

Estudio prospectivo sobre las características de los casos índices asociados a la transmisión del SARS-COV-2 en domicilios en Cataluña y Navarra

Pere Godoy^{1,2}, Manuel García-Cenoz^{2,3}, Ignasi Parron⁴, Joaquim Ferras⁴, Iván Martínez-Baz^{2,3}, Inma Sanz⁴, Montse Zayas⁴, Mònica Carol⁴, Cristina Rius^{2,5}, Sofia Godoy⁶, Diana Toledo^{2,7}, Núria Follia⁴, Carme Miret⁴, Jessica Pardos⁴, Pere Plans⁴, Miquel Alsedà^{1,4}, Núria Bes⁴, Maria-Rosa Sala⁴, Carmen Muñoz-Almagro^{2,8}, Jesús Castilla^{2,3}, Ángela Domínguez^{2,7} y Grupo de trabajo "Factores asociados a la transmisión de SARS-CoV-2 en los convivientes de Cataluña y Navarra y efectividad de las vacunas y de las medidas no farmacológicas para reducir la transmisión" (PI21/01883 y ESP22PI01)

¹Institut de Recerca Biomèdica (IRB Lleida). Lleida. ²CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). Madrid. ³Instituto de Salud Pública de Navarra - IdiSNA. Pamplona. ⁴Agència de Salut Pública de Catalunya. Barcelona. ⁵Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona. ⁶Institut Català de la Salut (ICS). Lleida. ⁷Universitat de Barcelona. Barcelona. ⁸Laboratorio de Microbiología, Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.

Introducción/Objetivo: Determinar la tasa de transmisión secundaria (TAS) de COVID-19 y las características de los casos índices asociadas a las nuevas infecciones en domicilios de Cataluña y Navarra.

Material y método: Se realizó un estudio epidemiológico prospectivo sobre la incidencia de la COVID-19 entre los contactos domiciliarios de los casos índices entre mayo de 2022 y febrero de 2024. Los casos índices se reclutaron en 8 centros de salud y se siguieron durante 7 días para determinar la ocurrencia de casos secundarios. Las características de los casos índice asociadas con nuevas infecciones se estimó con la *odds ratio* ajustada (ORa) mediante un modelo de regresión logística con su intervalo de confianza (IC) del 95%.

Resultados: En 203 casos índices se registraron 361 contactos, de los cuales 294 aceptaron participar. Tras excluir 16 contactos positivos el día cero, se estudiaron 278 contactos. La TAS fue de 37,1% (103/278). En el modelo de regresión logística la vacunación del caso índice (ORa=0,22; IC95%:0,07-0,71) y el uso de mascarilla (ORa=0,57; 95%CI: 0,33-0,98) reducían el riesgo de infección.

Conclusiones: La TAS en el domicilio ha sido elevada especialmente en las parejas. La vacunación y el uso de la mascarilla en los casos índices reducen la infección.

Palabras clave:

SARS-CoV-2. COVID-19.
Tasa de transmisión secundaria.
Contactos domiciliarios.

Prospective study on the characteristics of the index cases associated with the transmission of SARS-COV-2 in household in Catalonia and Navarra

Summary

Introduction/Objective: Investigate the secondary transmission rate (SAR) of COVID-19 and the characteristics of the index cases associated with new infections in household in Catalonia and Navarra.

Material and method: A prospective epidemiological study was conducted on the incidence of COVID-19 among household contacts of index cases between May 2022 and February 2024. Index cases were recruited from 8 health centers and followed for 7 days to determine the occurrence of secondary cases.

The characteristics of the index cases associated with new infections were estimated with the adjusted odds ratio (aOR) using a logistic regression model with its 95% confidence interval (CI).

Results: In 203 index cases, 361 contacts were registered, of which 294 agreed to participate. After excluding 16 positive contacts on day zero, 278 contacts were studied. The SAR was 37.1% (103/278). In the logistic regression model, vaccination of the index case (aOR=0.22; 95%CI: 0.07-0.71) and the use of a mask (aOR=0.57; 95%CI: 0.33-0.98) reduced the risk of infection.

Conclusions: The SAR at home has been high, especially in couples. Vaccination and the use of a mask in index cases reduce infection.

Key words:

SARS-CoV-2. COVID-19.
Secondary attack rate.
Household contacts.

Introducción

Reducir la transmisión de la infección por SARS-CoV-2 y prevenir los casos graves de COVID-19 es una prioridad de salud pública^{1,2}. Algunos estudios sugieren que la mayoría de las nuevas infecciones por SARS-CoV-2 se producen en los domicilios^{3,4}. Si bien se han realizado estudios epidemiológicos observacionales y revisiones sistemáticas sobre la tasa de ataque secundario (TAS) en los domicilios^{3,5}, los resultados son heterogéneos, varían según las zonas geográficas y el conocimiento de los factores responsables de la transmisión del SARS-CoV-2 en los domicilios sigue siendo incompleta⁵.

Varios estudios sugieren que la transmisión del SARS-CoV-2 aumenta con la aparición de nuevas variantes^{3,5}. Este aumento de la transmisión fue especialmente evidente con la aparición de la variante Omicron, con la que se constataron infecciones en personas vacunadas e incluso en personas con antecedentes de infección previa^{3,5}. El papel de las vacunas en la reducción de la infección es especialmente interesante en los domicilios, debido a las múltiples oportunidades de transmisión y las altas tasas de ataque⁶.

La transmisión del SARS-CoV-2 en los hogares puede ser favorecida por factores como la intensidad de la exposición, no usar medidas no farmacológicas como la mascarilla o el tabaquismo de los casos índices^{4,6}.

Es importante estudiar el papel de las personas vacunadas como fuente de infección y la TAS en los domicilios⁷, por dos razones: primero, para obtener estimaciones actualizadas de transmisión de COVID-19 en los hogares en un período uniforme de circulación de una determinada variante como Omicron; y en segundo lugar, para comprender la capacidad de transmisión de las personas vacunadas en los domicilios dado el elevado número de personas vacunadas y la recomendación de quedarse en casa una vez las personas saben que están infectadas⁷.

Conocer las características de los casos índices de COVID-19 que generan nuevos casos en los domicilios es importante para establecer medidas que reduzcan la transmisión del SARS-CoV-2. El objetivo fue determinar la tasa de transmisión secundaria de COVID-19 y las características de los casos índices que generan nuevas infecciones en domicilios de Cataluña y Navarra.

Material y método

Se realizó un estudio epidemiológico prospectivo sobre la incidencia de COVID-19 entre los contactos domiciliarios de los casos índices en Cataluña y Navarra entre mayo de 2022 y febrero de 2024. Para cada caso índice y sus contactos se realizó una

encuesta epidemiológica. Los contactos se siguieron durante 7 días para determinar la ocurrencia de casos secundarios. A los contactos se les realizó una prueba antigénica rápida el día cero y a los negativos una RT-PCR al final del seguimiento.

Los contactos domiciliarios asociados con los casos de COVID-19 se reclutaron en 8 centros de salud (1 en Navarra y 7 en Cataluña). Los centros se seleccionaron, según criterios de conveniencia, por los técnicos de salud pública entre los centros adscritos a la unidad de epidemiología correspondiente. Los casos índices se definieron como casos confirmados de COVID-19 en los 10 días anteriores en alguno de los centros participantes y que tuvieran al menos un contacto familiar que aceptara participar. Los contactos domiciliarios se definieron como contactos con el caso índice durante al menos 2 h en el período que va desde 2 días antes del diagnóstico del caso índice hasta su confirmación diagnóstica.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: casos confirmados de COVID-19 y sus contactos domiciliarios que aceptaron participar en el estudio y dieron su consentimiento. Se excluyeron las personas con enfermedades graves, trastornos cognitivos y personas con discapacidad auditiva que dificultara la realización de las entrevistas.

Los datos de las variables del estudio se recogieron en una entrevista inicial cara a cara para censar los contactos y en una entrevista telefónica posterior para recoger el resto de la información. Los antecedentes de vacunación y de infección por SARS-CoV-2 fueron verificados a partir de la historia clínica. Se consideraron vacunados con una primera y segunda dosis, los participantes (tanto casos índices como contactos domiciliarios) que habían sido vacunados en los 21 días y 7 días anteriores, respectivamente. Debido al pequeño número de casos índices y contactos no vacunados, la efectividad vacunal (EV) se estudió sobre la base de los participantes que habían recibido al menos 1 dosis.

La TAS, expresada como porcentaje, se calculó como el número de contactos infectados 7 días después del inicio de los síntomas del caso índice (numerador) dividido por el número de contactos incluidos (denominador). Se excluyeron los casos índices y los contactos infectados el día cero tanto del numerador como del denominador. La variable dependiente fue la infección en los contactos por SARS-CoV-2 (sí/no); las variables independientes fueron la edad y sexo del caso índice, estar expuesto a un caso índice vacunado (sí/no), caso índice con antecedentes de infección por SARS-CoV-2 (sí/no); uso de mascarilla por el caso índice, tabaquismo del caso índice (sí/no); ser pareja del caso índice (sí/no) y compartir dormitorio con el caso índice (sí/no).

Las variables asociadas a la infección del contacto (sí/no) se determinaron mediante la *odds ratio* (OR) y su intervalo de

confianza (IC) del 95%. Las OR se ajustaron (ORa) mediante un modelo de regresión logística no condicional. Las variables del modelo se seleccionaron utilizando el método *backward* con un punto de corte de $p < 0,2$. La efectividad de la vacuna (EV) de los casos índice para reducir la transmisión se calculó como $EV = (1 - ORa) \times 100$ con el correspondiente IC del 95%.

Resultados

Se estudiaron los contactos domiciliarios de 203 casos índices. El 65,0% (132/203) eran mujeres, la edad media fue de 54,6 años (DE = 19,0), el 92,6% (188/203) estaban vacunados con al menos una dosis y el 88,7% (180/203) con 2 dosis. El 40,9% (83/203) tenían antecedentes previos de infección por SARS-CoV-2, el 40,9% tenían antecedentes de tabaquismo y el 54,2% utilizaba la mascarilla.

Se registraron 361 contactos domiciliarios, de los cuales 294 aceptaron participar. Los que no participaron presentaron una edad media inferior (48,0 vs 51,4; $p = 0,188$) y un porcentaje superior de hombres (62,7 vs 52,0; $p = 0,114$), pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Tras excluir 16 contactos positivos el día cero, se estudiaron 278 contactos: el 36,0% (100/278) eran hombres y tenían una edad media de 53,9 años (DE = 20,4) (Tabla 1). La tasa de transmisión secundaria fue de 37,1% (103/278) y fue mayor en los contactos de casos índices hombres (43,0% vs 33,7%; $p = 0,123$), no vacunados (63,6% vs 34,8%; $p < 0,007$), sin antecedente de COVID-19 (40,2% vs 32,5%; $p < 0,186$), parejas convivientes (50,4% vs 32,5%; $p < 0,001$) y que compartían el mismo dormitorio (45,9% vs 31,4%; $p < 0,001$). La transmisión fue más alta en los domicilios de casos índices que no utilizaban la mascarilla (44,7% vs 31,0%; $p < 0,018$) (Tabla 2).

En el modelo de regresión logística, solo ser pareja del caso índice (ORa = 2,42; IC95% 1,40-4,19) aumentaba la transmisión. La vacunación del caso índice (ORa = 0,22; IC95% 0,07-0,71) y el uso de mascarilla (ORa = 0,57; IC95% 0,33-0,98) reducían el riesgo de infección (Tabla 3).

Discusión

En este periodo de la pandemia de COVID-19 en el que la variante Omicron del SARS-CoV-2 y sus subvariantes son las causantes de la mayoría de los casos de COVID-19, el estudio estimó una TAS en los domicilios del 37,1% y por lo tanto la transmisión se sitúa entre las más altas de las reportadas en los metaanálisis publicados^{3,5}. El estudio también señala que la TAS fue menor en contactos domiciliarios expuestos a casos índice vacunados. En términos de reducción del riesgo de infección en los contactos

Tabla 1. Tasas de transmisión secundaria del SARS-CoV-2 a contactos domiciliarios según variables de los casos índices.

Variable de los casos índices	Contactos que desarrollan infección por SARS-CoV-2		TAS* (%)
	Casos n=103	Total n=278	
Grupos edad (años)			
0-17	8	18	44,4
18-44	21	68	30,9
45-64	39	116	33,6
≥65	35	76	46,1
Género			
Hombre	43	100	43,0
Mujer	60	178	33,7
Antecedentes previos de COVID-19			
Sí	37	114	32,5
No	66	164	40,2
Fumador			
Sí	37	113	32,7
No	66	165	40,0
Vacunación ≥1 dosis			
Sí	89	256	34,8
No	14	22	63,6
Pareja			
Sí	58	123	47,1
No	45	155	29,0
Compartir dormitorio			
Sí	50	109	45,9
No	53	169	31,4
Mascarilla			
Sí	48	155	31,0
No	55	123	44,7
Total	103	278	37,1

*Tasa de transmisión secundaria

domésticos, la EV fue del 78% (IC del 95% 29%, 93%) para los casos índice vacunados. Otro hallazgo relevante fue que el uso de la mascarilla por parte del caso índice tenía una efectividad del 43% (IC del 95%: 2%, 67%) para reducir la transmisión.

La elevada TAS observada en los domicilios en nuestro estudio es consistente con el aumento en las tasas observadas con el paso del tiempo en la pandemia y con la aparición de nuevas variantes. Así, Madewell *et al.*³, en su última revisión sistemática de la TAS en los domicilios estimó una TAS del 42,7% (IC del 95% 35,4%, 50,4%) para periodos dominados por la variante Omicron. Aunque una comparación directa entre variantes es difícil ya que los niveles de vacunación y las restricciones sociales varían, Madewell *et al.*³ estimaron que la TAS para las variantes Omicron (42,7%), Alpha (36,4%) y Delta (29,7%) fueron mayores que la TAS del 18,9% informada anteriormente para la primera fase pandé-

Tabla 2. Factores de los casos índices asociados a la transmisión del SARS-CoV-2 a contactos domiciliarios.

Variable de los casos índices	Contactos que desarrollan infección por SARS-CoV-2		Total	OR*	IC** 95%	P valor
	Sí n=103	No n=175				
Edad \pm SD1	53,9 \pm 20,4	50,0 \pm 18,9		1,04		0,106
Grupos edad (años)						
0-17	8	10	18	1,00		
18-44	21	47	68	0,55	0,19-1,69	0,280
45-64	39	77	116	0,63	0,23-1,80	0,370
\geq 65	35	41	76	1,07	0,38-3,11	0,902
Género						
Hombre	43	57	100	1,48	0,90-2,45	0,123
Mujer	60	118	178	1,00		
Antecedentes previos de COVID-19						
Sí	37	77	114	0,71	0,43-1,18	0,186
No	66	98	164	1,00		
Fumador						
Sí	37	76	113	0,73	0,44-1,20	0,218
No	66	99	165	1,00		
Vacunación \geq 1 dosis						
Sí	89	167	256	0,30	0,12-0,75	0,007
No	14	8	22	1,00		
Pareja						
Sí	58	65	123	2,18	1,33-3,58	0,002
No	45	110	155	1,00		
Compartir dormitorio						
Sí	50	59	109	1,85	1,13-3,05	0,014
No	53	116	169	1,00		
Mascarilla						
Sí	48	107	155	0,55	0,34-0,90	0,018
No	55	68	123	1,00		

*OR: odds ratio; **IC: intervalo de confianza.

mica cuando la cepa original fue la prevalente. En esta misma línea, Arnedo *et al.*⁸ estimaron en Castellón una TAS de 11,1% para casos confirmados en los domicilios en los primeros meses de la pandemia en 2020 con una R_0 de 1,07.

Se ha informado que los niveles de transmisión son más altos en los domicilios que en otros entornos comunitarios debido a la intensidad de la exposición, las múltiples oportunidades de transmisión^{9,10} así como el uso reducido de medidas de protección, como las mascarillas, por la percepción de seguridad que induce la vacuna¹¹. La mayoría de protocolos todavía recomiendan a

las personas infectadas por SARS-CoV-2 quedarse en casa para reducir la transmisión comunitaria. En estas circunstancias es muy importante estudiar las características de los casos índices y los factores asociados a la transmisión en los domicilios¹¹. El estudio identificó dos factores muy relevantes para reducir la transmisión en los domicilios: la vacunación y el uso de la mascarilla de los casos índice.

La alta efectividad de la vacunación de los casos índice observados en nuestro estudio (78%) apunta a un notable impacto de la vacunación en la reducción de la transmisión en los domicilios

Tabla 3. Modelo de regresión logística multivariante de factores de los casos índices asociados a la transmisión del SARS-CoV-2 a contactos domiciliarios.

Variable de los casos índices	ORa*	IC** 95%	P valor
Grupos edad (años)			
0-17	1,00		
18-44	2,82	0,60-0,71	0,187
45-64	2,67	0,59-12,11	0,203
≥65	3,04	0,71-13,07	0,133
Género			
Hombre	1,77	0,97-3,21	0,060
Mujer	1,00		
Antecedentes previos de COVID-19			
Sí	0,78	0,44-1,36	0,383
No	1,00		
Fumador			
Sí	0,57	0,31-1,03	0,063
No	1,00		
Vacunación ≥1 dosis			
Sí	0,22	0,07-0,71	0,011
No	1,00		
Pareja			
Sí	2,13	1,12-4,00	0,020
No	1,00		
Mascarilla			
Sí	0,57	0,33-0,98	0,045
No	1,00		

*ORa: *odds ratio* ajustada por el resto de variables de la tabla; **IC: intervalo de confianza.

y subraya la importancia de vacunar a las personas en contacto con poblaciones vulnerables, por ejemplo, trabajadores de la salud, trabajadores de residencias de ancianos, personas que contactan frecuentemente con la comunidad y las que conviven con personas de alto riesgo para desarrollar formas graves de COVID-19. Resultados similares se han observado en otros estudios que, utilizando diferentes metodologías, han estimado reducciones del 40% al 80% de la transmisión en los domicilios^{12,13}.

La efectividad del uso de la mascarilla por parte del caso índice para reducir la transmisión en los domicilios del 43% también está en la banda alta de los reportados en otros estudios. Así, Brainard *et al.*¹⁴ en una revisión estiman la efectividad de la mascarilla para reducir infecciones respiratorias entre el 6% y el 61% dependiendo de la metodología y el tipo de estudio

realizado. Otros autores insisten en la importancia de utilizar la mascarilla junto con el resto de medidas no farmacológicas como la higiene de manos, la ventilación y el mantenimiento de la distancia interpersonal¹⁵.

El estudio presenta algunas limitaciones. La capacidad para estudiar el efecto de las vacunas estuvo limitada por el hecho de que más del 90% de los casos índice habían sido vacunados. El análisis de la efectividad de la vacunación se basó en haber recibido por lo menos una dosis, ya que la mayoría de los participantes habían recibido dos o más dosis (menos del 5% de nuestros casos índice habían recibido una sola dosis). Otra limitación de nuestro estudio es que los datos sobre exposición a factores de riesgo (tabaquismo) y el uso de medidas no farmacológicas no se observaron directamente, por lo que pueden existir respuestas inducidas por lo que se considera socialmente correcto. También algunas personas vacunadas o previamente infectadas con SARS-CoV-2 pueden haber sido registradas erróneamente a pesar de haber cotejado la información con datos de las historias clínicas. Otra potencial limitación podría ser el aumento de la susceptibilidad de los contactos vacunados por un menor uso de las medidas de protección no farmacológicas debido a la percepción de seguridad que puede inducir la vacunación¹¹.

Conclusión

La tasa de transmisión secundaria de SARS-CoV-2 en el domicilio ha sido alta en el periodo estudiado, afectando especialmente a las parejas. La vacunación y el uso de la mascarilla de los casos índices se asociaron a un menor riesgo de infección en sus contactos, por lo que se deben recomendar ambas medidas en las personas que tienen contacto domiciliario con población vulnerable y en los trabajadores sanitarios.

Financiación

Este estudio ha sido subvencionado por el Instituto de Salud Carlos III mediante el proyecto " PI21/01883 " (Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. "Una manera de hacer Europa") y el CIBER de Epidemiología y Salud Pública-CIBERESP (ESP22PI01).

Agradecimientos

Grupo de trabajo "Factores asociados a la transmisión de SARS-CoV-2 en los convivientes de Cataluña y Navarra y efectividad de las vacunas y de las medidas no farmacológicas para reducir la transmisión" (PI21/01883 y ESP22PI01).

Grupo de trabajo

Pere Godoy, Manuel García-Cenoz, Miquel Alsedà, Gloria Carmona, Pere Plans, Pilar Ciruela, Nuria Follia, Nuria Bes, Montse Zayas, Núria Soriano, Ignasi Parrón, Caritat Planas, Irene Barrabeig, Mònica Carol, Joaquim Ferras, Montserrat Guillaumes, David Palma, Diana Toledo, Iván Martínez-Baz, Carmen Muñoz-Almagro, Cristina Rius, Glòria Perez, Sofia Minguell, Maria-Rosa Sala, Mireia Jane, Ángela Domínguez, Jesús Castilla, Sofia Godoy, Jessica Pardos, Carme Miret, Mariona Vilar Pont, Aroa Illa Casarramona, Joaquim Solà Pou, Ivett Morales Arteaga, Blanca Manuel Marti, Javier Remón Piñol, Inmaculada Sanz Latorre, Jose Abadin Barrantes, Alex Ortega Roca, Pablo Aldaz, Cristina Burgui, Alexandre Ortega Roca, Raquel Hurtado Portero.

Bibliografía

- Bobrovitz N, Ware H, Ma X, Li Z, Hosseini R, Cao C, *et al.* Protective effectiveness of previous SARS-CoV-2 infection and hybrid immunity against the omicron variant and severe disease: a systematic review and meta-regression. *Lancet Infect Dis.* 2023;23(5):556–67. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00801-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00801-5)
- Madewell ZJ, Yang Y, Longini IM, Halloran ME, Dean NE. Factors Associated with Household Transmission of SARS-CoV-2: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2021;4(8):1–15.
- Madewell ZJ, Yang Y, Longini IM, Halloran ME, Dean NE. Household Secondary Attack Rates of SARS-CoV-2 by Variant and Vaccination Status: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2022;5(4):E229317.
- Martínez-Baz I, Miqueleiz A, Egúés N, Casado I, Burgui C, Echeverría A, *et al.* Effect of COVID-19 vaccination on the SARS-CoV-2 transmission among social and household close contacts: A cohort study. *J Infect Public Health.* 2023;16(3):410–7.
- Godoy P, García-cenoz M, Parron I, Carol M, Bes N, Soriano N, *et al.* Factores asociados a la transmisión del SARS-CoV-2 en los domicilios: una scoping review. *Enf Emerg.* 2022;21(2):85–8.
- Lopez-Bernal J, Panagiotopoulos N, Byers C, Vilaplana TG, Boddington N, Zhang XS, *et al.* Transmission dynamics of COVID-19 in household and community settings in the United Kingdom, January to March 2020. *Euro Surveill.* 2022;27(15):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.15.2001551>
- Harris RJ, Hall JA, Zaidi A, Andrews NJ, Dunbar JK, Dabrera G. Effect of Vaccination on Household Transmission of SARS-CoV-2 in England. *N Engl J Med.* 2021;385(8):759–60.
- Arnedo-Pena A, Sabater-Vidal S, Meseguer-Ferrer N, Pac-Sa MR, Mañes-Flor P, Gascó-Laborda JC, *et al.* COVID-19 secondary attack rate and risk factors in household contacts in Castellon (Spain): Preliminary report. *Rev Enf Emerg.* 2020;19(2):64–70.
- Baker JM, Nakayama JY, Hegarty MO, MCGowan A, Teran RA. SARS-CoV-2 B. 1. 1. 529 (Omicron) Variant Transmission Within Households —. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71(9):1–6.
- Thompson HA, Mousa A, Dighe A, Fu H, Arnedo-Pena A, Barrett P, *et al.* Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Setting-specific Transmission Rates: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2021;73(3):E754–64.
- López-Muñoz I, Torrella A, Pérez-Quílez O, Castillo-Zuza A, Martró E, Bordoy AE, *et al.* SARS-CoV-2 Secondary Attack Rates in Vaccinated and Unvaccinated Household Contacts during Replacement of Delta with Omicron Variant, Spain. *Emerg Infect Dis.* 2022;28(10):1999–2008.
- de Gier B, Andeweg S, Joosten R, ter Schegget R, Smorenburg N, van de Kastelee J, *et al.* Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 transmission and infections among household and other close contacts of confirmed cases, the Netherlands, February to May 2021. *Euro Surveill.* 2021;26(31): 2100640
- Andrews N, Tessier E, Stowe J, Gower C, Kirsebom F, Simmons R, *et al.* Duration of Protection against Mild and Severe Disease by Covid-19 Vaccines. *N Engl J Med.* 2022;386(4):340–50.
- Brainard J, Jones NR, Lake IR, Hooper L, Hunter PR. Community use of face masks and similar barriers to prevent respiratory illness such as COVID-19: A rapid scoping review. *Euro Surveill.* 2020;25(49):2000725
- Cheng Y, Ma N, Witt C, Rapp S, Wild PS, Andreae MO, *et al.* Face masks effectively limit the probability of SARS-CoV-2 transmission. *Science* 2021;372(6549):1339–43.