

Infezioni opportunistiche

Infezioni causate da microrganismi che traggono vantaggio da un deficit localizzato o generalizzato nelle difese antimicrobiche di un ospite.

Infezioni opportunistiche

In presenza di una deficienza immunitaria, gli agenti patogeni sfruttano questa debolezza e si moltiplicano in modo aggressivo a spese dell'ospite (ad es. in corso di infezione da HIV una delle infezioni opportunistiche più frequenti è la polmonite da *Peumocystis carinii*).

Infezioni opportunistiche prevenzione

Le infezioni opportunistiche possono essere prevenute con:

- profilassi farmacologica per via orale o per inalazione (es. *Pneumocystis carinii*, toxoplasmosi, micobatteriosi atipiche).
- farmaci e vaccini efficaci (contro le infezioni da funghi, parassiti e batteri).

È importante che siano diagnosticate tempestivamente.

Condizioni per le infezioni batteriche opportunistiche

La "ridotta difesa dell'ospite" comprende una varietà di situazioni, dal danno locale, o ridotta efficienza delle barriere contro le infezioni della pelle e dell'apparato digerente, respiratorio e urinario, ai deficit generalizzati dei fagociti o del sistema immunitario.

Alterazioni delle barriere tissutali locali e di altri meccanismi

Cute

Il suo danno in seguito a ferite chirurgiche o traumatiche può essere seguito da infezioni da *S. aureus*, *S. pyogenes*, bacilli Gram-negativi e da anaerobi. Similmente, le ustioni distruggono l'efficacia della cute come barriera difensiva. *Pseudomonas* e *Serratia*, come i cocci piogeni, provocano infezioni delle ustioni che possono portare a setticemia pericolosa.

Alterazioni delle barriere tissutali locali e di altri meccanismi

Apparato gastrointestinale

È protetto in larga misura dall'acidità gastrica; si ha aumento della suscettibilità alle infezioni da specie di *Salmonella* o da *Vibrio Cholerae* nell'acloridria (assenza di HCl nel succo gastrico). In questi pazienti l'intestino tenue, che normalmente ha una microflora scarsa, è densamente colonizzato da batteri, che spesso provocano malattie diarroiche.

Batteri patogeni opportunistici

Microrganismo

Infezioni opportunistiche (es.)

Stafilococcus

→ Malattie infettive e polmonari

S. epidermidis

→ Setticemia, endocarditi acute

S. pyogenes

→ Sepsi puerperale , setticemia

S. pneumoniae

→ Polmonite, pertosse, meningite

E. coli

→ Peritonite, gastroenterite, meningite

*Enterobacter
cloacae*

→ Infezioni dell'apparato urinario

H. influenzae

→ Setticemie, meningiti nei bambini

C. tetani

→ Tetano

M. tuberculosis

→ Aggravamento di tubercolosi

P. aeruginosa

→ Infezioni di ustioni e ferite che portano a setticemie, polmoniti

Infezioni Correlate all'Assistenza:

ICA: definizioni....

Infezione non presente o in incubazione al momento del ricovero e che diventa manifesta dopo almeno 48 ore dall' inizio del ricovero

Wenzel R P, *Clinical Infectious Diseases* 2007; 45:S85-8

Condizione localizzata o sistemica risultante da una reazione avversa provocata dalla presenza di un agente infettivo o dalla sua tossina, che non deve essere presente o in incubazione al momento del ricovero.

Horan TC, *Am J Infect Control* 2008;36:309-32



Definizione di infezione ospedaliera

- Infezione in pazienti ospedalizzati, non presente né in incubazione al momento dell'ingresso in ospedale, comprese le infezioni successive alla dimissione, ma riferibili per tempo di incubazione al ricovero.
- Acquisite in ambiente nosocomiale e causate prevalentemente da microrganismi opportunisti presenti nell'ambiente, possono insorgere in pazienti immunocompromessi durante il ricovero e la degenza o, in qualche caso, anche dopo la dimissione del paziente e possono avere diverso grado di gravità, fino ad essere letali.
- Le IO possono interessare anche gli operatori sanitari che lavorano a contatto con i pazienti, e quindi misure adeguate devono essere prese non solo per trattare le persone ricoverate ma anche per prevenire la diffusione delle IO tra il personale che fornisce assistenza e cura.

Background (I)

Le infezioni acquisite in ambito nosocomiale costituiscono un prioritario problema di igiene ospedaliera e Sanità Pubblica, a causa degli aumentati tassi di morbosità e mortalità che causano nei pazienti ospedalizzati affetti.

Rappresentano, inoltre, un elemento importante per la definizione della qualità dell'assistenza e continuano a costituire un'importante causa di costi prevenibili per il Sistema Sanitario.

Background (II)

Nonostante la riduzione della durata e del numero di ricoveri e le ampie conoscenze disponibili in materia, in termini sia di fattori di rischio sia di metodi appropriati di prevenzione, la frequenza delle infezioni correlate alle pratiche assistenziali non è generalmente in declino.

Molti studi internazionali sono concordi nell'attribuire questo insuccesso ad un insufficiente adeguamento "di sistema", sia professionale che organizzativo, delle strutture sanitarie.

Attualità in tema di rischio infettivo correlato all'assistenza sanitaria in ospedale

- L'aumento della prevalenza di una popolazione severamente malata o immunocompromessa aumenta il rischio d'infezione rispetto al passato, divenendo sempre più importanti dal punto di vista eziologico alcuni **patogeni opportunisti**.
- L'impiego massivo e a volte incongruo di antibiotici, sia a scopo profilattico sia terapeutico, **ha contribuito a creare batteri resistenti a un gran numero di farmaci antibiotici (MRSA, VRE, VISA, ecc.)**, con difficoltà terapeutiche nella gestione ottimale delle infezioni causate da questi microrganismi.
- Lo sviluppo di **nuove tecnologie sanitarie e il conseguente incremento degli interventi "invasivi" nella gestione dell'assistenza (es., drenaggi, protesi, trapianti, ecc.)** se da una parte ha garantito una maggior sopravvivenza di certi pazienti dall'altra costituisce un fattore di rischio specifico d'infezione.

Alcune riflessioni sul tema...

“Non tutte le complicanze infettive dell’assistenza sanitaria sono prevenibili.”

Un tasso ragionevole, il “**minimo irriducibile**”, è stato identificato nel 5% (*Ayliffe Gay, Infect Control 1996*).

La frequenza totale delle infezioni nonché la loro specifica localizzazione varia in rapporto al tipo di ospedale (n° posti letto, misure preventive adottate, ecc.), **di reparto e paziente** considerato, anche quando si utilizzano indicatori clinici specifici.

Inoltre, deve essere considerato il **differente burden delle possibili localizzazioni d’infezione in termini sia di morbosità sia di mortalità** (infezioni del torrente circolatorio e polmoniti vs infezioni vie urinarie e chirurgiche).

Vi sono evidenze scientifiche consolidate su pratiche “sicure” nella gestione del paziente, in grado di ridurre significativamente il rischio di contrarre un’infezione durante il percorso di diagnosi e cura (dal 10 al 70%, in funzione del *setting*, del disegno di studio, del tasso basale d’infezione e del tipo d’infezione).

Current trends in health care

Technical and scientific advances

Benchmarking

Increasingly complex care delivery

Shortening of hospital stay

Early discharge to poorly prepared structures

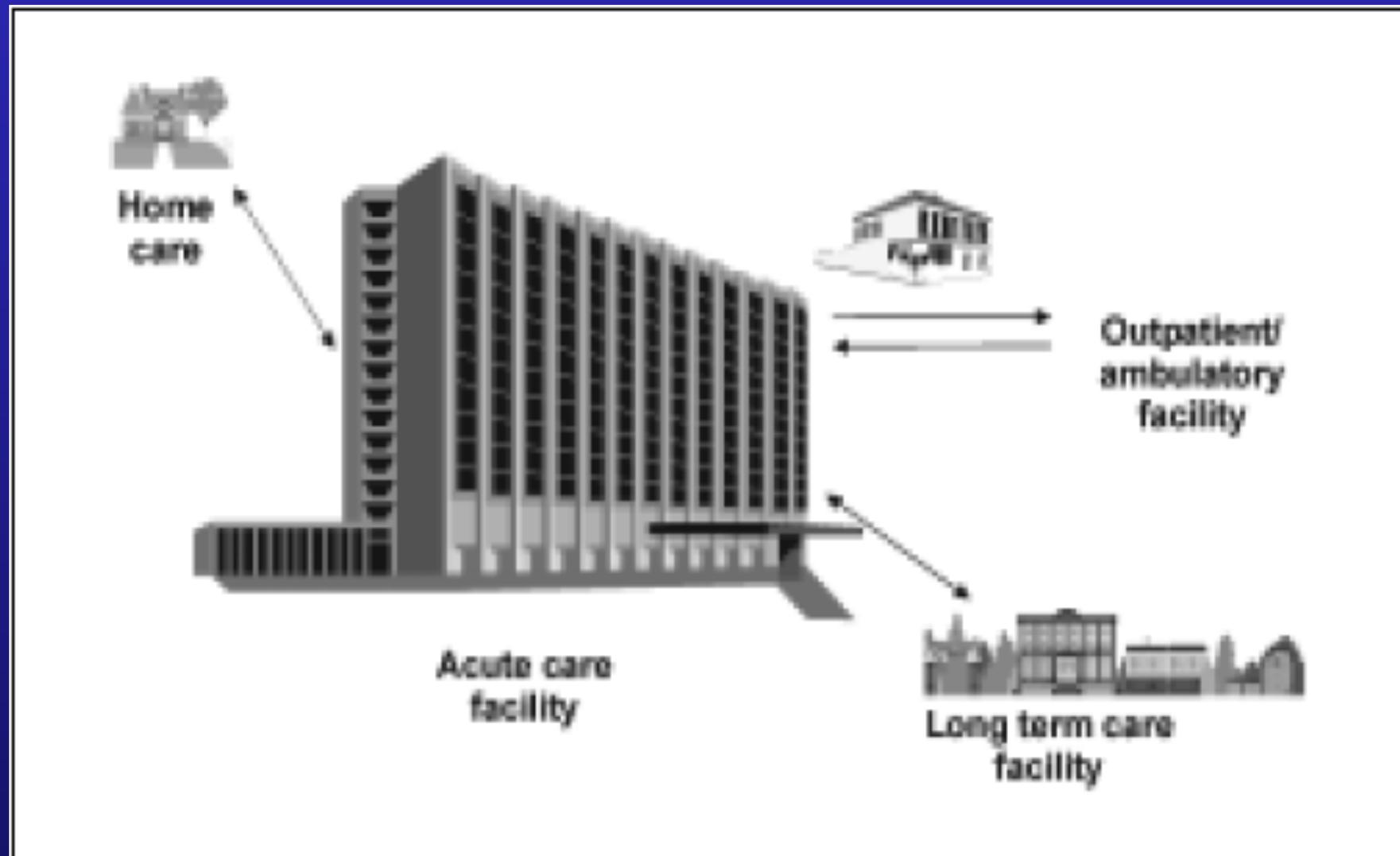
Quality health care at lower cost

Lack of comprehensive data on home, ambulatory, and nonacute setting,
health care-associated, infectious complications

Shortage of nursing workforce

“There is no reason why this trend should be inversed in the near future...”

Health-care system of the past (1970-1980)



Cambiamenti organizzativi in ambito di assistenza ospedaliera in Italia

Assistenza ambulatoriale
territoriale

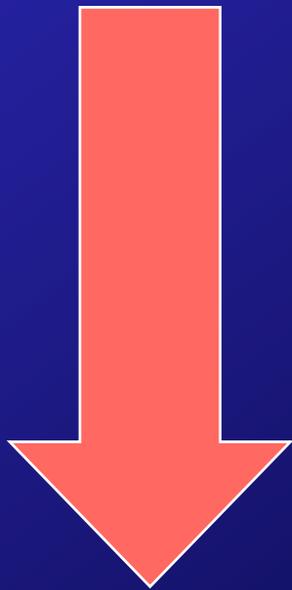
Residenze Sanitarie
Assistite per anziani (RSA)

Ricovero in Regime Ordinario (RO)
in ospedale per acuti

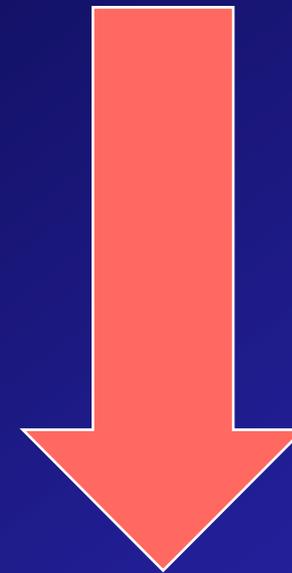
Day-Hospital (DH)

Assistenza Domiciliare
Integrata (ADI)

Evoluzione del concetto di infezione ospedaliera...



Degenza ordinaria
Ricovero diurno
Assistenza ambulatoriale
Assistenza domiciliare
Degenze protette (RSA,
lungodegenti, hospice, ecc.)



**Infezioni correlate alle pratiche sanitarie
(ICA)**

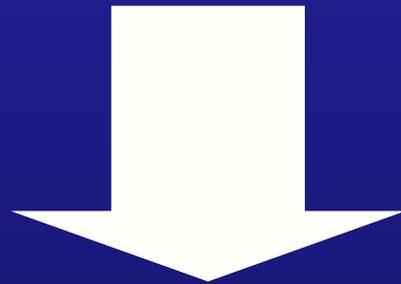
Health care infection control programs



Site	Infection rates
Acute hospital	5-10%
Long-term care/nursing home	5-10%
Home care	1%

SORVEGLIANZA in ambito sanitario

Continuo e sistematico processo di raccolta, analisi, interpretazione e circolazione delle informazioni ottenute finalizzato al monitoraggio dei problemi inerenti la salute



Epidemiologia descrittiva, analitica, sperimentale

LA SORVEGLIANZA DELLE INFEZIONI OSPEDALIERE

E' una componente essenziale dei programmi di controllo delle malattie infettive in ambiente ospedaliero.

National Audit Office, UK, 2000

Si è dimostrata uno strumento efficace nel ridurre la frequenza di infezioni ospedaliere.

NNIS, USA, 2000

LA SORVEGLIANZA IN OSPEDALE

Obiettivi:

- Stabilire una frequenza di base delle HAI
- Identificare precocemente le epidemie
- Fornire dati utili ad orientare gli interventi per ridurre l'incidenza
- Valutare le misure di controllo
- Sensibilizzare il personale sanitario
- Soddisfare la normativa
- Confronto tra diverse strutture sanitarie

Burden in Europa

- In UE₂₅ il numero totale di nuovi casi/anno d'infezione nosocomiale è stimato in 3.000.000 unità, con circa 50.000 decessi infezione-correlati.

European Commission-Public consultation, 2005



Italy: lack of surveillance on a national basis

In Italy, no national system of surveillance for nosocomial infections exists, but several ad hoc studies have been conducted.

Moro ML, Infect Contr Hosp Epidemiol 2005

Impatto sanitario delle infezioni ospedaliere in Italia (I)

Ogni anno si verificano in Italia 450.000-700.000 infezioni direttamente responsabili di 4.500-7.000 decessi.

Istituto Superiore di Sanità, LEB

NOTA BENE:

Questa dati sono stimati considerando una frequenza media del fenomeno pari a 5-8%.

Impatto sanitario delle infezioni ospedaliere in Italia (II)

Ogni anno si verificano in Italia 450.000-700.000 infezioni in pazienti ricoverati in ospedale (stima incidenza 5-8%), nello specifico:

- 153.000-238.000 infezioni vie urinarie
- 76.500-119.000 infezioni ferita chirurgica
- 58.500-91.000 polmoniti
- 63.000-98.000 sepsi

NOTA BENE:

Se si assume che il 30% siano prevenibili.....ogni anno, nel nostro Paese, sono potenzialmente prevenibili 135.000-210.000 infezioni.

Misure utilizzate per stimare la frequenza delle IO

Incidenza

- non tiene conto delle infezioni multiple insorte nello stesso pz.
- non tiene conto della durata della degenza

Misure utilizzate per stimare la frequenza delle IO

Prevalenza

- i pz. degenti più a lungo avranno una maggiore probabilità di essere inclusi nello studio
- tende a sottostimare le infezioni di breve durata

Misure utilizzate per stimare la frequenza delle IO

$$\text{Prevalenza} = \text{Incidenza} \times (\text{Dinf.} - \text{Int.}) / \text{D}$$

Ove

Dinf. = durata media della degenza nei pz. infetti

Int. = intervallo medio tra ricovero ed insorgenza della IO

D = durata media della degenza in tutti i pz. ricoverati

Misure utilizzate per stimare la frequenza delle IO

Gli studi di Prevalenza tendono a produrre stime della frequenza di IO più elevate rispetto agli studi di Incidenza.

La Prevalenza è tanto maggiore quanto:

- * più lunga è la degenza negli infetti
- * maggiore è la durata dell'infezione

L'Incidenza stima in modo più accurato il rischio di contrarre una IO

Il rischio di acquisire una infezione in Italia è, in media, della stessa entità o maggiore di quanto riportato in letteratura

✓ Ogni anno si verificano in Italia 450.000-700.000 (incidenza 5%-8%), che sono direttamente responsabili di 4500-7000 decessi

Se si assume che il 30% siano prevenibili

✓ ogni anno sono potenzialmente prevenibili 135.000-210.000 infezioni e 1350-2100 decessi

I reparti ad alto rischio

Ci sono reparti in cui la possibilità di contrarre una infezione ospedaliera è più elevata sia per la qualità dei malati ricoverati sia per le pratiche diagnostiche e terapeutiche che vi vengono effettuate.

I reparti ad alto rischio

Sono classificati come reparti ad alto rischio infettivo:

- **Sale operatorie**
- **Reparti di terapia intensiva**
- **Centri per immaturi**
- **Centri per immunodepressi**
- **Centri per ustionati**
- **Centri per trapianto di midollo osseo**

Frequenza di specifiche localizzazioni di infezione

Le IO si distribuiscono in 4 principali localizzazioni che rappresentano circa l'80% di tutte le infezioni osservate:

- **tratto urinario**
- **ferite chirurgiche**
- **apparato respiratorio**
- **infezioni sistemiche (sepsi, batteriemie)**

Distribuzione dei 15 microrganismi isolati più frequentemente, NNIS 1984

- Gram negativi 51%
- Gram positivi 28%
- Anaerobi 2%
- Funghi 7%
- Altro 11%

E. coli, *Pseudomonas aeruginosa*,
Enterococchi spp. e *Staphylococcus aureus*
rappresentano il 50% degli isolamenti

Impatto delle IO

Numerosi studi hanno evidenziato che la mortalità nei pazienti con IO è più elevata rispetto a quella osservata nei pz. in assenza di complicanze infettive.

Stime letalità:

- | | |
|------------------------------------|------|
| • Tutta la popolazione ospedaliera | 10% |
| • Reparti ad alto rischio | 35% |
| • Batteriemie | 25% |
| • Polmoniti | 10% |
| • IO delle vie urinarie | 0,1% |

Per quanto riguarda la mortalità attribuibile:

- | | |
|---|----|
| • Pz. deceduti come conseguenza dell'IO | 1% |
| • L'Infezione contribuisce attivamente al decesso | 3% |

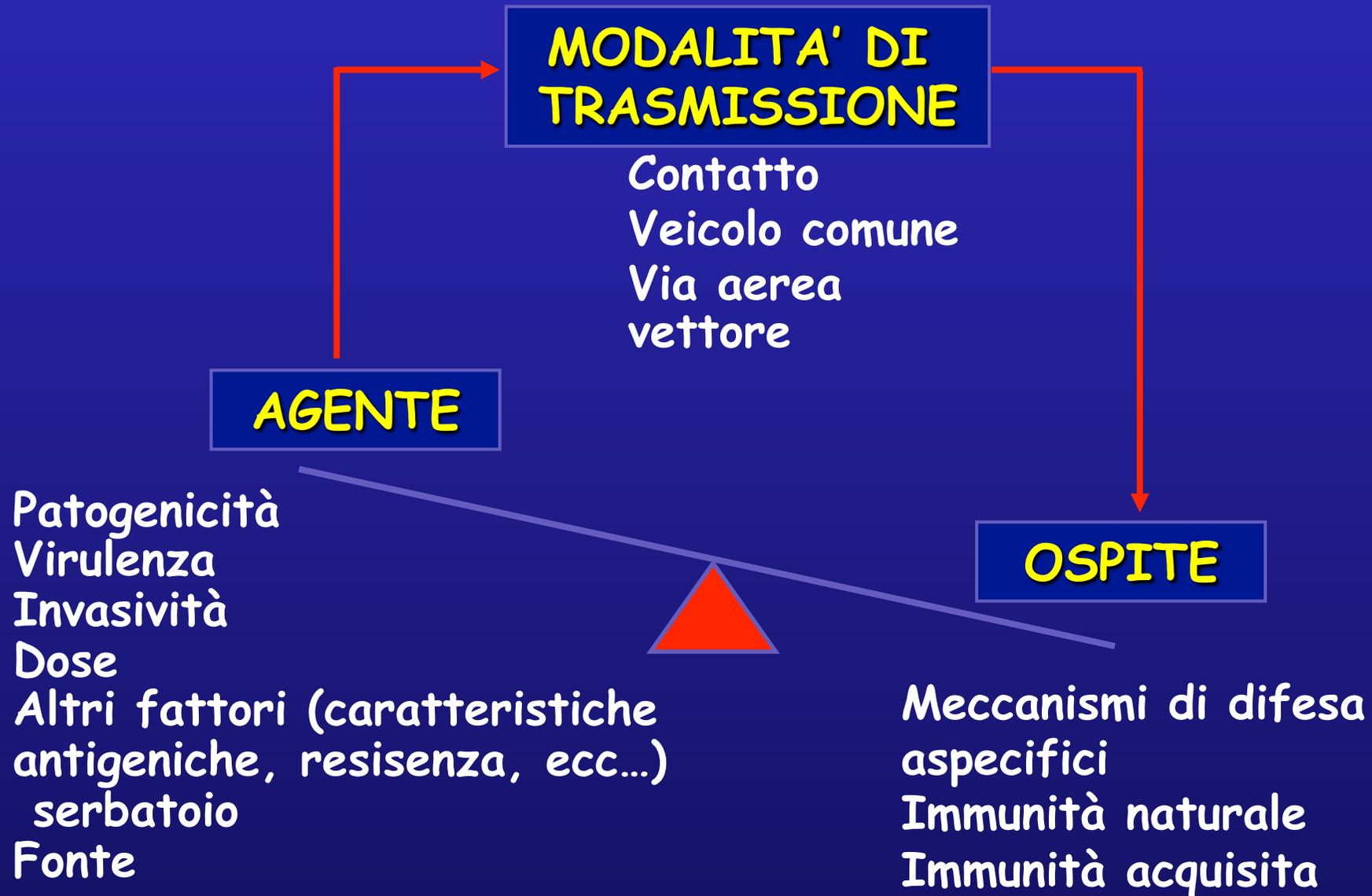
Infezioni ospedaliere

Fattori di rischio e meccanismi di trasmissione

L'insorgenza di infezioni ospedaliere rappresenta l'effetto di diverse esposizioni e determinanti multipli che agiscono durante il ricovero del pz. e che, congiuntamente, possono determinare l'acquisizione di una o più infezioni da parte di uno specifico pz.

In una prospettiva più generale, tra i determinanti delle IO vanno annoverati anche tutti quei fattori che condizionano in ospedale la mancata adozione di misure preventive dimostrate efficaci a ridurre l'incidenza di infezioni.

CATENA DI INFEZIONE



La popolazione microbica dell'ambiente sanitario/ospedaliero

Parte integrante dell'ambiente sanitario/ospedaliero è tutta la popolazione microbica che in esso è accomunata da due caratteristiche spesso abbinate:

- antibiotico-resistenza**
- capacità patogena occasionale**

Nell'ambito della popolazione microbica nosocomiale possiamo distinguere tra:

- **patogeni convenzionali** = causano infezioni clinicamente manifeste in persone sane;
- **patogeni condizionati** = causano malattie importanti solo in presenza di specifici fattori predisponenti;
- **patogeni opportunisti** = causano malattie generalizzate, ma solo in pazienti con capacità di resistenza alle infezioni fortemente diminuite.

Caratteristiche dell'ospite

Meccanismi di difesa aspecifici:

- flora endogena
- barriere naturali
- reazione flogistica

Meccanismi di difesa specifica:

- risposta immunitaria umorale
- risposta immunitaria cellulo-mediata

Principali meccanismi di trasmissione

Le IO si possono trasmettere attraverso 3 modalità principali:

- **per contatto (diretto, indiretto, droplets)**
- **attraverso un veicolo comune (cibo, sangue, farmaci, ecc.)**
- **per via aerea**

Ruolo delle mani nella trasmissione delle IO

LE MANI PRENDONO

Dalla cute
Dalle ferite infette
Dal pus
Dalle secrezioni

Dalla faccia
Dal corpo
Dalle mani
Dai vestiti

del
paziente

del personale
sanitario

LE MANI INFETTANO

Pazienti operati
Bambini
Malati gravi
Malati cronici
Anziani
Personale sanitario



LE MANI TRASFERISCONO

Alle lenzuola
Alla biancheria sporca
Agli asciugamani umidi
A bacinelle e lavandini
Ai bagni

LE MANI CONTAMINANO

Attrezzature sanitarie
Biancheria pulita
Bagni
Piatti
Piatti e posate
Ecc...

Fattori di rischio

Fattori intrinseci

- età
- sesso
- malattie di base e patologie associate

Fattori estrinseci

- durata della degenza totale e preoperatoria
- intervento chirurgico e sua durata
- presenza e durata della permanenza del catetere urinario
- presenza di cateteri intravascolari o di respirazione assistita

Fattori di rischio

- **Tipo e condizioni di base del paziente**
- **Procedure invasive diagnostico-terapeutiche**
- **Caratteristiche strutturali ed organizzative dell'ospedale**

*** Il rischio di infezione varia molto in rapporto al tipo di paziente studiato ed alla esposizione a procedure invasive**

*** Alcuni interventi assistenziali (ad es. intervento chirurgico) aumentano il rischio complessivo di infezioni e non solo quello relativo a specifiche localizzazioni**

- * Gli interventi assistenziali giocano un ruolo importante nel determinismo delle infezioni**
- * Tanto più a lungo un pz. è esposto ad una qualsiasi procedura invasiva, tanto maggiore è il rischio di infezione**
- * Caratteristiche organizzative dell'ospedale influiscono sul rischio di infezione**
- * Esistono fattori di rischio modificabili (perché assistenziali) e fattori di rischio scarsamente modificabili (intrinseci del pz.)**
- * La mancata applicazione di appropriate misure di controllo rappresenta un fattore di rischio determinante**

Criteria per definire le priorità degli interventi sanitari

Caratteristiche del fenomeno

- * **Frequenza** Infezioni più frequenti e pazienti/reparti/procedure a maggior rischio
- * **Gravità clinica** Infezioni associate ad esiti più gravi
- * **Costi per la Struttura ospedaliera e per il pz.** Infezioni associate ai costi maggiori

Caratteristiche degli interventi

- * **Prevenibilità** Infezioni maggiormente prevenibili

Prevenzione e sorveglianza delle infezioni ospedaliere

Il piano sanitario nazionale individua nella prevenzione delle infezioni ospedaliere una delle principali priorità d'intervento, in quanto evento frequente con rilevanti implicazioni per la salute del paziente ed economiche.

Principale obiettivo è quello di ridurre l'incidenza di infezioni ospedaliere di almeno il 25%, con particolare riguardo a infezioni delle vie urinarie, infezioni della ferita chirurgica, polmoniti post-operatorie o associate a ventilazione assistita, infezioni associate a cateteri intravascolari.

Prevenzione e sorveglianza delle infezioni ospedaliere

Il programma per la sorveglianza, prevenzione e controllo delle infezioni in ogni presidio ospedaliero deve prevedere:

- a) Comitato di controllo;**
- b) Personale qualificato e adeguatamente formato;**
- c) Politiche di intervento e protocolli scritti.**