

Aktualisierte Swissnoso Empfehlungen zum Einsatz von FFP2-Masken für medizinisches Personal mit direktem Kontakt zu COVID-19-Patienten in Akutspitälern

v2.0 (Dezember 2021, ersetzt Dokument 210630_Swissnoso_update_recommendations_use_of_FFP2_V0.7_DE vom Juni 2021) **Wichtige inhaltliche Aktualisierungen/Änderungen in blau gekennzeichnet**

ZIEL DES DOKUMENTS UND VORGEHENSWEISE

Sicherstellung eines angemessenen Schutzes des Gesundheitspersonals, zur Minimierung des Risikos einer Ansteckung mit SARS-CoV-2 bei der Versorgung von bestätigten/vermuteten COVID-19-Fällen in Akutspitälern. Die neueste wissenschaftliche Literatur wurde gesichtet, um die Empfehlungen zu Vorsichtsmassnahmen für das Gesundheitspersonal zu aktualisieren, insbesondere zur Verwendung von FFP2-Masken ¹ und **hinsichtlich des Auftretens neuer Virusvarianten mit höherer Übertragung.**

HINTERGRUND UND NEUERE ERKENNTNISSE AUS DER WISSENSCHAFTL. LITERATUR

Zahlreiche Massnahmen haben sich als wirksam erwiesen, um die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie abzumildern, allen voran die Schutzimpfung. **Die erzielten Fortschritte werden jedoch durch das Auftreten neuer Virusvarianten gefährdet [Meyerowitz, 2021] wo die Reproduktionszahl (Ro) bereits bei der Delta-Variante auf über 5 gestiegen ist [Liu, 2021] und bei der Omikron-Variante noch höher sein könnte. Somit ist eine Neubewertung der bisherigen Empfehlungen gerechtfertigt.**

Infektiöse Atemwegspartikel sind der wichtigste Übertragungsweg von SARS-CoV-2. Frühere Berichte zeigten, dass chirurgische Masken vom Typ II/IIR in den meisten Fällen vergleichbar mit FFP2-Masken sind, um die Übertragung von SARS-CoV-2 oder anderen Atemwegsviren zu verhindern [Wiersinga, 2020; Cheng, 2021; Conly, 2021; Chu, 2021]. Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt die Verwendung von chirurgischen Masken für Situationen ausserhalb sog. aerosolerzeugender Eingriffe (aerosol-generating procedures, AGPs²) bei der direkten Versorgung von vermuteten oder bestätigten COVID-19-Fällen [WHO 2020]. Im Gegensatz dazu empfiehlt die **Infectious Diseases Society of America (IDSA), entweder chirurgische oder FFP2-Masken zu verwenden [Lynch, 2021].**

Derzeitige Erkenntnisse deuten darauf hin, dass es keine klare Abgrenzung gibt zwischen Partikeln unterschiedlicher Grösse (grössere Tröpfchen vs. kleinere Aerosole). Die **Exposition gegenüber Aerosolen geringerer Reichweite und die Infektionsdosis (eine Funktion von Viruskonzentration und Zeit) sind wichtige Risikofaktoren für die Übertragung [Klompas, 2021]. Klompas et al. haben kürzlich das Konzept der AGPs zur Risikostratifizierung von COVID-19 relativiert, da einige AGPs wahrscheinlich weniger Aerosole erzeugen als bestimmte Nicht-AGP-Situationen.** Dagegen schlagen sie als wichtigste Risikofaktoren vor: Epidemiologie, längere Exposition, Nähe zu den Atemwegen, schlecht belüftete Räume, hochsymptomatische Patienten und Atemaktivitäten, die über ruhiges Atmen hinausgehen [Klompas, 2021]. **Die Übertragung scheint zudem stark mit dem Grad der Raumluftzirkulation zusammenzuhängen, ein Faktor, der in früheren Empfehlungen nicht berücksichtigt wurde.**

¹ Das Dokument berücksichtigt Filterklasse 2 (FFP-2) oder gleichwertige Atemschutzmasken, wie z.B. N95- oder KN95-Typen.

² Die meisten internationalen Richtlinien empfehlen weiterhin den Einsatz von FFP2 Masken für AGPs

Es gibt keine klassischen randomisierten, kontrollierten klinischen Studien zum Direktvergleich³ chirurgischer und FFP2 Masken und dem Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion bei Gesundheitsmitarbeitern (healthcare workers, HCWs). Labor- und epidemiologische Studien deuten jedoch auf einen zusätzlichen Nutzen von FFP2 Masken hin, sofern sie ordnungsgemäss getragen und mit anderen Massnahmen kombiniert werden [Cheng, 2021; Wilson, 2021; Bazant, 2021; Hamilton, 2021]. Eine kürzlich in der Schweiz durchgeführte multizentrische Kohortenstudie deutet auf einen zusätzlichen Schutz für HCWs hin, die bei häufigerer Exposition gegenüber COVID-19-Patienten ausserhalb von AGP überwiegend FFP2- statt chirurgischer Masken verwendeten [Haller, 2021]. Die Studienergebnisse müssen jedoch aufgrund der unvermeidbaren Einschränkungen einer Beobachtungsstudie (auf selbstberichteter Maskenverwendung basierend), mit Vorsicht interpretiert werden

Insbesondere zeigt die Haller-Studie, dass die Exposition gegenüber positiven Haushaltskontakten bei weitem am stärksten mit laborbestätigter SARS-CoV-2-Infektion bzw. Serokonversion assoziiert ist. Ähnliches wurde auch in anderen Berichten beobachtet [Martischang, 2021; Kahlert, 2021; Steensels, 2020], von denen einige ein erhöhtes Übertragungsrisiko unter HCWs bei der Arbeit und während der Pausen nachwiesen, was für eine Übertragung zwischen HCWs und nicht aufgrund von Interaktion mit Patienten spricht. Dies unterstreicht, dass die Schutzwirkung von Masken bei der direkten Versorgung von COVID-19-Fällen von der strikten Einhaltung weiterer persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und Vorsichtsmassnahmen durch das Gesundheitspersonal abhängt, sowohl am Arbeitsplatz als ausserhalb der Arbeit. **Darüber hinaus sollte ein zusätzlicher Schutz durch die Source-control beim Patienten (durch Tragen einer chirurgischen Maske) in Betracht gezogen werden** [Ueki, 2020].

BEURTEILUNG UND FAZIT

Zu den entscheidenden Strategien zur Verringerung des Risikos einer SARS-CoV-2-Infektion bei HCWs bei der Versorgung von COVID-19-Patienten gehören die Impfung und die strikte Einhaltung von Vorsichtsmassnahmen, einschliesslich der Verwendung geeigneter chirurgischer oder FFP2- Masken (gemäss Indikation). Derzeitige Erkenntnisse deuten auf einen **zusätzlichen Nutzen von FFP2 Masken hin in bestimmten "Risikosituationen", in denen HCWs in der Nähe von COVID-19-Patienten Aerosolen niedrigerer Reichweite ausgesetzt sein können (z. B. bei längerem Kontakt, in der Nähe der Atemwege, bei erhöhter Atemtätigkeit oder bei schlechter Raumbelüftung). Angesichts neuer, leichter übertragbarer Virusvarianten könnten Atemschutzmasken in diesen Situationen zusätzlichen Schutz bieten.**

FFP2 sind nur dann wirksam, wenn sie korrekt verwendet werden, weshalb verschiedene Typen, Modelle und Mechanismen erforderlich sind, um die beste Passform und Verträglichkeit bei den HCWs zu gewährleisten. Wichtig ist, dass **FFP2-Masken und weitere PSA nur eine von mehreren Sicherheitsmassnahmen zur Verringerung des Risikos einer SARS-CoV-2-Infektion bei HCWs darstellen.** Die meisten Übertragungen bei HCWs erfolgen in "Risikosituationen" ausserhalb der Spitäler (Familie) oder bei Exposition mangels Einhaltung von Vorsichtsmassnahmen. Daher ist die Schutzimpfung die wichtigste Präventionsmassnahme auf Bevölkerungsebene (die Impfung sollte für HCWs auf allen möglichen Wegen gefördert werden), kombiniert mit der strikten Einhaltung der Händehygiene und anderen Präventionsmassnahmen zur Begrenzung der Verbreitung von SARS-CoV-2.

³ Die einzige randomisierte-kontrollierte Studie ist noch in Durchführung <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/NCT04296643>

Der universelle Einsatz von FFP-Masken in Akutspitälern wird nicht empfohlen. Die folgenden Empfehlungen gelten für Akutspitäler. Arbeitgeber vor Ort können allfällige Anpassungen ihrer Vorgehensweise vornehmen, entsprechend ihrer lokalen Analyse von Nutzen und Risiken (u.a. lokale Epidemiologie, sowie Impfstatus und/oder individuelles Risiko immungeschwächter HCWs).

WICHTIGE EMPFEHLUNGEN

Neben **Schutzimpfung** und der **Einhaltung allgemeiner Vorsichtsmassnahmen** stellt die Verwendung von **PSA (chirurgische bzw. FFP2 Maske)** eine weitere **kritische Sicherheitsstufe** dar, um eine Infektion mit SARS-CoV-2 bei HCWs zu verhindern

1. Während chirurgische Masken in den meisten Situationen ausreichenden Schutz bieten, wird die Verwendung von FFP2-Masken für HCWs empfohlen bei der Versorgung von Patienten mit bestätigtem oder vermutetem COVID-19, falls eine oder mehrere der folgenden Risikosituationen gegeben/zu erwarten sind

- **Längerer oder enger Kontakt** mit dem Patienten, insbesondere mit den Atemwegen⁴, oder bei Durchführung von aerosol-generating procedures (AGPs)
- **Verstärkte Atmungsaktivität** des Patienten, über ruhige Atmung hinausgehend⁵
- **Schlechte Raumbelüftung**⁶

2. Für den effektiven Einsatz von FFP2 Masken ist sicherzustellen, dass

- **verschiedene Arten von FFP2 zur Verfügung stehen**, welche für unterschiedliche Gesichtsformen geeignet sind
- **Schulung zur Dichtsitzprüfung und Angebot formaler Dichtsitzprüfungen**⁷
- FFP2 werden von HCWs **toleriert und korrekt gehandhabt**

3. HCWs müssen die allgemeinen Vorsichtsmassnahmen strikt einhalten, einschliessl.

- **Strikte Händehygiene, Tragen von Augenschutz bei engem Kontakt (<1,5 m) sowie weitere PSA und Massnahmen**, gemäss Indikation und örtlicher Richtlinien
- **regelmässiges Lüften von Patienten-, Büro- und Personalräumen sowie verantwortungsbewusstes Verhalten bei Interaktionen mit anderen HCWs und ausserhalb der Arbeit**
- **Impfung gemäss den aktuellen nationalen Empfehlungen**⁸ **dringend empfohlen** zur Verringerung nosokomialer und ambulanter Übertragung

⁴ z.B. Unterstützung bei Mund- bzw. Zahnpflege oder Nahrungsaufnahme; falls Pat keine chirurgische Maske toleriert.

⁵ z.B. forcierte Atmung, Sprechen, Schreien, Husten oder schwere Symptome; bei Belastung oder Atemmanövern, oder falls der Patient keine chirurgische Maske toleriert.

⁶ z.B. wenn kein regelmässiges Öffnen des Fensters möglich (mindestens 4-6 Mal pro Tag für 15-20 Minuten); weniger als 2-3 Luftwechsel pro Stunde [Vernez, 2021] in klimatisierten Räumen; oder CO₂-Konzentration > 1000 ppm (Proxy für schlechte Belüftung bei normaler Raumbelegung [Science Taskforce, 2021])

⁷ Fit testing für die formale Evaluierung von FFP2-Masken für HCWs (z.B. ISO-Standard 16975, oder gem. Links s.u.)
<https://www.aerzteblatt.de/archiv/218410/Dichtsitzpruefung-von-Atemschutzmasken-waehrend-der-COVID-19-Pandemie>
https://www.3mschweiz.ch/3M/de_CH/arbeitschutz-ch/sicherheitsloesungen/atemschutz/dichtsitzpruefung/
https://www.ifik.unibe.ch/unibe/portal/fak_medizin/ber_dlb/inst_infekt/content/e39965/e919099/e919108/e947661/e924425/20200131_Fact_Sheet_Schutzmasken_ger.pdf

⁸ Bundesamt für Gesundheit (BAG): <https://www.bag.admin.ch/bag/en/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/aktuelle-ausbrueche-epidemien/novel-cov/impfen.html>

LITERATUR

- Liu Y, Rocklöv J. The reproductive number of the Delta variant of SARS-CoV-2 is far higher compared to the ancestral SARS-CoV-2 virus. *Journal of travel medicine*. 2021 Aug 9. <https://academic.oup.com/jtm/article-pdf/doi/10.1093/jtm/taab124/40567572/taab124.pdf>
- Meyerowitz E, Richterman A. SARS-CoV-2 Transmission and Prevention in the Era of the Delta Variant. Available at SSRN 3964247. 2021 Nov 16. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3964247
- Wiersinga WJ et al. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA* 2020; published online July 10. DOI:10.1001/jama.2020.12839
- Cheng, Yafang, et al. "Face masks effectively limit the probability of SARS-CoV-2 transmission." *Science* (2021). [10.1126/science.abg6296](https://doi.org/10.1126/science.abg6296)
- Conly, J, et al. Use of medical face masks versus particulate respirators as a component of personal protective equipment for health care workers in the context of the COVID-19 pandemic. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2020 Dec;9(1):1-7. *Antimicrobial Resistance & Infection Control* 9.1 (2020): 1-7. <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-020-00779-6>
- Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, El-harakeh A, Bognanni A, Loffi T, Loeb M, Hajizadeh A. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2020 Jun 27;395(10242):1973-87. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
- World Health Organization WHO. Mask use in the context of COVID-19, Interim guidance, 1 December 2020; published online under <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1319378/retrieve> (accessed Nov 24, 2021).
- Lynch JB et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on Infection Prevention for Healthcare Personnel Caring for Patients with Suspected or Known COVID-19. Last updated November 4, 2021, v2.0.0. available under <https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-treatment-and-management/>
- Klompas M, Milton DK, Rhee C, Baker MA, Leekha S. Current Insights Into Respiratory Virus Transmission and Potential Implications for Infection Control Programs: A Narrative Review. *Annals of Internal Medicine*. 2021 Nov.
- Wilson, N. M., et al. "The effect of respiratory activity, non-invasive respiratory support and facemasks on aerosol generation and its relevance to COVID-19." *Anaesthesia* (2021). doi:10.1111/anae.15475
- Bazant MZ, Bush JW. A guideline to limit indoor airborne transmission of COVID-19. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2021 Apr 27;118(17). <https://doi.org/10.1073/pnas.2018995118>
- Hamilton F et al. Aerosol generating procedures: are they of relevance for transmission of SARS-CoV-2. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2021 May 6. DOI:[https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00216-2](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00216-2)
- Haller S et al. Use of respirator vs. surgical masks in healthcare personnel and its impact on SARS-CoV-2 acquisition – a prospective multicentre cohort. 2021. (pre-print version)
- Martischang, R et al. "Severe acute respiratory coronavirus virus 2 (SARS-CoV-2) seroconversion and occupational exposure of employees at a Swiss university hospital: A large longitudinal cohort study." *Infection Control & Hospital Epidemiology* (2021): 1-8. DOI: [10.1017/ice.2021.117](https://doi.org/10.1017/ice.2021.117)
- Kahlert, Christian R., et al. "Non-occupational and occupational factors associated with specific SARS-CoV-2 antibodies among Hospital Workers—a multicentre cross-sectional study." *Clinical Microbiology and Infection* (2021). <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.05.014>
- Steensels D, Oris E, Coninx L, Nuyens D, Delforge ML, Vermeersch P, Heylen L. Hospital-wide SARS-CoV-2 antibody screening in 3056 staff in a tertiary center in Belgium. *Jama*. 2020 Jul 14;324(2):195-7. doi:10.1001/jama.2020.11160
- Ueki H, Furusawa Y, Iwatsuki-Horimoto K, Imai M, Kabata H, Nishimura H, Kawaoka Y. Effectiveness of face masks in preventing airborne transmission of SARS-CoV-2. *mSphere* 5, e00637-20. <https://uu-life.com/Essay/photo-2/526/mSphere-2020.pdf>
- Vernez D. Literature screening report. Quantitative and qualitative role of aerosolized transmission of Sars-CoV-2. Unisanté/SSPH+ 11.06.2021 [prepublication report]
- Swiss National Science Taskforce guidance on Einsatz von CO2-Sensoren in Schulen und Innenräumen, 19 April 2021 https://scienctaskforce.ch/wp-content/uploads/2021/04/71_CO2_Sensors_Summary_DE_rs_cdh.pdf