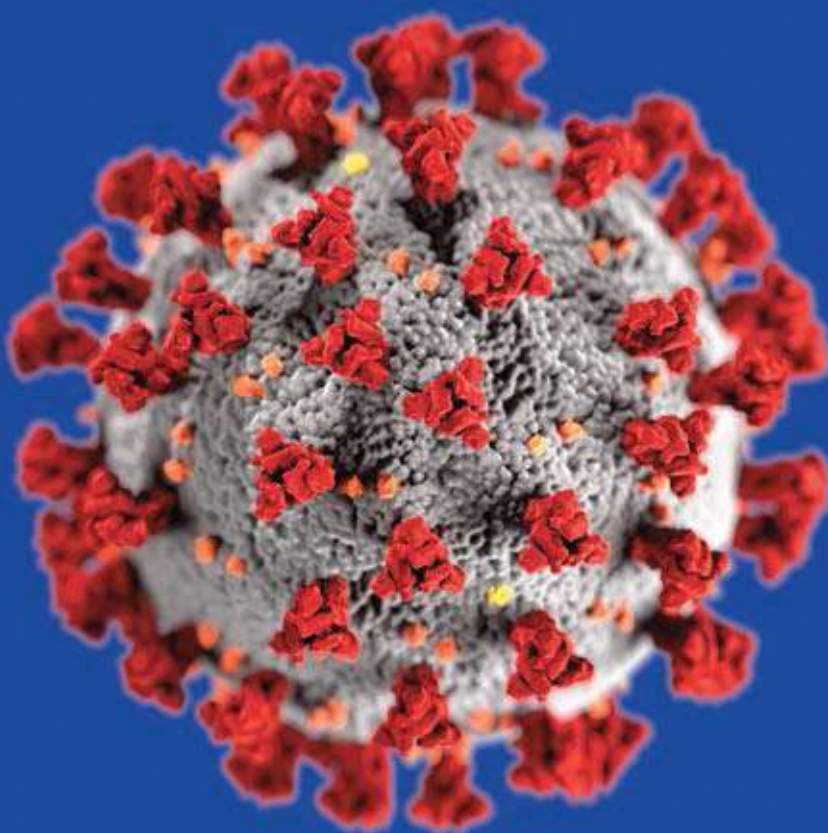


COVID-19

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)



Ministero dell'interno
Dipartimento della Pubblica Sicurezza



Direzione Centrale di Sanità



COVID-19

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Direzione Centrale di Sanità

A cura di:
Cristiano Belfiore

© Ministero dell'Interno
Dipartimento della Pubblica Sicurezza
Direzione Centrale di Sanità

Aprile 2020

Manuale ad uso delle attività istituzionali della Polizia di Stato

SOMMARIO

Presentazione	p.	7
Acronimi	»	9
1. INTRODUZIONE	»	11
2. CARATTERISTICHE DEI DPI	»	14
2.1. Caratteristiche generali	»	14
2.2. Caratteristiche specifiche	»	14
3. CLASSIFICAZIONE DEI DPI	»	15
3.1. Per la protezione del corpo	»	15
3.2. Per la protezione degli arti superiori	»	16
3.3. Per la protezione degli occhi e del viso	»	16
3.4. Per la protezione delle vie aeree	»	17
3.5. Mascherina chirurgica	»	22
3.6. Mascherina FFP	»	24
4. PROVE DI STERILIZZAZIONE DELLE MASCHERINE MONOUSO (FFP)	»	26
5. PROCEDURE PER LA CORRETTA VESTIZIONE DEI DPI	»	35
6. PROCEDURE PER LA SVESTIZIONE	»	42
7. USO DEI DPI PER L'ESECUZIONE DEL TAMPONE RINOFARINGEO E OROFARINGEO	»	49
7.1. Sequenza per indossare i DPI	»	49
7.2. Sequenza per rimuovere i DPI	»	49
8. USO DEI DPI PER LA BONIFICA E LA GESTIONE DEI RIFIUTI SANITARI A RISCHIO INFETTIVO	»	51
9. USO DEI DPI PER L'ESECUZIONE DEL TEST PER IL RILEVAMENTO QUALITATIVO DI ANTICORPI ANTI-SARS-COV-2	»	53
9.1. Sequenza per indossare i DPI	»	53
9.2. Sequenza per rimuovere i DPI	»	53

PRESENTAZIONE

C'è stato e ci sarà ancora per molto tempo un fitto discutere sull'utilizzo della "mascherina giusta" in questo tempo particolare che, con molta apprensione, stiamo vivendo.

La sensazione di avere una barriera protettiva, che renda immuni dal contagio, è comunque fuorviante, perché necessarie e prioritarie restano tutte le altre raccomandazioni e misure igieniche cui bisogna attenersi, prima tra tutte il distanziamento sociale.

Probabilmente il passaggio ad una fase successiva, in cui progressivamente si tornerà alla vita normale, renderà ancor più diffuso l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, e già cominciano a porsi molte domande: quanto dura una mascherina chirurgica? E un filtrante facciale? Possono essere sterilizzate e riusate successivamente? Quelle di stoffa vanno bene? Ha senso indossare una mascherina chirurgica ed un filtrante facciale insieme?

In realtà, non è così semplice rispondere a domande di questo genere. Gli studi sull'efficacia dei dispositivi di protezione individuale sono infatti stati condotti in contesti molto diversi, nei quali l'esposizione ad agenti nocivi (siano polveri o microrganismi) è certa o ben riproducibile. Diversa cosa è l'utilizzo in ambienti dove il rischio è potenziale, come avviene per il personale delle forze di polizia o per la popolazione generale.

Il compendio che presentiamo, che Cristiano Belfiore ha curato con molta attenzione, testimonia queste difficoltà e suggerisce la necessità di mantenere alto il livello di attenzione, rispettando tutte le altre misure igieniche e comportamentali raccomandate.

Fabrizio Ciprani
Direttore Centrale di Sanità
Dipartimento della Pubblica Sicurezza

ACRONIMI

CDC: Centers for Diseases Control and Prevention

ECDC: European Centre for Disease Prevention and Control

COVID: Corona Virus Disease

DPI: Dispositivi di Protezione Individuale

ISS: Istituto Superiore di Sanità

OMS: Organizzazione Mondiale della Sanità

TNT: Tessuto non tessuto

FFP: Filtering Face Piece

PVC: Polivinilcloruro

1. INTRODUZIONE

L'emergenza da SARS-CoV-2 è caratterizzata, a livello mondiale, da una grave carenza di disponibilità e difficoltà di approvvigionamento di DPI al punto che, come si avrà modo di riportare nel corso di questo compendio, sono attualmente oggetto di studio metodiche che consentano una sterilizzazione e quindi un riutilizzo dei DPI già in possesso.

Un'attenzione particolare, in tal senso, va posta nei confronti di quelle categorie di lavoratori per le quali non è stato possibile applicare il *lockdown* e che hanno continuato a lavorare con conseguente rischio di contagio, inevitabilmente esteso anche ai loro familiari. Si pensi al personale sanitario, che ha pagato il prezzo più alto relativamente alle conseguenze dell'emergenza, ma anche a quelli del comparto sicurezza e della filiera alimentare.

L'obiettivo da perseguire è il raggiungimento della massima tutela possibile del personale, dotandolo, in base alle evidenze scientifiche, di DPI di livello adeguato al rischio professionale a cui viene esposto. In questo contesto, le Agenzie internazionali (CDC, con un documento del 10 marzo 2020 ed ECDC, con quello del 17 marzo 2020), si sono allineate sull'uso in "sicurezza" delle mascherine chirurgiche, nei casi di assenza o scarsa disponibilità di filtranti facciali (FFP), fatta eccezione per le attività che prevedano manovre e procedure a rischio di generare aerosol, per le quali risulta indispensabile l'impiego dei FFP.

Va, tuttavia, sottolineato che il ricorso ai DPI disponibili non può prescindere dall'adozione di appropriate misure di prevenzione, tra cui:

- lavare frequentemente le mani con acqua e sapone o, se questi non sono disponibili, con soluzioni/gel a base alcolica. In ambito sanitario è raccomandato l'uso preferenziale di soluzioni/gel a base alcolica, in modo da consentire l'igiene delle mani in tutti i momenti in cui essa si rende necessaria (prima e dopo il contatto, prima di manovre asettiche, dopo il contatto con le superfici in vicinanza del paziente);
- evitare di toccare gli occhi, il naso e la bocca con le mani;

- tossire o starnutire all'interno del gomito con il braccio piegato o di un fazzoletto, preferibilmente monouso, che poi deve essere immediatamente eliminato;
- indossare la mascherina chirurgica nel caso in cui si abbiano sintomi respiratori ed eseguire l'igiene delle mani dopo avere rimosso ed eliminato la mascherina;
- evitare contatti ravvicinati, mantenendo la distanza di almeno un metro dalle altre persone, in particolare con quelle con sintomi respiratori;
- coordinare la gestione della catena di approvvigionamento dei DPI.

Tutti i lavoratori coinvolti dovrebbero:

- essere opportunamente formati ed aggiornati in merito ai rischi di esposizione professionale, alle misure di prevenzione e protezione disponibili ed al corretto uso dei DPI;
- se operatori sanitari, essere formati ed aggiornati sulle caratteristiche del quadro clinico di COVID-19, al fine di eseguire lo screening dei pazienti, che consenta l'identificazione quanto più rapida possibile dei casi sospetti;
- utilizzare i DPI adeguati, non riutilizzarli se monouso e smaltirli negli appropriati contenitori per rifiuti.

Il Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08) all'art.74 specifica che: "Si intende per dispositivo di protezione individuale, di seguito denominato "DPI", qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.". Il datore di lavoro deve fornire i DPI necessari ed il lavoratore è obbligato ad utilizzarli correttamente, a prendersi cura di essi senza apportarne alcuna modifica e segnalando eventuali difetti o inconvenienti specifici.

La scelta dei DPI più appropriati può essere effettuata solo successivamente all'analisi delle attività da svolgere, dei rischi associati e del grado di protezione necessaria. In ogni valutazione si dovrà necessariamente coniugare il giusto livello di protezione con l'efficienza e l'operatività.



Il lavoratore che utilizza i DPI deve conoscere bene il loro impiego, li deve indossare prima di iniziare qualsiasi attività considerata a rischio al fine di evitare la contaminazione personale e li deve rimuovere solo a fine attività.

2. CARATTERISTICHE DEI DPI

2.1. Caratteristiche generali

Il DPI deve avere le seguenti caratteristiche:

- non creare impedimenti nell'esecuzione delle operazioni;
- essere confortevole e ben tollerato;
- essere resistente ed economico;
- essere facile da indossare e da rimuovere in caso di emergenza;
- essere resistente alle operazioni di decontaminazione;
- non generare allergie cutanee.

2.1. Caratteristiche specifiche

Caratteristiche fisiche: resistenza ad abrasione, deformazione, flessione, perforazione, calore, elettricità statica.

Caratteristiche chimiche: resistenza a permeazione / penetrazione di agenti chimici, spruzzi / spruzzi di liquidi, gas e fumi.

Caratteristiche biologiche: resistenza a fluidi biologici, contatti di agenti infettivi, liquidi contaminati, aerosol, particelle e goccioline.

3. CLASSIFICAZIONE DEI DPI

3.1. Per la protezione del corpo

LA TUTA IN TYVEK: è realizzata in fibre di polietilene ad alta densità (HDPE), un materiale sintetico, di tessuto non tessuto, difficile da strappare ma che può essere facilmente tagliato con le forbici o con un coltello. Le tute sono efficaci grazie alla loro barriera contro i particolati e al tasso di sfilacciamento molto basso.

La tuta in Tyvek è caratterizzata dai seguenti elementi:

- il cappuccio: per coprire completamente la testa;
- l'aletta integrata per il mento: per coprire completamente l'area del mento;
- le cuciture termosaldate: per evitare punti permeabili agli agenti chimici o biologici;
- i polsini elasticizzati: per proteggere l'area tra la mano e il braccio;
- la vita elasticizzata: per adattare meglio la forma della tuta al corpo che lo indossa;
- le caviglie elasticizzate: per proteggere l'area tra la gamba e il piede;
- un nastro adesivo termosaldato: per proteggere la zip dal collo al bacino;
- un'asola elasticizzata per il pollice: elemento fondamentale per mantenere la tuta aderente alle mani e al corpo durante le procedure operative. L'asola è essenziale durante le procedure di svestizione per rimuovere facilmente il guanto sottostante.



INDUMENTI DI PROTEZIONE (CAMICI, TUTE E GREM-BIULI MONOUSO): In materiale di TNT di polipropilene PP (30 gr/mq), traspirante e resistente, non sterile. Questa tipologia di indumenti è caratterizzata da resistenza, idrorepellenza e buona morbidezza, che consentono di indossarli sopra l'uniforme o gli abiti civili.



3.2. Per la protezione degli arti superiori

GUANTI MONOUSO IN NITRILE NON STERILI. Il nitrile, comunemente usato nella produzione di guanti monouso, noto anche come NBR (Nitrile Butadiene Rubber) è un materiale di origine sintetica derivato dalla polimerizzazione del butadiene e dell'acrilonitrile. È stato definito "gomma sintetica", per la sua capacità di emulare l'elasticità della gomma. L'utilizzo di tali guanti sfrutta le loro caratteristiche di resistenza chimica e meccanica, che li rendono adatti anche in condizioni in cui i guanti



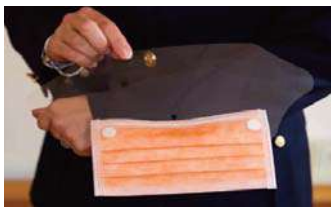
in lattice e i guanti in vinile non lo sono. Devono essere di taglia idonea ed aderire perfettamente alle mani senza impedire i movimenti delle dita. Vanno indossati sempre a mani pulite e sostituiti immediatamente se presentano perforazioni o lacerazioni.

3.3. Per la protezione degli occhi e del viso

OCCHIALI PROTETTIVI. Hanno una montatura trasparente in PVC o policarbonato, lente in policarbonato anti appannamento incolore, sistema di ventilazione indiretta, possibilità di sovrapposizione con occhiali correttivi, peso inferiore a 100 grammi. Possono essere sterilizzati in autoclave o con un prodotto su base alcolica, avendo cura di risciacquarli, dopo almeno un minuto, con acqua e sapone per evitare fenomeni di opacizzazione della lente.



VISIERE PARA SCHIZZI. Devono essere utilizzate in tutte quelle attività in cui si potrebbe verificare la contaminazione ambientale con spruzzi o schizzi di liquidi biologici, in cui possono verificarsi l'esposizione



della mucosa congiuntivale (occhi) o della cute del volto. Possono

essere monouso o riutilizzabili previa sterilizzazione in autoclave o con prodotti a base alcolica, con le stesse accortezze da usare per gli occhiali.



3.4. Per la protezione delle vie aeree

L'argomento più discusso degli ultimi mesi, oggetto di polemica spesso da parte di esperti improvvisati, riguarda il mancato approvvigionamento, il corretto utilizzo e le caratteristiche delle mascherine protettive.

Ad oggi, diverse caratteristiche del SARS-CoV-2 sono ancora poco definite e pur essendo intensa l'attività di studio e di ricerca, come è testimoniato dall'elevato numero di pubblicazioni scientifiche sull'argomento, restano ancora tanti dubbi da chiarire.

Nell'attuale scenario emergenziale italiano "COVID-19", la selezione del tipo di protezione da adottare deve tenere conto che il rischio di trasmissione di SARS-CoV-2 dipende dal:

Tipo di paziente: quelli più contagiosi presentano tosse e/o starnuti. Se tali pazienti indossano una mascherina chirurgica o si coprono naso e bocca con un fazzoletto, riducono la diffusione del virus.

Tipo di contatto assistenziale: il rischio aumenta quando il contatto è ravvicinato (< 1 metro) e prolungato (> 15 minuti), o è di tipo ripetuto o continuativo, tale da aumentare il tempo complessivo di esposizione, come nel caso di operatori coinvolti nell'assistenza medica ripetuta e/o continuata di casi sospetti e confermati di COVID-19.

L'OMS nella guida del 2019 "*Non pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza*", basandosi su prove rilevanti provenienti da studi sul virus influenzale ed altri coronavirus, raccomanda l'uso di mascherine per individui asintomatici, in caso di gravi

epidemie o pandemie, al fine di ridurre la trasmissione sulla base della verosimile azione meccanica di barriera delle stesse¹.

Vi sono prove crescenti che i soggetti con sintomi lievi o assenti, nelle fasi presintomatiche e nelle prime fasi dell'infezione, possano contribuire alla diffusione del SARS-CoV-2^{2,3,4,5,6,7,8} ed è per questo motivo che indossare una mascherina potrebbe aiutare a ridurre la propagazione dell'infezione, minimizzando il raggio di azione dell'escrezione delle goccioline respiratorie da individui infetti, ma asintomatici.

Sono diversi i paesi dell'Unione europea, tra cui Cechia, Austria, Lituania, Bulgaria e Slovenia che, a decorrere dal 1 aprile 2020, hanno raccomandato l'uso di mascherine per le persone a contatto con il pubblico ed è verosimile che una precauzione analoga potrà essere adottata anche in Italia, specialmente in quelle condizioni in cui non sarà possibile rispettare il distanziamento sociale.

Non esistono, allo stato, prove scientificamente validate che le mascherine non chirurgiche o altre protezioni "artigianali", siano un efficace mezzo di protezione respiratoria per chi le indossa. Di contro, in uno studio del 2010⁹,

¹ World Health Organisation (WHO). Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza: WHO; 2019. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329438/9789241516839-eng.pdf>.

² Li R, Pei S, Chen B, Song Y, Zhang T, Yang W, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science*. 2020:eabb3221.

³ Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *New England Journal of Medicine*. 2020.

⁴ Ganyani T, Kremer C, Chen D, Torneri A, Faes C, Wallinga J, et al. Estimating the generation interval for COVID-19 based on symptom onset data. *medRxiv*. 2020:2020.03.05.20031815.

⁵ Zou L, Ruan F, Huang M, Liang L, Huang H, Hong Z, et al. SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *N Engl J Med*. 2020 Mar 19;382(12):1177-9.

⁶ Nishiura H, Linton NM, Akhmetzhanov AR. Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. *Int J Infect Dis*. 2020 Mar 4;93:284-6.

⁷ To KK, Tsang OT, Leung WS, Tam AR, Wu TC, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2020 Mar 23.

⁸ Wei WE, Li Z, Chiew CJ, Yong SE, Toh MP, Lee VJ. Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 - Singapore, January 23–March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020.

⁹ Rengasamy S, Eimer B, Shaffer RE. Simple Respiratory protection – evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. *The Annals of Occupational Hygiene*. 2010;54(7):789-98.

in cui ne venivano testate diverse non “mediche”, gli autori riportavano un’efficienza di filtro molto bassa (2-38%). Davies¹⁰, nel 2013, riportava che le maschere non mediche erano meno efficaci di quelle chirurgiche e MacIntyre¹¹, nel 2015, che le mascherine in cotone erano state associate ad un rischio addirittura maggiore di penetrazione di microrganismi rispetto a chi non indossava nessuna protezione. Le proprietà fisiche di una maschera in tessuto, il riutilizzo, la frequenza d’uso, la possibilità di lavaggio ed una maggiore ritenzione di umidità sono fattori potenzialmente in grado di aumentare il rischio di infezione per chi le indossa. Il virus può sopravvivere sulla superficie delle maschere¹² e l’auto-contaminazione è possibile attraverso un uso ripetuto e/o durante le procedure di igienizzazione-lavaggio, con trasferimento dell’agente patogeno alle mani nude di chi le maneggia. Nello stesso lavoro veniva anche dimostrato che la filtrazione delle maschere di stoffa era estremamente scarsa (prossima allo 0%).

Un’altra opportuna considerazione è relativa all’uso contemporaneo di due mascherine. Se da una parte, infatti, la maschera esterna, magari di tipo chirurgico, può preservare dalla contaminazione la più “preziosa” FFP sottostante, dall’altra le osservazioni durante la SARS hanno suggerito che tale pratica ha aumentato il rischio di infezione a causa dell’umidità, della diffusione di liquidi e della ritenzione di agenti patogeni¹³.

L’European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) in un *technical report* dell’8 aprile 2020¹⁴, in merito all’uso di mascherine è giunto, tra le altre, alle seguenti conclusioni:

- l’uso di mascherine per il viso può fornire un falso senso di sicurezza che porta a un distanziamento fisico non ottimale, ad una peggiore fun-

¹⁰ Davies A, Thompson K-A, Giri K, Kafatos G, Walker J, Bennett A. Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic? *Disaster medicine and public health preparedness*. 2013;7(4):413-8.

¹¹ MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA, et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ open*. 2015;5(4):e006577.

¹² Osterholm MT, Moore KA, Kelley NS, et al. Transmission of Ebola viruses: what we know and what we do not know. *mBio* 2015;6: e00137-15.

¹³ Li Y, Wong T, Chung J, et al. In vivo protective performance of N95 respirator and surgical facemask. *Am J Ind Med* 2006;49:1056-65.

¹⁴ Using face masks in the community Reducing COVID-19 transmission from potentially asymptomatic or pre-symptomatic people through the use of face masks.

zionalità respiratoria, ad un peggiore igiene delle mani e persino a non rimanere a casa in caso di malattia.

- Esiste un aumento del rischio di trasmissione dovuto alla rimozione impropria, alla manipolazione di una mascherina usata o ad una maggiore tendenza a toccarsi il viso per “sistemare” la mascherina indossata.
- L’uso di mascherine da parte degli operatori sanitari deve avere la priorità sull’uso nella comunità.
- L’uso di mascherine in pubblico può servire come mezzo di controllo per ridurre la diffusione dell’infezione nella comunità, minimizzando l’escrezione di goccioline respiratorie da individui infetti che non hanno ancora sviluppato sintomi o che rimangono asintomatici.
- L’uso di mascherine potrebbe essere preso in considerazione, specialmente quando si soggiorna in spazi affollati e chiusi, come negozi, centri commerciali o quando si usino i mezzi pubblici, etc.
- L’uso di mascherine non mediche, composte da vari tessuti, potrebbe essere preso in considerazione, soprattutto se, a causa di problemi di approvvigionamento, quelle chirurgiche devono essere prioritarie per gli operatori sanitari.

Rimane tutt’ora incerta la prevenzione della contaminazione ambientale da parte di soggetti con COVID-19 che indossano delle mascherine¹⁵.

In una pubblicazione¹⁶ coreana del 6 aprile 2020, è stata testata la capacità “protettiva di barriera” delle mascherine chirurgiche usa e getta plissettata (180 mm x 90 mm, 3 strati [superficie interna mescolata con polipropilene e polietilene, filtro polipropilene e superficie esterna in polipropilene]), rispetto a quella delle maschere riutilizzabili in 100% cotone (160 mm x 135 mm, 2 strati). Sono stati selezionati quattro pazienti con COVID-19, ricoverati in lo-

¹⁵ Feng S, Shen C, Xia N, et al. Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *Lancet Respir Med*. 20 March 2020. [Epub ahead of print]. [PMID: 32203710] doi:10.1016/S2213-2600(20)30134-X.

¹⁶ Seongman Bae, MD; Min-Chul Kim, MD; Ji Yeun Kim, PhD; Hye-Hee Cha, BS; Joon Seo Lim, PhD; Jiwon Jung, MD; Min-Jae Kim, MD; Dong Kyu Oh, MD; Mi-Kyung Lee, MD; Seong-Ho Choi, MD; Minki Sung, PhD; Sang-Bum Hong, MD; Jin-Won Chung, MD; Sung-Han Kim, MD. Effectiveness of Surgical and Cotton Masks in Blocking SARS-CoV-2: A Controlled Comparison in 4 Patients Free. *Ann Intern Med*. 2020. DOI: 10.7326/M20-1342.

cali di isolamento a pressione negativa, che sono stati invitati a tossire cinque volte, ogni volta su una nuova piastra di Petri, contenente terreno di coltura e posizionata a circa 20 cm dalla bocca, indossando la seguente sequenza di mascherine: nessuna mascherina, mascherina chirurgica, mascherina di cotone e di nuovo senza mascherina.

Le superfici di entrambe le tipologie di mascherine sono state tamponate, prima sulla parte esterna e poi su quella interna, per evitare che la pressione del tampone potesse modificare la collocazione del virus nei vari strati di cui erano composte.

La carica virale dei pazienti, verificata precedentemente con un tampone nasofaringeo, con l'uso delle mascherine si riduceva di circa il 50% rispetto a quella misurata senza protezione. Tutti i tamponi delle superfici esterne delle mascherine sono risultati positivi per SARS-CoV-2, mentre la maggior parte di quelli delle superfici interne sono stati negativi.

Nelle conclusioni, gli autori riportano che né le maschere chirurgiche, né quelle di cotone, filtrano efficacemente SARS-CoV-2 durante i colpi di tosse di pazienti infetti. Partendo dalle considerazioni di due lavori di Oberg¹⁷ e Lee¹⁸, nelle quali dimostravano che particelle da 0,04 a 0,2 μ m possono penetrare nelle mascherine chirurgiche, sebbene le dimensioni e le concentrazioni di SARS-CoV-2 negli aerosol generati durante la tosse sono sconosciute, considerato che la dimensione della particella SARS-CoV, durante l'epidemia del 2002-2004, è stata stimata tra 0,08 e 0,14 μ m, è ipotizzabile che SARS-CoV-2 abbia una dimensione simile ed è quindi improbabile che le mascherine chirurgiche possano filtrare efficacemente questo virus.

Un dato interessante è quello del rilievo di una maggiore contaminazione sull'esterno rispetto alle superfici interne delle mascherine che sono a diretto contatto con bocca e naso. Le caratteristiche aerodinamiche della mascherina potrebbero spiegare questo dato: un getto turbolento dovuto a perdite d'aria intorno al bordo della mascherina potrebbe, infatti, contaminare la superficie

¹⁷ Oberg T, Brosseau LM. Surgical mask filter and fit performance. *Am J Infect Control*. 2008;36:276-282. [PMID: 18455048] doi:10.1016/j.ajic.2007.07.008.

¹⁸ Lee SA, Grinshpun SA, Reponen T. Respiratory performance offered by N95 respirators and surgical masks: human subject evaluation with NaCl aerosol representing bacterial and viral particle size range. *Ann Occup Hyg*. 2008;52:177-185. [PMID: 18326870] doi:10.1093/annhyg/men005.

esterna della stessa o in alternativa, i piccoli droplets di SARS-CoV-2, generati durante un colpo di tosse ad alta velocità, potrebbero penetrare nei vari strati di tessuto fino a quello più esterno.

3.5. Mascherina chirurgica

Questa tipologia di DPI rappresenta una barriera protettiva, che garantisce una protezione igienica del volto verso particelle grossolane e non è protettiva nei confronti dei virus. La principale funzione è quella di evitare che la persona che la indossa possa contaminare quelle con le quali viene a contatto, in quanto ha una buona capacità contenitiva.



Le mascherine chirurgiche, in relazione all'efficienza di filtrazione ed alla resistenza respiratoria, possono essere di tre tipi: I, II e IIR¹⁹.

PROVA	TIPO I ^{a)}	TIPO II	TIPO IIR
Efficienza di filtrazione batterica (BFE), (%)	≥ 95	≥ 98	≥ 98
Pressione differenziale (Pa/cm ²)	< 40	< 40	< 60
Pressione di resistenza agli spruzzi (kPa)	Non richiesto	Non richiesto	≥ 16,0
Pulizia microbica (ufc/g)	≤ 30	≤ 30	≤ 30

a) Maschere facciali ad uso medico di tipo I dovrebbero essere utilizzate solo per i pazienti e per altre persone per ridurre il rischio di diffusione delle infezioni, in particolare in situazioni epidemiche o pandemiche. Le mascherine di tipo I non sono destinate all'uso da parte di operatori sanitari in sala operatoria o in altre attività mediche con requisiti simili.

Quelle di tipo II (tre strati) e IIR (quattro strati) offrono una maggiore efficienza di filtrazione batterica. La IIR, avendo il quarto strato esterno idrofobo, è adatta per situazioni in cui l'esposizione al sangue e/o ai fluidi corporei del paziente o all'ambiente di lavoro rappresenta un rischio per l'operatore sanitario.

Il livello di efficienza di una mascherina può dipendere da una serie di fattori quali: l'efficienza di filtrazione, la qualità del materiale e la vestibilità sul viso

¹⁹ UNI EN 14683:2019.

di chi la indossa. La capacità di filtrazione dipende dal materiale filtrante e dal numero di strati utilizzati. La vestibilità varia notevolmente in considerazione delle caratteristiche di fissaggio al capo (anelli fissati dietro le orecchie; fascette di fissaggio intorno alla testa; nasello per modellarla al naso). La capacità della maschera di assorbire l'umidità dell'aria espirata determinerà il tempo massimo in cui questa potrà mantenere le sue prestazioni.

Le mascherine di tipo chirurgico sono tipicamente costituite dalla sovrapposizione di 3 strati di tessuto non-tessuto (TNT) con diverse funzionalità:

1) STRATO ESTERNO (lato esterno): TNT prodotto con tecnologia SPUNBOND e con trattamento idrofobo (opzionale). Questo strato ha la funzione di conferire resistenza meccanica alla mascherina e proprietà idrofoba (opzionale).

2) STRATO INTERMEDIO (strato filtrante): TNT prodotto con tecnologia MELTBLOWN e costituito da microfibre di diametro 1-3 micron. Questo strato svolge la funzione filtrante.

3) STRATO INTERNO (lato viso): TNT prodotto con tecnologia SPUNBOND. Questo strato ha funzione protettiva per il volto evitando il contatto diretto della cute con lo strato filtrante intermedio.

La tecnologia meltblown (soffiatura di fusione) è un metodo di fabbricazione convenzionale di micro e nanofibre in cui un polimero si scioglie attraverso piccoli ugelli circondati da gas soffiante ad alta velocità. Le fibre depositate in maniera casuale formano un prodotto di tessuto applicabile per la filtrazione con fibre soffiate a fusione con un diametro medio fino a 36 nm²⁰.

Lo Spunbond (PP) è un TNT composto da filamenti continui in polipropilene al 100% (PP) disposti casualmente e saldati termicamente.

Il materiale più adatto per la realizzazione dei 3 strati della mascherina è il TNT in polipropilene o in alternativa in poliestere.

Non sono funzionalmente adatti²¹ i materiali che:

- non siano idrofobici / idrorepellenti;

²⁰ Soltani, Iman, and Macosko, Christopher W. (2018). "Influence of rheology and surface properties on morphology of nanofibers derived from islands-in-the-sea meltblown non-wovens". *Polymer*. 145: 21–30. doi:10.1016/j.polymer.2018.04.051.

²¹ Nota tecnica v 4.2 del 07/04/2020 Politecnico Milano.

- non abbiano una trama fitta e priva di visibili interstizi anche sotto trazione;
- non siano dotati di sufficiente traspirabilità;
- siano realizzati con fibre di diametro superiore a 3 micron, anche nel caso di TNT.

La scarsa disponibilità sul mercato italiano di TNT prodotto con tecnologia *meltblown* (da utilizzarsi per lo strato filtrante della mascherina) ha indotto a considerare l'impiego di più strati di un TNT accoppiato denominato SMS in cui è presente un ridotto strato di *meltblown* frapposto a due strati di *spunbond*.

Dal momento che le maschere, una volta utilizzate, sono da considerarsi altamente contaminate, è essenziale che:

- il corpo della maschera non sia toccato dalle dita/mani di chi la indossa;
- le mani siano disinfettate dopo la rimozione della maschera;
- si indossi una maschera che copra completamente il naso e la bocca ed in nessun momento sia appesa attorno al collo di chi la indossa;
- una maschera usata venga smaltita quando non è più necessaria, se diviene umida, si danneggia o si sporca.

3.5. Mascherina FFP

Per questa tipologia di DPI viene adottato il sistema di classificazione FFP, in base al quale si distinguono tre classi (FFP1 - FFP2 - FFP3).

La FFP1 rappresenta un primo livello di protezione, è in grado di filtrare circa l'80% delle particelle sospese in aria ed è quella di gran lunga più utilizzata in contesti lavorativi. Pur presentando un compartimento microfiltrante della grandezza di 0,6 micrometri, fornisce una bassa protezione dalle particelle solide e non rappresenta un'adeguata protezione contro particelle delle dimensioni di un virus.



La FFP2 (o N95) ha struttura più rigida, più aderente alle curvature del viso e potrebbe essere dotata anche di una valvola. È dotata di filtri che impediscono l'accesso dei microorganismi alla bocca ed al naso ed arriva a filtrare il 92% delle particelle. Fornisce una media separazione contro le particelle solide e liquide ed è adatta a proteggere dal coronavirus.

La FFP3 è composta dai seguenti componenti:

- corpo filtrante in materiale filtrante stratificato, realizzato in polipropilene non tessuto;
- clip del naso di plastica rinforzata;
- guarnizione di tenuta in schiuma;
- elastico in elastomero termoplastico;
- valvola in polipropilene con bassa resistenza respiratoria che consente all'aria umida calda espirata di uscire più facilmente, rendendo il respiratore adatto per ambienti di lavoro umidi e caldi.

Ha un'efficienza filtrante minima del 98%, fornisce un'alta separazione contro le particelle sia solide, sia liquide ed è una mascherina idonea per la protezione da polvere, fumi, virus, batteri e spore fungine. Le FFP3 devono essere indossate in modo da coprire completamente il naso e la bocca e non è indicato il loro utilizzo in presenza di barba, poiché questa non permetterebbe il contatto diretto fra il volto ed i bordi di tenuta del respiratore.

4. PROVE DI STERILIZZAZIONE DELLE MASCHERINE MONOUSO (FFP)

Le mascherine di protezione sono concepite per un uso singolo e solitamente sono scartate dopo l'uso, ma possono anche essere considerate dispositivi ad uso limitato: possono, cioè, essere riutilizzati per un periodo di tempo limitato, a meno che non vi sia un rischio di contaminazione attraverso la deposizione di particelle infettive sulla superficie²².

Le FFP devono essere eliminate quando si sporcano di fluidi corporei, si bagnano, non possono più essere adeguatamente indossate oppure se la respirazione attraverso il respiratore diventa difficile, così come dopo essere state utilizzate in procedure che generano aerosol, considerate fortemente contaminanti (es. rianimazione cardiopolmonare, intubazione, estubazione, broncoscopia, induzione di espettorato, terapie in grado di generare nebulizzazione, NIV, BiPAP, CPAP, tampone nasofaringeo).

Finora, le aziende produttrici non hanno avuto motivo o incentivo a sviluppare metodi di decontaminazione o introdurre mascherine riutilizzabili, ma in un contesto emergenziale quale quello di una pandemia in cui vi è un evidente squilibrio tra domanda e offerta di questi dispositivi, potrebbe verificarsi la necessità di mettere a punto strategie di decontaminazione che le rendano riutilizzabili.

SARS-CoV-2 è in grado di sopravvivere nell'ambiente, anche su superfici di vari materiali come ferro, cartone e tessuto; questo è il motivo per il quale la superficie esterna delle mascherine può rapidamente contaminarsi, comportando un rischio di infezione indiretto quando si riutilizzino o maneggino dopo l'uso.

Un rapporto del 2006 della US National Academy of Sciences sulla possibilità di riutilizzare i respiratori durante una pandemia influenzale scoraggia questa pratica per una serie di motivi. In primo luogo, la commissione non è stata in

²² European Centre for Disease Prevention and Control. Cloth masks and mask sterilization as options in case of shortage of surgical masks and respirators – 26 March 2020. Stockholm: ECDC; 2020.

grado di identificare alcun metodo esistente che rimuovesse efficacemente la minaccia virale, che fosse innocuo per l'utente e non compromettesse l'integrità dei vari elementi della maschera facciale. Sono stati raccomandati approcci alternativi, quali ad esempio l'uso prolungato o l'uso di una mascherina chirurgica sopra ad una FFP, o l'uso di uno schermo facciale, che può essere pulito, per evitare la contaminazione della superficie del respiratore²³.

A causa della grave carenza di FFP e maschere chirurgiche nella pandemia COVID-19, sono stati presi in considerazione una serie di metodi per la sterilizzazione di FFP usate.

Uno studio commissionato dalla Food and Drug Administration (FDA) degli Stati Uniti ha dimostrato che il vapore di perossido di idrogeno (HPV) è stato efficace nella decontaminazione della mascherina N95 (FFP2) da un singolo organismo, per cicli multipli di decontaminazione. La mascherina ha mantenuto la sua funzione anche dopo 10-20 cicli di HPV, ma ha mostrato segni di degradazione.

L'irradiazione gamma è un metodo comunemente usato per la sterilizzazione su larga scala di dispositivi medici e prodotti alimentari, ma l'attrezzatura necessaria non è comunemente disponibile negli ospedali. Un recente studio ha indicato che una dose di 20kGy (2MRad) è sufficiente per l'inattivazione di coronavirus²⁴, ma altre sperimentazioni in corso, sull'utilizzo dell'irradiazione gamma con una dose di 24kGy, per sterilizzare le mascherine, hanno dimostrato la possibilità che possano deformarsi, compromettendo lo strato filtrante interno e la corretta aderenza della maschera sul viso.

In una ricerca²⁵, condotta nei Paesi Bassi, sulle possibili strategie di sterilizzazione delle maschere FFP2, il vapore di perossido di idrogeno è stato considerato efficace per due cicli di decontaminazione senza deformazione, mantenendo la capacità di filtrazione, concludendo che le maschere senza

²³ Chan JFW, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 2020;395(10223):514-23.

²⁴ G. Kampf, D. Todt, S. Pfaender, E. Steinmann. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection* 104 (2020) 246e251.

²⁵ RIVM. Hergebruik FFP2 mondmaskers 2020. Bilthoven: RIVM; 2020. Available from: <https://www.rivm.nl/documenten/hergebruik-ffp2-mondmaskers>.

cellulosa possono essere riutilizzate fino a due volte. Sono state, tuttavia, documentate concentrazioni nocive di perossido di idrogeno che possono rimanere sulla maschera per giorni dopo la decontaminazione. Per quanto concerne la sterilizzazione a vapore, procedura abitualmente utilizzata negli ospedali, questa è stata esclusa tra le possibilità, poiché le mascherine FFP2 si deformavano dopo la sterilizzazione del vapore a 134 °C e non erano più utilizzabili. L'irradiazione gamma con 25kGy, invece, non ha mostrato alcuna deformazione della maschera FFP2, ma il test di adattamento al viso dopo il processo di decontaminazione non è stato superato (risultati aggiornati al 20 marzo 2020). Sono stati considerati anche altri metodi come la decontaminazione dell'ozono, l'irradiazione germicida ultravioletta e l'ossido di etilene²⁶, ma i dati disponibili non sono sufficienti per trarre conclusioni scientificamente accettabili.

È necessario rivedere la riorganizzazione del lavoro per ridurre il consumo improprio ed eccessivo di DPI, quale strategia per far fronte alla carenza di DPI. In ambito sanitario, in cui il rischio di contagio è più elevato, sono funzionali strategie di raggruppamento e pianificazione delle attività assistenziali al letto del paziente, in modo tale da minimizzare il numero di ingressi nella stanza (ad esempio, controllo dei segni vitali durante la somministrazione di farmaci oppure distribuzione del cibo ad opera di un operatore sanitario che deve eseguire altri atti assistenziali). È raccomandabile l'uso della stessa mascherina chirurgica o del filtrante per l'assistenza di più pazienti COVID-19 riuniti nella stessa stanza, purché la mascherina non sia danneggiata, contaminata o umida.

Il contatto ravvicinato può configurarsi in attività routinarie come il giro visita dei medici, durante il cambio dei letti e l'assistenza infermieristica, ma anche nel contesto dei servizi di "polizia", per esempio durante un turno in volante, ed in queste condizioni i filtranti possono essere utilizzati per un tempo prolungato, fino a 6 ore²⁷.

Alcune specificità del personale sanitario del Servizio Sanitario Nazionale sono sovrapponibili a quelle del personale sanitario della Polizia di Stato,

²⁶ Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Brandi N, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*. Published on: 17 March 2020. DOI: 10.1056/NEJMc2004973.

²⁷ Fonte WHO, in press.

specialmente per quanto riguarda l'attività ambulatoriale ma, come è noto, tra le strutture della Polizia di Stato non sono previsti ospedali o luoghi di ricovero. Per far fronte all'emergenza COVID-19, tuttavia, alcune Scuole della Polizia di Stato sono state "riconvertite" ad alloggi in cui ospitare operatori in quarantena per contatti a rischio o, come nel caso della Scuola Allievi Agenti di Piacenza, a luoghi dove trattare operatori positivi per SARS-CoV-2, con possibilità di assistenza medico-infermieristica h24.

Possono, perciò, essere assimilabili le raccomandazioni sulla tipologia di DPI da indossare, riportate nelle tabelle predisposte dal Gruppo di Lavoro ISS Prevenzione e Controllo delle Infezioni²⁸, in relazione al contesto di lavoro, alla mansione e al tipo di attività lavorativa in concreto svolta.

²⁸ Rapporto ISS COVID-19 n. 2/2020 aggiornato al 28 marzo 2020.

Contesto di lavoro	Contesto di lavoro Destinatari dell'indicazione (operatori/pazienti)	Attività	Tipologia di DPI o misure di protezione
AREE DI DEGENZA			
Stanza di Pazienti COVID-19	Operatori sanitari (Si raccomanda riduzione al minimo del numero di operatori esposti; formazione e addestramento specifici)	Assistenza diretta a pazienti COVID-19	Mascherina chirurgica o FFP2 in specifici contesti assistenziali Camice monouso /grembiule monouso Guanti Occhiali di protezione/occhiale a mascherina/visiera
		Procedure o setting a rischio di generazione di aerosol	FFP3 o FFP2 Camice /grembiule monouso Guanti Occhiali di protezione/occhiale a mascherina/visiera
		Esecuzione tampone oro e rinofaringeo (stessi DPI anche per tamponi effettuati in comunità)	FFP2 o mascherina chirurgica se non disponibile Camice /grembiule monouso Occhiali di protezione (occhiale a mascherina/visiera) Guanti
	Addetti alle pulizie (Si raccomanda riduzione al minimo del numero di addetti esposti; formazione e addestramento specifici)	Accesso in stanze dei pazienti COVID-19	Mascherina chirurgica Camice /grembiule monouso Guanti spessi Occhiali di protezione (se presente rischio di schizzi di materiale organico o sostanze chimiche) Stivali o scarpe da lavoro chiuse
Aree di degenza senza pazienti COVID accertati o sospetti, incluse unità di lungodegenza, Day Hospital, Day Services	Operatori sanitari	Contatto diretto con pazienti non sospetti COVID-19	DPI previsti per l'ordinario svolgimento della propria attività

4. PROVE DI STERILIZZAZIONE DELLE MASCHERINE MONOUSO (FFP) 31

Contesto di lavoro	Contesto di lavoro Destinatari dell'indicazione (operatori/pazienti)	Attività	Tipologia di DPI o misure di protezione
AREE DI DEGENZA			
Triage (in ambito ospedaliero per accettazione utenti)	Operatori sanitari (Si raccomanda riduzione al minimo del numero di operatori esposti; formazione e addestramento specifici)	Screening preliminare che non comporta il contatto diretto	Vetrata Interfono citofono. In alternativa mantenere una distanza dal paziente di almeno 1 metro se possibile o indossare Mascherina chirurgica
		Screening con contatto diretto paziente COVID-19 positivo o sospetto	Mascherina chirurgica Camice monouso/grembiule monouso Guanti monouso occhiali /visiera protettivi
	Pazienti con sintomi respiratori	Qualsiasi	Mantenere una distanza dall'operatore di almeno 1 metro (in assenza di vetrata e interfono) Mascherina chirurgica se tollerata dal paziente Isolamento in stanza singola con porta chiusa e adeguata ventilazione se possibile; alternativamente, collocazione in area separata sempre a distanza di almeno 1 metro da terzi
	Pazienti senza sintomi respiratori	Qualsiasi	Non sono necessari DPI Mantenere una distanza dagli altri pazienti di almeno 1 metro
Laboratorio Locale o di Riferimento regionale e nazionale ISS	Tecnici di laboratorio (Si raccomanda riduzione al minimo del numero di operatori esposti; formazione e addestramento specifici)	Manipolazione di campioni respiratori	Laboratorio BSL di classe 3 (coltura per isolamento del virus) con procedure e DPI conseguenti Laboratorio BSL di classe 2 (diagnostica con tecniche di biologia molecolare) con procedure e DPI conseguenti
Aree Amministrative	Tutti gli operatori inclusi gli operatori sanitari	Attività amministrative che non comportano contatto con pazienti COVID-19	Non sono necessari DPI Mantenere una distanza dagli utenti di almeno 1 metro

Contesto di lavoro	Contesto di lavoro Destinatari dell'indicazione (operatori/pazienti)	Attività	Tipologia di DPI o misure di protezione
AMBULATORI OSPEDALIERI E DEL TERRITORIO NEL CONTESTO DI COVID-19			
Ambulatori	Operatori sanitari	Esame obiettivo di pazienti con sintomi respiratori	Mascherina chirurgica (FFP2 in specifici contesti assistenziali) Camice / grembiule monouso Guanti, Occhiali di protezione/occhiale a mascherina/visiera
	Operatori sanitari	Esame obiettivo di pazienti senza sintomi respiratori	I DPI previsti per l'ordinario svolgimento della propria mansione con maggiore rischio.
	Pazienti con sintomi respiratori	Qualsiasi	Mascherina chirurgica se tollerata
	Pazienti senza sintomi respiratori	Qualsiasi	Non sono necessari DPI
	Operatori addetti alle pulizie	Dopo l'attività di visita di pazienti con sintomi respiratori. Areare gli ambienti dopo l'uscita del paziente e prima di un nuovo ingresso	Mascherina chirurgica Camice / grembiule monouso, Guanti spessi Occhiali di protezione (se presente rischio di schizzi di materiale organico o sostanze chimiche) Stivali o scarpe da lavoro chiuse.
Sale d'attesa	Pazienti con sintomi respiratori	Qualsiasi	Mascherina chirurgica se tollerata Isolare immediatamente il paziente in area dedicata o comunque separata dagli altri; se tale soluzione non è adottabile assicurare la distanza di almeno 1 metro dagli altri pazienti
	Pazienti senza sintomi respiratori	Qualsiasi	Non sono necessari DPI. Distanza di almeno 1 metro
Aree Amministrative	Tutti gli operatori inclusi gli operatori sanitari	Attività amministrative	Non sono necessari DPI

4. PROVE DI STERILIZZAZIONE DELLE MASCHERINE MONOUSO (FFP) 33

Contesto di lavoro	Contesto di lavoro Destinatari dell'indicazione (operatori/pazienti)	Attività	Tipologia di DPI o misure di protezione
AMBULATORI OSPEDALIERI E DEL TERRITORIO NEL CONTESTO DI COVID-19			
Accettazione utenti	Operatori sanitari	Screening preliminare senza contatto diretto	Non sono necessari DPI mantenuta la distanza di almeno un metro, altri- menti mascherina chirur- gica
	Pazienti con sintomi respiratori	Qualsiasi	Mantenere la distanza di almeno 1 metro Mascherina chirurgica se tollerata
	Pazienti senza sintomi respiratori	Qualsiasi	Non sono necessari DPI
	Accompagnatori	Accesso in stanza del paziente senza prestare cure o assistenza diretta	Mascherina chirurgica
Assistenza a domicilio	Operatori sanitari	Assistenza diretta al domicilio di pazienti COVID-19	Mascherina chirurgica ²⁹ Camice / grembiule mo- nouso. Guanti. Occhiali di protezione/ occhiale a ma- schera/visiera
	Caso sospetto con sintomi respiratori - paziente COVID-19	Assistenza diretta al domicilio di pazienti COVID-19	Mascherina chirurgica se tollerata dal paziente

²⁹ In contesti assistenziali omologabili a quelli ospedalieri, quali strutture residenziali ad alta intensità assistenziale, hospice, ospedali di comunità, e altri contesti domiciliari ove siano concentrati pazienti con COVID-19, va preso in considerazione l'utilizzo di FFP2, ove disponibili, anche sulla base di una valutazione del rischio.

Contesto di lavoro	Contesto di lavoro Destinatari dell'indicazione (operatori/pazienti)	Attività	Tipologia di DPI o misure di protezione	
AMBULANZA O MEZZI DI TRASPORTO				
Ambulanza o mezzi di trasporto	Operatori sanitari	Trasporto con permanenza con il sospetto caso COVID-19 alla struttura sanitaria di riferimento	Mascherina chirurgica, FFP2 se rischio aumentato per intensità e durata o autambulanza con rianimatore Camice/ grembiule monouso Guanti Occhiali di protezione/ occhiale a mascherina/visiera	
	Addetti alla guida	Solo guida del mezzo con sospetto o confermato caso di COVID-19 a bordo e separazione del posto di guida da quello del paziente senza circuiti di ricircolo dell'aria tra i due compartimenti del mezzo	Mantenere la distanza di almeno 1 metro Non sono necessari DPI	
	Paziente con sospetta infezione da COVID-19		Assistenza per carico e scarico del paziente sospetto o confermato per COVID-19	Mascherina chirurgica Camice / grembiule monouso Guanti Occhiali di protezione/ occhiale a mascherina/visiera
			Nessun contatto diretto con paziente sospetto per COVID-19 ma senza separazione del posto di guida da quello del paziente	Mascherina chirurgica
			Trasporto alla struttura sanitaria di riferimento	Mascherina chirurgica se tollerata
	Addetti alle pulizie delle autoambulanze	Pulizie dopo e durante il trasporto dei pazienti con sospetta infezione da COVID-19 alla struttura sanitaria di riferimento (Alla fine del trasporto del paziente, nel caso in cui sia possibile areare il mezzo, mascherina chirurgica)	Mascherina chirurgica camice / grembiule monouso. Guanti spessi. Occhiali di protezione (se presente rischio di schizzi di materiale organico o sostanze chimiche). Stivali o scarpe da lavoro chiuse	

5. PROCEDURE PER LA CORRETTA VESTIZIONE DEI DPI



- 1) Rimuovere il cinturone, tutti gli effetti personali (orologio, bracciali, anelli, orecchini, piercing, cellulare o altri dispositivi elettronici, penne, ecc.) o qualsiasi oggetto che possa compromettere l'efficienza dei DPI.



- 2) Indossare la tuta in Tyvek con copri scarpe integrati o, nel caso di calzari separati, indossare prima i calzari. Inserire i piedi nei copri scarpe integrati e successivamente alzarsi indossando la tuta fino alla vita.



- 3) Indossare il primo paio di guanti monouso in nitrile non sterili. Potrebbe essere utile usare colori diversi per il primo e il secondo paio di guanti.



- 4) Inserire il passante elasticizzato delle maniche nel pollice (delle mani già guantate), assicurandosi che i polsini dei guanti siano coperti dalla manica della tuta.

- 5) Indossare la tuta completamente, ad eccezione del cappuccio e chiudere la cerniera fino all'altezza dello sterno.



- 6) Indossare la maschera FFP2/3. Posizionando l'elastico inferiore sotto le orecchie e quello superiore sopra la nuca. Modellare, quindi, il nasello alla forma del naso.



- 7) Eseguire i test di filtraggio:
 - posizionare le mani sul facciale ed espirare profondamente;
 - posizionare le mani sui bordi del facciale, inalare profondamente.Se vengono rilevate perdite d'aria, riposizionare la maschera FFP2/3.
- 8) Indossare gli occhiali protettivi, il cappuccio della tuta e chiudere completamente la cerniera.
- 9) Rimuovere il nastro adesivo dell'aletta integrata a copertura del mento e del collo per farla aderire alla tuta.
- 10) Utilizzare i nastri adesivi termosaldati per coprire correttamente la zip a protezione dell'area dal collo al bacino.



Nel caso sia necessario usare la maschera facciale:

- scegliere una maschera facciale di taglia adatta alle dimensioni del viso.
- Prima di indossarla, posizionare il filtro HEPA nell'alloggiamento e assicurarsi che sia ben avvitato.
- Durante il posizionamento della maschera facciale, assicurarsi che il bordo in gomma aderisca bene al viso.
- Posizionare correttamente i cinque punti di fissaggio sulla testa (due per lato ed uno superiore) e serrarli leggermente, in modo che durante la rimozione sia facile rimuovere la maschera.



- Coprire completamente i punti di fissaggio con il cappuccio.



- 11) Verificare l'integrità del primo paio di guanti e quindi indossare il secondo paio di guanti monouso non sterili, di dimensioni adatte a questo scopo, fino a coprire il risvolto della tuta. Le squadre di decontaminazione possono indossare un secondo paio di guanti diversi da quelli in nitrile, come mostrato nella foto.



- 12) Una volta completata la procedura di vestizione, è necessario eseguire il controllo finale. L'operatore deve essere in grado di muoversi comodamente con un buon grado di libertà, mentre tutte le aree del corpo rimangono coperte.



Nel caso sia necessario usare il camice/grembiule monouso, in luogo della tuta in Tyvek, si dovrà procedere come sopra indicato, sostituendolo alla tuta nella sequenza di vestizione.

6. PROCEDURE PER LA SVESTIZIONE

La rimozione dei DPI usati è un processo ad alto rischio, poiché gli stessi potrebbero essere stati contaminati.

Si dovrà, quindi, porre attenzione a:

- identificare e disporre di un'area adatta dove effettuare la rimozione del DPI.
- Apporre apposite *flow chart* nell'area dedicata alla svestizione, che riassumano visivamente le varie fasi della procedura.
- Contrassegnare in modo chiaro le aree potenzialmente contaminate e quelle contaminate.
- Predisporre nell'area di svestizione dispositivi per la decontaminazione dei DPI, per la disinfezione delle mani guantate e per l'esecuzione dell'igiene delle mani.
- Predisporre contenitori per rifiuti sanitari al fine di smaltire correttamente tutti i materiali e i DPI potenzialmente contaminati.
- Identificare servizi igienici a disposizione degli operatori.

- 1) Disinfettare per 1 minuto l'esterno delle mani guantate con uno spray o gel disinfettante e lasciare asciugare.



- 2) Se del caso, con l'aiuto di un altro addetto alla bonifica, rimuovere la linguetta adesiva che copre il collo e, inclinando leggermente la testa all'indietro, tirare la linguetta della cerniera verso l'alto per sbloccarla, aprire la cerniera e togliere delicatamente il cappuccio, afferrandolo dalla superficie esterna.



In qualsiasi momento delle procedure di svestizione, se i guanti sono visibilmente sporchi, tagliati o strappati, rimuoverli e smaltirli nel contenitore dei rifiuti infetti.

Eeguire, quindi, l'igiene delle mani con spray/gel disinfettante e indossare un altro paio di guanti monouso in nitrile non sterili.

- 3) Rimuovere delicatamente la tuta arrotolandola su sé stessa verso il basso, dall'interno verso l'esterno, evitando il contatto con la superficie esterna potenzialmente contaminata, partendo inizialmente dalle spalle, quindi tirando le braccia verso l'esterno, fino alla metà del corpo. Il passante elasticizzato delle maniche nel pollice aiuterà a rimuovere automaticamente il primo paio di guanti esterno.



- 4) L'interno della tuta è pulito in assenza di contaminazione visibile, quindi con l'aiuto dei guanti (primo paio indossato), procedere alla completa rimozione della tuta dalle gambe e dai piedi. In alternativa, si può scegliere di rimuovere la parte inferiore della tuta usando i piedi spostandosi verso la parte pulita della stanza.



- 5) Posizionare la tuta Tyvek nel contenitore dei rifiuti monouso.
- 6) Disinfettare per 1 minuto l'esterno delle mani guantate con uno spray/gel disinfettante e lasciare asciugare.



- 7) Togliere gli occhiali, inclinando leggermente la testa in avanti, afferrando il bordo esterno. Tirando delicatamente ma rapidamente sopra la testa, si permetterà agli occhiali di essere rimossi all'indietro e quindi portarli sopra la fronte. Evitando di toccare la superficie anteriore, riporli nel contenitore dei rifiuti riutilizzabili.



8) Disinfettare per 1 minuto l'esterno delle mani guantate con uno spray/gel disinfettante e lasciare asciugare.

9) Rimuovere la maschera FFP2/3, inclinando leggermente la testa in avanti, afferrandola lateralmente e poi facendola scivolare sulla testa, portando la maschera verso l'alto ed in avanti. Fare attenzione a toccare solo la superficie anteriore e non gli elastici, quindi riporla nel contenitore dei rifiuti monouso.



10) Disinfettare per un minuto l'esterno delle mani guantate con uno spray/gel disinfettante e lasciare asciugare.

Per rimuovere la maschera facciale completa:

- 1) Non toccare mai il filtro HEPA.
- 2) Inclinare leggermente la testa in avanti, afferrandola lateralmente e facendola scorrere sopra la testa, portando la maschera verso l'alto e poi in avanti.



- 11) Rimuovere i guanti, facendo attenzione a non contaminare le mani nude durante il processo di rimozione ed eliminarli nel contenitore dei rifiuti infetti.



- 12) Lavare le mani con sapone disinfettante.
- 13) Eseguire un controllo finale per evidenziare eventuali contaminazioni della pelle e/o degli indumenti.

Nel caso sia necessario usare il camice/grembiule monouso, in luogo della tuta in Tyvek, per la rimozione si dovrà procedere come sopra indicato, sostituendolo alla tuta nella sequenza di svestizione.

7. USO DEI DPI PER L'ESECUZIONE DEL TAMPONE RINOFARINGEO E OROFARINGEO

7.1. Sequenza per indossare i DPI

1. Rimuovere anelli, bracciali, orologio, orecchini etc.
2. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.
3. Indossare i calzari a gambale o i copri scarpe.
4. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.
5. Indossare il copricapo in modo tale che sia i capelli sia le orecchie siano completamente coperti.
6. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.
7. Indossare il primo paio di guanti monouso in nitrile non sterili.
8. Indossare il camice monouso non sterile.
9. Indossare il facciale filtrante (almeno FFP2) a protezione delle vie respiratorie.
10. Indossare lo schermo facciale o gli occhiali protettivi.
11. Indossare il secondo paio di guanti monouso in nitrile non sterili.

7.2. Sequenza per rimuovere i DPI

1. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico, con ancora i guanti indossati.
2. Rimuovere il primo paio di guanti.
3. Rimuovere il camice monouso, rovesciando l'indumento avendo cura di arrotolarlo dall'interno all'esterno.
4. Rimuovere i calzari a gambale o i copri scarpe.

5. Rimuovere il secondo paio di guanti.
6. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.
7. Indossare un paio di guanti puliti.
8. Rimuovere lo schermo facciale o gli occhiali protettivi evitando di toccare la zona anteriore in quanto potenzialmente contaminata.
9. Rimuovere il copricapo.
10. Rimuovere i guanti.
11. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.

8. USO DEI DPI PER LA BONIFICA E LA GESTIONE DEI RIFIUTI SANITARI A RISCHIO INFETTIVO

Il personale addetto alla bonifica dei materiali, degli ambienti e dei mezzi dovrà indossare i seguenti dispositivi di protezione con le modalità indicate dall'apposita scheda.

- 1) Calzari a gambale o i copri scarpe
- 2) Copricapo
- 3) Guanti in nitrile
- 4) Schermo facciale o occhiali protettivi
- 5) Camice monouso non sterile
- 6) Facciale filtrante almeno FFP2

Al termine del servizio, in un locale sufficientemente areato, tutti i dispositivi non monouso (occhiali protettivi, termometro etc.) andranno decontaminati utilizzando l'erogatore e la sostanza alcolica assegnata. Una volta nebulizzato il prodotto, dopo almeno un minuto si dovrà provvedere al lavaggio con acqua e sapone di tutto ciò che è lavabile e ad asciugare con un panno / garza il materiale non lavabile (es. termometro).

Per la bonifica degli ambienti e degli automezzi, la sostanza alcolica andrà nebulizzata, in maniera uniforme, su tutte le superfici interne e si dovrà attendere la completa evaporazione del prodotto favorendo l'areazione.

Durante le procedure di svestizione, i DPI da smaltire dovranno essere riposti all'interno del sacco per rifiuti speciali.

Per la procedura di chiusura del sacco, una volta pieno, l'operatore deve:

- 1) eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico;
- 2) indossare un paio di guanti in nitrile;

- 3) chiudere il sacco avendo cura di non toccare la parte interna;
- 4) chiudere il sacco con l'apposita fascetta senza comprimere il contenuto;
- 5) chiudere il contenitore con il coperchio.

9. USO DEI DPI PER L'ESECUZIONE DEL TEST PER IL RILEVAMENTO QUALITATIVO DI ANTICORPI ANTI-SARS-COV-2

L'operatore sanitario che eseguirà il test per il rilevamento qualitativo di anticorpi anti-SARS-COV-2 dovrà indossare i seguenti dispositivi di protezione, quale dotazione minima di base

1. Guanti in nitrile
2. Camice monouso non sterile
3. Facciale filtrante (almeno FFP2)

9.1. Sequenza per indossare i DPI

1. Rimuovere anelli, bracciali, orologio, orecchini etc.
2. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.
3. Indossare un paio di guanti in nitrile non sterile monouso.
4. Indossare il camice monouso non sterile.
5. Indossare il facciale filtrante (almeno FFP2).

9.2. Sequenza per rimuovere i DPI

1. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico, con ancora i guanti indossati.
2. Rimuovere il camice monouso, rovesciando l'indumento avendo cura di arrotolarlo dall'interno all'esterno.
3. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.
4. Rimuovere il facciale filtrante
5. Rimuovere i guanti.
6. Eseguire l'igiene delle mani con il gel alcolico.



Impaginazione e stampa
Tipografia - Direzione Centrale della Polizia Criminale
Viale dell'Arte, 81 - 00144 Roma

