature di animali o punture di insetti; più che vere malattie infettive, la conseguenza della penetrazione di batteri per questa via è una infezione locale, spesso caratterizzata dalla presenza di pus; se, però, penetrano anche spore, possono verificarsi malattie anche mortali, come il tetano o la gangrena gassosa;

2 via orale o intestinale: i germi che penetrano per questa via devono essere in grado di resistere ai fattori naturali di protezione dell'apparato digerente: il lisozima della saliva e l'acidità del succo gastrico; raggiunta la mucosa gastro-intestinale devono essere in grado di attraversarla. Va detto che, in generale, le mucose non costituiscono una barriera impenetrabile e i germi patogeni, se vi arrivano in quantità sufficiente possono agilmente oltrepassarle;

3 via aerea o respiratoria: i germi che penetrano con l'aria inspirata possono raggiungere i diversi settori dell'apparato respiratorio ma devono "fare i conti" con le difese di quest'ultimo: la tortuosità delle **fosse nasali**, che permette la sedimentazione dei germi nel primo tratto delle vie aeree evitando la penetrazione nei tratti successivi; l'azione del **muco** che intrappola i germi come la carta moschicida e che viene poi eliminato con i movimenti delle **ciglia vibratili**, minuscoli peluzzi posti alla

superficie delle cellule dell'epitelio delle vie respiratorie;

4 via genitale: nelle malattie veneree; anche qui va ricordata l'azione difensiva, nella donna, delle secrezioni vaginali, normalmente un po' acide, che proteggono dall'insorgenza di frequenti infezioni (Candida, Trichomonas);

5 altre vie (urinaria, ecc.).

