



Omgaan met risico's bij massale inzet van medische mondneusmaskers

Samenvatting

De massale inzet van diverse soorten mondneusmaskers in de maatschappij tijdens de COVID-19 pandemie ging gepaard met veiligheidsrisico's, zoals huidklachten en benauwdheid. Bij medische mondneusmaskers zijn fabrikanten zelf verantwoordelijk voor het verbeteren van hun productontwerp wanneer risico's optreden bij beoogd gebruik. In de pandemie was het echter niet altijd duidelijk of die inzet van medische mondneusmaskers ook was beoogd door de fabrikant. Daarmee is het onduidelijk wie verantwoordelijkheid draagt voor welke risico's wanneer opnieuw massale inzet wordt overwogen. Dit geldt niet alleen voor medische mondneusmaskers, maar voor alle soorten mondneusmaskers.

Inleiding

Type II / IIR medische mondneusmaskers zijn een laag-risico medisch hulpmiddel (klasse 1). Deze mondmaskers hebben een belangrijke beschermende rol vervuld tijdens de COVID-19 pandemie. Klasse 1 medische hulpmiddelen worden op de markt toegelaten nadat de fabrikant zelf verklaard heeft dat zijn product voldoet aan de Europese normen. Een fabrikant maakt dat kenbaar door het product te voorzien van CE markering. Deze producten worden niet vooraf beoordeeld door een onafhankelijke toelatingsinstantie. Controle achteraf vindt alleen plaats wanneer daar aanleiding toe is.

Bij het opstellen van productnormen is de aandacht primair gericht op het vooraf vaststellen van de goede prestaties van het product en het verkleinen van veiligheidsrisico's bij beoogd gebruik. Sommige risico's komen echter pas in beeld door gebruik in de praktijk. Europese regelgeving vereist daarom onder meer dat fabrikanten een risicomanagementsysteem opstellen inclusief het signaleren van nieuwe risico's. Na de inzet van diverse soorten mondneusmaskers tijdens de COVID-19 pandemie werden in wetenschappelijke publicaties en op websites verschillende soorten risico's beschreven. Het is ons niet bekend in hoeverre deze risico's al bekend waren bij fabrikanten. Omdat er vaak verwarring is tussen de soorten mondneusmaskers werden klachten voor alle typen mondneus-maskers verzameld. Dit stuk is een eerste inventarisatie van deze risico's zoals beschreven in publieke bronnen. Vervolgens wordt beschreven wat de consequenties van deze inventarisatie zijn voor fabrikanten van Type II/ IIR medische mondneusmaskers en voor de overheid.

In het algemeen kunnen nieuwe risico's in beeld komen als producten door een veel grotere groep, door andere typen gebruikers, op een andere manier of voor een ander doel worden gebruikt dan voorheen. Een voorbeeld hiervan is de grootschalige inzet van mondneusmaskers in het publieke domein, buiten de zorg, tijdens de COVID pandemie.

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 088 689 91 11

**Auteurs: Dr. R. Talhout,
Dr. B.J. Venhuis**

Centrum: GZB

**Contact:
bastiaan.venhuis@rivm.nl**

Kenmerk:

Datum: 3 mei 2023

Nieuwe risico's die passen binnen het beoogd gebruik moeten worden opgepikt door het risicomanagementsysteem van de fabrikant. De IGJ¹ geeft aan dat het risicomangement bij bepaalde fabrikanten van klasse 1 medische hulpmiddelen te wensen over laat. Er kunnen natuurlijk ook nieuwe risico's zijn die redelijkerwijs niet passen in het beoogd gebruik van medische of specifiek zijn voor een ander soort mondneusmasker. De vraag is dan wie deze nieuwe risico's signaleert, beoordeelt en eventueel mitigeert. Met dergelijke risico's werd deels al rekening gehouden in het beleid tijdens de COVID-19 pandemie. Sommige mensen konden bijvoorbeeld ten tijde van de algemene verplichting om een mondmasker te dragen ontheffing krijgen vanwege bijvoorbeeld gehoorbeperkingen psychische aandoeningen of luchtwegaandoeningen (1, 2).

Om welke risico's gaat het?

Hieronder volgt een eerste inventarisatie van types risico's bij publiek gebruik van diverse soorten mondneusmaskers. Deze zijn opgesplitst naar risico's voor gebruikers, voor omstanders en voor het milieu. De risico's zijn gesignaleerd in de wetenschappelijke literatuur en aangevuld met risico's geïdentificeerd in gesprekken tussen de auteurs en geverifieerd met andere bronnen, zoals webpagina's.

Voor gebruikers

1. Beperking gezichtsvermogen bij bril dragers en alle ongemak en verhoogde kans op ongelukken van dien door beslagen glazen. Dat dit een breed onderkend probleem is, wordt duidelijk uit de vele hits bij googelen (3, 4). Een wetenschappelijke publicatie geeft aan dat in de gezondheidszorg het beslaan van brillenglazen tijdens het dragen van een mondneusmasker al lang bekend is als probleem. Met het recente wijdverbreide gebruik van mondmaskers is dit echter een veel vaker gemelde klacht geworden (5). Wanneer een mondneusmasker wordt gedragen, wordt het probleem van het beslaan van een bril verergerd omdat de pasvorm van het mondneusmasker over het algemeen het slechtst is in het sterk gebogen gebied rond de neusrug. Dit resulteert in een opwaartse stroom van warme, vochtige lucht in dit gebied als de drager uitademt, wat gevolgen heeft voor de veiligheid van drager en omstanders vanwege slecht zicht. Het beslaan van de bril zal de gebruiker er mogelijk van weerhouden het mondneusmasker correct te dragen, of misschien helemaal niet te dragen, wat leidt tot een lager beschermingsniveau. Om dit probleem aan te pakken, stelt de literatuur een reeks mogelijke oplossingen voor (5), waaronder het aanbrengen van tape of clips aan de bovenkant van het mondneusmasker, behandelingen van de lensoppervlakken met een spray of het verder verplaatsen van de bril op de neus, bewust naar beneden ademen of het aanpassen/wisselen van het mondneusmasker om de pasvorm bij de neusbrug te verbeteren; geen van deze oplossingen lost het probleem volgens de auteurs echter echt op. Bij contactlenzen treedt dit probleem niet op.
2. Verminderd perifeer zicht, met het risico op vallen, vooral bij ouderen. Door het dragen van een mondmasker wordt het perifere zicht verminderd. Visuele informatie uit het onderste perifere veld is belangrijk voor het opmerken en vermijden van struikelobjecten (6). Dit is vergelijkbaar met het dragen van een multifocale bril, waarbij het onderste perifere gezichtsveld vervaagd wordt, met als gevolg verminderde veiligheid bij het nemen van obstakels en trappen.
3. Benauwd gevoel en ademhalingsmoeilijkheden. In de wetenschappelijke literatuur zijn veel studies te vinden die laten zien dat het dragen van een mondmasker

¹ <https://www.igj.nl/publicaties/rapporten/2022/08/18/fabrikanten-van-elektrische-rolstoelen-en-scootmobielen-hebben-risico-onvoldoende-in-beeld>

- zowel bij gezonde gebruikers als mensen met aandoeningen leidt tot een benauwd gevoel, ademhalingsproblemen en andere problemen die daarmee samenhangen.
- Een review vond bewijs voor verergerde ademhalingsproblemen bij patiënten met ernstige obstructieve longziekte en de ontwikkeling van hypercapnie (verhoogde CO₂ gehalten in het bloed) (7).
 - Een systematische review liet zien dat er ademhalingsproblemen optraden onder patiëntengroepen (bijv. kinderen en zwangere vrouwen) met heel verschillende aandoeningen. De problemen hingen samen met het type mondneusmasker, de duur van het gebruik en/of de ernst van de aandoening (8). De klachten waren heviger voor FFP-type maskers dan voor medische mondneusmaskers. De auteurs bevelen aan om mondneusmaskers iedere 1-2 uur even af te zetten.
 - Een systematische review rapporteerde verschillende klachten bij gezonde gebruikers en mensen met aandoeningen zoals ademhalingsstoornissen, vermoeidheid, zuurstofgehalteredaling en kooldioxidestijging in bloed, hoofdpijn, maar ook temperatuurstijging onder de mondneusmaskers (9).
 - Een review vond tijdens activiteiten met lage intensiteit een lichte verhoging van de hartslag, licht verhoogde partiële kooldioxidedruk (te klein om klinisch relevant te zijn), verhoogde temperatuur van de gezichtshuid bedekt door het mondneusmasker en een warm gevoel (10). Bij activiteiten met hoge intensiteit was er sprake van vermindering in zuurstofopname, in- en uitademingsvolume en verhoogde ademhalingsfrequentie. Studies onder patiënten met luchtwegaandoeningen zijn niet meegenomen in de review. • Een review rapporteerde dat bij gezonde mensen het dragen van een mondmasker tijdens uitputtende inspanning leidt tot verminderde zuurstofverzadiging en longfunctie, maar geen effect heeft op de fysieke prestaties (11).
 - Een systematische review liet significante veranderingen zien bij gezonde mensen in hartslag, kortademigheid, waargenomen inspanning, longfunctie en ongemak (12).
 - Een systematische review naar de effecten van het dragen van verschillende soorten mondmaskers toonde een bescheiden invloed op zowel fysiologische als psychologische parameters, waaronder gasuitwisseling, longfunctie en subjectief ongemak bij gezonde personen, hoewel het algehele effect op de trainingsprestaties klein leek (13).
4. Huidklachten. Er zijn veel meldingen van huidklachten die veroorzaakt werden door het dragen van mondneusmaskers, bijvoorbeeld, jeuk, irritatie, druk op de oren, acne ("maskné") en kapotte huid (14). Ook in de wetenschappelijke literatuur zijn hier veel studies over te vinden.
- Een systematische review bespreekt diverse huidproblemen zoals dermatitis (pukkeltjes, puistjes, roodheid en schilfering), acné en allergieën (9).
 - Een review rapporteerde dat het gebruik van mondneusmaskers gezichtshuidaandoeningen doen toenemen en onderliggende dermatologische aandoeningen kan verergeren (15). Meer dan 17 verschillende huidproblemen werden gevonden, waaronder jeuk, deuken/oorpijn, ongemak, erytheem (roodheid), droogheid, uitslag, littekenvorming, schilfering, pijn, branderig gevoel en striemen. Mondmaskers kunnen acné, rosacea (roodheid, couperose, bultjes en puistjes) en seborroïsch eczeem (jeuk, roodheid en schilfertjes in het gezicht) verergeren.
 - Een systematische review en meta-analyse van 37 observationele studies met bijna 30.000 deelnemers liet zien dat de totale prevalentie van gezichtshuidaandoeningen door het gebruik van mondneusmaskers 55% was

(16). Acné (31%), dermatitis (24%), jeuk (30%) en decubitus (beschadiging door druk, 31%) kwamen het vaakst voor. De duur van het dragen van mondneusmaskers was de belangrijkste risicofactor voor het ontstaan van gezichtshuidaandoeningen.

5. Verminderde bescherming tegen COVID-19-besmetting door onjuist gebruik. Vanwege de veranderde context van gebruik, van in de zorgomgeving naar buiten de zorgomgeving, is er minder controle op het juiste gebruik van het mondmasker. Verkeerd gebruik maakt het mondmasker minder effectief.² Als het mondneusmasker niet op de voorgeschreven wijze wordt opgezet, gedragen (bijv. alleen over de mond) of verwijderd, dan is de beschermende werking niet optimaal. Bovendien gebruikt twee op de drie Nederlanders vaker dan eenmalig hetzelfde mondkapje (17). Mondneusmaskers worden vochtig bij gebruik en kunnen slijten, waardoor hun werking niet meer optimaal is.³ Uit aanpalend RIVM onderzoek in Thema 18 van het COVID-19-programma blijkt dat burgers hun mondmaskers veel langer gebruiken dan beoogd.⁴ Dit verlicht weliswaar de milieudruk maar het vermindert ook de mate van bescherming. Verminderde bescherming kan leiden tot extra zorgvraag wat juist weer zorgt voor extra milieudruk en zorgdruk. De balans tussen deze factoren is onbekend.

Voor omstanders:

1. **Verstoring van de sociale communicatie.** Misverstanden in de menselijke omgang kunnen ontstaan doordat gezichtsuitdrukkingen niet goed gelezen kunnen worden. Met mondneusmaskers die de neus- en mondgebieden bedekken, zijn er minder gezichtskenmerken zichtbaar. Ook zijn er zorgen over de ontwikkeling van sociaal-communicatieve vaardigheden bij baby's en het verstoren van gezichtsherkenning algoritmes.
 - Een review toont dat mondneusmaskers het lezen van gezichtsuitdrukkingen belemmeren omdat ze een aanzienlijk deel van het gezicht verbergen (18). Dit vermindert het vermogen de emoties te herkennen en beïnvloedt daardoor vele aspecten van menselijk sociaal gedrag. Vooral personen die lijden aan psychiatrische aandoeningen met communicatiemoeilijkheden, kunnen hier last van hebben.
 - Een review betoogt dat gezichten een belangrijke stimulus zijn voor het ontwikkelen van sociaal-communicatieve vaardigheden door jonge baby's (19). Baby's leren de ogen of de blikrichting te analyseren binnen de context van het gehele gezicht. Zo leren ze mensen te herkennen en verschillende emotionele uitdrukkingen te onderscheiden. Bovendien is het voor spraakverwerving belangrijk om de mond van sprekers te kunnen zien.
 - Het National Institute of Standards and Technology (NIST), VS, heeft een rapport uitgebracht over het verstoren van gezichtsherkenning algoritmen voor massasurveillance door het gebruik van mondmaskers (20). Dit kan nationale en internationale veiligheidsrisico's met zich meebrengen.
2. **Slecht of niet kunnen communiceren met doven en slechthorenden.** Mensen die een mondmasker dragen, zijn minder goed te verstaan voor slechthorenden, maar ook voor mensen met een normaal gehoor. Een mondmasker verhindert ook het liplezen door mensen met een gehoorstoornis. Om deze reden waren doven en slechthorenden en degenen die hen hielpen vrijgesteld van de algemene verplichting om mondneusmaskers te dragen.

² <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/coronavirus-covid-19/mondkapjes/instructies-mondkapje-dragen>

³ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/coronavirus-covid-19/mondkapjes/instructies-mondkapje-dragen>

⁴ Het effect van persoonlijke beschermingsmiddelen op het milieu – casus mondkapjes, Factsheet M&V 2023 0069 RIVM

- Een review beschrijft dat de communicatie wordt verstoord door mondneusmaskers, omdat ze de stem van de drager wijzigen en voorkomen dat het publiek kan liplezen (18).
- Een review laat zien dat het gebruik van mondneusmaskers leidt tot stemgeluidsveranderingen en verslechterde communicatie (21).
- Een systematische review liet zien dat moeilijkheden in communicatie vooral voorkomen bij jonge kinderen, ouderen en mensen met gehoorproblemen (8). Een vermindering van 20-70% in de verstaanbaarheid wordt gerapporteerd afhankelijk van het type mondneusmasker.

Voor het milieu

1. **Impact op het milieu en het klimaat.** Mondmaskers eindigen vaak als zwerfafval, waar ze schadelijk kunnen zijn, bijv. doordat dieren er in verstrikt raken (22). Er is een dilemma vanwege tegenstrijdige waarden, namelijk veiligheid en duurzaamheid, zoals blijkt uit antwoorden op vragen aan de Tweede Kamer (22): "Beschermingsmiddelen bieden veiligheid aan zorgmedewerkers, patiënten en burgers, maar kunnen tegelijkertijd schadelijke milieu- en duurzaamheidseffecten hebben. Het kabinet hecht aan duurzaamheid en daartoe zijn meerdere initiatieven opgestart." maar ook "Bij het gebruik van mondkapjes staat voorop dat deze voldoende moeten bijdragen aan het beperken van besmettingen."
 - Een review schat dat tussen januari 2020 en maart 2021 449,5 miljard mondneusmaskers werden verbruikt, met een gemiddelde van 59,4 per persoon wereldwijd (23). De review wijst op de milieurisico's en de dringende noodzaak voor beter afvalbeheer om vervuiling te voorkomen.
 - Het wereldwijde massaal gebruik van allerlei soorten mondneusmaskers heeft een hoge milieu-impact vanwege de grote hoeveelheid afvalmateriaal en de CO₂-uitstoot tijdens de productie (20). Mondneusmaskers komen terecht op straten, stortplaatsen, zoet water en zeewater. Uit een onderzoek in het VK blijkt dat als elke Britse burger dagelijks na gebruik één chirurgisch mondneusmasker zou weggooien, dat na een jaar zou bijdragen tot 124.000 ton niet-recyclebaar plastic afval en 57.000 ton plastic verpakkingen.

Discussie

Totale risico op populatieniveau

Hierboven zijn de verschillende risico's naar aanleiding van massaal gebruik in de COVID-19 pandemie beschreven. Om te kunnen schatten hoe groot deze risico's zijn op populatieniveau, moeten ook de volgende vragen beantwoord worden.

1. Hoe vaak wordt het hulpmiddel gebruikt door de bevolking als geheel?
2. Wie gebruikt het? Is men bijv. brildragend (zie risico's voor gebruikers punt 1)
3. Hoe lang wordt het gedragen?
4. Op welke manier wordt het gedragen?
5. Hoe vaak hebben omstanders interactie met iemand die een mondmasker draagt?
6. Wie zijn deze omstanders? Is men bijv. doof of slechthorend (zie risico's voor omstanders punt 2)

Beantwoording van deze vragen leidt tot een distributie van gebruikerspatronen op populatieniveau en geeft antwoord op de vragen door wie en hoe vaak in de bevolking een bepaald risico wordt gelopen.

Signaleren en adresseren van de risico's

Wanneer het massaal gebruik van medische mondneusmaskers in de maatschappij door regelgevers wordt beschouwd als 'beoogd gebruik' dan vallen de risico's onder de verantwoordelijkheid van de fabrikant. Het signaleren en adresseren van risico's is dan onderdeel van het verplichte risicomanagementsysteem van een fabrikant. Bij nieuwe risico's kunnen fabrikanten concluderen dat a) er niets te verbeteren is, b) de productdocumentatie verbeterd kan worden (bijv. gebruiksinstructie) of c) het product verbeterd kan worden.

Het is echter de vraag in hoeverre de massale inzet van medische mondneusmaskers buiten de zorg nog onder 'beoogd gebruik' is te scharen. Het product is oorspronkelijk immers bedoeld voor gebruik door zorgverleners bij handelingen in de zorg. Het RIVM beveelt daarom aan dat de overheid nagaat in hoeverre de risicomanagementsystemen van fabrikanten zijn ingericht op het signaleren van nieuwe risico's. Er valt te leren van de manier van signaleren, hoe fabrikanten omgaan met signalen bij andere soorten mondneusmaskers, hoe een fabrikant besluit of er sprake is van 'beoogd gebruik' en hoe de fabrikant risico's afweegt en mitigeert.

Voor het signaleren en adresseren van bovengenoemde risico's moet er aandacht zijn voor de volgende onderwerpen. Deze vereisen mogelijk de betrokkenheid van nieuwe disciplines bij het leveren van informatie wanneer massale inzet wordt overwogen:

- Systematiek van signalering van risico's bij gebruik buiten de zorg- Signaleren van fysieke klachten (bijv. valpartijen) - Signaleren van andere klachten (bijv. psychisch welzijn)
- Gebruikerspatronen bij burgers (bijv. compliance)
- Duurzaamheid en milieu (bijv. hergebruik en zwerfafval)
- Kwantificeren van de ernst en omvang van het (nieuwe) risico versus risico bij niet/verminderd gebruik.

Generaliseren casus mondklappen naar laag-risico hulpmiddelen in het algemeen

Voor laag-risico medische hulpmiddelen is de fabrikant zelf verantwoordelijk voor het inrichten van een effectief risicomangement. De IGJ gaf eerder voor fabrikanten van elektrische rolstoelen en scootmobielen aan dat het risicomangement te wensen overliet. Wanneer fabrikanten risico's onvoldoende in beeld hebben, dan geldt dat automatisch ook voor het signaleren van nieuwe risico's. Veranderend gebruik van laag-risico medische hulpmiddelen, in aard of volume, is een goede aanleiding voor de overheid om de risicomangementssystemen van fabrikanten na te lopen op wat deze wel en niet signaleren en adresseren. Dit kan er toe leiden dat fabrikanten hun systeem effectiever moeten inrichten, maar het kan ook zijn dat de overheid hierin zélf aan zet is wanneer zij de aard of het volume van het gebruik sterk beïnvloedt. Dit laatste was het geval bij het verplicht stellen van het dragen van een mondneusmasker tijdens de recente COVID pandemie.

Conclusies

Een korte rondgang door de recente literatuur heeft laten zien dat het veelvuldig en langdurig dragen van mondneusmaskers door de algemene bevolking leidt tot het signaleren en rapporteren van risico's. Sommige hiervan zullen al bekend zijn bij de fabrikant, sommige niet. Grootschalig gebruik leidt tot meer inzicht doordat klachten vaker zullen voorkomen en gemeld worden door gebruikers. Het gaat om nadelige effecten op de gezondheid voor gebruikers, omstanders en om negatieve gevolgen voor het milieu. Het signaleren, beoordelen en mitigeren van risico's voor wat betreft mondneusmaskers is belangrijk. Als de nieuwe risico's binnen het beoogd gebruik vallen,

dan zijn fabrikanten aan zet. Wanneer er sprake is van niet-beoogd gebruik dan is het minder duidelijk wie er aan zet is. Het verdient echter aanbeveling dat de partij die beleid tot massaal gebruik inzet ook deze nieuwe risico's meeweegt of mee laat wegen door een aangewezen partij.

Referenties

1. PGB. Mondkapjesplicht en uitzonderingen 2020 [https://www.pgb.nl/mondkapjesplicht-en-uitzonderingen/#:~:text=Bijvoorbeeld%20als%20je%20een%20verstandelijke,die%20jou%20spreekt%20of%20helpt.]
2. Rijksoverheid. Eigen verklaring uitzondering mondkapjesplicht. 2021.
3. Kruis R. "Help, ik zie niks!" Zo voorkom je beslagen brilglazen bij het dragen van een mondkapje 2020 [https://www.rodekruis.nl/nieuwsbericht/zo-voorkom-je-beslagen-brilglazen-bij-een-mondkapje/.]
4. Daniel M. Heiferman M. If you're having a hard time with glasses fogging or keeping your mask up over your nose, a simple bandaid does wonders. Learned it in the OR. 2020 [https://twitter.com/DanHeifermanMD/status/1326949105290141696?ref_src=twsrc%5Etfw.]
5. Maldonado-Codina C, Navascues-Cornago M, Plowright AJ, Mirza A, Smith S, Read ML, et al. Using face masks with spectacles versus contact lenses. *Cont Lens Anterior Eye*. 2022;45(5):101516.
6. Kal EC, Young WR, Ellmers TJ. Face masks, vision, and risk of falls. *Bmj*. 2020;371:m4133.
7. Matuschek C, Moll F, Fangerau H, Fischer JC, Zänker K, van Griensven M, et al. Face masks: benefits and risks during the COVID-19 crisis. *Eur J Med Res*. 2020;25(1):32.
8. Balestracci B, La Regina M, Di Sessa D, Mucci N, Angelone FD, D'Ecclesia A, et al. Patient safety implications of wearing a face mask for prevention in the era of COVID-19 pandemic: a systematic review and consensus recommendations. *Intern Emerg Med*. 2022:1-22.
9. Kisielinski K, Giboni P, Prescher A, Klosterhalfen B, Graessel D, Funken S, et al. Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards? *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8).
10. Litwinowicz K, Choroszy M, Ornat M, Wróbel A, Waszczuk E. Bayesian network meta-analysis of face masks' impact on human physiology. *Sci Rep*. 2022;12(1):5823.
11. Engeroff T, Groneberg DA, Niederer D. The Impact of Ubiquitous Face Masks and Filtering Face Piece Application During Rest, Work and Exercise on Gas Exchange, Pulmonary Function and Physical Performance: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Med Open*. 2021;7(1):92.
12. Asín-Izquierdo I, Ruiz-Ranz E, Arévalo-Baeza M. The Physiological Effects of Face Masks During Exercise Worn Due to COVID-19: A Systematic Review. *Sports Health*. 2022;14(5):648-55.
13. Zheng C, Poon ET, Wan K, Dai Z, Wong SH. Effects of Wearing a Mask During Exercise on Physiological and Psychological Outcomes in Healthy Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*. 2022:1-26.
14. NPO Radio 1. Last van huidirritatie door je mondkapje? Dit kun je ertegen doen 2020 [https://www.nporadio1.nl/nieuws/binnenland/09402f9b-23b8-4d48-a8de-2fdd88f60bc5/last-van-huidirritatie-door-je-mondkapje-dit-kun-je-ertegen-doen.]

15. Thatiparthi A, Liu J, Martin A, Wu JJ. Adverse Effects of COVID-19 and Face Masks: A Systematic Review. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2021;14(9 Suppl 1):S39-s45.
16. Justin LYS, Yew YW. Facial dermatoses induced by face masks: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Contact Dermatitis*. 2022;87(6):473-84.
17. Metronieuws. Twee op de drie Nederlanders dragen te vaak hetzelfde mondkapje 2021 [<https://www.metronieuws.nl/in-het-nieuws/binnenland/2021/03/nederlanders-dragen-vaak-hetzelfde-mondkapje/>.]
18. Ramdani C, Ogier M, Coutrot A. Communicating and reading emotion with masked faces in the Covid era: A short review of the literature. *Psychiatry Res*. 2022;316:114755.
19. Carnevali L, Gui A, Jones EJH, Farroni T. Face Processing in Early Development: A Systematic Review of Behavioral Studies and Considerations in Times of COVID-19 Pandemic. *Front Psychol*. 2022;13:778247.
20. Rahman MZ, Hoque ME, Alam MR, Rouf MA, Khan SI, Xu H, et al. Face Masks to Combat Coronavirus (COVID-19)-Processing, Roles, Requirements, Efficacy, Risk and Sustainability. *Polymers (Basel)*. 2022;14(7).
21. Gama R, Castro ME, van Lith-Bijl JT, Desuter G. Does the wearing of masks change voice and speech parameters? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2022;279(4):1701-8.
22. Staten-Generaal TKd. Vragen van het lid Van Esch (PvdD) aan de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat en de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport over zwerfkapjes (ingezonden 10 februari 2022). 2022 [<https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=4dfb40b0-13f2-49c5-828c-cdce37eeda1a&title=Antwoord%20op%20vragen%20van%20het%20lid%20Van%20Esch%20over%20zwerfkapjes.pdf>.]
23. Li B, Huang Y, Guo D, Liu Y, Liu Z, Han JC, et al. Environmental risks of disposable face masks during the pandemic of COVID-19: Challenges and management. *Sci Total Environ*. 2022;825:153880.