



Il nuovo concetto di infezione, le modalità di trasmissione degli agenti patogeni. Importanza della disinfezione

- **Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria**
- **Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione degli agenti patogeni**
- **Microrganismi epidemiologicamente rilevanti**
- **Modalità di assistenza sanitaria, rischi di trasmissione, meccanismi di prevenzione**



Il nuovo concetto di infezione, le modalità di trasmissione degli agenti patogeni. Importanza della disinfezione

- **Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria**
- **Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione**
- **Microrganismi epidemiologicamente rilevanti**
- **Modalità di assistenza sanitaria, rischi di trasmissione, meccanismi di prevenzione**



Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria

TRANSIZIONE DEI MODELLI DI ASSISTENZA SANITARIA

- * Principi di controllo delle infezioni comuni adattati ai nuovi modelli di assistenza sanitaria**

EMERGENZA DI NUOVI AGENTI PATOGENI

- * SARS-CoV, CA-MRSA, Clostridium difficile, Batteri poliantibioticoresistenti (MDROs)**

EVIDENZE SCIENTIFICHE SUL "PROTECTIVE ENVIRONMENT" COME FATTORE DI PROTEZIONE NEI PAZIENTI ONCOEMATOLOGICI

CARATTERISTICHE ORGANIZZATIVE DEGLI AMBIENTI DI LAVORO (quantità e qualità del personale, cultura della sicurezza) come cofattore di rischio nella trasmissione delle infezioni



Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria

- **Le malattie oggi più diffuse hanno decorso cronico; la vita media e l'attesa di vita degli italiani si è molto allungata, con notevole aumento della popolazione anziana ultrasessantacinquenne**
- **Modifiche dell'assetto organizzativo del sistema sanitario italiano (applicazione dei concetti di *aziendalizzazione* e responsabilizzazione previsti da D. L. 502/92, 517/93 e 229/99, l'introduzione del sistema del rimborso a prestazione - DRG- dal '95 per i ricoveri ospedalieri)**
- **Creazione di nuove strutture sanitarie e modalità alternative di assistenza per ridurre le spese e rispondere meglio ai bisogni del paziente: (1) riduzione della degenza media (2) ricoveri in day hospital, (3) attivazione day service (4) assistenza domiciliare integrata (ADI), (5) centri di riabilitazione, ecc.**



Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria

La transizione dei modelli di assistenza comporta:

- **Cultura specifica sul problema spesso assente**
- **Rapporto infermieri/assistiti inferiore agli ospedali per acuti**
- **Tendenziale elevato *turn over* di infermieri e capitoli di appalto per "outsourcing" di servizi sanitari**
- **Assenza di programmi specifici per il controllo delle "infezioni ospedaliere"**
- **Assenza di strutture di laboratorio facilmente accessibili**



Il nuovo concetto di infezione, le modalità di trasmissione degli agenti patogeni. Importanza della disinfezione

- Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria
- **Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione**
- Microrganismi epidemiologicamente rilevanti
- Modalità di assistenza sanitaria, rischi di trasmissione, meccanismi di prevenzione



Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione

- **TRASMISSIONE PER CONTATTO**

DIRETTO: microrganismo trasferito da persona malata a persona sana senza l'intervento di un vettore (sangue→mucose, S.scabiei, lesioni erpetiche)

INDIRETTO: microrganismo trasferito da persona malata a persona sana con l'intervento di un vettore (mani, strumenti diagnostici, giocattoli, Dispositivi di protezione individuale colonizzati da VRE, MRSA, C.difficile) o di droplet trasmessi a breve distanza (< 1 metro) in caso di broncoaspirazione, intubazione endotracheale, fisioterapia respiratoria, rianimazione cardiopolmonare



Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione

- **TRASMISSIONE PER VIA AEREA**

Droplet con dimensioni superiori ai 15 μm e microparticelle contengono microrganismi che rimangono infettanti nello spazio (> 1 metro) e nel tempo (Aspergillus spp., Mycobacterium spp, rosolia, Varicella zoster)

- **E' stata proposta una nuova classificazione dei patogeni che si trasmettono per via aerea (Roy e Milton)**
 - trasmissione aerea obbligata (Mycobaterium tuberculosis)
 - trasmissione aerea preferenziale: l'infezione si realizza attraverso molteplici vie, ma la via area è preferenziale (morbillo, varicella)
 - trasmissione aerea opportunistica: l'agente patogeno si trasmette attraverso molteplici vie e occasionalmente per via aerea (SARS, norovirus, vaiolo)



Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione

In caso di trasmissione attraverso i droplet sono determinanti fattori quali velocità e meccanismo di espulsione, densità delle secrezioni orofaringee, temperatura e umidità ambientali, capacità dell'agente patogeno di mantenere l'infettività nell'ambiente (Bordetella pertussis, virus influenzale, adenovirus, rhinovirus, Mycoplasma pneumoniae, SARS-CoV, Streptococcus pyogenes, Neisseria meningitidis)



Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione

- **TRASMISSIONE AREA AMBIENTALE**

Gli agenti patogeni sono disseminati nell'ambiente e non richiedono il contatto tra persona malata e sana (antrace, Aspergillus spp., Legionella spp.)

- **TRASMISSIONE ATTRAVERSO VEICOLI O VETTORI**

Gli agenti patogeni sono trasmessi attraverso acqua, alimenti, soluzioni per infusione, mosche, zanzare , ratti



Il nuovo concetto di infezione, le modalità di trasmissione degli agenti patogeni. Importanza della disinfezione

- Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria
- Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione
- **Microrganismi epidemiologicamente rilevanti**
- Modalità di assistenza sanitaria, rischi di trasmissione, meccanismi di prevenzione



MICROORGANISMI EPIDEMIOLOGICAMENTE RILEVANTI

■ Caratteristiche generali

- trasmissione preferenziale nelle strutture sanitarie con clusters epidemici che coinvolgono almeno 2 pazienti (C.difficile, norovirus, Virus respiratorio sinciziale, Rotavirus, Enterobacter spp., Serratia spp., Streptococcus pyogenes)
- Microrganismi con resistenza alle terapia di prima linea (MRSA; VRE; VISA; VRSA; ESBL)
- Microrganismi non comuni con spettro di resistenza atipico (B. cepacia o P.aeruginosa resistenti ai fluorochinoloni)
- Difficoltà di trattamento a causa di antibioticoresistenza naturale o acquisita (S. maltophilia, Acinetobacter spp., Ralstonia pickettii)
- Patogeni di nuova scoperta o riemergenti

M

D

R

O



MICROORGANISMI EPIDEMIOLOGICAMENTE RILEVANTI

Gli MDROs, una volta introdotti nelle strutture sanitarie, si trasmettono per la disponibilità di pazienti suscettibili, per la pressione farmacologica, per la “pressione di colonizzazione”, per il grado di aderenza alle misure di prevenzione. Infatti ampie evidenze epidemiologiche suggeriscono che gli MDROs sono trasmessi dalle mani degli operatori sanitari e solo occasionalmente l’operatore sanitario può introdurre un MDRO nelle strutture assistenziali



MICROORGANISMI EPIDEMIOLOGICAMENTE RILEVANTI

RELAZIONE CAUSALE TRA UTILIZZO DI ANTIBIOTICI E SVILUPPO DI ANTIBIOTICORESISTENZA

- **Cambiamenti nell'utilizzo di antimicrobici**
- **L'antibioticoresistenza è prevalente nelle infezioni correlate all'assistenza sanitaria rispetto alle infezioni comunitarie**
- **I pazienti con infezioni correlate all'assistenza sanitaria ricevono molteplici terapie antibiotiche**
- **I reparti ospedalieri con maggiori resistenze sono quelli con maggior utilizzo di antibiotici**
- **La durata della terapia antibiotica aumenta la probabilità di colonizzazione con batteri resistenti**



Il nuovo concetto di infezione, le modalità di trasmissione degli agenti patogeni. Importanza della disinfezione

- **Nuovi aspetti epidemiologici delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria**
- **Aggiornamento dei meccanismi di trasmissione**
- **Microrganismi epidemiologicamente rilevanti**
- **Modalità di assistenza sanitaria, rischi di trasmissione, meccanismi di prevenzione**



MODALITA' DI ASSISTENZA SANITARIA, RISCHI DI TRASMISSIONE, MECCANISMI DI PREVENZIONE

Numerosi fattori influenzano il rischio di trasmissione di agenti patogeni nell'assistenza sanitaria:

VARIABILI QUANTITATIVE

- **Caratteristica della popolazione assistita**
- **Intensità delle cure somministrate**
- **Durata della degenza**
- **Frequenza di interazione fra pazienti e operatori sanitari**



MODALITA' DI ASSISTENZA SANITARIA, RISCHI DI TRASMISSIONE, MECCANISMI DI PREVENZIONE

VARIABILI QUALITATIVE

- **STRUTTURE OSPEDALIERE**
- **TERAPIE INTENSIVE (il 20% di tutte le I.O. si verifica in questi reparti)**
- **REPARTI USTIONATI**
- **STRUTTURE DI LUNGODEGENZA (attività sociali comuni, ristorazione comune, difficoltà di isolamento dei pazienti colonizzati da patogeni obbligati o opportunisti, immobilità, incontinenza, patologie cronico-degenerative, totale dipendenza da operatori sanitari per le attività quotidiane)**
- **ASSISTENZA DOMICILIARE**



MODALITA' DI ASSISTENZA SANITARIA, RISCHI DI TRASMISSIONE, MECCANISMI DI PREVENZIONE

STRUMENTI DI PREVENZIONE

- **PRECAUZIONI STANDARD**
- **PRECAUZIONI BASATE SULLA MODALITA' DI TRASMISSIONE**
- **PROCEDURE DI DISINFEZIONE E DISINFETTANTI**



MODALITA' DI ASSISTENZA SANITARIA, RISCHI DI TRASMISSIONE, MECCANISMI DI PREVENZIONE

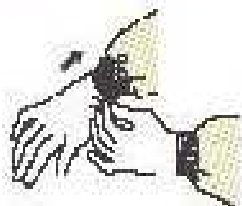
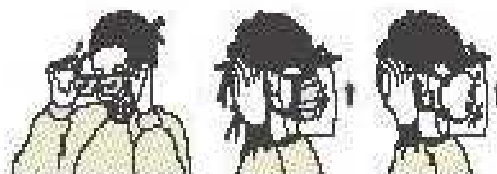
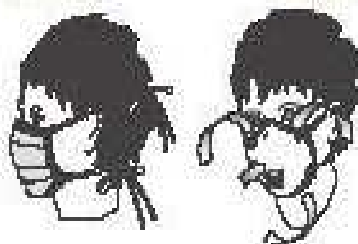
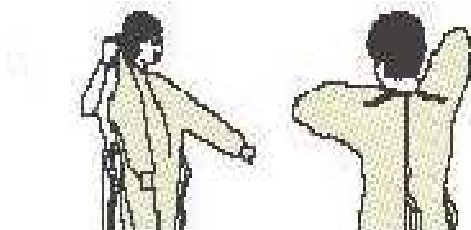
- **PRECAUZIONI STANDARD:** Sono basate sul principio secondo il quale sangue, fluidi corporei, secrezioni e cute lesionata possono contenere agenti microbiologici trasmissibili. L'educazione e la formazione sono fattori decisivi nell'aderenza e nella applicazione delle precauzioni standard
- **PRECAUZIONI BASATE SULLE MODALITA' DI TRASMISSIONE** (per contatto, per via aerea, per droplet): si applicano quando la trasmissione di agenti patogeni non è interrotta dall'utilizzo delle precauzioni standard. Per alcuni agenti patogeni si devono applicare contemporaneamente tutte le precauzioni



Raccomandazioni per l'applicazione delle precauzioni standard in tutte le strutture sanitarie per tutti i pazienti

AZIONI	INDICAZIONI
Lavaggio delle mani	Dopo il contatto con sangue, fluidi corporei, secrezioni. Dopo la rimozione dei guanti. Prima del contatto con il paziente
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	
1) Guanti	Per manipolare sangue, fluidi corporei, secrezioni, oggetti contaminati. Prima del contatto con mucose e cute lesionata
2) Camici protettivi	Durante le procedure invasive e attività di assistenza al paziente
3) Occhiali, maschere protettive	Durante le procedure invasive e attività di assistenza al paziente che possono generare schizzi di materiale biologico
Attrezzature per l'assistenza al paziente	Utilizzare in modo da prevenire diffusione di microrganismi. Indossare i guanti. Lavaggio delle mani
Controllo ambientale	Sviluppare protocolli per la pulizia e la disinfezione delle aree di assistenza
Lavanderia	Sviluppare protocolli per la manipolazione della biancheria

INDOSSARE E RIMUOVERE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE





PRECAUZIONI DA CONTATTO

Sono applicabili, in particolare, in caso di lesioni con eccessivo drenaggio, incontinenza fecale e altre secrezioni corporee in grado di contaminare l'ambiente. Devono essere applicate in ogni caso per pazienti colonizzati da MRSA, VRE, C. difficile, norovirus. Molto utile si è rivelato l'utilizzo di una stanza singola o la distanza minima fra i letti di 1.5 metri. I dispositivi di protezione individuale utilizzati devono essere eliminati prima di uscire dalla stanza



PRECAUZIONI DA DROPLET

- Sono applicabili per prevenire la trasmissione di patogeni attraverso stretto contatto respiratorio: gli agenti trasmissibili attraverso i droplet non conservano la loro capacità infettante nell'ambiente e pertanto non sono necessari impianti di trattamento dell'aria (B. pertussis, influenza, adenovirus, rhinovirus, N. meningitidis, S. pyogenes). E' indicato il ricovero del paziente in stanza singola e il personale di assistenza deve indossare una mascherina per i contatti stretti con il malato: in caso di trasporto fuori della stanza di degenza anche il malato deve indossare una mascherina



PRECAUZIONI DA VIA AEREA

- Sono applicabili per prevenire la trasmissione di patogeni che conservano la capacità infettante quando emessi nell'ambiente (morbillo, rosolia, VZV, M. tuberculosis, SARS-CoV). Il malato deve essere posto in una stanza per isolamento respiratorio: le principali caratteristiche sono la pressione negativa, 12 ricambi di aria/ora, aria di ricambio sottoposta a ricircolo attraverso filtri HEPA). Il personale deve indossare "devices" respiratori N-95 e non mascherine chirurgiche. Questi respiratori devono avere le seguenti caratteristiche:
 - **Filtrare il 95% delle particelle con dimensioni di 1 μ m dato un flusso di aria di 50 litri/min.**
 - **Aderire perfettamente al volto dell'operatore sanitario attraverso lacci regolabili**





MODALITA' DI ASSISTENZA SANITARIA, RISCHI DI TRASMISSIONE, MECCANISMI DI PREVENZIONE

PROCEDURE DI DISINFEZIONE E DISINFETTANTI

Le procedure di disinfezione esercitano un ruolo altrettanto di preminenza per la prevenzione e la protezione collettiva da microrganismi. Sono parte integrante di qualsiasi attività nell'ambito dell'assistenza sanitaria (impiego di apparecchiature e dispositivi, decontaminazione ambientale, dello strumentario, ecc.). e si utilizzano continuamente per l'asepsi del paziente e del personale.

Una procedura di disinfezione si considera idonea al fine prefissato se è efficace verso gli agenti biologici che costituiscono la sorgente dell'infezione o delle infezioni.

MODALITA' DI ASSISTENZA SANITARIA, RISCHI DI TRASMISSIONE, MECCANISMI DI PREVENZIONE

A tal riguardo si devono impiegare le sostanze disinfettanti che possiedono l'attività richiesta considerando anche i necessari tempi di contatto, i diversi substrati ed i possibili mezzi interferenti nei quali siano presenti gli agenti infettivi poichè le proprietà microbicide potrebbero essere insufficienti, annullate o fortemente ridotte. Contemporaneamente è doveroso porre altrettanta oculatezza nella scelta di questi composti valutando anche le caratteristiche di tossicità per i soggetti esposti in relazione alle concentrazioni di impiego.

Si sottolinea altresì che per quanto concerne la nebulizzazione, modalità d'uso ancora diffusa in alcuni ambienti ospedalieri italiani, si concorda pienamente con il giudizio negativo espresso a tal riguardo in ambito internazionale dagli esperti di settore. Questa procedura di impiego generalmente non si può considerare, infatti, una misura di prevenzione-protezione per l'esposizione (anche se potenziale) ad agenti biologici. Comporta per lo più l'uso di sostanze con proprietà tossiche e/o potenzialmente cancerogene per l'uomo (formaldeide, glicossale, glutaraldeide, etc., in riferimento alle concentrazioni utili) o del tutto inefficaci (clorexidina, ammonici quaternari, iodofori, etc., in particolare per il limitato spettro d'azione e gli insufficienti tempi di contatto).

Tabella 1		attività su enterococchi	attività su MRSA	attività su Pseudomonas	attività su S. aureus
ATTIVITA' DEI PRINCIPALI GRUPPI DI DISINFETTANTI					
GRUPPO					
A bassa attività					
basi di ammonio quaternario	Gram +	attivo	inattivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	inattivo	attivo	attivo
clorexidina	Gram +	attivo	inattivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	inattivo	attivo	attivo
metalli pesanti (Ag, Hg)	Gram +	attivo	inattivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	inattivo	attivo	attivo
A attività intermedia					
fenolo e derivati	Gram +	attivo	inattivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	inattivo	attivo	attivo
alcoli	Gram +	attivo	attivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	attivo	attivo	attivo
composti iodati	Gram +	attivo	attivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	attivo	attivo	attivo
composti clorati	Gram +	attivo	attivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	attivo	attivo	attivo
A elevata attività					
formaldeidi	Gram +	attivo	attivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	attivo	attivo	attivo
ossidanti	Gram +	attivo	attivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	attivo	attivo	attivo
glutaraldeide	Gram +	attivo	attivo	attivo	attivo
	Gram -	attivo	attivo	attivo	attivo
attivo inattivo batteriostatico attivo anche sui virus senza capsula					
● l'alcol iodato, i composti clorati e i disinfettanti a elevata attività sono efficaci anche nei confronti delle spore batteriche					