

TEST EN QUARANTAINES STRATEGIE VOOR REIZIGERS - UPDATE MEI 2022

RAG – 12 Mei 2022

CONTEXT

In de context van een gewijzigde epidemiologische situatie en een toename van de vaccinatiegraad wereldwijd, zijn er discussies lopende binnen de Europese Commissie rond maatregelen voor reizigers, zoals het opheffen van resterende beperkingen op het vrije verkeer binnen de EU, en het afschaffen van de “witte” of veilige landenlijst voor derde landen. België zal hierin ook een standpunt moeten innemen, en er werd een advies aan de RAG gevraagd (gebaseerd op wetenschappelijke evidentie).

DISCUSSIE

- De voorbije twee jaren waren de doelstellingen van het testen van aankomende internationale reizigers (1) het screenen van mensen die mogelijk een hoog risico lopen om met SARS-CoV-2 besmet te zijn omwille van een zeer hoge viruscirculatie in het land van afreis, en zo positieve gevallen op te sporen voordat of zo snel mogelijk na aankomst in het land, en vooral (2) de introductie van nieuwe varianten te vermijden (test pre-travel) of op te sporen (test na aankomst) en hun circulatie te vertragen (om zo bv. tijd te winnen voor het opdoen van meer kennis over de variant). Reizigers zijn een doelpopulatie voor uitgebreide sequencing van positieve test resultaten. Ook al worden niet alle positieve tests gesequenced, als de besmette persoon geïsoleerd wordt, zal de verdere verspreiding beperkt worden.
- Uit de beschikbare literatuurgegevens blijkt dat een test vóór of vlak na aankomst de meeste positieve gevallen ontdekt, maar dat via een tweede test later na aankomst nog steeds een belangrijk aantal extra positieve gevallen ontdekt wordt.
- Doelstelling 1 is enkel relevant voor landen met een (veel) hogere viruscirculatie dan België. Het ontstaan van nieuwe golven van besmettingen de voorbije twee jaren is het resultaat geweest van verschillende bijdragende factoren, zoals nieuwe varianten, versoepeling van maatregelen, waning immunity en het begin van het schooljaar/academiejaar. De terugkeer van een groot aantal reizigers na een vakantieperiode (zomer-, kerst- en skiperioden) heeft wel vaak geleid tot een tijdelijke toename van besmettingen. Dit was het meest uitgesproken tijdens de zomer van 2020 en in mindere mate ook in de zomer 2021 (vooral in Brussel). Verder was er ook een sterke stijging na de kerstvakantie 2021/2022 (opnieuw vooral in Brussel) en ook (beperkt) na de carnaval vakantie in 2022 (vooral in Vlaanderen) (zie Annex 1). Zo toont een studie aan dat de twee belangrijkste factoren die bijdroegen tot infecties in de periode april-juli 2021, aankomende reizigers en de vaccinatiegraad waren (Molenberghs et al, artikel in

voorbereiding). Deze stijgingen waren echter beperkt in vergelijking met de grote golven. Een modelering studie toonde bijvoorbeeld aan dat de stijging in het aantal infecties in september 2020 gelinkt kan worden aan terugkerende reizigers, maar dat de sterke stijging in oktober 2020 eerder gelinkt is aan het heropenen van het hoger onderwijs (1). Momenteel is er wereldwijd nog een sterke viruscirculatie (vooral in de Western Pacific en Europa), maar wel globaal met een dalende trend van gerapporteerde besmettingen (zie Annex2). In de EU zijn de meeste landen nog donkerrood. De gegevens voor verschillende landen en nog meer tussen verschillende werelddelen moeten wel geïnterpreteerd worden in functie van het testbeleid, met algemeen een trend tot minder testen van (a)symptomatische personen. De positiviteitsratio (PR) voor inkomende reizigers in België is momenteel echter veel lager dan de PR bij asymptomatische personen in het kader van een betalende test (zie verder), en een systematische screening (voor vertrek of na aankomst) is dus nog moeilijk te rechtvaardigen.

- Ook is de dynamiek van de epidemie gewijzigd. Door doorgemaakte infecties en/of vaccinatie is het aantal vatbare personen nu lager dan in de eerste fase van de epidemie. Introductie van infecties door reizigers zal nu dus slechts een zeer beperkte en tijdelijke impact hebben op de virus circulatie (behalve in de context van een nieuwe variant met sterke immune escape).
- Doelstelling 2 is vooral belangrijk voor landen waarvan geweten is dat er een nieuwe variant circuleert (omdat er naar gezocht wordt). Voor de meerderheid van de derde landen is de surveillance van varianten echter (zeer) beperkt, en dus worden enkel landen met een goede surveillance benadeeld. Ondanks een reisverbod opgelegd in België kunnen besmette personen ook makkelijk via andere landen toch naar hier komen, onder meer via grote Europese transitluchthavens. Indien er toch specifieke maatregelen worden opgelegd voor VOC-landen, is het vanuit wetenschappelijk standpunt niet pertinent om een onderscheid te maken tussen EU en niet-EU VOC landen (het risico is hetzelfde).
- In de context van de Omikron variant (met snelle waning van de bescherming tegen infectie, en ook meer herinfecties) is duidelijk gebleken dat een vaccinati CERTIFICAAT noch een herstelcertificaat uitsluitend kan geven over een besmetting. Momenteel is er in België ook geen onderscheid meer voor de incidentie van besmettingen in functie van de vaccinatiestatus (al moeten er bij de interpretatie van de resultaten een aantal factoren mee in rekening worden gebracht, zie [RAG advies van 23 maart 2022](#)). Wel zijn gevaccineerde besmette personen ook voor Omikron minder besmettelijk.
- Sedert de introductie van het Digital COVID Certificate (DCC) voor reizigers in juli 2021 is deze een belangrijke factor geweest die mensen ertoe heeft aangezet om zich te laten vaccineren. Dit is echter niet het doel van het DCC. Als er in de komende maanden/jaren verder wordt ingezet op het DCC om deze reden moet dat ook duidelijk zo gecommuniceerd worden.
- Vanuit epidemiologisch standpunt is vooral een test voor afreis belangrijk, omdat zo vermeden wordt dat een persoon die besmet is met een nieuwe variant het land

binnenkomt. In een context waarin verschillende luchtvaartmaatschappijen eigenhandig besloten hebben dat het dragen van een masker tijdens een vlucht niet meer nodig is, zal een test voor afreis ook voorkomen dat een besmette persoon een vlucht neemt en tijdens de vlucht mogelijk andere mensen besmet. In andere settings waar veel personen samenkomen zonder afstand (zoals restaurants en evenementen) is er ook geen maskerdracht meer, maar net zoals voor het openbaar vervoer, hebben (kwetsbare) mensen niet altijd een andere optie voor het nemen van een vliegtuig of niet. Literatuurgegevens lijken wel aan te geven dat transmissie tijdens een vlucht beperkt blijft (ook zonder dragen van een mondkap) en dat de luchtstromen in een vliegtuig transmissie bemoeilijken, vergeleken met andere binnenmilieus of andere hoog-risico contacten. De epidemiologische gegevens slaan wel op een periode van voor de meer besmettelijke Delta en vooral Omikron varianten.

- Als er besloten wordt dat reizigers nog getest moeten worden voor vertrek (of na aankomst) omwille van het risico op een gemiste besmetting, dan zou er op basis van wetenschappelijke evidentie geen onderscheid gemaakt moeten worden tussen gevaccineerde reizigers, niet gevaccineerde personen en deze met een herstelcertificaat (behalve eventueel indien de infectie dateert van minder dan 1 maand).
- In de aanbeveling 2022/107 VAN DE RAAD van 25 januari 2022 betreffende een gecoördineerde aanpak om veilig vrij verkeer tijdens de COVID-19-pandemie te vergemakkelijken, wordt aanbevolen om de beperkingen op het vrij verkeer van personen binnen de Unie op te heffen zodra de epidemiologische situatie, onder meer in de ziekenhuizen, het toelaat (zie punt 2). Omdat er in de landen zelf geen gebruik meer wordt gemaakt van een Covid Safe Ticket, wordt de vraag gesteld of een gebruik van het EU DCC voor reizen binnen de EU/Schengen nog proportioneel is tot het risico.
- Momenteel geldt voor de EC nog steeds een beperking op niet-essentiële reizen naar de EU vanuit veel niet-EU-landen. De EU heeft een lijst opgesteld van landen waarvoor deze beperkingen niet gelden, de “Witte lijst”. Criteria hiervoor zijn : een 14-daagse COVID-19 incidentie $\leq 100/100.000$, een wekelijkse testfrequentie van $> 600/100.000$ en een PR $\leq 4\%$. Verder kan rekening worden gehouden met de algemene respons op COVID-19. Deze lijst wordt in principe om de twee weken herzien. In de praktijk blijkt echter dat slechts een klein aantal landen (waaronder België) de lijst hanteert, en de laatste update dateert van januari 2022.
- Op 12 mei heeft de ECDC de varianten subtypes van Omikron, BA.4 en BA.5, als VOC geklasseerd. Er wordt verwacht dat beide varianten de komende weken zullen zorgen voor een toename van het aantal besmettingen in Europa. De impact hiervan voor het reisbeleid (activatie van de noodremprocedure of niet) is nog onduidelijk. Ook is het onzeker hoe de epidemiologische situatie de komende maanden en jaren zal evolueren. De bestaande systemen (PLF, DCC) moeten dus opnieuw geactiveerd kunnen worden indien nodig.

AANBEVELINGEN

- Algemeen moet er gestreefd worden naar zo eenvoudig mogelijke regels voor reizigers, met homogeniteit 1) binnen de EU landen en 2) binnen België (gelijkaardige maatregelen voor gelijkaardige situaties en risico's). Dit betekent dat er geen onderscheid meer wordt gemaakt tussen Belgische residenten en niet-residenten en ook niet tussen een EU en een niet EU VOCLand.
- In de huidige epidemiologische situatie kan vrij verkeer toegelaten worden voor alle reizigers, uit zowel EU als derde landen, en onafhankelijk van de incidentie van besmettingen in het land/streek van herkomst en van een vaccinatie- of herstelcertificaat.
- Dit betekent dat er geen gebruik meer wordt gemaakt van kleuren voor EU/Schengen landen, dat de "witte lijst" niet meer opgesteld, en dat er ook geen DCC meer nodig is om België in te reizen.
- Het DCC moet wel opnieuw geactiveerd kunnen worden indien de epidemiologische situatie verandert, en bv. het CST in België ook opnieuw geactiveerd zou worden.
- De mogelijkheid tot een "noodrem" procedure moet behouden blijven in geval van een nieuwe zich verspreidende VOC met een ernstig ziektebeeld of waarvan een hogere ernst vermoed wordt.
- Indien de VOC procedure wordt geactiveerd, moeten de maatregelen niet beperkt blijven tot het land dat de VOC het eerst heeft ontdekt (dankzij een performante genomische surveillance). Om effectief de introductie van een nieuwe VOC in België te vertragen, moeten er algemene regels worden opgelegd gelden voor alle inkomende reizigers (en vooral deze die afkomstig zijn uit een land met een belangrijk knooppunt voor internationale reizen), met een focus op testen voor vertrek (of bij aankomst) en een betere controle op de naleving van de test verplichting. Een reisverbod voor VOC-landen moet vermeden worden.

De volgende personen hebben deelgenomen aan dit advies

Caroline Boulouffe (AViQ), Steven De Keukeleire (AZ Tienen), Géraldine De Muylder (Sciensano), Nicola Franco (UNamur), Naima Hammami (Zorg en Gezondheid), Yves Lafort (Sciensano), Tinne Lernout (Sciensano), Romain Mahieu (COCOM), Pierrette Melin (ULiège), Geert Molenberghs (UHasselt-KULeuven), Reinout Naesens (ZNA), Anna Schnelz (Duitstalige Gemeenschap), Giulietta Stefani (Sciensano), Cecile Van De Konijnenburg (FOD Volksgezondheid – PHE), Koen Vanden Driessche (UZA), Steven Van Gucht (Sciensano), Yves Van Laethem (CHU-St Pierre, HGR).

BACKGROUND

Current traveler testing procedures

The current testing strategy in returning residents and arriving nonresidents depends on the country coming from and on the vaccination/recovery status, see Annex 3.

Current number of incoming travelers requiring testing

Number of arrivals in Belgium from Red zones, March – April 2022

(Source: Paloma platform)

As of 18 February 2022, the PLF is only mandatory for travelers coming from countries outside EU and not on the white list. The PLF is thus optional for travelers coming from EU countries. In April 2022, 493 670 travelers arrived in Belgium and filled in a PLF (709 483 in March 2022, 742 231 in February 2022, 849 947 in January 2022).

Among travelers who arrived in April 2022, 72,7% were coming from a “Red zone” (= all the countries for which testing is still recommended). Among those, 97,3% had a certificate (for 90,9 % a vaccination certificate).

The number of travelers who had to be tested in April 2022 was 4 870, among which 2 056 performed at least one test (42,2%); 81% of tested travelers arrived from non-EU countries, mainly Turkey (22% of all tested travelers), Morocco (12%) and the UK (11%).

The PR in travelers was 5,8% on average in April, compared to ~10-15% in asymptomatic persons in Belgium with a payed test (= no known exposure).

Current number of positive results among travelers that is sequenced

The average number of samples that underwent whole genome sequencing in the targeted travel-related surveillance has been decreasing, from 154 samples per week in September 2021 to <5/week since 21st of February 2022.

International recommendations

- **European Commission/ECDC**

The [European Commission](#) updated its recommendation on the temporary restriction of non-essential travel into the EU in February 2022. From March 1 onwards, COVID-19 restrictions should be applied taking into account both the situation in the third country and the individual status of the person. Member states should allow non-essential travel for persons vaccinated with an EU- or WHO-approved vaccine, recovered persons and all persons travelling from a country on the EU list (14 non-EU countries and 2 territories fulfilling certain criteria relating to the epidemiological situation). For some of these travelers, additional measures such as PCR testing before travel could apply. Examples given are persons vaccinated with a WHO-approved vaccine, persons who have recovered from COVID-19, as well as persons who have been vaccinated with an EU-approved vaccine but do not hold an EU or equivalent certificate.

On May 11 2022, [ECDC](#) updated jointly with The European Union Aviation Safety Agency (EASA) their Aviation Health Safety Protocol (2). The protocol does not present specific guidance on testing and quarantine measures for travelers, but advises that where States still enforce entry measures, vaccinated people and those who have recovered from COVID-19 within the previous 180 days, who are not arriving from very high-risk countries or areas with community circulation of Variants of Concern (VOCs) and who can provide evidence of that

by using the Digital Covid Certificate (DCC) (or for third country nationals by using similar means of certification), should not be subject to testing or quarantine. With regards to mask wearing they recommend that wearing face masks at airports and inflight should be aligned with national measures on wearing masks in public transport and transport hubs. If either the departure or destination States require the wearing of face masks on public transport, aircraft operators should require passengers and crew to comply with those requirements inflight.

- **Other countries**

Travel rules vary substantially by country. The table in annex 4 summarizes the current rules in some Western European countries and the US. These rules do not include the measures to take for travelers from countries where a new variant of concern would appear.

Some countries (the Netherlands, France, Germany, Spain) still apply a ban for non-essential travel for persons without vaccination/recovery certificate from certain countries. In most cases these are all third countries not listed by the EU as fulfilling the criteria to be exempted.

Some countries (the UK, Denmark) have stopped all test and quarantine requirements for travelers coming from abroad, including from third countries.

Many countries (Germany, Austria, Italy, Spain) still require incoming travelers to have a vaccination, recovery or negative test certificate, similar to the current rule in Belgium. France requires all unvaccinated travelers (including those with a recovery certificate) and the US all travelers to be tested prior to departure.

Testing after arrival is only done in few instances. France test all travelers coming from a short list of (currently 24) third countries believed to have high virus circulation. The US recommends it (not mandatory) to all travelers, except if recovering from a recent infection. Austria and Italy apply it to travelers who, despite being prohibited, arrive without vaccination, recovery or negative test certificate. The latter situation is also the only situation in which travelers are still put into quarantine.

Based on information provided by the Belgian Ministry of Foreign Affairs on May 12th, regarding the requirements for travelers in other EU Member States (MS), more than half of the MS reported no longer requiring a DCC for intra-EU travel and about half to have no more restrictions for travelers from non-EU countries. About one in three reported that a negative test is sufficient for travelers from third countries.

In detail: 15 MS reported not to have any travel restrictions for intra-EU travel, and 9 that they still required a DCC for travelers coming from all EU MS (4, among which Portugal and Spain) or from EU MS with a certain color (5, among which France and Italy). With regards to travelers from non-EU countries, 13 MS reported no travel restrictions, 7 that travelers require a negative test result, 3 (among which the Netherlands) that travelers from non-white list countries need to present a vaccination or recovery certificate or be essential travelers and that a negative test alone is insufficient. France reported that it depends on the color of the country if they need to present a vaccination or recovery certificate or that a negative test alone is sufficient.

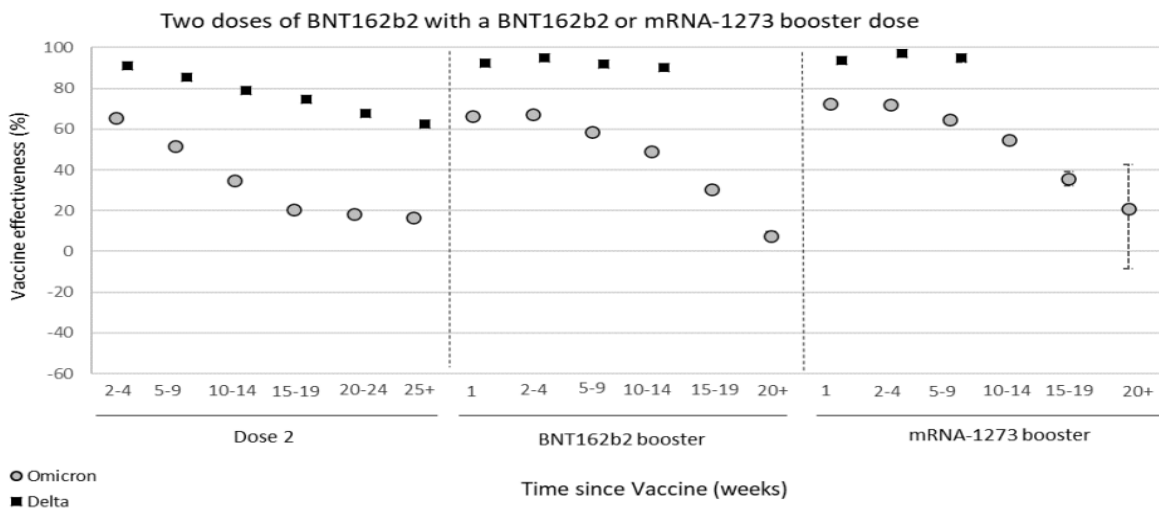
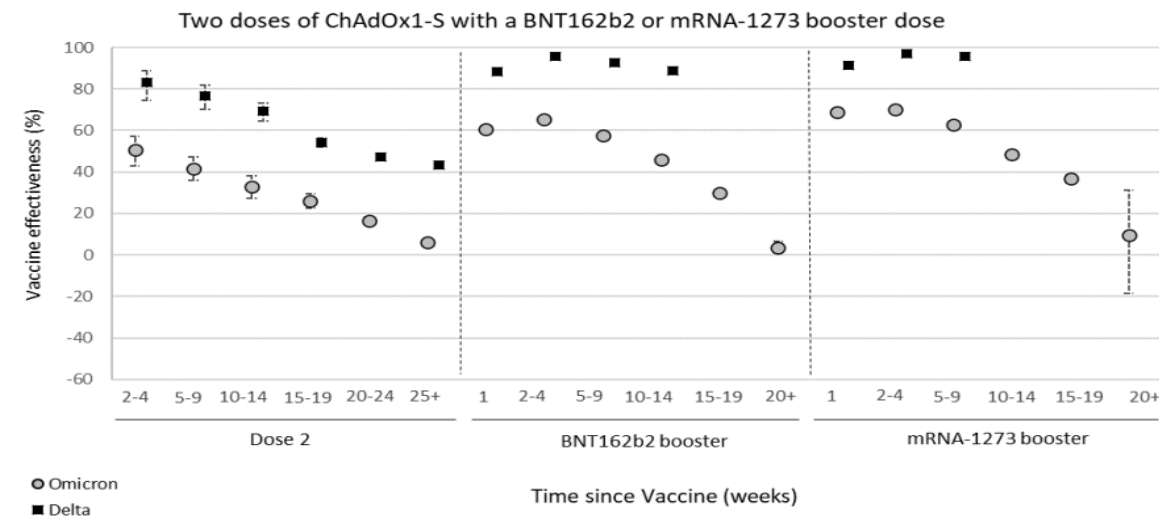
The Passenger Locator Form has been abolished in 16 MS, is optional in 2 and still mandatory in 3. France uses a mandatory declaration on honor.

Scientific literature

Vaccine effectiveness

Vaccine effectiveness studies have shown a substantially lower effectiveness against SARS-CoV-2 infection (asymptomatic and symptomatic) by Omicron than by Delta, both for primary vaccination (two doses) and booster vaccination. Additionally, protection against infection with Omicron has a faster waning over time.

In the UK, among those who received Vaxzevria®, VE against **symptomatic infection** was around 60% 2 to 4 weeks after a Comirnaty® booster and around 70% after a Spikevax® booster, then dropped to 40% by 10 weeks with both booster vaccines, and to 30% with a Comirnaty® booster after 15 weeks and to almost no effect at 20+ weeks (3). Among those who received a Comirnaty® primary course, VE was around 70% after a Comirnaty® booster, dropping to 40% after 15-plus weeks, and dropped from 75% 2-4 weeks after a Spikevax® booster to 60% up to 10-14 weeks after the booster. At 20+ weeks there was only still a slight effect (20%) after a Spikevax® booster.



An analysis in Canada found that 2 doses of COVID-19 vaccine was not protective at any point after vaccination against Omicron **infection** (symptomatic or asymptomatic), while against Delta it was 84% in the first months after vaccination, declining to 71% after 8 months (4). VE increased again from ≥ 7 days after receiving an mRNA booster to 37% (95%CI, 19-50%) against Omicron infection and to 93% (95%CI, 92-94%) against a Delta infection. An analysis in the Netherlands found a primary vaccination effectiveness of 33%, increasing to 68% after booster vaccination (5).

VE against **severe disease** (patients hospitalized via emergency care) after booster vaccination peaked among 18-64 years old in the UK at 82.4% by 2-5 weeks, and then declined to 53.6% by 15+ weeks (3). Among patients aged 65+, the figures were 92.4% and 76.9%, respectively.

Data from the UK and Qatar, show a similar level of VE against BA.2 as against BA.1 (3,6,7).

The secondary attack rate (SAR) associated with household transmission of Alpha, Delta and wild-type SARS-CoV2 is lower for vaccinated compared to unvaccinated index cases (8). This reflects the lower infectiousness of vaccinated index cases. While less pronounced, this seems to still hold true for Omicron. Studies from Denmark (preprint) (9,10), Norway (preprint) (11), US (12) and England (preprint) (13) have also reported a limited, but significant effect of vaccines on transmission of Omicron.

Prior infection effectiveness

Similar as for vaccine effectiveness, immunity acquired by previous (non-Omicron) infections is less protective against Omicron than against Delta. Epidemiological data from England show a relatively much higher level of reinfections during the Omicron wave than during previous waves (14). An analysis in **Qatar** estimated the prior infection effectiveness against symptomatic reinfection with Omicron to be 56.0%, compared to 92.0% against Delta (15). Protection against hospitalization or death after an Omicron infection was also lower, although not statistically different, from that for Delta: 87.8% (95% CI: 47.5-97.1) for Omicron, and 100% (95% CI: 43.3-99.8) for Delta.

Since the appearance of the Omicron variant, some countries have documented reinfections with another (sub)variant in relatively short periods after infection with a previous variant. In the UK, BA.2 infections were identified by genome sequencing with an interval of 20 to 72 days after a previous positive test (16). In Denmark, genome sequencing identified BA.2 reinfections after a Delta or BA.1 infection within a time span of 20 to 60 days (17). Data from Qatar show that re-infections with a different subtype can occur within an interval of less than 14 days (18).

Combined vaccine/prior infection effectiveness

Higher protection is observed in individuals with both vaccination and earlier infection compared with either one. In the study in the Netherlands, VE after booster vaccination was 76% with a previous infection, against 68% without (5). In Qatar, effectiveness of only prior infection against symptomatic BA.2 infection was 46.1% and effectiveness of only three-dose BNT162b2 vaccination 52.2%, but effectiveness of hybrid immunity of prior infection and three-dose BNT162b2 vaccination was 77.3% (7).

Test strategies in travelers

An overview of the effectiveness of different test strategies in travelers is available in a previous advice¹.

Risk of transmission during flights

The available epidemiological evidence is well summarized in a review done in September 2020 (19). Most studies found no or few cases presumed to have been infected during a flight with a positive index, although that also a few events of a larger transmission (11 to 15 secondary cases) have been documented. In some studies the secondary case could with certainty be linked to the index (and thus confirmed to have been acquired during the flight), but in most cases it could not be ruled out that the infection may have been acquired during the pre-flight period (in the days before departure, en-route to the airport or at the airport). Most secondary cases occurred among passengers sitting in the immediate vicinity of the index. Overall, the secondary attack rate was less in flights where mask wearing was mandatory, but infections also occurred in some of those flights, and some studies found no secondary cases in flights without mask wearing.

A later review (October 2021) calculated a secondary attack rate varying between 0 and 8.2% and concluded that evidence suggests SARS-CoV-2 can be transmitted during aircraft travel, but published data do not permit any conclusive assessment of likelihood and extent (20). The flights where some of the passengers and crew used FFP2 masks or N95 masks presented a lower attack rate (0 and 0.32%, respectively). Another review concluded that the risk of COVID-19 transmission on an aircraft is low, even with infectious persons onboard (21).

A study in the UK identified among 2,313 co-passengers of 55 infectious passengers on 18 England-bound flights from European cities, 5 possible aircraft-acquired cases, corresponding with an attack rate of 0.2% (95%CI 0.1-0.5) among all flight-only contacts and 3.8% (95%CI 1.3-10.6) among flight-only contacts sat within a two-seat radius (22). This was much lower than the attack rate among 92 co-travelers with known non-flight exposure to infectious cases (13%). The authors assumed that passengers were not wearing masks during the flight due to being in the early stages of the pandemic before mask wearing was widespread.

It has to be noted that all these epidemiological studies date from the period before more transmissible variants had spread and before the vaccination roll-out.

Additional evidence that the risk of transmission during flights is relatively low comes from studies measuring aerosol particle concentrations, or modelling computational fluid dynamics. One study measured and compared particle number and mass concentrations in aircraft cabins during commercial flights with various indoor environments, including retail stores, grocery stores, restaurants, offices, transportation, and homes (23). Restaurants had the highest particle number and mass concentrations, while in-flight aircraft cabins had the lowest observed concentrations out of all surveyed spaces.

¹ See : [20211018_Advice RAG_Ag tests in travelers-update october 2021_NL.pdf \(sciensano.be\)](#) or [20211018_Advice RAG_Ag tests in travelers-update october 2021_FR.pdf \(sciensano.be\)](#)

A study performed computational fluid dynamics simulations tracking particles released by coughing from a passenger on a Boeing 737 aircraft, and by a person in a comparable indoor commercial space (24). In the aircraft cabin 80% of the particles were removed 5 to 12 times faster than in the indoor commercial space; ultimately resulting in 7 times less particulate mass inhaled in the aircraft cabin. Another study executed ground and inflight testing on Boeing 767 and 777 airframes using fluorescent aerosol tracers and real time optical sensors, coupled with DNA-tagged tracers for aerosol deposition (25). It found a minimum reduction of 99.54% of 1 μm aerosols from the index source to the breathing zone of a typical passenger seated directly next to the source. An average 99.97 to 99.98% reduction was measured for the breathing zones tested in the 767 and 777, respectively. Contamination of surfaces from aerosol sources was minimal, and DNA-tagged 3 μm tracer aerosol collection techniques agreed with fluorescent methodologies.

REFERENCES

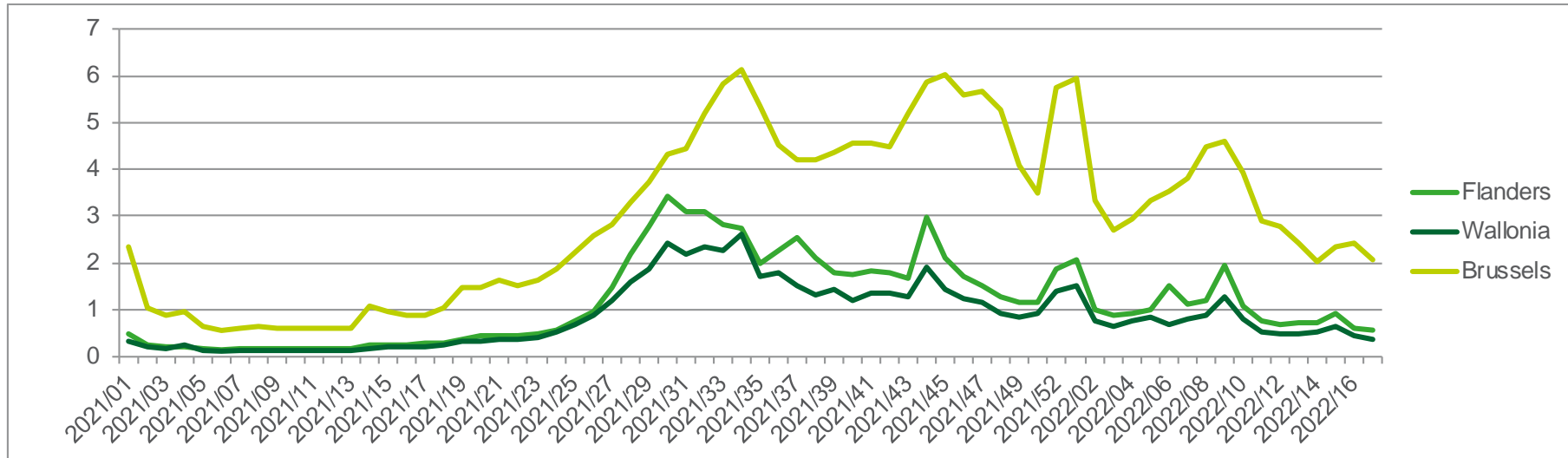
1. Natalia YA, Faes C, Neyens T, Molenberghs G. The COVID-19 wave in Belgium during the Fall of 2020 and its association with higher education. *PLoS One*. 2022;17(2):e0264516.
2. COVID-19 Aviation Health Safety Protocol: Operational guidelines for the management of air passengers and aviation personnel in relation to the COVID-19 pandemic [Internet]. European Centre for Disease Prevention and Control. 2022 [cited 2022 May 12]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-aviation-health-safety-protocol>
3. COVID-19 vaccine surveillance report: week 17. :54.
4. Buchan SA, Chung H, Brown KA, Austin PC, Fell DB, Gubbay JB, et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines against Omicron or Delta infection [Internet]. 2022 Jan [cited 2022 Jan 5] p. 2021.12.30.21268565. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.12.30.21268565v1>
5. Eggink D, Andeweg SP, Vennema H, Maarseveen N van, Vermaas K, Vlaemynck B, et al. Increased risk of infection with SARS-CoV-2 Omicron BA.1 compared with Delta in vaccinated and previously infected individuals, the Netherlands, 22 November 2021 to 19 January 2022. *Eurosurveillance*. 2022 Jan 27;27(4):2101196.
6. Chemaitelly H, Ayoub HH, AlMukdad S, Coyle P, Tang P, Yassine HM, et al. Duration of mRNA vaccine protection against SARS-CoV-2 Omicron BA.1 and BA.2 subvariants in Qatar [Internet]. *medRxiv*; 2022 Mar [cited 2022 Mar 22] p. 2022.03.13.22272308. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.13.22272308v1>
7. Altarawneh HN, Chemaitelly H, Ayoub HH, Tang P, Hasan MR, Yassine HM, et al. Effect of prior infection, vaccination, and hybrid immunity against symptomatic BA.1 and BA.2 Omicron infections and severe COVID-19 in Qatar [Internet]. *medRxiv*; 2022 Mar [cited 2022 May 6] p. 2022.03.22.22272745. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.03.22.22272745v1>
8. 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. *medRxiv*. 2022 Jan 11;2022.01.09.22268984.
9. Lyngse FP, Mortensen LH, Denwood MJ, Christiansen LE, Møller CH, Skov RL, et al. SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021 Dec [cited 2021 Dec 30]. Available from: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.27.21268278>
10. Lyngse FP, Kirkeby CT, Denwood M, Christiansen LE, Mølbak K, Møller CH, et al. Transmission of SARS-CoV-2 Omicron VOC subvariants BA.1 and BA.2: Evidence from Danish Households [Internet]. *medRxiv*; 2022 Jan [cited 2022 Feb 1] p. 2022.01.28.22270044. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.28.22270044v1>
11. Jalali N, Brustad HK, Frigessi A, MacDonald E, Meijerink H, Feruglio S, et al. Increased household transmission and immune escape of the SARS-CoV-2 Omicron variant

compared to the Delta variant: evidence from Norwegian contact tracing and vaccination data [Internet]. medRxiv; 2022 Feb [cited 2022 May 10] p. 2022.02.07.22270437. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.07.22270437v3>

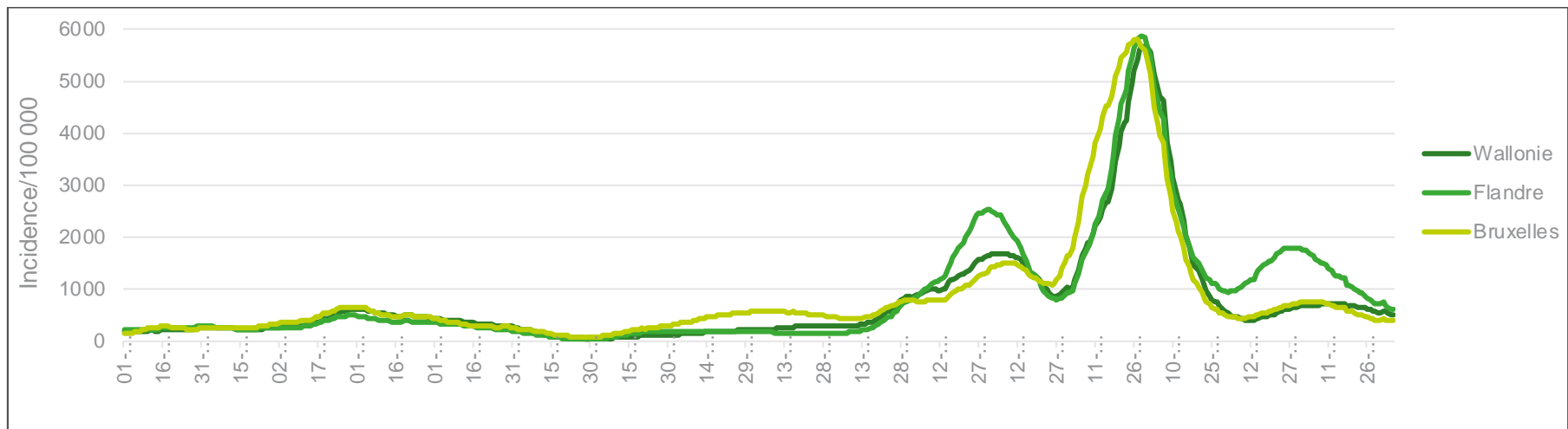
12. Baker JM, Nakayama JY, O'Hegarty M, McGowan A, Teran RA, Bart SM, et al. SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant Transmission Within Households — Four U.S. Jurisdictions, November 2021–February 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022 Mar 4;71(9):341–6.
13. Allen H, Tessier E, Turner C, Anderson C, Blomquist P, Simons D, et al. Comparative transmission of SARS-CoV-2 Omicron (B.1.1.529) and Delta (B.1.617.2) variants and the impact of vaccination: national cohort study, England [Internet]. medRxiv; 2022 [cited 2022 Apr 17]. p. 2022.02.15.22271001. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.15.22271001v1>
14. UKHSA. SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation. Technical briefing 33. 2021 Dec 23;42.
15. Protection afforded by prior infection against SARS-CoV-2 reinfection with the Omicron variant | medRxiv [Internet]. [cited 2022 Jan 11]. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.01.05.22268782v1>
16. SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation. :41.
17. Stegger M, Edslev SM, Sieber RN, Ingham AC, Ng KL, Tang MHE, et al. Occurrence and significance of Omicron BA.1 infection followed by BA.2 reinfection [Internet]. medRxiv; 2022 Feb [cited 2022 Mar 2] p. 2022.02.19.22271112. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.19.22271112v1>
18. Chemaitelly H, Ayoub HH, Coyle P, Tang P, Yassine HM, Al-Khatib HA, et al. Protection of Omicron sub-lineage infection against reinfection with another Omicron sub-lineage [Internet]. medRxiv; 2022 Feb [cited 2022 Mar 2] p. 2022.02.24.22271440. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.24.22271440v1>
19. Freedman DO, Wilder-Smith A. In-flight transmission of SARS-CoV-2: a review of the attack rates and available data on the efficacy of face masks. *Journal of Travel Medicine.* 2020 Dec 1;27(8):taaa178.
20. Rosca EC, Heneghan C, Spencer EA, Brassey J, Plüddemann A, Onakpoya IJ, et al. Transmission of SARS-CoV-2 associated with aircraft travel: a systematic review. *Journal of Travel Medicine.* 2021 Oct 1;28(7):taab133.
21. Pang JK, Jones SP, Waite LL, Olson NA, Armstrong JW, Atmur RJ, et al. Probability and estimated risk of SARS-CoV-2 transmission in the air travel system. *Travel Medicine and Infectious Disease.* 2021 Sep 1;43:102133.
22. Blomquist PB, Bolt H, Packer S, Schaefer U, Platt S, Dabrera G, et al. Risk of symptomatic COVID-19 due to aircraft transmission: a retrospective cohort study of contact-traced flights during England's containment phase. *Influenza Other Respir Viruses.* 2021 May;15(3):336–44.

23. Rivera-Rios JC, Joo T, Takeuchi M, Orlando TM, Bevington T, Mathis JW, et al. In-flight particulate matter concentrations in commercial flights are likely lower than other indoor environments. *Indoor Air*. 2021;31(5):1484–94.
24. Davis AC, Menard DJ, Clark AD, Cummins JJ, Olson NA. Comparison of cough particle exposure for indoor commercial and aircraft cabin spaces [Internet]. medRxiv; 2021 Mar [cited 2022 May 5] p. 2021.03.24.21254275. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.24.21254275v1>
25. Kinahan SM, Silcott DB, Silcott BE, Silcott RM, Silcott PJ, Silcott BJ, et al. Aerosol tracer testing in Boeing 767 and 777 aircraft to simulate exposure potential of infectious aerosol such as SARS-CoV-2. *PLOS ONE*. 2021 Dec 1;16(12):e0246916.

ANNEX 1: TRAVEL RATE OF INCOMING TRAVELERS BY REGION SINCE JANUARY 2021, COMPARED TO THE INCIDENCE OF INFECTIONS BY REGION



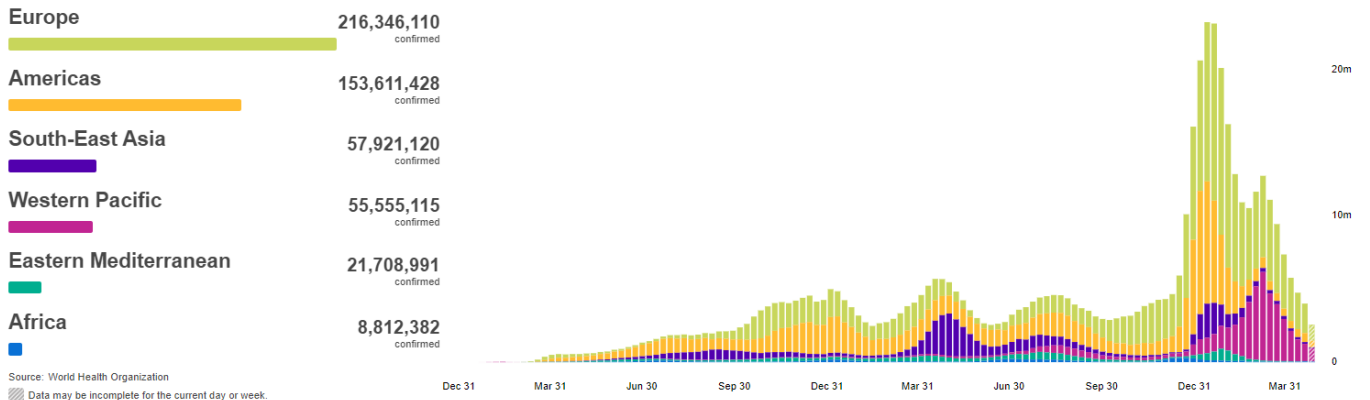
Source: Geert Molenberghs, UHasselt-KULeuven



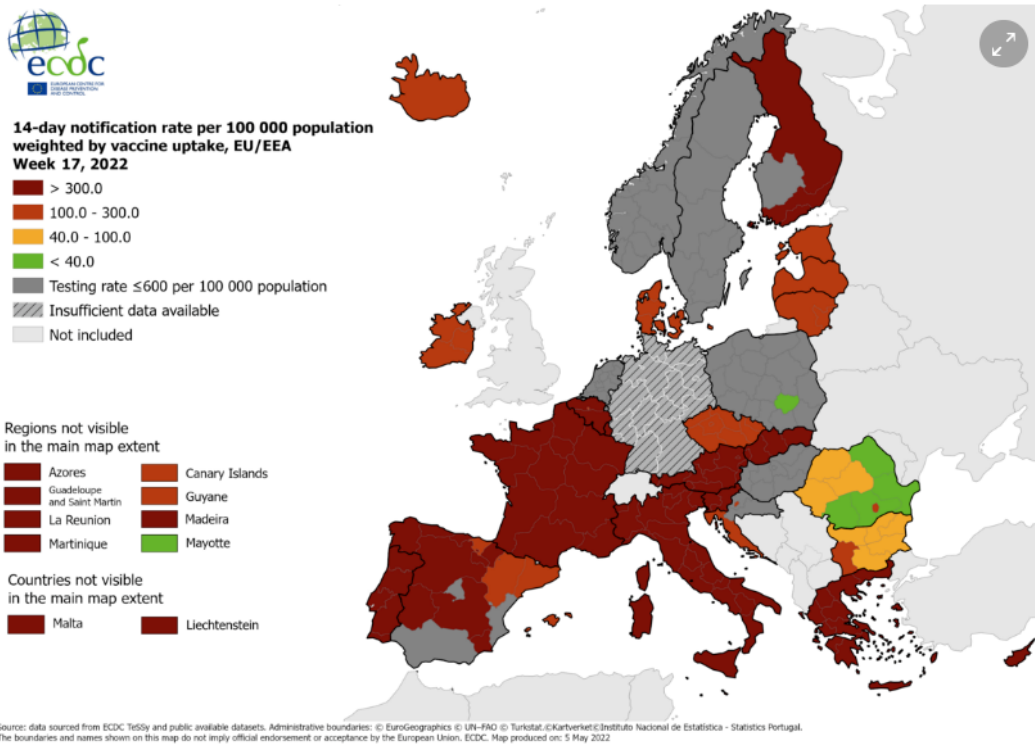
ANNEX 2: EPIDEMIOLOGICAL SITUATION BY WHO REGION AND EUROPE

Sources: <https://covid19.who.int/>; <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/situation-updates/weekly-maps-coordinated-restriction-free-movement>

Situation by WHO Region



14-day notification rate weighted by vaccine uptake, updated 5 May 2022



ANNEX 2: CURRENT GUIDELINES IN BELGIUM

Land van herkomst - Kleurcodes	Herstel of Vaccinatie certificaat	Belgische residenten	Residenten andere landen
EU/ Schengen zone / uitzonderingslanden (landen 'witte' lijst) - Niet donkerrood, niet lichtgrijs, niet donkergrijs	Ja	Geen testing noch quarantaine	
	Nee	Geen testing noch quarantaine	PCR test of Ag test voor vertrek (geen reis indien positief) Geen maatregelen na inreizen
EU/ Schengen zone/ uitzonderingslanden (landen 'witte' lijst) - Donkerrood, lichtgrijs of donkergrijs OF Andere landen	Ja	Geen testing noch quarantaine	
	Nee	PCR test of Ag test bij aankomst	PCR test of Ag test voor vertrek (geen reis indien positief) Geen maatregelen na inreizen
EU/ Schengen zone - Zones met een heel hoog risico op VOC	Ja	Geen testing noch quarantaine	
	Nee	PCR test max 72U voor aankomst (geen reis indien positief) OF PCR test bij aankomst (Q tot resultaat) - tweede PCR test D7 (geen quarantaine)	
Andere landen - Zones met een heel hoog risico op VOC	Ja/Nee	PCR test bij aankomst en D7 Verplichte quarantaine 10 dagen	Inreisverbod behalve uitzonderingen. Indien uitzondering: zie Belgische residenten, met bovendien PCR test of Ag test voor vertrek (geen reis indien positief)

ANNEX 3: INTERNATIONAL AND NATIONAL TRAVELER TESTING AND QUARANTINE GUIDELINES

Country	Banned from inward traveling	Requiring pre-travel negative test	Requiring test after arrival	Requiring quarantine after arrival
European Commission	Non-essential travelers without vaccination/recovery certificate from third countries not on the EU list	Optionally. For example, when vaccinated with WHO-approved vaccine, only recovery certificate...	None	Optionally, for example when vaccinated with WHO-approved vaccine
Belgium	None (except non Belgian residents from VOC countries)	All travelers ≥12 years without vaccination/recovery certificate	Residents, without vaccination/recovery certificate optionally instead of pre-travel test	None
<u>Netherlands</u>	Non-essential, non-resident travelers without vaccination/recovery certificate from third countries not on the EU list	None	None	None
<u>France</u>	Non-essential, unvaccinated travelers coming from a country on the "orange" list (24 countries)	All unvaccinated travelers	Travelers from orange countries	None
<u>Germany</u>	Non-essential, non-resident travelers without vaccination/recovery certificate from third countries not on the EU list	All travelers ≥12 years without vaccination/recovery certificate	None	None
<u>UK</u>	None	None	None	None
<u>Denmark</u>	None	None	None	None
<u>Austria</u>	None	All travelers ≥12 years without vaccination/recovery certificate	Travelers arriving without vaccination/ recovery/ negative test certificate	
<u>Italy</u>	None	All travelers ≥6 years without vaccination/recovery certificate	Travelers arriving without vaccination/ recovery/ negative test certificate	
<u>Spain</u>	Non-essential, non-EU/Schengen resident travelers without vaccination/recovery certificate from third countries not on the EU list	All travelers ≥12 years without vaccination/recovery certificate	None	None
<u>US</u>	None	All travelers ≥12 years	Recommended unless recovering from previous infection	Recommended when not vaccinated/ recovering