

# Valutazione dello stress cardiopolmonare indotto dalla maschera Uno Studio Crossover Randomizzato

## Introduzione

Pdf by:  
<https://www.pro-memoria.info>

Le mascherine si sono dimostrate efficaci nel ridurre la trasmissione del COVID-19.<sup>1</sup> Poiché le malattie trasmesse dall'aria continuano ad emergere, l'uso della mascherina è ancora suggerito negli spazi pubblici e di lavoro come misura precauzionale. In Cina, l'uso della maschera rimane una pratica altamente adottata nella vita di tutti i giorni.<sup>2</sup> Tuttavia, gli studi sugli effetti negativi dell'uso della maschera hanno prodotto conclusioni incoerenti a causa della breve durata dell'intervento.<sup>3-5</sup> Dato che la maschera N95 offre il più alto livello di protezione contro virus come il COVID-19, abbiamo sistematicamente valutato gli effetti dell'uso prolungato della

## Metodi

Questo studio clinico randomizzato ha incluso 30 partecipanti sani tra il 7 marzo e il 1 agosto 2022, a Shanghai, in Cina. Il protocollo di prova (Supplemento 1) è stato approvato dal comitato di revisione dell'ospedale Ruijin affiliato alla Shanghai Jiaotong University e tutti i partecipanti hanno fornito il consenso informato scritto. Questo studio ha seguito la linea guida per la segnalazione [CONSORT](#) (Figura 1).

Lo studio è stato condotto in una camera metabolica per controllare rigorosamente l'apporto calorico giornaliero e i livelli di attività fisica. Con l'uso della randomizzazione stratificata, i partecipanti sono stati assegnati in modo casuale a ricevere interventi con e senza la maschera N95 (9132;

3M) per 14 ore (dalle 8:00 alle 22:00), durante le quali si sono esercitati per 30 minuti al mattino e al pomeriggio utilizzando un ergometro al 40% (intensità luminosa) e al 20% (intensità molto leggera) dei loro livelli I campioni di sangue venoso sono stati prelevati prima e 14 ore dopo l'intervento per l'analisi dei gas e dei metaboliti nel sangue (eMethods, eTable e eFigure in Supplement 2).

Era richiesta una dimensione del campione di 30 partecipanti, sulla base dei nostri dati preliminari della frequenza cardiaca media (SD) tra condizioni mascherate (87,5 [3,4] battiti/min) e smascherate (85,7 [2,9] battiti/min) e per raggiungere l'85% di potenza e un livello di significatività di ,05. L'analisi è stata eseguita su base per protocollo. Le differenze sono state stimate utilizzando un modello lineare a effetti misti. Dove sono stati eseguiti test post hoc significativi, corretti da Bonferroni. I test statistici erano su 2 lati. Le analisi statistiche sono state condotte utilizzando R, versione 4.02 (R Group for Statistical Computing).

## Risultati

Trenta partecipanti randomizzati (età significa [SD], 26,1 [2,9] anni; 15 donne [50%]) hanno completato lo studio. Indossare la maschera N95 ha comportato una riduzione della frequenza respiratoria e della saturazione di ossigeno mediante pulsossimetria (Spo2) entro 1 ora, con frequenza cardiaca elevata (cambiamento di frequenza, 3,8 battiti/min [95% IC, 2,6-5 battiti/min]) 2 ore dopo fino alla disattivazione della maschera alle 22:00. Durante l'esercizio di intensità di luce alle 11:00, lo stress cardiopolmonare indotto dalla maschera è stato ulteriormente aumentato, poiché la frequenza cardiaca (cambiamento medio, 7,8 battiti/min [IC 95%, 5,10,2 battiti/min]) e la pressione sanguigna (sistolica: cambiamento medio, 6,1 mm Hg [IC 95%, 0,6-11,5 mm Il dispendio energetico (cambiamento mio, 0,5 kJ [95% IC, 0,0,8] kJ) e l'ossidazione del grasso (cambiamento, 0,01 g/min [95% CI, da  $\blacklozenge$   $\blacklozenge$  1-0 a 0,03 g/min]) sono stati elevati alle 11:00. Dopo l'intervento mascherato di 14 ore, il pH del sangue

venoso è diminuito e il pH arterioso calcolato ha mostrato una tendenza decrescente. I livelli di metanephrine e normetanephrine sono stati aumentati. I partecipanti hanno anche riportato un aumento del disagio generale con la maschera N95 (Figura 2).

## Discussione

I risultati contribuiscono alla letteratura esistente dimostrando che indossare la maschera N95 per 14 ore ha influenzato significativamente i parametri fisiologici, biochimici e di percezione.<sup>4,5</sup> L'effetto è stato iniziato principalmente dall'aumento della resistenza respiratoria e dalla successiva diminuzione dell'ossigeno e del pH nel sangue, che ha contribuito all'attivazione del sistema simpatico-adrenale e all'epinefrina e all' Gli ormoni extra hanno suscitato un aumento compensativo della frequenza cardiaca e della pressione sanguigna. Anche se gli individui sani possono compensare questo sovraccarico cardiopolmonare, altre popolazioni, come gli anziani, i bambini e quelli con malattie cardiopolmonari, possono sperimentare una compensazione compromessa. Lo stress cardiopolmonare cronico può anche aumentare le malattie cardiovascolari e la mortalità complessiva.<sup>6</sup> Tuttavia, lo studio è stato limitato a soli 30 giovani partecipanti sani in un ambiente di laboratorio; sono necessarie ulteriori indagini per esplorare gli effetti di diverse maschere su varie popolazioni in contesti clinici.

Torna all'inizio

Pdf by:  
<https://www.pro-memoria.info>

Informazioni sull'articolo

**Accettato per la pubblicazione:** 23 aprile 2023.

**Pubblicato:** 9 giugno 2023. doi:[10.1001/jamanetworkopen.2023.17023](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.17023)

**Accesso aperto:** questo è un articolo ad accesso aperto distribuito secondo i termini della [licenza CC-BY](#). © 2023 Bao R et al. *Rete JAMA*

*aperta.*

**Autori corrispondenti:** Weiqing Wang, MD, PhD, ([wqingw@shsmu.edu.cn](mailto:wqingw@shsmu.edu.cn)), e Shijia Pan, PhD ([psj001@sjtu.edu.cn](mailto:psj001@sjtu.edu.cn)), Shanghai National Clinical Research Center for Metabolic Diseases, Key Laboratory for Endocrine and Metabolic Diseases of the National Health Commission of the PR China, Shanghai National Center for Translation

**Contributi dell'autore:** Il dottor Pan ha avuto pieno accesso a tutti i dati dello studio e si assume la responsabilità dell'integrità dei dati e dell'accuratezza dell'analisi dei dati.

*Concetto e design:* Ning, Sun, Wang.

*Acquisizione, analisi o interpretazione dei dati:* Bao, Sun, Pan.

*Redazione del manoscritto:* Bao.

*Revisione critica del manoscritto per importanti contenuti intellettuali:* Ning, Sun, Pan, Wang.

*Analisi statistica:* Sun, Pan.

*Finanziamento ottenuto:* Wang.

*Supporto amministrativo, tecnico o materiale:* Wang.

*Supervisione:* Ning, Wang.

**Divulgazioni sul conflitto di interessi:** nessuna segnalata.

**Finanziamento/sostegno:** questo studio è stato sponsorizzato dal National Key Research and Development Program of China (sovvenzioni 2021YFC2501600 e 2021YFC2501603) e dal team di ricerca innovativo delle università locali di alto livello a Shanghai (sovvenzione 91857205).

**Ruolo del finanziatore/sponsor:** i finanziatori non hanno avuto alcun ruolo nella progettazione e nella conduzione dello studio; raccolta, gestione, analisi e interpretazione dei dati; preparazione, revisione o approvazione del manoscritto; e decisione di presentare il manoscritto per la pubblicazione.

**Dichiarazione di condivisione dei dati:** vedere il supplemento 3.

**Contributi aggiuntivi:** Siamo grati per il supporto e lo script MATLAB fornito da David J. Dearlove, BSc, Università di Oxford; non è stato compensato per il suo contributo. Ringraziamo anche tutte le persone che hanno partecipato a questo studio.

## Riferimenti

1.  
Zhang Y , Quigley A , Wang Q , MacIntyre CR . Interventi non farmaceutici durante il lancio dei vaccini COVID-19. *BMJ*. 2021;375(2314):n2314. doi:10.1136/[bmj.n2314](https://doi.org/10.1136/bmj.n2314) [PubMedGoogle ScholarCrossref](#)
2.  
Zheng B , Zhu W , Pan J , Wang W . Modelli di contatto sociale umano e uso di maschere nei gruppi ad alto rischio in Cina. *Infetta la povertà*. 2022;11(1):69. doi:10.1186/[s40249-022-00988-8](https://doi.org/10.1186/s40249-022-00988-8) [PubMedGoogle ScholarCrossref](#)
3.  
Chan NC , Li K , Hirsh J . Saturazione di ossigeno periferico nelle persone anziane che indossano mascherine non mediche in contesti comunitari. *JAMA*. 2020;324(22):2323-2324. doi:10.1001/[jama.2020.21905](https://doi.org/10.1001/jama.2020.21905) [ArticoloPubMedGoogle ScholarCrossref](#)
4.  
Engeroff T , Groneberg DA , Niederer D . L'impatto delle maschere facciali onnipresenti e dell'applicazione del pezzo facciale filtrante durante il riposo, il lavoro e l'esercizio sullo scambio di gas, la funzione polmonare e le prestazioni fisiche: una revisione sistematica con meta-analisi. *Sports*

*Med Open.* 2021;7(1):92. doi:10.1186/[s40798-021-00388-6](https://doi.org/10.1186/s40798-021-00388-6)

[PubMedGoogle ScholarCrossref](#)

5.

Hopkins SR , Dominelli PB , Davis CK , et al. Maschere per il viso e la risposta cardiorespiratoria all'attività fisica nella salute e nella malattia.

*Ann Am Thorac Soc.* 2021;18(3):399-407.

doi:10.1513/[AnnalsATS.202008-990CME](https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202008-990CME) [PubMedGoogle ScholarCrossref](#)

6.

Caetano J , Delgado Alves J . Frequenza cardiaca e protezione cardiovascolare. *Eur J Intern Med.* 2015;26(4):217-222.

doi:10.1016/[j.ejim.2015.02.009](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2015.02.009) [PubMedGoogle ScholarCrossref](#)