

Transmisión del SARS-CoV-2 a los convivientes de Cataluña y Navarra

Pere Godoy^{1,2}, Ivan Martinez-Baz^{2,3}, Ignasi Parron⁴, Manuel García-Cenoz^{2,3}, Jesús Castilla^{2,3}, Joaquim Ferras⁴, Mònica Carol⁴, Nuria Bes⁴, Nuria Soriano⁴, Montserrat Guillaumes⁵, Sofia Godoy⁶, Diana Toledo^{2,7}, Núria Follia⁴, Carme Miret⁴, Jessica Pardos⁴, Pere Plans⁴, Miquel Alsedà^{1,4}, Irene Barrabeig⁴, Pilar Ciruela^{2,4}, David Palma^{2,5}, Maria-Rosa Sala⁴, Cristina Rius^{2,5}, Carmen Muñoz Almagro^{2,8}, Mireia Jane^{2,4}, Ángela Dominguez^{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.

Resumen

Introducción/Objetivo: Investigar la tasa de transmisión secundaria (TAS) del SARS-CoV-2 y sus factores asociados en los contactos domiciliarios.

Material y método: Se realizó un estudio epidemiológico prospectivo sobre la TAS en los contactos domiciliarios de los casos índice entre mayo de 2022 y febrero de 2023. Se recogió información de los casos índice y sus contactos y se siguieron durante 10 días.

Los factores asociados a la TAS se estimaron con las odds ratio ajustadas (ORa) mediante un modelo de regresión logística con su intervalo de confianza (IC) del 95%.

Resultados: Se estudiaron los domicilios de 110 casos índices y sus 176 contactos, de los cuales 138 aceptaron participar. Se excluyeron 13 contactos por presentar una prueba antigénica positiva el día cero. La TAS en los convivientes fue del 36,8% (46/125). En el modelo de regresión logística, la TAS fue inferior en los contactos con antecedentes de COVID-19 (ORa=0,37; IC95% 0,15-0,92) y fue superior en los mayores de 64 años (ORa=5,92; IC95% 1,30-27,02) y en los fumadores (ORa=1,99; IC95% 0,79-5,04).

Conclusión: La TAS en los domicilios ha sido elevada en el tercer año de la pandemia. El antecedente de infecciones previas es un factor protector que se podría potenciar con la vacuna.

Palabras clave:

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

Transmission of SARS-CoV-2 to household members in Catalonia and Navarre

Summary

Introduction/Objective: Investigate the secondary attack rate (SAR) of SARS-CoV-2 and its associated factors in household contacts.

Material and method: A prospective epidemiological study on SAR in household contacts of index cases was conducted between May 2022 and February 2023. Information was collected from the index cases and their contacts and followed up for 10 days.

The factors associated with SAR were estimated with the adjusted odds ratio (ORa) using a logistic regression model with its 95% confidence intervals (CI).

Results: A total 110 index cases and their 176 household members were studied, of which 138 agreed to participate. Thirteen contacts were excluded for presenting a positive antigenic test on day zero. The SAR was 36.8% (46/125). In the logistic regression model, the SAR was lower in contacts with a of COVID-19 history (ORa=0.37; 95%CI 0.15-0.92) and it was higher in those over 64 years of age (ORa=5.92; 95%CI 1.30-27.02) and in smokers (ORa=1.99; 95%CI 0.79-5.04).

Conclusions: The SAR among household members has been raised in the third year of the pandemic. A history of previous infections is a protective factor that may be enhanced with the vaccine.

Key words:

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

Introducción

Algunos trabajos sugieren que la mayoría de las nuevas infecciones del SARS-CoV-2 se generan en los domicilios^{1,2}. Diferentes estudios epidemiológicos observacionales y revisiones sistemáticas han informado de tasas de ataque secundarias (TAS) en los domicilios^{1,3}, pero existe gran heterogeneidad en los resultados; y el conocimiento sobre la transmisión del SARS-CoV-2 en los domicilios es todavía insuficiente⁴.

Reducir la transmisión de la infección por SARS-CoV-2 y prevenir la COVID-19 grave sigue siendo una prioridad global⁵. La protección inmunitaria frente al SARS-CoV-2 en los contactos de casos en los domicilios puede ser inducida por una infección previa o por la vacunación^{6,7}. Otros factores, como el consumo de tabaco, que puede lesionar el sistema inmunitario del árbol respiratorio y la falta de uso de medidas no farmacológicas como las mascarillas, puede favorecer la infección por el SARS-CoV-2^{5,8}.

El objetivo del estudio fue investigar la TAS del SARS-CoV-2 en los contactos domiciliarios en Cataluña y Navarra, y estudiar el papel del antecedente de infección previa por SARS-CoV-2, la vacunación y el consumo de tabaco en la transmisión.

Material y método

Se realizó un estudio epidemiológico prospectivo sobre la tasa de transmisión del SARS-CoV-2 en los contactos domiciliarios de los casos índice de COVID-19 entre mayo de 2022 y febrero de 2023. Se realizó una encuesta epidemiológica para cada caso índice y una encuesta específica para cada uno de sus contactos, y se les siguió durante 10 días para determinar la ocurrencia de casos secundarios. A los contactos se les realizó una prueba antigénica rápida el día cero, y a los que resultaron negativos se les realizó una RT-PCR al final del seguimiento. La información sobre las variables del estudio se recogió mediante entrevista personal y telefónica. La información sobre los antecedentes de COVID y la vacunación se recogieron de las historias clínicas.

La TAS se calculó eliminando los contactos infectados el día cero. La variable dependiente fue la infección por SARS-CoV-2. Las principales variables independientes fueron el antecedente de infección previa por SARS-CoV-2, la vacunación y el consumo de tabaco. Su asociación con nuevas infecciones se estimó con las odds ratio ajustadas (ORa) mediante un modelo de regresión logística con su intervalo de confianza (IC) del 95%, elaborado mediante el método backward.

Resultados

Se estudiaron los contactos domiciliarios de 110 casos índices. El 68,2% (75/110) eran mujeres, la edad media fue de 56,2 años (DE= 19,8), el 90,9% (100/110) estaban vacunados con al menos una dosis y el 83,6% (92/110) con 2 dosis.

Para los 110 casos índice se registraron 176 contactos, de los cuales 138 aceptaron participar. Se excluyeron 13 contactos por presentar una prueba antigénica positiva el día cero. El 62,4% (78/125) eran mujeres, la edad media fue de 51,9 años (DE= 20,9), el 44% (55/125) tenían antecedente de COVID-19 previo, el 95,2% (119/125) estaban vacunados con al menos una dosis, el 88,8% (11/125) con al menos 2 dosis y el 28,0% (35/125) eran fumadores.

La TAS fue del 36,8% (46/125) (Tabla 1) y fue similar en los hombres y en las mujeres (38,3% vs 35,4%; $p=0,54$). La TAS fue mayor en los >64 años respecto a los <18 años (58,3% vs 20,8%; $p<0,001$), en personas sin antecedentes previos de COVID-19 (45,7% vs 25,4%; $p=0,019$), en fumadores (54,3% vs 30,0%; $p=0,011$), en las parejas convivientes (47,2% vs 29,2%; $p<0,001$) y en los que compartían dormitorio (51,2% vs 29,3%; $p=0,21$) (Tabla 2).

Tabla 1. Tasas de transmisión secundaria del SARS-CoV-2 a contactos domiciliarios.

Variable	Casos n=46	Total n=125	TAS* (%)
Grupos edad (años)			
0-17	5	24	20,8
18-44	9	30	30,0
45-64	18	47	38,3
≥65	14	24	58,3
Género			
Hombre	23	60	38,3
Mujer	23	65	35,4
Antecedentes previos de COVID-19			
Sí	14	55	25,4
No	32	70	45,7
Fumador			
Sí	19	35	54,3
No	27	90	30,0
Vacunación ≥1 dosis			
Sí	44	119	37,0
No	2	6	33,3
Pareja conviviente			
Sí	25	53	47,2
No	21	72	29,2
Compartir dormitorio			
Sí	22	43	51,2
No	24	82	29,3
Mascarilla			
Sí	16	51	31,4
No	30	74	40,5

*Tasa de transmisión secundaria

Tabla 2. Factores asociados a la transmisión del SARS-CoV-2 a contactos domiciliarios.

Variable	Casos n=46	No casos n=79	Total	OR*	IC** 95%	P valor
Edad \pm DE***	51,3 \pm 21,3	40,1 \pm 21,6		1,04		<0,001
Grupos edad (años)						
0-17	5	19	24	1,00		
18-44	9	21	30	1,62	0,46-5,72	0,447
45-64	18	29	47	2,35	0,75-7,43	0,142
\geq 65	14	10	24	5,32	1,48-19,06	0,010
Género						
Hombre	23	37	60	1,13	0,54-2,35	0,733
Mujer	23	42	65	1,00		
Antecedentes previos de COVID-19						
Sí	14	41	55	0,40	0,18-0,87	0,021
No	32	38	70	1,00		
Fumador						
Sí	19	16	35	2,77	1,24-6,18	0,012
No	27	63	90	1,00		
Vacunación \geq 1 dosis						
Sí	44	75	119	1,17	0,20-6,67	0,856
No	2	4	6	1,00		
Pareja conviviente						
Sí	25	28	53	2,17	1,03-4,54	0,039
No	21	51	72	1,00		
Compartir dormitorio						
Sí	22	21	43	2,53	1,18-5,43	0,016
No	24	58	82	1,00		
Mascarilla						
Sí	16	35	51	0,67	0,32-1,42	0,296
No	30	44	74	1,00		

*OR: odds ratio; **IC: intervalo de confianza; ***DE: desviación estándar.

En el modelo de regresión logística multivariante, la TAS fue inferior en los contactos con antecedentes de COVID-19 (ORa = 0,37; IC95% 0,15- 0,92) y fue superior en los mayores de 64 años (ORa = 5,92; IC95% 1,30- 27,02), en los que compartían el mismo dormitorio (ORa = 2,58; IC95% 1,04- 6,37) y en los fumadores (ORa = 1,99; IC95% 0,79- 5,04). La vacuna con al menos una dosis (ORa = 0,45; IC95% 0,05- 3,58) y el uso de mascarilla (ORa = 0,50; IC95% 0,20- 1,25) mostraron un papel protector, pero no fue estadísticamente significativo (Tabla 3).

Discusión

La transmisión secundaria por SARS-CoV-2 en los domicilios en el tercer año de la pandemia con predominio de la circulación de Omicron y sus subvariantes BA.4 y BA.5 es elevada (36,8%) y se sitúa en la banda alta de las tasas de transmisión informadas por los metaanálisis^{3,9}. La TAS ha sido más elevada en los contactos sin antecedentes previos de infección, en las personas mayores

de 64 años, en los que comparten dormitorio con el caso índice y en las personas con antecedentes de tabaquismo.

Diversos estudios señalan el papel protector de las infecciones previas para reducir el riesgo de infección y este papel protector todavía podría ser mayor en las personas con inmunidad híbrida por haber sido vacunadas tras el padecimiento de la infección^{5,10}. La inmunidad híbrida sería también superior y tendría mayor duración que la conferida exclusivamente por las vacunaciones¹⁰. Se considera que la inmunidad natural generada por la infección por el SARS-CoV-2 generaría una respuesta contra múltiples antígenos a diferencia de las vacunas que inducen inmunidad exclusivamente contra la proteína S de la espícula del virus^{5,11}. Estos resultados serían congruentes con el estudio de seroprevalencia de Castilla *et al.*¹² en el que se constata, que en el periodo de circulación de las subvariantes de Omicron BA.4 y BA.5, las personas con anticuerpos N contra la nucleocápside inducidos por infección natural presentaban una reducción significativa de la incidencia de COVID-19, mientras que en las

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

Variable	ORa*	IC** 95%	P valor
Grupos edad (años)			
0-17	1,00		
18-44	1,74	0,38-7,75	0,468
45-64	2,05	0,51-8,13	0,305
≥65	5,92	1,30-27,02	0,021
Género			
Hombre	0,67	0,28-1,61	0,375
Mujer	1,00		
Antecedentes previos de COVID-19			
Sí	0,37	0,15-0,92	0,032
No	1,00		
Fumador			
Sí	1,99	0,79-5,04	0,145
No	1,00		
Vacunación ≥1 dosis			
Sí	0,45	0,06-3,58	0,450
No	1,00		
Compartir dormitorio			
Sí	2,58	1,04-6,37	0,039
No	1,00		
Mascarilla			
Sí	0,50	0,20-1,25	0,139
No	1,00		

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

personas que solo presentaban anticuerpos S contra la espícula inducidas por la vacuna no se modificaba el riesgo de COVID-19¹².

Las personas mayores pueden presentar un riesgo de infección superior debido a la inmunosenescencia y a la pérdida de la protección conferida por las vacunas o infecciones previas^{7,13}. Compartir habitación con un caso de COVID-19 ofrece múltiples oportunidades de exposición y multiplica el riesgo de infección en más de 2,5 veces. El consumo de tabaco, aunque no resultó estadísticamente significativo en el modelo de regresión logística, es un factor que lesiona el sistema inmunitario respiratorio y aumenta en general la susceptibilidad a las infecciones. El uso de las mascarillas en los contactos domiciliarios también parece reducir el riesgo, pero los resultados no fueron estadísticamente significativos. El papel de las mascarillas en los domicilios es difícil de establecer porque los casos índices pueden transmitir antes de ser diagnosticados y los contactos las utilizan después de conocer el diagnóstico del caso índice.

El estudio presenta limitaciones. Algunas infecciones se pueden haber producido fuera de los domicilios y no ser dadas a los casos índices estudiados. Algunas personas pueden tener infecciones previas no diagnosticadas ni registradas¹². Las

personas de los domicilios que aceptaron participar pueden no ser representativas del conjunto de domicilios y se ha de señalar que el número de participantes fue reducido por lo que puede ser insuficiente para poner de manifiesto algunas asociaciones.

Como conclusión, el estudio pone de manifiesto que la TAS en los domicilios ha sido elevada en el tercer año de la pandemia. El antecedente de infecciones previas es un factor protector que se podría potenciar con dosis de refuerzo de la vacuna según señalan otros estudios. Se deben realizar más estudios para valorar factores importantes en las TAS en los domicilios como la vacunación de los casos índices, las dosis de vacunas en los convivientes, el tabaquismo y el uso de las mascarillas.

Financiación

Este estudio ha sido subvencionado por el Instituto de Salud Carlos III mediante el proyecto "PI18/01883" (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).

Composición: Pere Godoy, Manuel García-Cenoz, Miquel Alsedà, Gloria Carmona, Pere Plans, Pilar Ciruela, Nuria Follia, Nuria Bes, 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, Sofía Minguell, Maria-Rosa Sala, Mireia Jane, Ángela Domínguez, Jesús Castilla, Sofía Godoy, Jèssica Pardo, 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, Victor Guadalupe, Alba Vilalta.

Bibliografía

1. 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.
2. Martínez-Baz I, Trobajo-Sanmartín C, Burgui C, Casado I CJ. Transmission of SARS-CoV-2 infection and risk factors in a cohort of close contacts. *Postgr Med*. 2022;134(2):230–8.

3. 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.
4. 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.
5. 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* [Internet]. 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)
6. Hall V, Foulkes S, Insalata F, Kirwan P, Saei A, Atti A, *et al.* Protection against SARS-CoV-2 after Covid-19 vaccination and previous Infection. *N Engl J Med.* 2022;386(13):1207–20.
7. Nordström P, Ballin M, Nordström A. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this for unrestricted research re-use a. *Lancet Infect Dis.* 2022;22:781–90.
8. Martínez-Baz I, Miqueleiz A, Egüés 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.
9. 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.
10. Altarawneh HN, Chemaitelly H, Ayoub HH, Tang P, Hasan MR, Yassine HM, *et al.* Effects of previous infection and vaccination on symptomatic Omicron infections. *N Engl J Med.* 2022;387(1):21–34.
11. Ellingson KD, Hollister J, Porter CJ, Khan SM, Feldstein LR, Allison L, *et al.* Risk Factors for reinfection with SARS-CoV-2 Omicron variant among previously infected frontline workers. *Emerging Infectious Diseases.* 2023;29(3):599–604.
12. Castilla J, Lecea Ó, Salas CM, Quílez D, Miqueleiz A, Trobajo-Sanmartín C, *et al.* Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 and risk of COVID-19 in Navarre, Spain, May to July 2022. *Euro Surveill.* 2022;27(33):0–6.
13. Suarez-Castillo M, Khaoua H, Courtejoie N. Vaccine-induced and naturally-acquired protection against Omicron and Delta symptomatic infection and severe COVID-19 outcomes, France, December 2021 to January 2022. *Euro Surveill.* 2022;27(17).