

Capitolo 11

Precauzioni di Isolamento

Russell N. Olmsted

Elementi chiave

- I microrganismi che causano le Infezioni nelle Organizzazioni Sanitarie possono essere trasmessi da un paziente infetto o colonizzato ad altre persone, inclusi pazienti, parenti, visitatori e personale sanitario.
- Le precauzioni standard e le precauzioni aggiuntive possono ridurre il rischio e prevenire la trasmissione se vengono applicate propriamente e costantemente.
- Le precauzioni standard / pratiche di routine sono basate sul principio che il sangue, i fluidi corporei, le secrezioni (ad eccezione del sudore), pelle non integra e mucose possono contenere agenti infettivi trasmissibili. Queste precauzioni si applicano durante la cura per tutti i pazienti, indipendentemente dalla presenza o meno di una infezione, in qualsiasi realtà dove sono elargite cure sanitarie.
- Le precauzioni aggiuntive / basate sul tipo di trasmissione sono usate per pazienti con infezione sospetta o accertata, sostenuta da microrganismi altamente trasmissibili, che possono non essere pienamente prevenuti dalle precauzioni standard.

Background

La trasmissione degli agenti infettivi (microrganismi) all'interno di una struttura sanitaria richiede tre elementi: una fonte (reservoir) di agente infettivo, un ospite suscettibile con un portale di ingresso ricettivo all'agente, e una modalità di trasmissione per l'agente di infezione.¹⁻³ Un modello per comprendere questa complessa relazione è la catena dell'infezione (vedi figura 11.1a), che presenta 6 collegamenti: l'agente infettivo, il serbatoio di infezione, il portale di uscita, la modalità di trasmissione, il portale di entrata, e l'ospite suscettibile. L'interruzione di uno dei collegamenti della catena impedirà all'infezione di verificarsi (vedi figura 11.1b). Le precauzioni di isolamento hanno lo scopo di interrompere la continuità – rompere la catena- di questi elementi per prevenire la trasmissione. Questo capitolo mette a fuoco le precauzioni di isolamento e fornisce dettagli sulle precauzioni standard (PS) o pratiche routinarie che mirano a rompere la catena della infezione a livello di trasmissione.

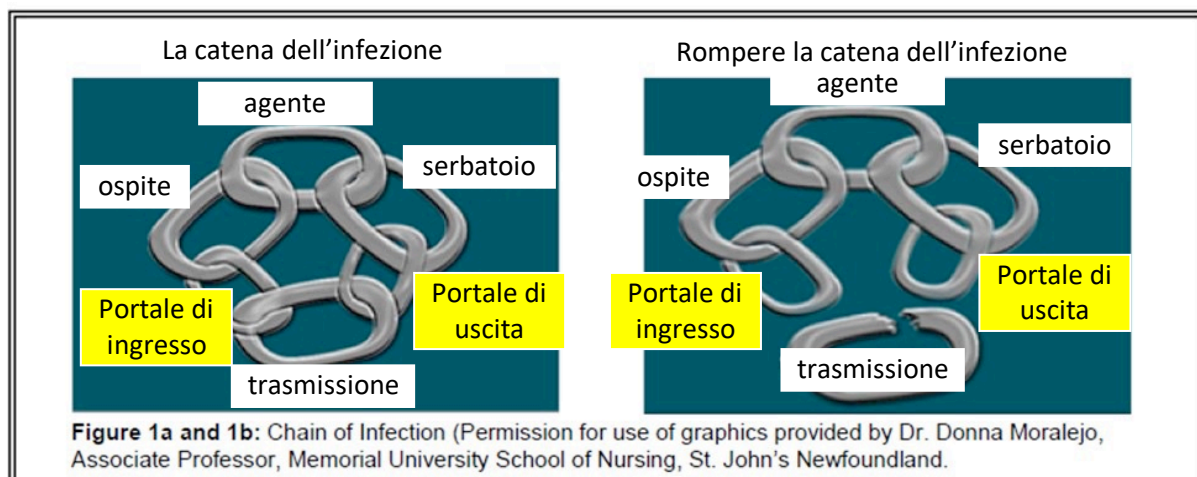


Figura 11.1. la catena dell'infezione²

La catena dell'infezione è un concetto che sottende anche le strategie di prevenzione delle infezioni nelle organizzazioni sanitarie (IOS), per esempio il portale di uscita di microrganismi da un paziente con una infezione acuta. L'applicazione di questo concetto di rottura è illustrato nella figura 11.2. Questo concetto include:

1. rimuovere o ridurre i serbatoi dove i microrganismi potrebbero essere presenti, usando la disinfezione, per esempio su superfici e dispositivi utilizzati per la cura del paziente;
2. igiene delle mani per prevenire la trasmissione crociata (cioè il trasferimento di microrganismi potenzialmente dannosi); e
3. tecnica asettica per prevenire l'ingresso dei microrganismi nei pazienti durante procedure invasive (inserimento di un catetere venoso centrale o catetere urinario).

Trasmissione dell'infezione

I meccanismi di trasmissione importanti in sanità sono contatto, droplet e via aerea.

Contatto

La via di trasmissione predominante degli agenti infettivi nelle strutture sanitarie è il contatto diretto o indiretto. Le precauzioni standard (PS) sono mirate a rompere la catena della trasmissione alla porta di uscita per i microrganismi diffusi per contatto. Per alcuni microrganismi o situazioni cliniche dove le PS possono non essere sufficienti, le precauzioni aggiuntive /basate sulla trasmissione, per esempio le precauzioni da contatto, sono aggiunte per prevenire la trasmissione crociata da paziente a paziente. Esempi di microrganismi diffusi per contatto sono il *Clostridium difficile*, Il Norovirus e l'*Acinetobacter baumannii* multi resistente.

La **trasmissione diretta** si verifica quando i microrganismi sono trasferiti da una persona ad un'altra. Ad esempio quando il sangue del paziente contenente un patogeno trasmesso per via ematica, come il virus dell'epatite C, entra nel corpo di un operatore sanitario attraverso un taglio non protetto sulla cute.

La **trasmissione indiretta** si verifica con il trasferimento del microrganismo attraverso un intermediario contaminato, superficie inanimata/oggetto o persona, es: le mani dell'operatore sanitario che diffondono l'agente infettivo dopo aver toccato una zona infetta di un paziente e non aver effettuato l'igiene delle mani prima di aver toccato un altro paziente, oppure un operatore sanitario venuto in contatto con le sbarre del letto e che provvede all'assistenza diretta al paziente senza essersi lavato le mani.

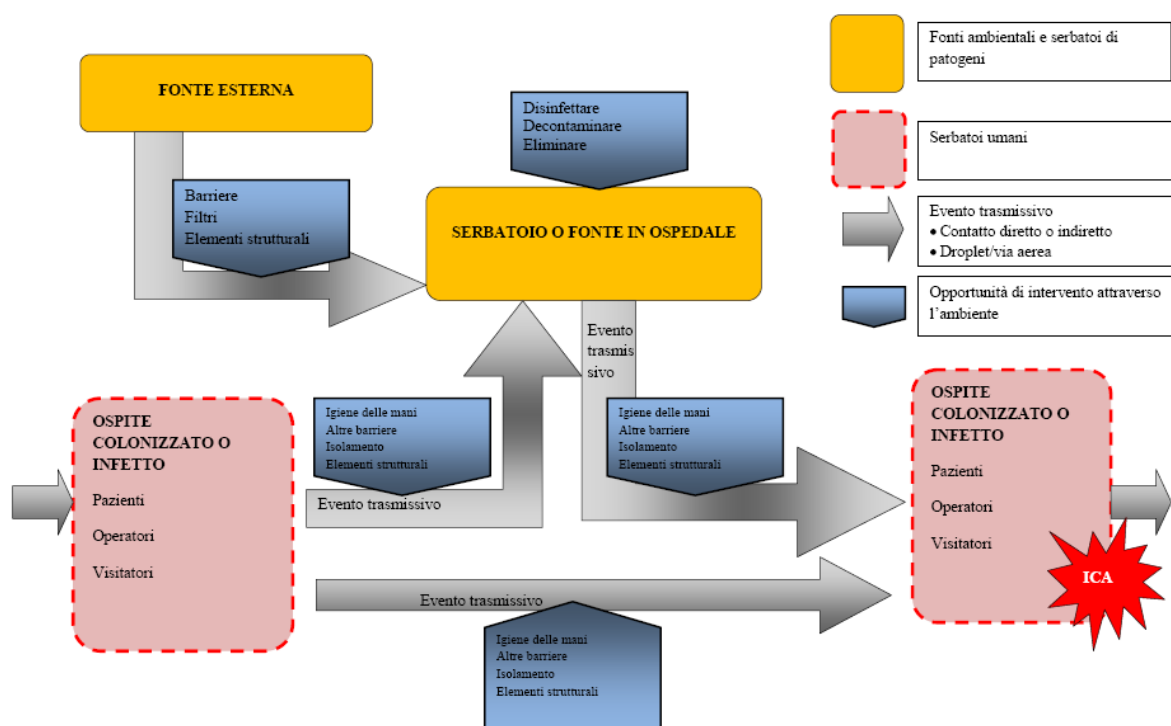


Figura 11.2 Modello di catena di trasmissione per le infezioni nelle Organizzazioni Sanitarie⁴

Droplet

La trasmissione attraverso droplet avviene quando le goccioline contenenti microrganismi infettivi sono espulse a breve distanza (es. entro 2 metri) attraverso l'aria e sono depositate sulle mucose dell'ospite.⁵⁻¹⁰ Le goccioline possono anche contaminare l'ambiente circostante quando si depositano sulle superfici e da dove possono diffondere per contatto. Le goccioline vengono generate quando una persona infetta tossisce, starnutisce o parla. Tra le infezioni trasmesse attraverso droplet ci sono Adenovirus, Rinovirus, Rosolia, Influenza, *Bordetella pertussis* e *Neisseria meningitidis*.

Via aerea

La trasmissione aerea si applica ai microrganismi presenti in nuclei di droplet aerotrasportati o piccole particelle di dimensione inferiore ai 5 micron. Queste particelle rimangono infette a lungo e possono essere trasportate a grandi distanze attraverso l'aria. Esse possono essere inalate da individui e possono causare infezioni acute. L'OMS ha identificato alcune sottocategorie per la categoria delle trasmissioni per via aerea. Esse sono:

Trasmissione per via aerea obbligatoria: si riferisce a patogeni che sono trasmessi solo per deposizione di droplet nuclei in condizioni naturali (es. tubercolosi polmonare).⁸

Trasmissione per via aerea preferenziale: si riferisce a patogeni che possono dar origine ad infezione attraverso diverse strade, comunque esse sono prevalentemente trasmessi droplet nuclei (es. morbillo e varicella).⁸

Figura 11.3 Differenze tra droplets e droplet nuclei. Esempi di agenti infettivi diffusi per via aerea, incluso *Micobacterio tuberculosis*, *Rubeola virus* (morbillo) e *Varicella zoster* (varicella).

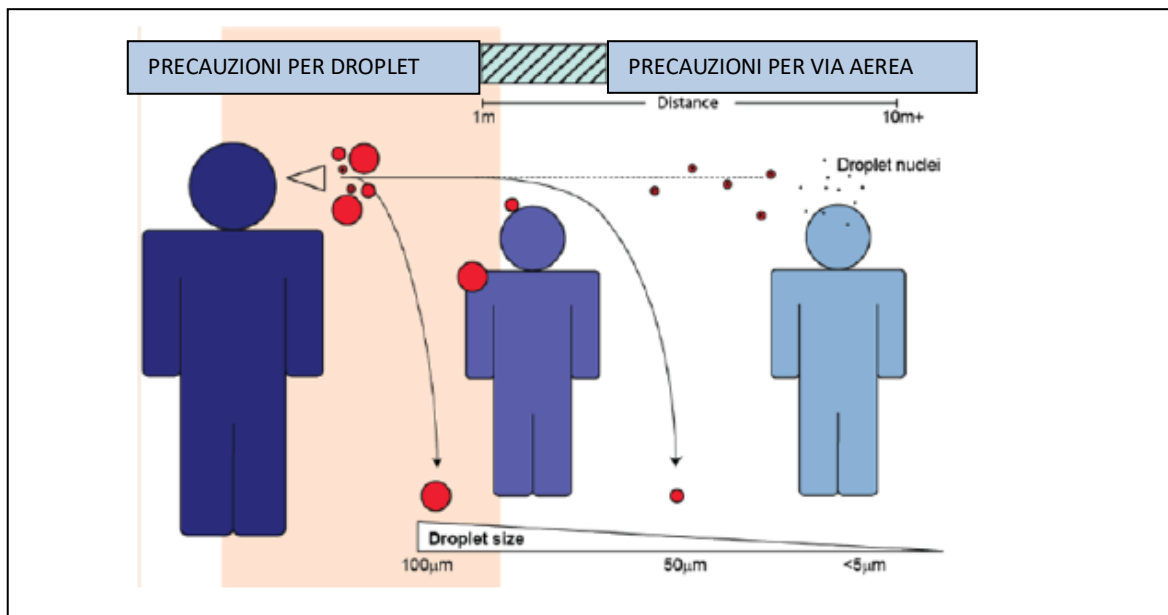


Figura 11.3 Grandezza dei droplet e precauzioni adeguate. Adattato da : Virology Down Under at <http://virologydownunder.blogspot.com/2014/08/ebola-virus-may-be-spread-by-droplets.html>

Alcune procedure, come aspirazione, intubazione endotracheale, induzione della tosse attraverso fisioterapia toracica e rianimazione cardiopolmonare (oltre a tutte le procedure che generano aerosol) possono produrre particelle di taglia molto piccola che possono essere inalate in profondità nel tratto respiratorio. Quando sono compiute su un paziente con una infezione trasmissibile per via aerea può essere utile metterle in atto in una stanza specifica per l'isolamento da via aerea, se disponibile.

Sfide riguardanti malattie con multiple modalità di trasmissione

Il Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-COV) è un agente infettivo con multiple modalità di trasmissione. L'evidenza corrente suggerisce che diffonda dalle secrezioni respiratorie di una persona infetta, come la tosse, attraverso droplet che trasportano il virus a breve distanza (1-2 metri) e probabilmente per contatto. Comunque, attualmente non è ben compresa la precisa maniera in cui il virus si diffonda. Le persone a rischio di trasmissione includono quelle che hanno avuto contatti stretti, come assistere o vivere insieme ad una persona infetta.

MERS-CoV è anche diffuso nelle strutture sanitarie, come ospedali, durante l'assistenza ai pazienti. E' raccomandata una combinazione di precauzioni da contatto e per via aerea.

Sviluppo del sistema delle precauzione di isolamento

Nei primi anni del ventesimo secoli i pazienti con patogeni potenzialmente trasmissibili erano segregati dagli altri pazienti in stanze separate. Con lo sviluppo delle strategie preventive quali vaccini, miglioramento dell'igiene, ad antibiotici efficaci, l'incidenza delle comuni malattie trasmissibili diminuì considerevolmente ed avvenne un cambiamento nell'utilizzo delle PS da parte degli operatori sanitari quando trattavano con pazienti con malattie specifiche.

Precauzioni universali

Nel 1985 fu introdotto il concetto di Precauzioni Universali, in primo luogo a causa dell'emergere del Virus dell'immunodeficienza umana (HIV) e della patologia associata, la sindrome da immunodeficienza acquisita (AIDS).¹ L'obiettivo era quello di prevenire l'infezione, trasmessa attraverso il sangue e altri materiali potenzialmente infetti che potevano contenere HIV prima dello sviluppo dell'AIDS. Queste precauzioni ebbero un grande impatto, poiché furono le prime ad essere rivolte alla protezione del personale sanitario dall'esposizione al sangue o ad altri fluidi corporei che contenessero patogeni trasmessi per via ematica, da pazienti asintomatici. Per la prima volta l'attenzione fu posta sull'adozione delle precauzioni rivolte a tutte le persone, indipendentemente dal loro presunto stato infettivo.

Precauzioni di isolamento da fluidi biologici

Un sistema chiamato precauzioni di isolamento da fluidi biologici (Body Substance Isolation, BSI) fu sviluppato nel 1987.¹² Esso era simile a quello delle Precauzioni Universali, comunque estendeva le precauzioni standard per evitare il contatto con tutte le sostanze corporee umide e potenzialmente infette, anche se non era presente sangue visibile. Esso metteva enfasi sul fatto che tutti i fluidi corporei dei pazienti potessero contenere microrganismi che potevano essere trasmessi agli altri; perciò gli operatori sanitari dovevano utilizzare barriere anticipando il contatto diretto con i fluidi corporei, feci o urine, mucose o pelle non integra

durante la cura di ciascun paziente. C'era anche enfasi sull'igiene delle mani per prevenire la trasmissione di microrganismi durante le attività di cura. Il BSI non aggiungeva altre barriere o pratiche sviluppate entro le precauzioni universali per prevenire ferite da taglio, comunque lo scopo era prevenire la trasmissione dei patogeni coinvolgendo la più comune via di trasmissione, il contatto. Non dava indicazioni per i microrganismi diffusibili per altre vie, come droplet o via aerea.

Controllo e prevenzione dei microrganismi multi resistenti (MDRO)

Gli organismi multi resistenti (MDRO) sono principalmente batteri resistenti ad una o più classi di antibiotici. Esempi di MDRO includono lo *Stafilococcus Aureus* meticillino resistente (MRSA), l'*Enterococcus* spp. Vancomicina resistente (VRE), e gli enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE). Gli MDRO si diffondono per contatto. La gestione delle strategie include il supporto amministrativo, l'uso giudizioso degli antibiotici, la sorveglianza (di routine e di potenziata), precauzione standard e da contatto, misure ambientali, educazione e decolonizzazione.¹³⁻¹⁵

Precauzioni Standard/ pratiche di routine

Le precauzioni standard combinano le principali caratteristiche delle UP e delle BSI e sono basate sul principio che il sangue, i fluidi corporei, le secrezioni, gli escreti eccetto il sudore, la cute non integra e le mucose possono contenere agenti infettivi trasmissibili. Queste pratiche sono raccomandate durante la cura di tutti i pazienti, indipendentemente dallo stato di infezione sospetta o confermata, in tutti gli ambiti in cui sono erogate cure sanitarie. Esse sono un fondamento della prevenzione e controllo delle infezioni (PCI).^{1-2,16-17} L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha riassunto le componenti chiave delle precauzioni standard nella figura 11.4.

I componenti principali sono:

- Igiene delle mani;
- Igiene respiratoria/ comportamento corretto durante la tosse - una misura di controllo della fonte per minimizzare la trasmissione delle infezioni respiratorie acute;
- Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) guidato dalla valutazione del rischio e dalla entità del contatto previsto con sangue e fluidi o agenti patogeni;
- Pulizia ambientale e disinfezione dei dispositivi medici e delle superfici inanimate che sono toccate molto frequentemente;
- Attenta manipolazione della biancheria usata;
- Pratiche iniettive sicure (incluso l'uso dei guanti e della maschera durante le procedure spinali, per esempio punture lombari per il prelievo di liquido cerebrospinale, mielografia, o posizionamento di catetere epidurale per analgesia);
- Prevenzione delle punture da ago e delle ferite da strumenti taglienti;
- Gestione sicura dei rifiuti;
- Educazione al paziente e alla famiglia

Queste precauzioni sono in grado di fermare la trasmissione da contatto e da droplet.

Checklist
<p>Politica sanitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Promuovi una cultura della sicurezza <input type="checkbox"/> Sviluppa politiche che facilitino l'implementazione di misure di infection control
<p>Igiene delle mani</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Esegui l'igiene delle mani con il frizionamento alcolico o il lavaggio <input type="checkbox"/> Le mani dovrebbero essere sempre lavate con acqua e sapone quando visibilmente sporche, o quando l'esposizione a microrganismi sporigeni è sospetta o accertata, o dopo l'utilizzo del bagno. Per le alte indicazioni, se le risorse lo permettono, effettua il frizionamento con soluzione alcolica <input type="checkbox"/> Assicura la disponibilità di attrezzature per l'igiene delle mani e con acqua corrente pulita <input type="checkbox"/> Assicura la disponibilità di prodotti per l'igiene delle mani (acqua pulita, sapone, asciugamani di carta monouso, soluzione alcolica). La soluzione alcolica deve essere disponibile al punto di erogazione delle cure
<p>Dispositivi di protezione individuali (DPI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Valuta il rischio di esposizione a fluidi corporei o superfici contaminate PRIMA di ogni attività di cura. Fallo diventare una abitudine! <input type="checkbox"/> Seleziona i DPI basandoti sulla valutazione del rischio: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Guanti puliti non sterili <input type="checkbox"/> Camici puliti non sterili, impermeabili <input type="checkbox"/> Maschere e protezioni oculari o visiere
<p>Igiene respiratoria e comportamento corretto durante la tosse</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Educazione degli operatori sanitari, pazienti e visitatori <input type="checkbox"/> Utilizzo di misure di controllo della fonte <input type="checkbox"/> Igiene delle mani dopo il contatto con secrezioni respiratorie <input type="checkbox"/> Separazione spaziale di persone con sintomi respiratori acuti

Figura 11.4. Checklist: controllo delle infezioni e precauzioni standard durante la cura.³

Applicazione delle Precauzioni standard/pratiche di routine

Per molti l'utilizzo durante le cure delle precauzioni standard è sicuro ed efficace per prevenire la trasmissione dei microrganismi tra pazienti e per proteggere gli operatori. Gli operatori dovrebbero valutare i pazienti al momento della presentazione iniziale per ogni segno e sintomo clinico di infezione in atto e utilizzare le precauzioni basate su questa valutazione per ogni rischio di esposizione a sangue o fluidi corporei. Gli operatori possono usare una valutazione del rischio al letto del paziente per guidare l'utilizzo appropriato dei DPI.²

Igiene delle mani

L'igiene delle mani è l'intervento più efficace per prevenire la trasmissione dei microrganismi. Gli operatori dovrebbero utilizzare per l'igiene delle mani i "Cinque Momenti" dell'OMS per schematizzare quando eseguire l'igiene delle mani.¹⁸ L'igiene delle mani è importante soprattutto dopo il contatto con sangue, fluidi corporei, secrezioni, escreti, e dispositivi o superfici contaminate- anche quando si indossano i guanti.

Igiene Respiratoria/ comportamento corretto durante la tosse

Le seguenti misure per contenere le secrezioni respiratorie sono raccomandate per tutti gli individui con segni e sintomi di infezione respiratoria.

- Uso di tessuti facciali o coperture durante le tosse, es contro la manica o sulla spalla o girando la testa dalla parte opposta agli altri, per contenere le secrezioni respiratorie ed eliminazione immediata dei tessuti usati
- Posizionare una mascherina agli individui con tosse
- Mantenere una separazione spaziale di due metri tra pazienti sintomatici per infezione respiratoria acuta (che si manifesti con tosse, dispnea, e febbre) e quelli che non hanno sintomi.

Controllo della fonte

Le precauzioni standard includono anche il concetto di controllo della fonte; questo significa la pronta identificazione di un paziente con una malattia trasmissibile seguita da una separazione spaziale dagli altri. Possono anche essere incluse l'uso addizionale di precauzioni per il tipo di infezione sospetto. Il controllo della fonte al triage (valutazione iniziale dei sintomi del paziente e del motivo di accesso alla struttura sanitaria) include la pronta identificazione dei sintomi di infezione in atto, uso di igiene respiratoria/ corretti comportamenti durante la tosse, e separazione spaziale dei pazienti con malattie trasmissibili dagli altri. I seguenti sono alcuni esempi di applicazione del controllo della fonte.²

- Dipartimento di emergenza e altri servizi ambulatoriali per acuti
 - * Assegnare direttamente i pazienti con sintomi di infezione acuta a specifiche aree di attesa diverse dagli altri (es tosse, febbre, vomito, diarrea, raffreddore, rash o congiuntivite)
 - * Una barriera fisica (divisione in plastica al bancone del triage) dovrebbe essere posizionata tra le fonti di infezione, es pazienti con sintomi di infezione respiratoria, ed ospiti suscettibili, es altri pazienti
 - * I pazienti con sintomi di infezione respiratoria acuta dovrebbero essere posizionati direttamente in una stanza a pressione negativa, come indicato dal tipo di infezione sospettata.
 - * Pazienti con patologia diarroica acuta dovrebbero essere posizionati in una stanza da visita singola con bagno o comoda dedicati se ed il pria possibile.
- Pazienti ricoverati
 - * La sistemazione dei pazienti in stanza singola facilita il controllo delle infezioni attraverso la separazione spaziale dagli altri. Le stanze singole con bagno dedicato, lavello per l'igiene delle mani del paziente dedicato e lavello per l'igiene delle mani degli operatori dedicato possono ridurre la possibilità di trasmissioni crociate tra pazienti, in particolare quando i pazienti hanno livelli igienici scadenti, o contaminano le superfici, o non aderiscono alle misure di controllo delle infezioni per deficit fisici, comportamentali e/o cognitivi.
 - * La movimentazione del paziente si riferisce ai trasferimenti / trasporti del paziente dentro e fuori alla struttura. Durante l'attività ed il trasporto del paziente c'è un rischio di esposizione e trasmissione di microrganismi a causa di contatti involontari con altri pazienti, dispositivi e superfici ambientali. I pazienti

non dovrebbero essere trasportati tra unità operative, dipartimenti o strutture a meno che non sia necessario a scopi medici. Dovrebbero essere evitati spostamenti frequenti, dal momento che questo aumenta il numero delle interazioni lo staff e gli altri pazienti, favorendo la diffusione dei microrganismi.

Attrezzature per la cura dei pazienti

Maneggiare con cura le attrezzature per la cura dei pazienti sporche di sangue, fluidi corporei, secrezioni od escreti per prevenire l'esposizione alla cute, alle mucose, ai vestiti e all'ambiente.

Dispositivi di protezione individuali

L'utilizzo dei DPI fornisce una barriera fisica tra chi li indossa e i microrganismi. Offre protezione prevenendo che i microrganismi contaminino mani, occhi o vestiario con il potenziale che vengano diffusi ad altri pazienti e allo staff. (Se usati male, da meccanismo di protezione possono diventare strumento di contaminazione, ndt)

Guanti

Indossare guanti puliti quando si toccano sangue, fluidi corporei, secrezioni, escrezioni o mucose. Cambiare i guanti tra i pazienti o tra differenti compiti/procedure sullo stesso paziente per prevenire le contaminazioni crociate tra siti corporei. Rimuovere i guanti immediatamente dopo l'uso e igienizzare le mani.

Protezione del vestiario/divisa

La contaminazione del vestiario da lavoro può essere considerevole (da versamenti o schizzi) ed è ridotto da un camice o grembiule protettivo; indossare un camice o grembiule di plastica durante le procedure cliniche riduce il rischio di contaminazione. Rimuoverlo appena possibile. Se è necessario riutilizzare il camice più tardi sullo stesso paziente, rimuoverlo senza toccare la parte esterna. Dopo l'utilizzo, il camice/grembiule deve essere rimosso liberando il collo e successivamente i legacci in vita, senza toccare le aree che sono visibilmente contaminate e che potrebbero esserlo; quindi toglierlo e arrotolarlo.^{17,19}

Formazione per DPI e mantenimento delle competenze

Educazione e esercitazione sulle politiche di controllo delle infezioni, incluso l'utilizzo dei DPI, dovrebbero essere assicurate a tutti gli operatori sanitari durante l'orientamento al lavoro, come in circostanze particolari, es epidemie, nuovi equipaggiamenti ed informazioni, e comunque a cadenza regolare. L'utilizzo dei DPI, in particolare, dovrebbe includere la pratica con i singoli DPI.²⁰

Protettori del viso e delle vie respiratorie

Le maschere e le protezioni per gli occhi (es occhiali e schermi facciali) proteggono gli occhi e le mucose da schizzi di sangue o fluidi corporei. Quando piccole possono essere generate particelle infettive, es durante le procedura che generano aerosol, gli operatori dovrebbero utilizzare una maschera particolare per prevenire l'esposizione delle mucose.

Sicurezza dei taglienti

Fra le pratiche lavorative per prevenire le ferite da taglio troviamo la consapevolezza del rischio mentre si usano dispositivi taglienti, evitare di ri-incappucciare gli aghi usati e

l'attento smaltimento dei taglienti utilizzati e dei rifiuti contaminati. Lo staff dovrebbe essere edotto sui rischi causati del riempimento eccessivo dei contenitori per taglienti e dal tenere le mani davanti alla punta di qualsiasi oggetto tagliente.

Biancheria, rifiuti, piatti riutilizzabili e posate

Biancheria sporca

Maneggiare, trasportare e riprocessare con cura biancheria che è stata sporcata con sangue, fluidi corporei, secrezioni od escreti, utilizzando appropriati DPI e assicurandosi che non ci siano perdite di fluidi.

Rifiuti

I rifiuti sanitari (spugne, medicazioni, teli chirurgici sporchi di sangue i secrezioni) dovrebbero essere posizionati in contenitori da trasporto impermeabili o a doppio confezionamento e smaltiti in accordo con le disposizioni vigenti. Gli aghi utilizzati e altri dispositivi taglienti dovrebbero essere maneggiati con cura per evitare ferite durante lo smaltimento. I taglienti utilizzati dovrebbero essere posizionati immediatamente in appositi contenitori resistenti alla foratura posizionati al luogo di utilizzo.

Piatti e posate

La combinazione di acqua calda e detergente è sufficiente per decontaminare stoviglie e posate. Pertanto, non sono necessarie precauzioni speciali per stoviglie (es piatti, bicchieri, tazze) e posate.

Famigliari che assistono il paziente

I famigliari dovrebbero essere educati dagli operatori ad utilizzare l'igiene delle mani e le appropriate precauzioni per prevenire la diffusione a se stessi e agli altri pazienti. Le precauzioni per i famigliari sono le stesse usate dallo staff.

Visitatori²¹

I visitatori con sintomi di infezione acuta (es tosse, febbre, vomito, diarrea, raffreddore o congiuntivite) non possono visitare a meno che la visita sia essenziale, in quel caso dovranno essere istruiti e supervisionati sulle precauzioni per minimizzare il rischio di infezione.

- I visitatori non dovrebbero avere condizioni mediche che li mettano a rischio di serie malattie se contraggono l'infezione del paziente (es visitatori con patologie polmonari croniche possono contrarre un virus respiratorio).
- Generalmente, i visitatori dovrebbero aver accesso agli stessi DPI dello staff se provvedono alla cura diretta del paziente. Comunque, l'evidenza sull'utilizzo dei DPI da parte dei visitatori è carente.
- Gli operatori dovrebbero istruire i familiari e i visitatori sul corretto utilizzo dei DPI.
- Se usati dai visitatori, i DPI dovrebbero essere cambiati prima di visitare un altro paziente.

Precauzioni Aggiuntive/ Basate sulla trasmissione

Le precauzioni basate sulle modalità di trasmissione sono utili per contenere patogeni altamente trasmissibili o epidemiologicamente importanti. Esistono tre categorie di precauzioni basate sulla trasmissione: da contatto, droplet e via aerea.^{1-2,22} Le precauzioni basate sulla trasmissione sono usate quando la via o le vie di trasmissione non sono completamente interrotte utilizzando le precauzioni standard da sole. Per alcune malattie che hanno multiple vie di trasmissione (es MERS-CoV, Ebola) può essere usata più di una categoria. Quando usate singolarmente o in combinazione, devono sempre essere abbinate alle precauzioni standard. Esistono delle tabelle che delineano la categoria di raccomandazioni per i vari microrganismi.¹⁻² Vedi anche la tabella 11.1.

Precauzioni da contatto

Queste precauzioni si applicano ai microbi che diffondono per contatto col paziente o con l'ambiente del paziente. Sono utilizzate anche quando l'infezione necessita di una carica infettante molto bassa (es. norovirus) e/o in situazioni dove è prevista una pesante contaminazione dell'ambiente del paziente (es. un bimbo con virus respiratorio sinciziale che ha difficoltà a contenere la tosse). Esempi di microrganismi a cui sono solitamente applicate le precauzioni da contatto sono gli Enterobatteri resistenti ai carbapenemi, lo *Staphylococcus aureus* Vancomicina resistente e il *C.difficile*. Le precauzioni da contatto comprendono le precauzioni standard e i seguenti componenti opzionali.

Posizionamento e trasporto del paziente

Posizionare il paziente in stanza singola, o in stanza insieme ad un paziente infettato dallo stesso microrganismo. Se non è disponibile una stanza singola, assicurarsi che ci sia almeno un metro di spazio tra i letti. Se si rende necessario il trasporto o il movimento fuori dalla stanza, assicurarsi che le zone infette del paziente siano contenute e coperte. Gli operatori dovrebbero rimuovere e smaltire i DPI contaminati ed effettuare l'igiene delle mani prima di trasportare il paziente. Essi dovrebbero anche indossare DPI puliti per toccare il paziente durante il trasporto.

Dispositivi di protezione individuale

Indossare guanti puliti quando si entra nella stanza e un camice/grembiule pulito se è previsto il contatto con il paziente, le superfici o gli oggetti nella stanza del paziente. Indossare i DPI all'ingresso della stanza ed eliminarli prima di uscire è una misura per contenere i patogeni, specialmente quelli che sono stati implicati nella trasmissione attraverso la contaminazione ambientale.

Dispositivi medici

Utilizzare dispositivi medici monouso (es. manicotti dello sfigmomanometro) o mettere in atto un utilizzo personalizzato di tali dispositivi. Se l'utilizzo dei dispositivi per più pazienti è inevitabile, pulire e disinfettare il dispositivo prima dell'utilizzo su un altro paziente.

11.1 Sindromi/condizioni cliniche che richiedono precauzioni empiriche basate sulla trasmissione.¹

Sindrome o condizione clinica †	Patogeni potenziali ‡	Precauzioni empiriche (comprendono sempre le precauzioni standard)
Diarrea: diarrea acuta di probabile origine infettiva in paziente incontinente e portatore di pannolone	Patogeni enterici §	Precauzioni da contatto (pz adulti e pediatrici)
Meningite	<i>Neisseria meningitidis</i>	Precauzioni da droplet per le prime 24h di terapia antibiotica; maschera e protezione facciale in caso di intubazione
	Enterovirus	Precauzioni da contatto per lattanti e bambini
	<i>M. tuberculosis</i>	Precauzioni per via aerea se c'è presenza di infiltrato polmonare. Precauzioni per via aerea più precauzioni da contatto se è presente drenaggio di fluidi corporei potenzialmente infetti
Rush cutaneo o esantema, generalizzato, ad eziologia sconosciuta		
Petecchie/ecchimosi con febbre (generalizzato) Se positivo per storia di viaggi in un area con una epidemia in atto di febbre emorragica nei 10 giorni precedenti la comparsa della febbre.	<i>Neisseria meningitidis</i> Ebola, Lassa, Marburg virus	Precauzioni da droplet per le prime 24h di terapia antibiotica Precauzioni da droplet più precauzioni da contatto con protezione di occhi e bocca, enfatizzando la sicurezza per i taglianti e le precauzioni di barriera quando sia probabile l'esposizione a sangue. Utilizzare FFP3 in caso di procedure che producano aerosol
Vescicole	Varicella-zoster, herpes simplex, vaiolo, vaccinia virus	Precauzioni per via aerea e per contatto Solo precauzioni da contatto solo se è probabile che si tratti di herpes simplex, zoster localizzato in ospite immunocompetente, o vaccinia virus
Maculo papule con tosse, raffreddore e febbre	Morbillo	Precauzioni per via aerea
Infezioni respiratorie		
Tosse/febbre/infiltrazione del lobo polmonare superiore in un paziente HIV- negativo o a basso rischio per infezione da HIV	<i>M. tuberculosis</i> , virus Respiratori, <i>S. aureus</i> (MSSA or MRSA), <i>S. pneumoniae</i>	Precauzioni per via aerea più precauzioni per contatto
Tosse/febbre/infiltrazione in qualsiasi zona polmonare in un paziente infetto da HIV o ad alto rischio per infezione da HIV	<i>M. tuberculosis</i> , virus Respiratori <i>S. aureus</i> (MSSA or MRSA), <i>S. pneumoniae</i>	Precauzioni per via aerea più precauzioni per contatto Utilizzare protezioni facciali/oculari in corso di procedure che generano aerosol è previsto contatto con secrezioni respiratorie. Se la tubercolosi è improbabile e non ci sono camere a pressione negativa o respiratori disponibili, utilizzare precauzioni da droplet invece di quelle per via aerea La tubercolosi è più probabile in individui con infezione da HIV che in HIV negativi

Sindrome o condizione clinica †	Patogeni potenziali ‡	Precauzioni empiriche (comprendono sempre le precauzioni standard)
Tosse/febbre/infiltrazione in qualsiasi zona polmonare in un paziente con storia di viaggio recente (10-21 giorni) in paesi con epidemie in atto di SARS o influenza aviaria	<i>M. tuberculosis</i> , severe acute respiratory syndrome virus (SARS-CoV), influenza aviaria	Precauzioni per via aerea più precauzioni per contatto più protezione oculare. Se SARS e tubercolosi sono improbabili, utilizzare precauzione da droplet invece di quelle per via aerea.
Infezioni respiratorie, in particolare bronchiolite polmoniti, in lattanti e bimbi piccolo	Virus respiratorio sinciziale, parainfluenza virus, adenovirus, influenza virus, Human metapneumovirus	Precauzioni da contatto più droplet Le precauzioni da droplet possono essere interrotte qualora vengano esclusi influenza e adenovirus
Infezioni della pelle e delle ferite		
Ascessi o ferite secernenti che non possono essere coperti	<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA o MRSA), <i>Streptococcus</i> gruppo A	Precauzioni da contatto. Aggiungere precauzioni da droplet per le prime 24 ore di appropriata terapia antibiotica se sospetto per malattia invasiva da streptococco di gruppo A

* I professionisti dell'infection control possono modificare o adattare questa tabella in accordo con le condizioni locali. Per assicurare che le appropriate precauzioni empiriche vengano sempre implementate, gli ospedali devono avere sistemi per valutare i pazienti routinariamente in accordo con questi criteri, come parte delle procedure di preammissione e di ammissione alle cure

† Pazienti con le sindromi o le condizioni elencate possono presentarsi con segni e sintomi atipici (es neonati e adulti con pertosse possono non avere tosse parossistica o severa). L'elenco dei sospetti clinici dovrebbe essere guidata dalla prevalenza delle condizioni specifiche nella comunità, come anche dal giudizio clinico

‡ I microrganismi indicati nella colonna "patogeni potenziali" non rappresentano le possibilità diagnostiche complete o più probabili, ma piuttosto possibili agenti eziologici che richiedono precauzioni aggiuntive oltre alle precauzioni standard, fino a che non vengano esclusi

§ Questi patogeni includono *Escherichia coli* o157:h7 enteroemorragica, *Shigella* spp, virus epatite A, Norovirus, Rotavirus, e *C. difficile*.

Misure ambientali

Assicurare che le stanze di pazienti con PC abbiano la priorità per pulizie e disinfezioni frequenti (almeno quotidianamente), con particolare attenzione alle superfici toccate con maggior frequenza²³ (es. sbarre del letto, tavolino da letto, comodini, lavabi nel bagno del paziente, maniglie) e i dispositivi nelle immediate vicinanze del paziente.

Precauzioni da droplet

Questa categoria è destinata a prevenire la trasmissione di patogeni che diffondono attraverso droplets, che si muovono attraverso l'aria a breve distanza, es 1-2 metri. I droplets sono generati da tosse o starnuti delle persona infette. Esempi di infezioni sono influenza, pertosse e rosolia.

Posizionamento e trasporto del paziente

Idealmente occorre posizionare il paziente in stanza singola. Se la stanza singola non è disponibile, può essere usata la coorte di pazienti con la stessa patologia in una stanza a più

letti. Se è necessario il trasporto o la movimentazione del paziente, istruire il paziente all'utilizzo di una mascherina e di seguire il comportamento corretto durante la tosse.

Dispositivi di protezione individuali

Gli operatori sanitari dovrebbero indossare una mascherina standard durante l'assistenza diretta al paziente (es distanza inferiore a 1-2 metri).

Precauzioni per via aerea

Queste precauzioni intendono prevenire la trasmissione di agenti infettivi che sono sospesi nell'aria, rimangono infettivi e diffondono a grande distanza; questi microrganismi sono trasportati nell'aria da droplet nuclei. I droplet nuclei sono residui essiccati di droplet respiratori di diametro inferiore ai 5 micron, che possono essere inalati nel tratto respiratorio inferiore.

Esiste una emergente evidenza che alcuni virus che causano infezioni acute del tratto respiratorio (es. SARS, MERS-CoV e influenza) possono essere diffusi attraverso droplet nuclei a breve distanza. Questo è un problema specialmente se sono messe in atto procedure che generano aerosol. Il meccanismo di questa diffusione è descritto come trasmissione per via aerea opportunistica.⁸ Queste procedure includono l'intubazione, la rianimazione cardiopolmonare, la broncoscopia, l'autopsia e la chirurgia dove sono utilizzati strumenti ad alta velocità. Le precauzioni per via aerea sono raccomandate dall'OMS quando si eseguono queste procedure su pazienti con infezione sospetta o confermata da questi virus.²⁴ (ndt: durante queste manovre bisogna usarle anche se non vi è sospetto di infezione ...)

Posizionamento e trasporto del paziente

Posizionare il paziente in una stanza a pressione negativa (SPN). Se è necessario movimentare o trasportare il paziente, insegnargli ad indossare una mascherina standard e mantenere igiene respiratoria/comportamenti corretti durante la tosse. Per pazienti con lesioni cutanee associate a varicella o vaiolo, o lesioni cutanee secernenti causate da *M. tuberculosis*, coprire le aree colpite per prevenire aerosolizzazione o contatto con l'agente infettivo nelle lesioni della pelle, se è necessario il trasporto fuori dalla stanza a pressione negativa.

Controllo ingegneristico; stanze a pressione negativa (SPN)

La stanza a pressione negativa permette un controllo dell'ambiente attraverso una ventilazione meccanica maggiore di 12 ricambi orari per rimuovere contaminanti trasmessi per via aerea e scaricarli all'esterno. I ricambi/ora sono dati dal volume di aria esterna insufflata in un dato spazio in un'ora diviso per il volume d'aria di quello spazio. Una stanza a pressione negativa è una stanza singola equipaggiata con uno scarico dedicato (rimozione dell'aria dalla stanza attraverso un condotto aereo che scarica l'aria direttamente all'esterno). Se non fosse fattibile lo scarico dedicato dell'aria della stanza, essa può essere filtrata attraverso un filtro ad alta efficienza (HEPA) prima di essere scaricata.

Se non fossero disponibili stanze a pressione negativa, l'OMS ha dato indicazioni su come utilizzare sistemi di ventilazione naturale per minimizzare il rischio di malattie a trasmissione per via aerea.²⁵ La ventilazione naturale si riferisce all'utilizzo di forze naturali per introdurre

e distribuire l'aria dentro o fuori ad un edificio. Queste forze naturali possono essere le pressioni del vento o le pressioni generate dalla differenza di densità tra l'esterno e l'interno. L'OMS raccomanda che se la ventilazione naturale viene utilizzata per le pratiche di controllo delle infezioni, la velocità di ventilazione minima deve essere più alta del requisito esistente per la ventilazione meccanica, per compensare le fluttuazioni previste della velocità dell'aria e la difficoltà nel controllare la direzione della stessa.

Limitazioni per gli operatori sanitari

Limitare il numero degli operatori sanitari che possono entrare nelle stanze di pazienti con morbillo, varicella, zoster disseminato o vaiolo se sono disponibili altri operatori sanitari già immunizzati.

Dispositivi di protezione individuali

Gli operatori sanitari dovrebbero indossare un particolare respiratore quando entrano nella stanza o nell'abitazione di un paziente posto sotto precauzioni per via aerea. Molti respiratori usati dagli operatori sanitari sono monouso con parti facciali filtranti che coprono la bocca, il naso e il mento. Un respiratore fornisce un più alto livello di filtrazione di particelle trasmesse per via aerea rispetto alle maschere standard, catturando almeno il 95% delle particelle con diametro di 0,3 micron.

L'altro tipo di protezione respiratoria che può essere usato è un respiratore motorizzato in grado di purificare l'aria (PAPR). Questi respiratori utilizzano una ventola per insufflare l'aria attraverso un filtro verso l'utilizzatore. Essi devono essere puliti e disinfettati internamente tra gli utilizzi. Necessitano altresì di batteria per alimentare la ventola.

Generalmente l'uso di un respiratore è raccomandato all'ingresso di ogni operatore sanitario nella stanza in caso di tubercolosi attiva, sospetta o accertata. Per morbillo o varicella, gli operatori sanitari che sono immuni non hanno necessariamente bisogno della protezione respiratoria, eccetto quello di cui hanno bisogno secondo le precauzioni standard. Comunque esistono evidenze per cui gli operatori sanitari immuni al morbillo non debbano usare il respiratore mentre si prendono cura di un paziente con morbillo accertato sviluppato nel corso di una infezione.²⁶ Questi ricercatori raccomandano agli operatori sanitari di indossare i respiratori durante la valutazione di un sospetto morbillo indipendentemente dal loro stato immunitario.

Tipi di respiratori

- Australia: P2 - efficienza filtrante di almeno 94%
- Europa: facciali filtranti (FFP) con efficienza filtrante dall'80%, 94% e 99%; rispettivamente FFP1, FFP2, FFP3.
- Stati Uniti: non oil resistant, certificata dal National Institute of Occupational Safety & Health, con efficienza filtrante che cresce a seconda del numero: N95, N99 e N100.

Precauzioni per familiari/ visitatori del paziente sottoposto a precauzioni basate sulla trasmissione.

La Society for Healthcare Epidemiology of America ha pubblicato raccomandazioni sul ruolo e responsabilità di familiari e visitatori di pazienti sotto precauzioni di isolamento.²² Queste includono:

- Tutti i visitatori devono effettuare l'igiene delle mani prima di entrare nella stanza del paziente e subito dopo esserne usciti.
- Per situazioni endemiche per MRSA o VRE non utilizzare precauzioni da contatto per i visitatori in circostanze routinarie.
- Se i visitatori di pazienti con MRSA o VRE interagiscono con più pazienti, possono rappresentare un grande rischio di trasmissione di patogeni tra pazienti e dovrebbero usare le precauzioni da contatto similmente agli operatori.
- Per genitori/ badanti/ visitatori con permanenza prolungata nella stanza del paziente, inclusa l'assistenza notturna, possono non essere messe in atto le precauzioni basate sulla trasmissione.
- I visitatori che accedono alle stanze di pazienti con precauzioni per via aerea omper droplet dovrebbero usare mascherine chirurgiche. Comunque, i visitatori con esposizione prolungata e documentata al paziente sintomatico prima dell'ospedalizzazione, come genitori, badanti, famigliari, potrebbero essere esclusi da queste precauzioni; essi possono essere immuni oppure già nel periodo di incubazione.

Un riassunto degli elementi principali delle precauzioni standard e delle precauzioni basate sulla trasmissione viene delineato nella tabella 11.2.

Tabella 11.2 Sommario delle precauzioni standard e basate sulla trasmissione. Adattato dal riferimento di bibliografia n° 17

Tipo di precauzioni	Esempio di agente infettivo	Stanza singola o coorte	Guanti	Camici/grembiuli	Protezione facciale	Protezione oculare	Gestione delle attrezzature	Visitatori*
Standard/ Pratiche di routine	Applicazione delle precauzioni standard/ pratiche di routine per tutte le pratiche lavorative per prevenire la probabile trasmissione di infezioni.							Igiene delle mani Igiene respiratoria e comportamento corretto durante la tosse
Contatto	MDRO, <i>C.Difficile</i> , patogeni intestinali (es norovirus), infezioni della pelle altamente contagiose	x	x	x	&	**	Monouso o disinfezione prima dell'utilizzo su altri pazienti	Stesse precauzioni dello staff
Droplet	Influenza, RSV, norovirus, pertosse, meningococco	x	**	**	Mascherina chirurgica	**	Monouso o disinfezione prima dell'utilizzo su altri pazienti	Ridurre il numero dei visitatori e stesse precauzioni dello staff
Via aerea	TB polmonare, varicella#, morbillo#, SARS	Pression e negativa	**	**	Respiratore	**	Monouso o disinfezione prima dell'utilizzo su altri pazienti	Ridurre il numero dei visitatori e stesse precauzioni dello staff

* I visitatori dovrebbero essere istruiti alle corrette procedure quando sono applicate le precauzioni basate sulle trasmissioni e forniti di appropriate risorse di fronte a queste richieste

** Come richiesto- indossati qualvolta esista potenziale contatto diretto o indiretto con sangue o fluidi corporei – o la potenziale esposizione a schizzi o spray alle mucose

& Le mascherine chirurgiche sono necessarie se l'agente infettivo è isolato nell'espettorato

Se lo staff e i visitatori hanno già avuto varicella o morbillo nel passato o sono vaccinati per queste malattie, maschere, camice e guanti non sono richiesti.

Infezioni respiratorie acute e nuove malattie emergenti o riemergenti

L'OMS ha pubblicato le Linee Guida per la prevenzione e controllo delle infezioni (PCI) per pazienti che presentano infezioni respiratorie acute.²²

Il rationale per queste linee guida è che spesso queste malattie hanno il potenziale per una rapida diffusione e possono causare epidemie o pandemie. Le malattie o le sindromi a cui queste linee guida si riferiscono sono:

- Nuovi coronavirus che causano SARS e MERS- CoV;
- Influenza umana causata da nuovi ceppi, inclusi episodi di influenza aviaria
- Peste polmonare
- Nuove infezioni respiratorie acute che possono causare epidemia su larga scala o epidemia con ampia morbilità e mortalità

I principi della PCI per pazienti con infezioni respiratorie acute includono:

1. Precoce e rapido riconoscimento dei pazienti con possibile infezione respiratoria acuta
2. Applicazione delle precauzioni standard per tutti i pazienti
3. Precauzioni aggiuntive basate sulla trasmissione per pazienti selezionati (es basate sulla diagnosi presunta) e
4. Applicare precauzioni standard e precauzioni per droplet al momento della valutazione iniziale del paziente con sospetta infezioni respiratorie acute. Modificare le precauzioni di isolamento in accordo con la diagnosi specifica, appena disponibile.

La gestione dei pazienti con MERS- Cov è stata delineata dall'OMS.¹¹ L'OMS ha anche sviluppato indicazione di IPC per casi confermati o sospetti di febbre emorragica, con un approfondimento su Ebola.¹⁹

Applicazione sindromica ed empirica delle precauzioni basate sulla trasmissione

La diagnosi di molte infezioni richiede la conferma di laboratorio. Dal momento che i test di laboratorio, specialmente quelle che dipendono da tecniche colturali, spesso richiedono due o più giorni per il completamento, è raccomandato l'utilizzo empirico delle precauzioni, basato sui sintomi che il paziente presenta all'ingresso. Questa azione minimizza il rischio di trasmissione mentre la diagnosi è in corso. La tabella 11.2 fornisce la guida sulla categoria di precauzioni basate sulla trasmissione raccomandate, da usarsi basandosi sui sintomi osservati durante le valutazioni iniziali del paziente.

Ringraziamenti

Questo capitolo è un aggiornamento di un capitolo precedente curato da Gayle Gilmore.

Bibliografia

1. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, Health Care Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 2007 guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control* 2007;35:S65-164. <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/isolation/Isolation2007.pdf> [Accesso 13 gennaio 2016]
2. Public Health Agency of Canada. *Routine Practices and Additional Precautions for Preventing the Transmission of infection in healthcare settings*. 2012. http://www.ipac-canada.org/pdf/2013_PHAC_RPAP-EN.pdf [Accesso 13 gennaio 2016]
3. World Health Organization (WHO). Standard precautions in health care. October 2007. <http://www.who.int/csr/resources/publications/standardprecautions/en/> [Accesso 14 gennaio 2016]
4. Zimring C, Denham ME, Jacob JT, et al. *Understanding the role of health care facility design in the acquisition and prevention of HAIs*. (Prepared by Georgia Institute of Technology, Emory School of Medicine, and RTI International under contract HHS290201000024I). AHRQ Publication No. 13-0053-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; September 2013. <http://www.ahrq.gov/sites/default/files/publications/files/haidesign-summary.pdf> [Accesso 15 gennaio 2016]
5. Xie X, Li Y, Chwang ATY, et al. How far droplets can move in indoor environments - Revisiting the Wells evaporation-falling curve. *Indoor Air* 2007; 17:211-25.
6. Lindsley WG, Blachere FM, Davis KA, et al. Distribution of Airborne Influenza Virus and Respiratory Syncytial Virus in an Urgent Care Medical Clinic. *Clin Infect Dis* 2010; 50:693-8.
7. Public Health Agency of Canada (formerly Health Canada). Canadian Pandemic Influenza Plan for the Health Sector: Annex F - Prevention and Control of Influenza During a Pandemic: All Healthcare Setting. Ottawa, Ontario; 2011. <http://www.phac-aspc.gc.ca/cpip-pclcpi/annf/index-eng.php> [Accesso 14 gennaio 2016]
8. Roy CJ, Milton DK. Airborne transmission of communicable infection - The elusive pathway. *N Eng J Med* 2004; 350:1710-2.
9. Brankston G, Gitterman L, Hirji Z, Lemieux C, Gardam M. Transmission of influenza A in human beings. *Lancet Infect Dis* 2007 Apr; 7(4):257-65.
10. Tellier R. Review of aerosol transmission of influenza A virus. *Emerg Infect Dis* 2006 Nov; 12(11):1657-62.
11. WHO. Clinical management of severe acute respiratory infection when Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection is suspected. Interim guidance Updated 2 July 2015. http://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/case-management-ipc/en/ [Accesso 14 gennaio 2016]
12. Lynch P, Jackson MM, Cummings MJ, Stamm WE. Rethinking the role of isolation practices in the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1987; 107:243-6.
13. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, Health Care Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *Am J Infect Control* 2007; 35:S165-193. [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(07\)00739-0/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(07)00739-0/pdf) [Accesso 14 gennaio 2016]

14. Guidelines for the Control of Multidrug-resistant Organisms in New Zealand, 2007. <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18622en/s18622en.pdf> [Accesso 12 gennaio 2016]
15. World Health Organization. Enhance Infection Prevention and Control. World Health Day 2011. http://www.who.int/world-health-day/2011/presskit/whd2011_fs5_prevcontr.pdf?ua=1 [Accesso 12 gennaio 2016]
16. WHO. Infection control standard precautions in health care. October 2007. http://www.who.int/csr/resources/publications/EPR_AM2_E7.pdf [Accesso 14 gennaio 2016]
17. National Health and Medical Research Council (NHMRC). Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare. Commonwealth of Australia, 2010. <http://www.nhmrc.gov.au/node/30290> [Accesso 13 gennaio 2016]
18. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, et al. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect* 2014; 86S1: S1–S70. http://www.his.org.uk/files/3113/8693/4808/epic3_National_Evidence-Based_Guidelines_for_Preventing_HCAI_in_NHSE.pdf [Accesso 12 gennaio 2016]
19. WHO. Five moments for hand hygiene. http://www.who.int/gpsc/tools/Five_moments/en/ [Accesso 12 gennaio 2016]
20. WHO. Interim Infection Prevention and Control Guidance for Care of Patients with Suspected or Confirmed Filovirus Haemorrhagic Fever in Health-Care Settings, with Focus on Ebola. December 2014. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/130596/1/WHO_HIS_SDS_2014.4_eng.pdf?ua=1&ua=1 [Accesso 12 gennaio 2016]
21. Tomas ME, Kundrapu S, Thota P, et al. Contamination of Health Care Personnel During Removal of Personal Protective Equipment. *JAMA Intern Med* 2015; 175(12):1904-1910.
22. Munoz-Price LS, Banach DB, Bearman G, et al. Isolation Precautions for Visitors. *Infection Control & Hospital Epidemiology* / Volume 36 / Issue 07 / July 2015, pp 747 – 758. <http://www.shea-online.org/View/ArticleId/354/Expert-Guidance-Isolation-Precautions-for-Visitors.aspx> [Accesso 12 gennaio 2016]
23. Cleaning and Disinfection Checklist of Commonly Touched Surfaces and Items. Ottawa, Canada. <http://ottawa.ca/en/residents/public-health/resources-health-professionals/cleaning-and-disinfection-checklist-commonly> [Accesso 14 gennaio 2016]
24. WHO. Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care.2014. http://www.who.int/csr/bioriskreduction/infection_control/publication/en/ [Accesso 12 gennaio 2016]
25. WHO. Natural ventilation for infection control in health-care settings.2009. Geneva, Switzerland. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation.pdf [Accesso 14 gennaio 2016]
26. Gohil SK, Okubo S, Klish S, Dickey L, Huang SS, Zahn M. Healthcare Workers and Post-Elimination Era Measles: Lessons on Acquisition and Exposure Prevention. *Clin Infect Dis* 2015: 166-172.

I consigli e le informazioni contenute in questo libro sono da ritenersi corrette ed accurate. Gli autori, i traduttori, IFIC e SIMPIOS declinano però ogni responsabilità legale per eventuali danni conseguenti ad azioni o decisioni assunte sulla base di questo libro.

Questa pubblicazione non può essere riprodotta, conservata o trasmessa, in qualsiasi forma o mezzo (elettronico, meccanico, fotocopia registrazione) senza esplicita e formale autorizzazione scritta dell' International Federation of Infection Control. Ciò a prescindere dagli scopi, di ricerca, studio, critica o recensione, secondo la normativa inglese dell'UK Copyright Designs and Patents Act 1988.

Copie possono essere scaricate e stampate solo ad uso personale.

Publicato da International Federation of Infection Control
47 Wentworth Green
Portadown, BT62 3WG, N Ireland, UK
www.theific.org

© International Federation of Infection Control, 2016. Tutti i diritti riservati.