Trasmissione delle malattie infettive

La trasmissione di una m. i. richiede il passaggio di un agente infettivo da una **sorgente d'infezione** ad uno o più **individui recettivi** = in grado di contrarre l'infezione. Il passaggio = "catena del contagio" avviene con modalità anche molto differenti tra loro a seconda del tipo di m.o. e della sua diffusione ambientale.

L'ambiente/l'organismo, animale o vegetale, nel quale il m.o. abitualmente vive e si moltiplica costituisce il **serbatoio d'infezione**: es. *Plasmodium falciparum*, agente infettivo della malaria, è un protozoo che si annida nelle ghiandole salivari della zanzara Anopheles, la quale è quindi soltanto il serbatoio d'infezione della malattia.

La sorgente, o fonte d'infezione rappresenta l'origine dell'infezione che ha consentito la trasmissione del m.o. dal serbatoio d'infezione ad un soggetto recettivo: nel caso della malaria, la puntura della cute da parte di una zanzara Anopheles veicolante il *Plasmodium*.

La trasmissione può avvenire in modo **diretto** → un contatto molto stretto tra la fonte di infezione ed il ricettivo: ad es. mediante contatto sessuale o per trasmissione aerea (es. *Rhinovirus*). O in modo **indiretto** → tra la fonte di infezione ed il ricettivo il contatto è mediato da veicoli = mezzi inanimati quali suolo, acqua, alimenti, oggetti vari tra cui siringhe e altri strumenti sanitari (es. *Clostridium tetani*, *HIV*), o vettori = insetti o altri animali, quali zanzare, mosche, zecche, roditori o altri (es. *P. falciparum*, toxoplasma).

Trasmissione delle malattie infettive

I m.o., dall'individuo infetto, tornano all'ambiente con diverse **vie di eliminazione** → secrezioni ed escrezioni → possono essere trasmessi da un portatore ad un individuo sano recettivo = non immune all'infezione da parte di quel m.o.:

- intestinale: malattie a trasmissione oro-fecale (germi acquisiti per via digerente mediante acqua/cibi contaminati ed eliminati tramite le feci); così è possibile che si contamini l'acqua potabile o gli alimenti, come verdure e frutti di mare. Con questa via è possibile la trasmissione diretta da Uomo a Uomo, sopr. in comunità a scarso tenore igienico (es. *Poliovirus*);
- respiratoria: m. a trasmissione aerea → microscopiche goccioline di saliva emesse dal portatore con tosse e starnuti, o anche tramite la fonazione (es. *Rhinovirus*);
- genito-urinaria: m. a trasmissione sessuale (es. *HIV*, che mostra comunque anche altre vie di penetrazione e trasmissione, molto diverse tra loro);
- transcutanea: m. a trasmissione parenterale. La cute integra è un'ottima barriera contro i m.o., ma sono sufficienti lesioni anche minime perché quest'ultimi riescano a penetrare, e quindi ad uscire (es. *C. tetani*).

N.B.! non tutte le malattie infettive sono quindi sempre contagiose: la **contagiosità** dipende strettamente dal modo con cui avviene la trasmissione.

La conoscenza delle vie di eliminazione per le diverse patologie infettive è fondamentale per una adeguata prevenzione del contagio.

Trasmissione delle malattie infettive

Vie di penetrazione → modi attraverso i quali un m.o. può penetrare nell'ospite:

Cute (malattie a trasmissione transcutanea)	ferite e lesioni, anche microscopiche (tetano, infezioni batteriche);
	punture di insetti (malaria);
	morsi di animali infetti (rabbia);
	iniezioni parenterali (*virus epatici*, *HIV*).
Mucose	apparato digerente (malattie a trasmissione oro-fecale);
	apparato respiratorio (malattie a trasmissione aerea);
	mucose genitali (malattie a trasmissione sessuale).
Placenta	trasmissione verticale, dalla madre al feto (infezioni congenite, *HIV*).

Catena del contagio

Patologie infettive più comuni e relativi agenti eziologici = causanti.

BATTERI → <u>servono antibiotici</u> specifici

- antrace (*Bacillus anthracis*)
- carie (*Streptococcus mutans*)
- colera (*Vibrio cholerae*)
- difterite (*Corynebacterium diphteriae*)
- faringite, scarlattina (*Streptococcus pyogenes*)
- gastrite (*Helicobacter pylori)*
- gonorrea (*Neisseria gonorrhoeae)*
- lebbra (*Mycobacterium leprae*)
- meningite (*Neisseria meningitidis)*
- pertosse (*Bordetella pertussis*)
- peste (*Yersinia pestis*)
- placca e carie dentali (*Streptococcus mutans*)
- polmonite, meningite batterica negli adulti (*Streptococcus pneumoniae*)
- salmonellosi (gastroenteriti) (vari tipi di *Salmonella*)
- sifilide (*Treponema pallidum*)
- tetano (*Clostridium tetani*)
- tifo (*Salmonella typhi*)
- tubercolosi, o tisi (*Mycobacterium tuberculosis*, o "bacillo di Koch").

FUNGHI OPPORTUNISTI → servono farmaci antimicotici opportuni

- candidosi (*Candida*)
- epatocarcinoma (aflatossine fungine ingerite).

PROTOZOI → non sempre gli antibiotici sono utili

- amebiosi (*Entoamoeba histolytica*)
- leishmaniosi (*Leishmania*)
- malaria (*Plasmodium falciparum*)
- toxoplasmosi.

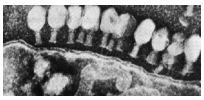
PATOLOGIE VIRALI, causate da un virus → gli antibiotici <u>non servono a nulla</u>!!!

- COVID-19 (*Coronavirus*)
- Ebola
- epatite (tutti i tipi)
- herpes (*Herpesvirus* di vari tipi)
- influenza (vari virus, di almeno un ceppo diverso ogni anno)
- mononucleosi (*virus di Epstein-Barr*)
- morbillo
- parotite
- poliomielite (*Poliovirus*)
- rabbia (*Rhabdovirus*)
- raffreddore (*Rhinovirus*)
- rosolia
- sindrome da immunodeficienza acquisita = AIDS (*HIV*, *Cytomegalovirus*)
- vaiolo (l'unica m. infettiva umana che, grazie alla vaccinazione, è stata **del tutto eradicata**: il virus non ha più serbatoi disponibili in cui moltiplicarsi)
- varicella
- …. …. ….

Fotografie di vari agenti patogeni:

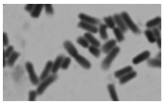
aumento delle dimensioni reali

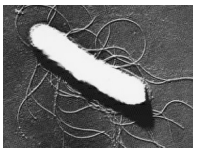
Coronavirus (100 nM c.a. di diametro) al micr. elettronico.



Batteriofagi (virus, 150 nM c.a. di lunghezza) al micr. elettronico.

Escherichia Coli (batteri, 1-2 µM c.a. di lunghezza) al micr. ottico (sotto) ed elettronico (a destra).





C. albicans (funghi opportunisti, 4 µM c.a. di larghezza x diversi mm di lunghezza) al micr. ottico.

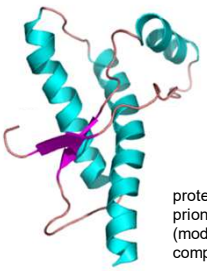
Entoamoeba histolytica = ameba patogena (protozoo, 10 µM c.a.) al micr. ottico.

PRIONI → gli antibiotici <u>non servono a nulla</u>!!!

Discorso a parte merita il prione = deriva dall'acronimo di "*<u>PR</u>oteinaceus <u>I</u>nfective <u>ONl</u>y particle*" = "particella infettante a costituzione unicamente proteica": un livello di organizzazione ancora più elementare di quello dei virus*, perché l'agente infettivo è rappresentato da <u>una sola proteina</u>, <u>ripiegata</u> in struttura terziaria <u>non convenzionalmente</u> rispetto alla sua controparte normale (probabilmente derivante da una mutazione, quindi) e dotata della capacità di invadere le cellule di diversi tessuti, in particolare di quello nervoso.

* **N.B.!** *<u>i virus non sono cellule</u>, ma strutturalmente sono già molto più complessi di un prione.*

Storicamente, sono documentate patologie prioniche derivanti dalla pratica del cannibalismo da parte di alcune tribù umane (*kuru*), ma quella che conviene senz'altro ricordare è l'**encefalopatia spongiforme bovina** (**BSE**) e relativa variante umana: la **malattia di Creutzfeldt-Jacob**, volgarmente ricordata come *il morbo della "mucca pazza"* dopo l'epidemia scoppiata negli allevamenti inglesi nel 1995, della quale è giunto il timore di nutrirsi di carne bovina anche in Italia a partire dall'anno successivo.



proteina prionica (modello al computer)