

LA DISINFEZIONE

La lotta alle malattie infettive
passa necessariamente
dalle procedure di disinfezione

Fulvio MARSILIO
Facoltà di Medicina Veterinaria
Università degli Studi di Teramo

La disinfezione è una pratica
complessa che richiede
numerose competenze
scientifiche

- Sul mercato esistono più centinaia di prodotti
- La scelta oculata prevede la conoscenza di:
 - *struttura chimica del gruppo*
 - *meccanismo d'azione*
 - *azione microbica*
 - *tossicità*
 - *azione corrosiva*
 - *praticità d'impiego*
 - *assuefazione del germe*
 - *costo del prodotto*
- Consultare i siti OIE e WHO
- Consultare il sito ANID
 - <https://www.disinfestazione.org/linee-guida-disinfezione-sars-cov-2/>

LA SCELTA

DISINFEZIONE
NON È SINONIMO DI
STERILIZZAZIONE

STERILIZZAZIONE
Eliminazione totale di ogni forma di vita

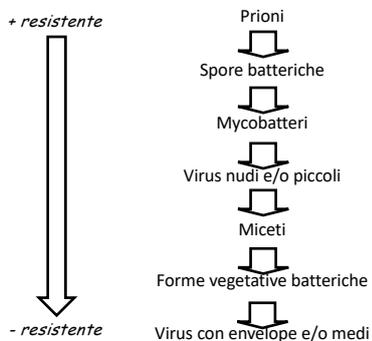
DISINFEZIONE
Processo mediante il quale si eliminano
quasi del tutto i microrganismi patogeni

DISINFEZIONE
L'efficacia della disinfezione dipende da
numerosi fattori ognuno dei quali può
agevolare o annullare l'efficacia del
processo

FATTORI

- Presenza di materia organica
- Detersione
- Tipo di microorganismo
- Quantità di microrganismi
- Concentrazione del disinfettante
- Tempo di azione del disinfettante
- Forma dell'oggetto da disinfettare
- Temperatura e pH del processo di disinfezione

RESISTENZA DEI MICRORGANISMI AI DISINFETTANTI



FASI DELLA DISINFEZIONE

- 1) Allontanamento del materiale grossolano
- 2) Detersione
- 3) Risciacquo
- 4) Applicazione del disinfettante
- 5) Risciacquo

Allontanamento del materiale grossolano

- Viene attuato attraverso l'uso:
 - *Scope*
 - *Ramazze*
 - *Forconi*
 - *ecc.*
- Una volta allontanato il materiale deve essere smaltito nel modo più corretto
 - *Contattare i servizi ambientali del comune*

DETERSIONE

- Rimozione da un oggetto o da una superficie del materiale estraneo
 - *Eliminazione del biofilm*
- Il fallimento in questa rimozione rende nullo e inefficace il processo di disinfezione
- Viene condotta tramite l'uso di acqua, rimozione meccanica, detersivi, prodotti enzimatici

BIOFILM

- Vi sono numerose ed importanti differenze tra le caratteristiche dei batteri in un biofilm e di quelli liberi (batteri planctonici)
- All'interno del biofilm i batteri sono uno vicino all'altro e sono circondati da una matrice da loro prodotta contenente esopolisaccaridi, proteine, acidi nucleici ed altri detriti batterici
- Inoltre, all'interno del biofilm i batteri diminuiscono la loro attività metabolica ed esprimono i geni utili per crescere in anaerobiosi

- Mentre i batteri planctonici hanno come obiettivo quello di colonizzare nuove nicchie ecologiche ma con una bassa probabilità di sopravvivenza, i batteri all'interno di un biofilm hanno un'elevata probabilità di replicare e sopravvivere

- Questo spiega, almeno parzialmente, la capacità dei batteri di resistere agli antibiotici, ai disinfettanti ed al sistema immunitario

DETERSIONE

- Rimozione da un oggetto o da una superficie del materiale estraneo
 - *Eliminazione del biofilm*
- Il fallimento in questa rimozione rende nullo e inefficace il processo di disinfezione
- Viene condotta tramite l'uso di acqua, rimozione meccanica, detersivi, prodotti enzimatici

PRINCIPALI DETERGENTI

- Saponi, detersivi, ecc
- Complessi fosfatici
 - tensioattivi, poco cari
- Chelanti
 - utilizzati per addolcire l'acqua

VANTAGGI E SVANTAGGI

- VANTAGGI
 - I saponi sono eco-compatibili e biodegradabili
- SVANTAGGI
 - I saponi non hanno azione con acqua dura
 - La loro azione è molto debole se paragonata a quella dei detersivi

SVANTAGGI DEI DETERGENTI

- Molti detersivi non sono biodegradabili
- Il loro smaltimento attraverso i depuratori comunali rappresenta una sfida
- Tendono a formare uno strato schiumoso sui corsi d'acqua impedendo lo scambio d'ossigeno
- Sono pericolosi per la vita acquatica

DETERSIONE

- Si calcola che la sola pulizia elimini il 90% dei germi e che con la disinfezione si arrivi al 98-99%
- Indispensabile nel "tutto pieno-tutto vuoto"
- Gli operatori devono essere sempre ben protetti
- Al termine dell'operazione è necessario il risciacquo per allontanare il detersivo

L'IDROPULITRICE

- Sistema meccanico per ottenere il distacco del materiale organico
- Il getto impiega
 - *acqua, pressione, temperatura e detergente*
- Acqua
 - *porre attenzione alla durezza*
- Pressione
 - *Attenzione alla deperibilità della superficie da trattare*
- Temperatura (compresa tra 40 e 50°C) per non coagulare le proteine
- Detergente
 - *controllare la compatibilità con la temperatura e la durezza dell'acqua*

Attenzione all'aerosol!!!
- *Operatore*
- *Nuova dispersione*

DISINFEZIONE

CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE AD AZIONE DISINFETTANTE

- **Germicida**
 - *un agente che distrugge i microrganismi patogeni (battericida, virulicida, fungicida, sporicida, tuberculocida, ecc)*
- **Disinfettante**
 - *germicida che inattiva tutti i microrganismi patogeni ma non necessariamente tutte le forme microbiche*
- **Antisettico**
 - *germicida chimico formulato per l'uso su cute o tessuti che non può essere utilizzato per la decontaminazione di oggetti inanimati*

CLASSIFICAZIONE DEGLI OGGETTI

- Oggetti critici
- Oggetti semicritici
- Oggetti non critici

OGGETTI CRITICI

- Oggetti che presentano un alto rischio di contaminazione con qualsiasi microrganismo comprese le spore batteriche
 - *strumenti chirurgici, cateteri, aghi, ecc.*
- Questi oggetti devono essere sterilizzati in autoclavi o stufe
- Se labili alle alte temperature vanno trattati con ossido di etilene o con altre sostanze chimiche (glutaraldeide)
- fare attenzione alla deterzione, al pH, al tempo di contatto, alla concentrazione, ecc.

OGGETTI SEMICRITICI

- Oggetti posti a contatto con cute non integra o con mucose
 - *strumenti per anestesia, endoscopi, ecc.*
- Questi oggetti non devono contenere microrganismi ad eccezione, eventualmente, di spore batteriche e quindi richiedono un alto livello di disinfezione

OGGETTI NON CRITICI

- Questi oggetti vengono solitamente a contatto con la cute integra ma non con le mucose
 - *sonde per ecografie*
 - *pavimenti*
 - *tavoli per visite*
- Necessitano di una disinfezione di basso livello
- Attenzione perché, comunque, potrebbero essere causa di trasmissione di infezioni

...ancora qualche definizione DL 274/97

- Pulizia
 - *Complesso di procedimenti e operazioni atti a rimuovere polveri, materiale non desiderato o sporcizia da superfici, oggetti, ambienti confinati ed aree di pertinenza*
- Disinfezione
 - *Complesso di procedimenti e operazioni atti a rendere sani determinati ambienti confinati e aree di pertinenza mediante la distruzione o inattivazione di microrganismi patogeni*
- Disinfestazione
 - *Complesso di procedimenti e operazioni atti a distruggere piccoli animali, in particolare artropodi, sia perché parassiti, vettori o riserve di agenti infettivi sia perché molesti e specie vegetali non desiderate*
- Derattizzazione
 - *Complesso di procedimenti e operazioni di disinfestazione atti a determinare o la distruzione completa oppure la riduzione del numero della popolazione di ratti o dei topi al di sotto di una certa soglia*
- Sanificazione
 - *Complesso di procedimenti e operazioni atti a rendere sani determinati ambienti mediante la pulizia e/o la disinfezione e/o la disinfestazione ovvero mediante il controllo ed il miglioramento delle condizioni del microclima per quanto riguarda la temperatura, l'umidità e la ventilazione ovvero per quanto riguarda l'illuminazione ed il rumore*

DISINFETTANTI

- Alcool
- Composti a base di cloro
- Aldeidi
- Composti a base di ossigeno
- Iodofori
- Composti di ammonio quaternario

ALCOOL

- Vengono solitamente utilizzati due tipi di composti:
 - *alcol etilico, alcool isopropilico*
- Battericidi, Fungicidi, virulicidi
- **NON DISTRUGGONO LE SPORE BATTERICHE**
- La concentrazione ottimale è del 60-90%
 - *non usare soluzioni al 50% o concentrazioni del 100%*
- La loro azione comporta la denaturazione delle proteine

ALCOOL

- Non utilizzare per la sterilizzazione degli strumenti chirurgici
 - *mancata azione sporicida*
 - *incapacità di penetrare in materiali ricchi in proteine*
- Possono essere utilizzati per la disinfezione di:
 - *Termometri... attenzione, nella professione del MedVet sono oggetti semicritici*
 - *tappi in gomma*
 - *stetoscopi, ecc*

SVANTAGGI

- Indurimento di gomme e plastiche dopo uso prolungato
- Decolorazione di oggetti in gomma
- Scollamento delle lenti
- Infiammabili
- Evaporano velocemente
- Le soluzioni si contaminano facilmente e quindi vanno cambiate di continuo (max. 2 gg)
 - *esempio: l'abitudine di tenere in ambulatorio un contenitore con batuffoli di ovatta imbevuti con alcool denaturato*

COMPOSTI A BASE DI CLORO

- Vengono solitamente utilizzati:
 - ipocloriti, clorammine
- Gli ipocloriti sono molto utilizzati:
 - *possiedono un ampio spettro di attività*
 - *Non sono sporicidi*
 - *sono economici*
 - *sono veloci da utilizzare*
- Anche se il loro uso è limitato a causa:
 - della capacità corrosiva
 - della rapida inattivazione in presenza di composti organici, saponi
 - della instabilità
 - conservare in contenitori opachi

COMPOSTI A BASE DI CLORO

- L'ipoclorito di sodio può essere utilizzato per la disinfezione dei cani e dei gatti nei confronti del **parvovirus**
- Il cloro è il disinfettante preferito per la disinfezione dell'acqua

ALDEIDI

- Vengono solitamente utilizzati:
 - *formaldeide, paraformaldeide, glutaraldeide*
- Possono essere impiegate sia sottoforma gassosa che liquida

FORMALDEIDE

- Quando viene impiegata in soluzione acquosa al 37% prende il nome di formalina
- La formalina è battericida, tubercolicida, fungicida, virulicida e sporicida
- La sua azione è ridotta in presenza di materiale organico, sapone e acqua dura
- L'uso è molto limitato in quanto è considerata un cancerogeno
- E' irritante per cute e mucose

GLUTARALDEIDE

- E' considerata un disinfettante di alto livello ed uno sterilizzante chimico
- La conservazione è limitata a circa 2-3 settimane
- Le glutaraldeidi di nuova generazione possono essere conservate per più tempo
- Possiede azione sporicida ma solo quando il pH è alcalino (pH 7,5 - 8,5)
- Le soluzioni acquose sono solitamente acide

GLUTARALDEIDE

- La glutaraldeide è molto utilizzata in quanto possiede:
 - *eccellenti proprietà biocide*
 - *attività in presenza di materiale organico*
 - *azione non corrosiva su plastica, metallo, vetro*
- Viene utilizzata per la sterilizzazione di strumenti provvisti di lenti, di tubi in plastica, di cateteri, di endoscopi, ecc.
- Dopo disinfezione gli strumenti devono essere accuratamente lavati con acqua distillata sterile
- Presenta lo svantaggio di essere costosa
 - *Non deve essere utilizzata per gli oggetti non critici*

DISINFETTANTI A BASE DI OSSIGENO

- *Perossido d'idrogeno*
- *Ozono*
- *Acido peracetico*

Perossido d'idrogeno

- Possiede un'elevata attività germicida ed è considerato battericida, virucida, sporicida e fungicida a seconda delle concentrazioni d'utilizzo
- La soluzione al 3% è quella più comunemente utilizzata ed è stabile nel tempo se conservata in contenitori opachi
- È considerato poco tossico per l'ambiente in quanto velocemente degradato in ossigeno ed acqua

OZONO

- L'ozono è una molecola costituita da tre atomi di ossigeno che la rendono per questo un prodotto efficace nella disinfezione grazie alle spiccate capacità ossidanti
- Il MinSal ha riconosciuto l'utilizzo dell'ozono nel trattamento dell'aria e dell'acqua, come presidio naturale per la sterilizzazione di ambienti contaminati da batteri, virus, spore, muffe ed acari
- Può essere utilizzato sotto forma di gas per la disinfezione di ambienti, sia sotto forma di acqua ozonizzata per la disinfezione di superfici e materiali
- Non lascia residui ed ha bassa emivita

ACIDO PERACETICO

- L'acido peracetico è prodotto solitamente in concentrazioni di 5-15%
- Quando si dissolve in acqua, si scinde in perossido di idrogeno ed acido acetico, che reagendo daranno ossigeno e anidride carbonica.
- I prodotti di degradazione non sono tossici e possono dissolversi facilmente in acqua
- Possiede un'eccellente e rapida attività nei confronti di tutti i microrganismi anche in presenza di materiale organico
- È usato principalmente nell'industria alimentare, per la sterilizzazione di strumentario medico e nella disinfezione dei liquami

IODOFORI

- Le soluzioni di iodio o tinture vengono utilizzate come antisettici della cute e delle mucose
- Un particolare composto è lo iodoforo
- Uno iodoforo è una combinazione tra iodio ed un agente solubilizzante o trasportatore
- Ciò permette di ottenere una buona riserva di iodio che viene rilasciato lentamente in soluzione acquosa
- Il composto più conosciuto è il povidone-iodio cioè polivinilpirrolidone e iodio
.....meglio conosciuto con il nome di *Betadine*

IODOFORI

- Gli iodofori conservano la capacità germicida dello iodio, ma
 - *non colorano*
 - *sono poco tossici ed irritanti*
- Il materiale organico riduce la loro attività anche se in misura minore rispetto agli ipocloriti

IODOFORI

- ATTENZIONE
 - *la soluzione madre può facilmente contaminarsi*
- Le soluzioni diluite possiedono un potere battericida più elevato
- A seconda della concentrazione lo iodoforo può funzionare da antisettico o da disinfettante
- Per l'uso attenersi scrupolosamente alle indicazioni del produttore

COMPOSTI DELL'AMMONIO QUATERNARIO

- Sono ampiamente utilizzati come disinfettanti ed antisettici
- Vengono inattivati da acqua dura, sapone, residui anionici, e da.....
 - *batuffoli di cotone e garze*
- Ogni composto possiede diversa attività antimicrobica
- L'azione battericida è dovuta all'inattivazione enzimatica, denaturazione proteica e rottura delle membrane cellulari

COMPOSTI DELL'AMMONIO QUATERNARIO

- Possiedono azione fungicida, battericida e virulicida (solo nei confronti di virus lipofilici)
- Inefficaci contro mycobatteri, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, spore batteriche e virus nudi
- I gatti possono manifestare la comparsa di ulcere orali dopo ingestione
- Il loro uso è ottimale per la sanitizzazione ambientale di superfici non critiche quali pavimenti, sanitari e muri

CONCLUSIONI

La disinfezione può essere ottenuta anche tramite:

- Raggi UV
 - I trattamenti con radiazioni ultraviolette (con lunghezza d'onda intorno a 250 nm), sono in grado di distruggere microrganismi e virus.
 - La luce ultravioletta prodotta da lampade a vapori di mercurio a bassa pressione viene spesso utilizzata in ambito ospedaliero
 - Sebbene la loro azione sia indipendente dal pH e dalla temperatura, l'effetto germicida richiede tempi idonei e piena esposizione delle superfici da trattare
 - vengono trattate solo le superfici direttamente esposte alle radiazioni, fare attenzione alle zone d'ombra)
- Vapore

- Vapore
- Il calore può essere utilizzato, nella forma di vapore, per la distruzione delle forme microbiche
- L'acqua allo stato di vapore ha una diffusività termica maggiore rispetto allo stato liquido
 - *In pratica il vapore, a causa della differenza di temperatura, trasferisce il calore sulla zona da trattare più rapidamente dell'acqua.*
- Inizialmente si osserva formazione di condensa sulla superficie di contatto, che scomparirà quando le temperature del vapore e del corpo trattato avranno raggiunto gli stessi valori
- In caso di materiali igroscopici, come le fibre tessili asciutte (vestiti, ecc.), il vapore penetra nelle trame attuando l'innalzamento termico in tutta la massa
- Quando si impiega il vapore occorre valutare tre parametri: pressione, temperatura e tempo di esposizione
- Autoclavi, getto di vapore

- Autoclavi
 - L'utilizzo dell'autoclave è in grado di garantire la sterilizzazione, cioè la distruzione di tutte le forme microbiche, comprese le spore
 - In questo caso si imposterà l'apparecchiatura secondo determinati valori di pressione, temperatura e tempo atti a garantire un trattamento termico capace di abbattere le spore di un microorganismo molto resistente
 - *Ad esempio, gli oggetti sottoposti ad autoclavatura saranno trattati a 1 atm di pressione, a cui corrisponde la temperatura di 121°C, per almeno 15 minuti*
 - *Per oggetti di grandi dimensioni sarà necessario allungare i tempi fino a 30-60 minuti.*

- Getto di vapore
 - In un sistema aperto, sarà necessario impiegare attrezzature in grado di generare vapore ad alta pressione (almeno 6-8 bar a cui corrispondono emissioni di vapore con temperatura di 165-175°C), affinché possano essere raggiunti tempi di esposizione ragionevoli in un contesto di maggiore dispersione del calore
 - L'elevata umidità ambientale residua, determinata dal trattamento con vapore, è un fattore da valutare con grande attenzione
 - *la trasmissione del virus SARS-CoV-2 avviene anche attraverso l'aerosol e quindi se esiste la probabilità di ingresso di particelle virali nei locali trattati, le condizioni ambientali umide potrebbero favorirne la diffusione, inficiando la bontà del trattamento effettuato.*

EFFICACIA E pH

- Con l'aumentare del pH l'efficacia del disinfettante
- DIMINUISCE
 - Fenoli, acidi organici, ipocloriti, iodio e iodofori
- INDIFFERENTE
 - formalina, alcoli, acqua ossigenata
- AUMENTA
 - sali d'ammonio quaternario, glutaraldeide

EFFICACIA E DUREZZA DELL'ACQUA

- Maggiormente influenzati
 - iodofori, sali d'ammonio quaternario
- Poco influenzati
 - fenoli, acidi, alcali, cloderivati

SPORCO ED EFFICACIA

- | | | |
|------------------------------|-----|-----|
| • Sali d'ammonio quaternario | +++ | |
| • Iodofori | | +++ |
| • Cloderivati | + | |
| • Acidi | . | |
| • Alcali | . | |
| • Formaldeide | . | |
| • Alcooli | | + |
| • Acqua ossigenata | | |
| • Fenoli | | + |
| • Glutaraldeide | | - |

LA DISINFEZIONE E' UN'OPERAZIONE
INDISPENSABILE SOPRATTUTTO NEGLI
ALLEVAMENTI

NELLO STESSO TEMPO E' UN'OPERAZIONE
COMPLESSA CHE RICHIEDE CONOSCENZE DI
EPIDEMIOLOGIA, MICROBIOLOGIA, CHIMICA DEI
DISINFETTANTI E LORO IMPIEGO

Dispositivi di Protezione Individuale

- Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo
- Ogni altro normale indumento di lavoro o attrezzatura che non sia specificatamente adibita alla protezione del lavoratore non è un DPI

Caratteristiche del DPI

- Possesso della marcatura CE e di tutte le certificazioni previste
- Presenza di istruzioni di utilizzo chiare, in lingua italiana o comunque in lingua comprensibile dal lavoratore
- Adeguatezza del DPI alla esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore

DPI in campo infettivo

- Protezione delle vie respiratorie e della bocca
 - *mascherine*
- Protezione degli occhi
 - *Occhiali o maschera facciale*
- Protezione del corpo
 - *Guanti monouso, tuta monouso, sovrascarpe monouso*

Le mascherine

- Le semplici mascherine utilizzate in alcuni settori a **scopo igienico**, come nell'industria alimentare o nella ristorazione, non sono pensate per proteggere le vie respiratorie di chi le indossa
 - Questo significa che non c'è alcuna garanzia di protezione da infezioni
- Le **mascherine chirurgiche** invece sono dispositivi di protezione pensati proprio per ridurre i rischi di infezione tra i sanitari
 - Diverse tipologie, con grado crescente di protezione a seconda del numero di strati filtranti
 - Sono utili perché proteggono da schizzi e secrezioni grossolane, ma non è detto proteggano dall'aerosol infetto di una persona contagiata

Filtering FacePiece1 – FFP1

- Protezione da polveri atossiche e non fibrogene
- L'inalazione non causa lo sviluppo di malattie, tuttavia può irritare le vie respiratorie e rappresentare un inquinamento da cattivi odori
- La perdita totale può essere al massimo del 25%
- Il superamento del valore limite di esposizione professionale può essere al massimo di 4 volte superiore
- Le maschere respiratorie della classe di protezione FFP1 sono adatte per ambienti di lavoro nei quali non si prevedono polveri e aerosol tossici o fibrogeni
- Queste filtrano almeno l'80% delle particelle che si trovano nell'aria fino a dimensioni di 0,6 µm e possono essere utilizzate quando il valore limite di esposizione occupazionale non viene superato di oltre 4 volte
- Nel settore edile o nell'industria alimentare, le maschere respiratorie della classe FFP1 sono quasi sempre sufficienti.

FFP2

- Protezione da polveri, fumo e aerosol solidi e liquidi dannosi per la salute
- Le particelle possono essere fibrogene, vale a dire che a breve termine causano l'irritazione delle vie respiratorie e a lungo termine comportano una riduzione dell'elasticità del tessuto polmonare
- La perdita totale può essere al massimo del 11%
- Il superamento del valore limite di esposizione professionale può essere al massimo di 10 volte superiore
- Le maschere respiratorie della classe di protezione FFP2 sono adatte per ambienti di lavoro nei quali l'aria respirabile contiene sostanze dannose per la salute e in grado di causare alterazioni genetiche. Queste devono catturare almeno il 94% delle particelle che si trovano nell'aria fino a dimensioni di 0,6 µm e possono essere utilizzate quando il valore limite di esposizione occupazionale raggiunge al massimo una concentrazione 10 volte superiore
- Le maschere respiratorie della classe di protezione FFP2 vengono utilizzate ad esempio nell'industria metallurgica o nell'industria mineraria. Qui i lavoratori vengono a contatto con aerosol, nebbie e fumi, che a lungo termine causano lo sviluppo di malattie respiratorie come il cancro ai polmoni e che aumentano in modo massiccio il rischio di patologie secondarie come una tubercolosi polmonare attiva.

FFP3

- Protezione da polveri, fumo e aerosol solidi e liquidi tossici e dannosi per la salute
- Questa classe di protezione filtra le sostanze nocive cancerogene e radioattive e i microrganismi patogeni come virus, batteri e funghi
- La perdita totale può essere al massimo del 5%
- Il superamento del valore limite di esposizione professionale può essere al massimo di 30 volte superiore
- Le maschere respiratorie della classe di protezione FFP3 offrono la massima protezione possibile dall'inquinamento dell'aria respirabile. Con una perdita totale del 5% max. e una protezione necessaria pari almeno al 99% dalle particelle con dimensioni fino a 0,6 µm, sono inoltre in grado di filtrare particelle tossiche, cancerogene e radioattive.
- Queste maschere respiratorie possono essere utilizzate in ambienti di lavoro nei quali il valore limite di esposizione occupazionale viene superato fino a 30 volte il valore specifico del settore. Queste sono utilizzate ad esempio nell'industria chimica.

CARATTERISTICHE

- Si ricorda che le mascherine FFP1, 2 e 3 filtrano **esclusivamente** l'aria in entrata e non quella in uscita.
- Le mascherine FFP1, 2 e 3 che vengono immesse sul mercato europeo devono essere approvate secondo i requisiti della Direttiva Europea relativa ai Dispositivi di Protezione Individuale (89/686/CE) e devono rispondere alla norma **EN 149:2001+A1:2009**
- Tale norma ha introdotto nuove classificazioni in relazione all'utilizzo del prodotto tra le quali la marcatura con la sigla "**NR**" per i dispositivi monouso e "**R**" per quelli riutilizzabili
- È consigliabile utilizzare i dispositivi monouso fino ad un massimo di 8 ore e comunque seguire quanto riportato dal produttore
- Per la disinfezione dei prodotti riutilizzabili, seguire scrupolosamente quanto indicato dal produttore
- Un procedimento diverso potrebbe inficiare le proprietà filtranti della mascherina.

UTILIZZO CORRETTO

1. per indossarla segui le indicazioni poste sulla confezione
2. prima di indossare la mascherina, lavati le mani con acqua e sapone o con una soluzione alcolica
3. assicurati che sia integra
4. copri **bocca e naso** con la mascherina facendo attenzione che aderisca bene al volto
5. evita di toccare la mascherina mentre la indossi e se la tocchi lavati le mani con acqua e sapone o con una soluzione alcolica
6. quando diventa umida, sostituiscila con una nuova e non riutilizzarla in quanto monouso
7. toglila mascherina prendendola dall'elastico e non toccare la parte anteriore della mascherina; gettala immediatamente in un sacchetto chiuso e lavati le mani con acqua e sapone o con una soluzione alcolica
8. Le mascherine una volta poste sul viso non devono essere spostate e portate né sotto il mento, né sui capelli, né allontanate dal viso, né indossate nuovamente
