

Les virus respiratoires



18ième RIFIPCI

17/05/2024

Caroline Weltjens

Ziekenhuis
Oost-Limburg

Ziekenhuis Oost-Limburg

- Hôpital public

2021 fusion Ziekenhuis Oost-Limburg et Ziekenhuis Maas-Kempen

- 3 sites

- Zol Sint-Jan et Zol Sint-Barbara
- Zol Maas-Kempen

805 lits

213 lits

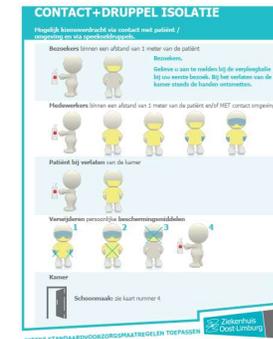
- Personnel

- 400 médecins
- 4000 collaborateurs



Motivation

- Précaution additionnel gouttelettes
MO: Grippe
Durée: 5 jours en précaution additionnel
EPI: masque chirurgicale et visière
- Précaution additionnel Contact-Gouttelettes
MO: RSV (pediatrie)
Durée: précaution additionnel jusque l'arrêt des symptômes
EPI: blouse, gants, masque chirurgicale et visière
- Précaution additionnel contact-Gouttelettes-Air
MO: SARS-CoV-2
Durée: 10 jours en précaution additionnel
EPI: blouse, gants, masque chirurgicale et visière

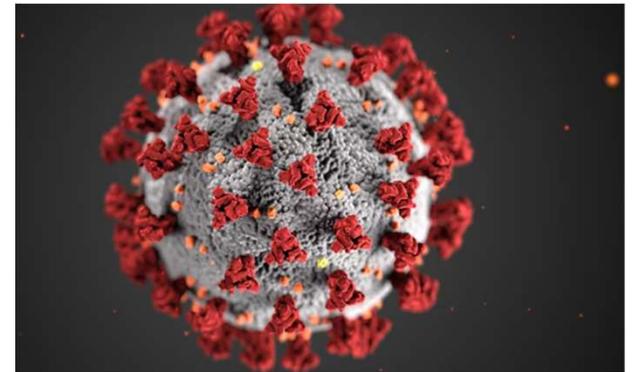


Motivation

- Différents directives nationale et internationale pour les virus respiratoire
- Pandémie SARS-CoV-2
Priorité mondiale pour les études scientifique sur entre autres, la transmission des virus et l'épidémiologie.

⇒ BUT:

1. evidence-based
2. uniformité pour les virus respiratoires
3. mesures réalisable



REVIEW

CORONAVIRUS

Airborne transmission of respiratory viruses

Chia C. Wang^{1,2*}, Kimberly A. Prather^{3*}, Josué Sznitman⁴, Jose L. Jimenez⁵, Seema S. Lakdawala⁶, Zeynep Tufekci⁷, Linsey C. Marr⁸

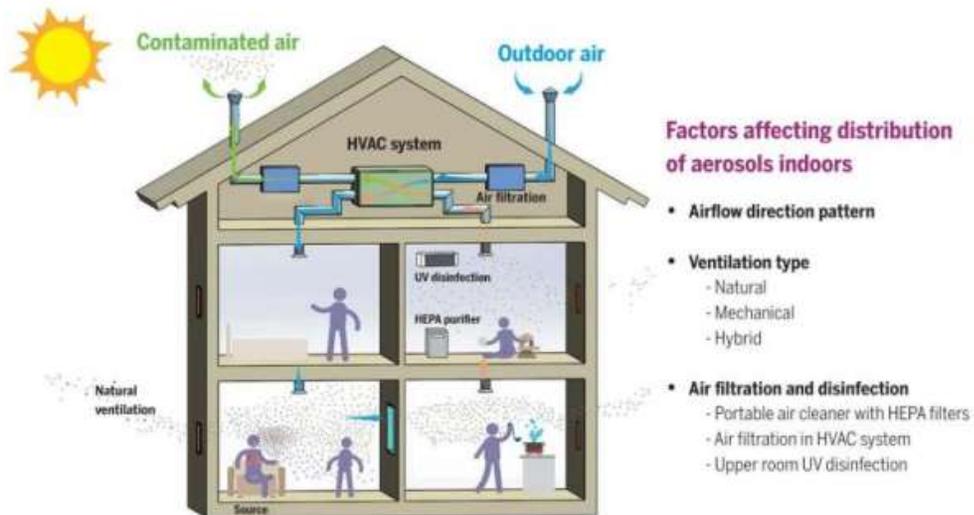


Fig. 4. Factors affecting indoor airborne transmission. Whereas the motion of large droplets is predominantly governed by gravity, the movement of aerosols is more strongly influenced by airflow direction and pattern, type of ventilation, and air filtration and disinfection.

OUTLOOK: Airborne transmission of pathogens has been vastly underappreciated, mostly because of an insufficient understanding about the airborne behavior of aerosols and at least partially because of the misattribution of anecdotal observations. Given the lack of evidence for droplet and fomite transmission and the increasingly strong evidence for aerosols in transmitting numerous respiratory viruses, we must acknowledge that airborne transmission is much more prevalent than previously recognized. Given all that we have learned about SARS-CoV-2 infection, the aerosol transmission pathway needs to be reevaluated for all respiratory infectious diseases. Additional precautionary measures must be implemented for mitigating aerosol transmission at both short and long ranges, with particular attention to ventilation, airflows, air filtration, UV disinfection, and mask fit. These interventions are critical tools for ending the current pandemic and preventing future outbreaks. ■

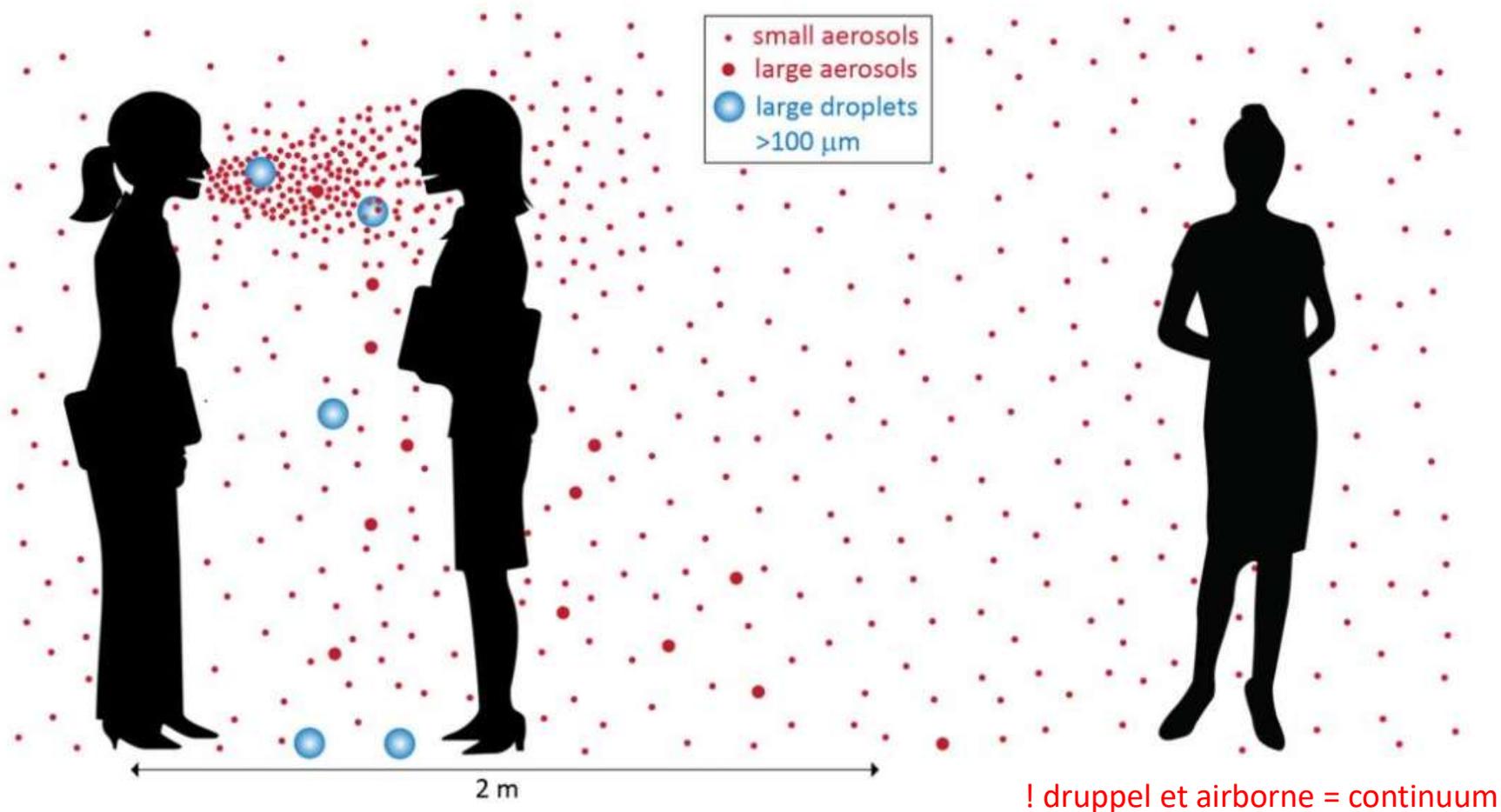


FIGURE 1 Illustration of droplets and aerosols released during talking; these may carry viruses if the person is infected. The large droplets fall rapidly to the ground in close proximity. The small aerosols are much more concentrated in close proximity, and they can remain floating in the air and spread throughout the room, leading to (reduced) exposure at a distance. Adapted from Tang et al⁹¹

REVISED SARS-CoV-2 and the role of fomite transmission: a systematic review [version 3; peer review: 2 approved]

Igho J. Onakpoya¹, Carl J. Heneghan¹, Elizabeth A. Spencer¹, Jon Brassey², Annette Plüddemann¹, David H. Evans³, John M. Conly⁴, Tom Jefferson¹

Results: We found 64 studies: 63 primary studies and one systematic review (n=35). The settings for primary studies were predominantly in hospitals (69.8%) including general wards, ICU and SARS-CoV-2 isolation wards. There were variations in the study designs including timing of sample collection, hygiene procedures, ventilation settings and cycle threshold. The overall quality of reporting was low to moderate. The frequency of positive SARS-CoV-2 tests across 51 studies (using RT-PCR) ranged from 0.5% to 75%. Cycle threshold values ranged from 20.8 to 44.1. Viral concentrations were reported in 17 studies; however, discrepancies in the methods for estimation prevented comparison. Eleven studies (17.5%) attempted viral culture, but none found a cytopathic effect. Results of the systematic review showed that healthcare settings were most frequently tested (25/35, 71.4%), but laboratories reported the highest frequency of contaminated surfaces (20.5%, 17/83).

Conclusions: The majority of studies report identification of SARS-CoV-2 RNA on inanimate surfaces; however, there is a lack of evidence demonstrating the recovery of viable virus. Lack of positive viral cultures suggests that the risk of transmission of SARS-CoV-2 through fomites is low. Heterogeneity in study designs and methodology prevents comparisons of findings across studies. Standardized guidelines for conducting and reporting research on fomite transmission is warranted.

REVIEW

WILEY

Hidden hazards of SARS-CoV-2 transmission in hospitals: A systematic review

Noach Leon Ribaric¹ | Charles Vincent² | Günther Jonitz^{3,4} | Achim Hellinger⁵ | Goran Ribaric^{6,7}

¹Faculty of Medicine, University Medical Center Hamburg-Eppendorf, University of Hamburg, Hamburg, Germany

²Department of Experimental Psychology, University of Oxford, Oxford, UK

³German Medical Association, Berlin, Germany

⁴State Chamber of Physicians Berlin, Berlin, Germany

⁵Department of General, Visceral, Endocrine and Oncologic Surgery, Fulda Hospital, University Medicine Marburg Campus Fulda, Fulda, Germany

⁶Johnson & Johnson Institute, Norderstedt, Germany

⁷MedTech Europe, Antimicrobial Resistance (AMR) and Healthcare Associated Infections (HAI) Sector Group, Brussels, Belgium

Correspondence
Noach Leon Ribaric, Faculty of Medicine, University Medical Center Hamburg-Eppendorf, University of Hamburg, Martinstraße 52, 20246 Hamburg, Germany.
Email: noach.ribaric@studium.uni-hamburg.de

Abstract

Despite their considerable prevalence, dynamics of hospital-associated COVID-19 are still not well understood. We assessed the nature and extent of air- and surface-borne SARS-CoV-2 contamination in hospitals to identify hazards of viral dispersal and enable more precise targeting of infection prevention and control. PubMed, ScienceDirect, Web of Science, Medrxiv, and Biorxiv were searched for relevant articles until June 1, 2021. In total, 51 observational cross-sectional studies comprising 6258 samples were included. SARS-CoV-2 RNA was detected in one in six air and surface samples throughout the hospital and up to 7.62 m away from the nearest patients. The highest detection rates and viral concentrations were reported from patient areas. The most frequently and heavily contaminated types of surfaces comprised air outlets and hospital floors. Viable virus was recovered from the air and fomites. Among size-fractionated air samples, only fine aerosols contained viable virus. Aerosol-generating procedures significantly increased ($OR_{air} = 2.56$ (1.46–4.51); $OR_{surface} = 1.95$ (1.27–2.99)), whereas patient masking significantly decreased air- and surface-borne SARS-CoV-2 contamination ($OR_{air} = 0.41$ (0.25–0.70); $OR_{surface} = 0.45$ (0.34–0.61)). The nature and extent of hospital contamination indicate that SARS-CoV-2 is likely dispersed conjointly through several transmission routes, including short- and long-range aerosol, droplet, and fomite transmission.

KEYWORDS

aerosol, COVID-19, fomites, hospital infections, masks, transmission



Evidence

Transmission

- 1,5 mètres = obsolète
- Les moments où les gouttelettes et les aérosols sont libérés sont de plus en plus remis en question: pas seulement l'intubation, la toux, les éternuements, etc. mais des preuves convaincantes pour la transmission en parlant!
- **airborne >> droplet >> contact** avec des surfaces contaminées
- Continuum avec de nombreux facteurs influençable:
 - patient: AGA, contagiosité
 - exposition: distance, durée des contacts, nombre des contacts, etc....
 - environnement: nombre de renouvellement d'air/heure, filtration, entretien de la ventilation, nombre de personnes, etc....
 - prestataire de soins: facteurs de risque, immunité, confort, etc..
 - EPI: stock ...
 - pathogène

Protocol de précaution additionnel d'un virus respiratoire

Qui tester?

- Pas de teste préventif
- Que des personnes symptomatiques avec une demande spécifique du médecin traitent:

	dienst spoedgevallen en verloskwartier	gehospitaliseerde patiënten/ <u>dagklinische patiënten</u> /ambulante patiënten
Test	urgente PCR test 24/7: <ul style="list-style-type: none"> - SARS-CoV-2 - influenza A - influenza B - RSV 	MINI panel: <ul style="list-style-type: none"> - SARS-CoV-2 - influenza A - influenza B - RSV - <u>hMPV</u> - <u>parainfluenza</u> virus 1-4 - <u>adenovirus</u> - <u>rhinovirus</u>
<u>Hix</u> aanvraag	<input type="checkbox"/> SARS-CoV-2/influenza/RSV PCR URGENT (speer+VK) OF KAMERGENOOT	<input type="checkbox"/> Respi MINI panel incl. SARS-CoV-2(andere diensten)
Antwoordtijd	1u na ontvangst in labo SJ/MK	WEEKDAGEN - 1 run per dag: <ul style="list-style-type: none"> - stalen voor 11u30 in labo SJ: <ul style="list-style-type: none"> resultaat zelfde dag +/- 16u - stalen na 11u30 in labo SJ: <ul style="list-style-type: none"> resultaat volgende dag +/- 16u NOTA: voor campus MK en SB dient rekening gehouden te worden met transport naar campus SJ WEEKEND – vanaf vrijdag 11u30 tot zondag 11u30 MINI panel wordt automatisch vervangen door 24/7 PCR test (SARS-CoV-2, <u>Flu A</u> , <u>Flu B</u> en RSV) NOTA: indien MINI panel alsnog gewenst: behandelend arts neemt contact op met labo microbiologie T. 4714)
Kostprijs patiënt	voor deze testen wordt de bestaande pseudonomenclatuur niet meer aangerekend, waardoor de patiënt geen extra kost betaalt (enkel remgeld)	

Protocol de précaution additionnel d'un virus respiratoire

EPI

- Masque et visière
 - Masque chirurgicale



- Blouse et gants: seulement en cas de précaution standard
 - Prestataires de soins entrent plus facilement la chambre => impact positif sur la qualité des soins et la solitude du patient
 - Une meilleure hygiène des mains avec une réduction du risque d'infection nosocomiale chez les patients en précaution additionnel

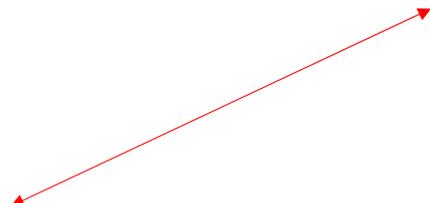
Protocol de précaution additionnel d'un virus respiratoire

Traitement de l'air

Chambres standards au ZOL: chambres doubles 81m³, chambres simples 41m³

Débit de ventilation actuel: 175m³/heure = **2.1 fois/heure - ± 4.2 fois/heure**

CDC Area designation	Air movement relationship to adjacent area ²	Minimum air changes of outdoor air per hour ³	Minimum total air change per hour ^{4,5}
Patient room	-	2	6 ¹⁶
Toilet room	In	-	10
Newborn nursery suite	-	2	6
Protective environment room ^{11, 17}	Out	2	12
Airborne infection isolation room ^{17, 18}	In	2	12
Isolation alcove or anteroom ^{17, 18}	In/Out	-	10



Protocol de précaution additionnel d'un virus respiratoire

Date published: 9 May, 2023
Date last updated: 11 May, 2023

Application of HEPA filter devices for air cleaning in healthcare spaces: guidance and standards

Traitement de l'air

- Pour tous les patients en isolement additionnel pour un virus respiratoire
(+ dans des lieux stratégiques: salle d'attente pédiatrique, urgences, pneumologie, salle de jour hémato-oncologie, salle de jour gériatrique)



LUCHTDEBIET MAX. (M ³ /H)	600
CADR (AFGIFTESNELHEID VAN SCHONE LUCHT) (M ³ /H)	Bereik: 200 - 600
LUCHTDEBIET MET H14-FILTER MAX. (M ³ /H)	600

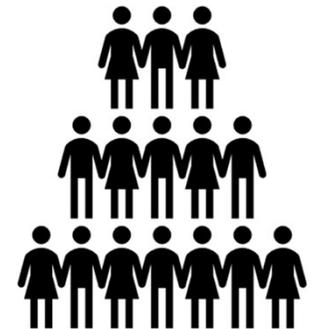
14 changements d'air/heure pour une chambre individuelle

- ZOL – achats de 100 appareils
- Accords pratique de distribution et de maintenance
- Présence de l'appareil est la condition pour que la porte puisse rester ouvert

Timeline

- Juin 2023:
 - Comité prévention et contrôle des infections = approuvé
 - Comité de management = approuvé
- Juillet – août 2023

Préparation par l'équipe PCI: procédure, nouvelles cartes d'isolation, changement dans le dossier patient électronique, brochure patient, etc....
- Septembre 2023
 - Séance en présentiel d'information pour:
 - Les coordinateurs de soins et les directeurs infirmier et médicale
 - Le staff médicale pédiatrie, gériatrie et pneumologie
 - Les infirmières chefs
 - Paramédicaux, techniciens de surfaces, service des affaires techniques et logistique
 - Communication par intranet avec un vidéo explicatif



=> Implémentation le 02/10/2023

Isolation pour un virus respiratoire



RESPIRATOIR VIRUS ISOLATIE
Mogelijk kiemoverdracht via speekseldruppels en via lucht

Bezoekers
chirurgisch mondmasker

Medewerkers bij het betreden van de kamer
chirurgisch mondmasker

Patiënt bij verlaten van de kamer
chirurgisch mondmasker

Verwijderen persoonlijke beschermingsmiddelen

- 1
- 2
- 3

Kamer
Schoonmaak: zie kaart nummer 3

Ziekenhuis Oost-Limburg

STEDS STANDAARDVOORZORGSMAATREGELEN TOEPASSEN





Isolation pour un virus respiratoire

Durée des précaution supplémentaire

- minimum 7 (après le commencement des symptômes ou test positif si le commencement des symptômes n'est pas défini)
- Patient est encore hospitalisé jour 7: test PCR (Sars-Cov-2, Influenza A et B, RSV, hMPV, para influenza, adénovirus, rhinovirus)
 - => politique de continuation en fonction des résultats:
 - PCR virus respiratoire positif avec valeur CT ≥ 28 : les PA sont arrêtés
 - PCR virus respiratoire positif avec valeur CT < 28 : patient reste 7 jours en plus en PA pour un virus respiratoire
 - SARS-CoV-2: retester après 14 jours
 - Les autres virus respiratoires: arrêt des PA après 14 jours sans test PCR supplémentaire



Isolation pour un virus respiratoire

Modalités de visite

- Plus de restriction de visite pour un patient en PA pour Sars-Cov-2
- Visiteurs respectes les consigne de visite chez un patient en PA



Protocol de précaution additionnel d'un virus respiratoire Evaluation

Très positif

- Moins d'EPI
- Collaborateur/ patient/ visiteur se sent plus en sécurité avec les purifications d'air
- Qualité de l'air dans les chambres est meilleure
- Les portes de chambre reste ouvertes, le patient a moins le sentiment d'être seul, collaborateur de soins a une meilleur vue sur se qu'il se passe dans la chambre, rentre plus facilement.



Chiffres précaution addionnel pour un virus respiratoire

Chiffres octobre 2023 – janvier 2024

Total # patients en précaution addionnel: n = 1105

- ZOL Genk + St-Barbara: 842
- ZOL MK: 263

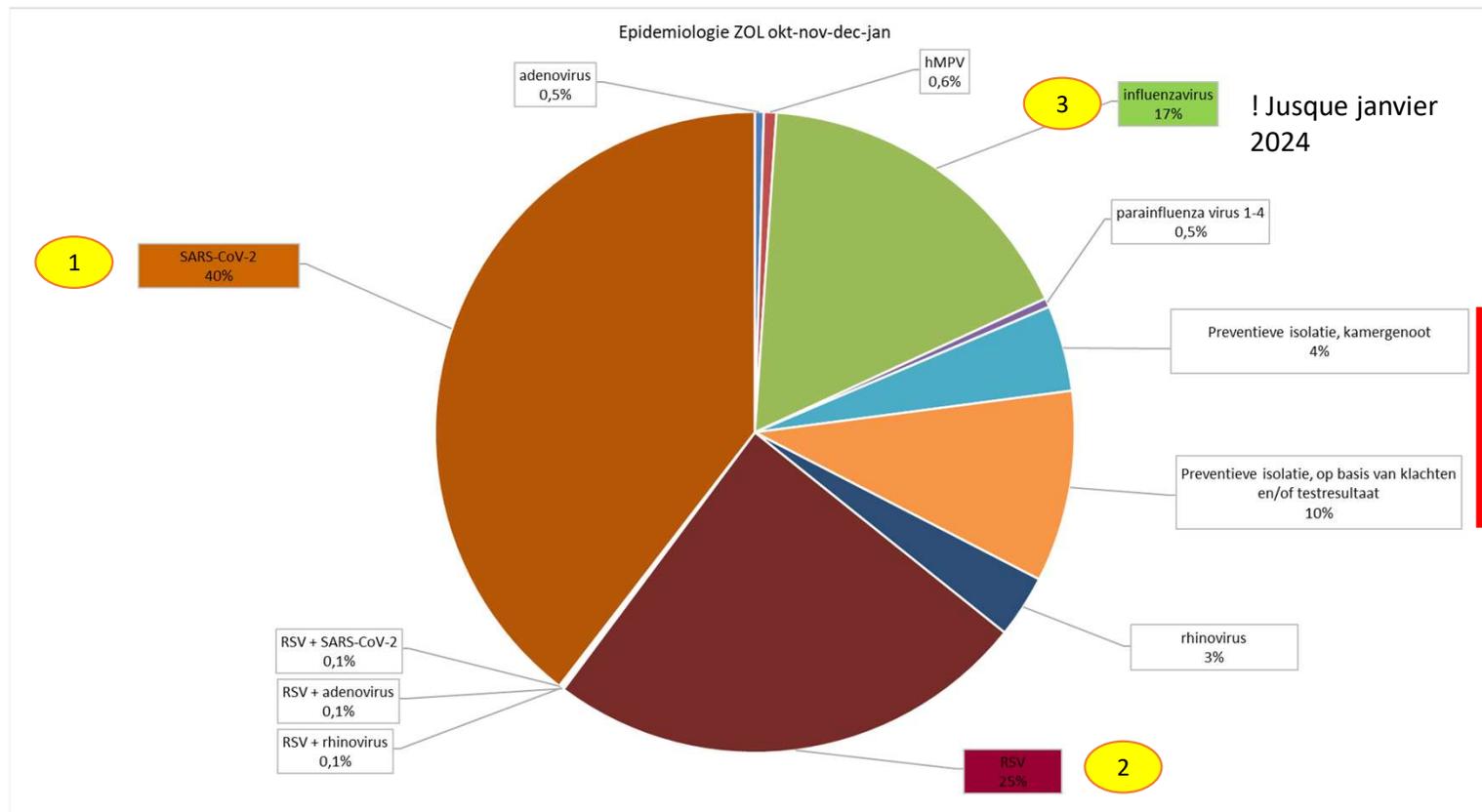
Total # jours en précaution addionnel \approx 5376 dagen

moyenne: 4,9 dagen

median: 3,7 dagen

} Pas de différence pour les différents virus respiratoire SARS-CoV-2, Flu, RSV

Chiffres précaution addionnel pour un virus respiratoire

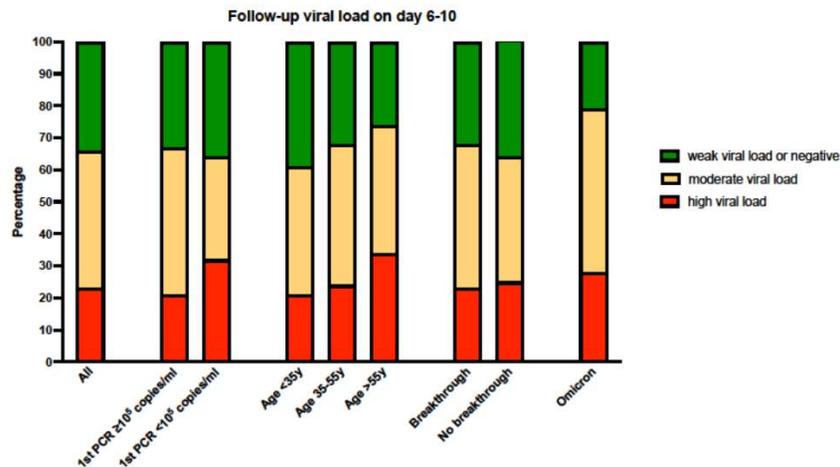


Data respiratoir virus isolatie

Valeur CT des test répétitif

⇒ data voor SARS-CoV-2 @ ZOL (patiënten én zorgverleners)

Figure 2: Distribution of PCR results as semi-quantitative categories for follow-up sampling between 6 to 10 days after first positive result.



456 positive HCW
follow-up sampling 6 to 10 days after the initial positive specimen (mean 8 +/- 1 days)

- ⇒ nearly 1 out of 4 HCW still have a high SARS-CoV-2 viral load after 6 to 10 days
- 5 or 7 days of isolation might be too short for a substantial subset of cases
- ⇒ HCW infected since Omicron predominance, nearly 60% tested positive with $>10^5$ RNA copies/mL at day 5

⇒ analyse ptn. data huidig herfst- en winterseizoen in april (SARS-CoV-2 vs. Flu vs. RSV)

Merci

