



Federatie  
**Medisch  
Specialisten**

# **LEIDRAAD**

## **Medische procedures die een infectieuze aerosol genereren (IAGP) met SARS-CoV-2**

## Inhoudsopgave

Samenstelling van de expertise groep infectiepreventie .....	3
Introductie .....	4
1 Relatie materiaal & SARS-CoV-2 aanwezigheid d.d. 21-04-2020.....	6
2 Handelingen bestempeld als aerosolvormend volgens WHO en aanvullingen daarop door de expertteam infectiepreventie 14-04-2020 .....	9
3 NVKNO - Aerosol vormende handelingen Poliklinische KNO verrichtingen .....	11
4 NVKNO - Aerosol vormende handelingen Chirurgische KNO verrichtingen .....	13
5 Aerosol vormende handelingen Kaakchirurgie, bijzondere tandheelkunde en orthodontie .....	14
6 NVALT - Aerosol vormende handelingen Longfunctieonderzoek.....	15
7 NVT, NVvL, NVALT - Aerosol vormende handelingen thorax- en longchirurgen, longartsen .....	16
8 NVA - Aerosol vormende handelingen anaesthesie .....	17
9 VRA - Aerosol vormende handelingen neuromusculaire aandoeningen.....	18
10 NVvN - Aerosol vormende handelingen Neurochirurgie .....	19
11 NVMDL - Aerosol vormende handelingen maag-darm-lever artsen .....	20
12 NVvR - Aerosol vormende handelingen radiologen.....	21
13 NVVC - Aerosol vormende handelingen cardiologen.....	22
14 NVU - Aerosol vormende handelingen urologie .....	23
15 NVVP - Aerosol vormende handelingen pathologie .....	24
Literatuur .....	25

## Disclaimer

### Algemeen

Het expertiseteam bestaande uit afvaardiging vanuit De Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM) en Nederlandse Internisten Vereniging (NIV) heeft de grootst mogelijke zorg besteed aan de inhoud van deze leidraad. Desondanks accepteren zij geen aansprakelijkheid voor eventuele onjuistheden in dit document, voor enigerlei schade of voor andersoortige gevolgen die voortvloeien uit of samenhangen met het gebruik van deze leidraad.

### Copyright

De in deze leidraad getoonde informatie is gezamenlijk eigendom van de makers. De informatie uit het standpunt mag, ongeacht de verschijningsvorm, niet worden gewijzigd, gereproduceerd of gedistribueerd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de makers.

### Looptijd

Deze leidraad is geldig vanaf 28 april 2020.

Deze leidraad kan tussentijds worden bijgewerkt en/of gewijzigd. De meest actuele versie is de versie die staat op de website van de Federatie Medisch Specialististen.

## Samenstelling van het expertiseteam infectiepreventie

Deze leidraad is geformuleerd door het expertiseteam infectiepreventie van de Federatie Medisch Specialististen. Het expertiseteam is in het leven geroepen om te adviseren met betrekking tot de beoordeling en beantwoording van de binnenkomende vragen met betrekking tot infectiepreventie. Alle werkgroep leden zijn door de wetenschappelijke verenigingen gemandateerd voor deelname aan deze werkgroep.

### Samenstelling van de werkgroep:

Andreas Voss, arts-microbioloog, Radboud universitair medisch centrum/Canisius Wilhelmina Ziekenhuis – NVMM, voorzitter

Alex Friedrich, arts-microbioloog, Universitair Medisch Centrum Groningen - NVMM

Joost Hopman, arts-microbioloog, Radboud universitair medisch centrum - NVMM

Jan Kluytmans, arts-microbioloog, Amphia ziekenhuis/Universitair Medisch Centrum Utrecht - NVMM

Rosa van Mansfeld, arts-microbioloog, Amsterdam Universitair Medische Centra – NVMM

Emile Schippers, internist-infectioloog, Hagaziekenhuis/LUMC - NIV/NVII

Astrid Oude Lashof, internist-infectioloog, Maastricht Universitair Medisch Centrum - NIV/NVII

Karin Ellen Veldkamp, arts-microbioloog, Leids Universitair Medisch Centrum - NVMM

Margreet Vos, arts-microbioloog, Erasmus Medisch Centrum - NVMM

Heiman Wertheim, arts-microbioloog, Radboud universitair medisch centrum – NVMM

Bij het opstellen van dit document hebben de volgende wetenschappelijke verenigingen aerosol vormende handelingen/procedures binnen hun discipline voorgelegd aan het expertise team: NVT, NVMDL, NVKNO, NVVC, NVvR, NVA, NVvN, NVALT, NVvL, VRA, NVU, NVVP  
De NVK, NVIC, NVDV, NVR, NVKG, NVvH, NVZA, VGS, NVKF en Spierziekten Nederland brachten geen specifieke procedures in ter beoordeling.

### Met ondersteuning van:

Alieke Vonk, arts-microbioloog – Erasmus MC

Maris Arcilla, aios Medische Microbiologie – Erasmus MC

Kara Osbak, aios Medische Microbiologie – Erasmus MC

Haitske Graveland, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialististen

## Introductie

### *Transmissie SARS-CoV-2 (COVID-19)*

De transmissie van SARS-CoV-2 vindt primair plaats via grote druppels uit hoesten en niezen (speeksel/ neusslijm) binnen een afstand van 1,5 meter. Secundair vindt overdracht plaats via handen, en indirect vanaf oppervlakken, naar slijmvliezen.

Naast deze route via grote druppels, bestaat er ook een transmissieroute via aerosolen. Overdracht via deze route vindt plaats bij grote hoeveelheden of hoogfrequente blootstelling aan infectieuze aerosolen die door een zogenaamde aerosolvormende handeling worden gegenereerd.

Afhankelijk van het risico op transmissie via grote druppels dan wel via aerosolen dient zorgpersoneel verschillende persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) te dragen.

Bescherming tegen transmissie via druppels is middels chirurgisch mondneusmasker type II-R. Deze maskers bieden goede bescherming tegen spatten en druppels, ook als die in grote hoeveelheden ontstaan. Dat betekent dat dit masker voldoet in nagenoeg alle situaties die voorkomen tijdens de zorg voor een COVID-19 patiënt.

Echter, in de zorg komen situaties voor waarbij aerosolen in grote hoeveelheden kunnen worden geproduceerd tijdens specifieke medische handelingen. De chirurgische mondneusmaskers type II-R hebben in vergelijking met een FFP2 masker, een beperktere filterende werking tegen deze aerosolen. FFP2 ademhalingsbeschermingsmaskers hebben een filterende werking van 95%, mits ze goed aangesloten op het gezicht worden gedragen, en bieden bescherming tegen transmissie via aerosolen.

Er is behoefte aan een overzicht van aerosol genererende procedures (AGP) en de daarbij benodigde bescherming van het zorgpersoneel.

Bij hoesten en niezen gaat het expertiseteam infectiepreventie van de Federatie Medisch Specialisten ervan uit dat de besmetting veroorzaakt wordt door de grote druppels die binnen 1,5 meter worden overgedragen. De andere zeer kleine druppels (aerosolen) die kunnen vrijkomen tijdens het niezen en hoesten zullen bij in het algemeen niet tot een overdracht van SARS-CoV-2 leiden. Voor de interpretatie van deze leidraad worden hoesten en niezen daarom verder uitgesloten als infectieuze aerosol vormende procedure (IAGP). Het dragen van een chirurgisch masker type II-R acht het expertiseteam voldoende als bescherming tegen de grote druppels die vrijkomen tijdens hoesten en niezen.

Deze leidraad gaat uitdrukkelijk om het beoordelen of medisch specialistische handelingen aangemerkt kunnen worden als IAGP.

### *Aerosol genererende procedures (AGP)*

Bekende aerosol genererende procedures (AGP) zijn vastgelegd door de World Health Organization (WHO) (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331215>). Hieronder vallen tracheale intubatie, niet-invasieve beademing, tracheostomie, cardiopulmonaire reanimatie, manuele handmatige beademing voorafgaand aan intubatie, bronchoscopie, handelingen aan het tracheostoma en uitzuigen.

In het algemeen kan gesteld worden dat bij chirurgische ingrepen waarbij gemotoriseerd instrumentarium met hoog toerental en koeling (shaver en/of boor) wordt gebruikt of bij veelvuldig gebruik van elektrocoagulatie of als er rookontwikkeling is t.g.v. elektrochirurgie zonder voldoende afzuiging, een verhoogde kans is op het ontstaan van grote hoeveelheden aerosolen. Als dit in het anatomisch gebied is waar naar verwachting SARS-CoV-2 virus aanwezig is in grote hoeveelheden, wordt in deze situatie geadviseerd tot het gebruik van een FFP2 masker in plaats van een chirurgisch mondneusmasker type II-R.

### *Totstandkoming concept standpunt infectieuze aerosol IAGP*

Het expertiseteam infectiepreventie van de Federatie Medisch Specialisten heeft met input van de wetenschappelijke verenigingen een lijst opgesteld met AGPs, welke niet zijn opgenomen in de lijst AGP van de WHO. Het expertiseteam heeft vervolgens de voorgestelde AGPs gekoppeld aan de kennis over infectiepreventie, transmissie en pathofysiologie van SARS-CoV-2 om vervolgens een standpunt in te nemen of de desbetreffende procedure een infectieuze AGP betreft (IAGP). De leidraad is waar mogelijk gebaseerd op wetenschappelijke gronden. Indien wetenschappelijk bewijs ontbreekt, is het standpunt gebaseerd op logisch redeneren.

Bij de totstandkoming van het standpunt IAGP wordt uitgegaan van 5 aannames:

1. De kans van overdracht hangt samen met de viral load, frequentie van expositie en de duur van de expositie
2. Hoesten en niezen worden niet beschouwd als IAGP
3. De oropharynx (ondanks een digestieve anatomische functie met squameus epitheel) wordt gezien als een deel van de bovenste luchtwegen
4. De bovenste en onderste luchtwegen worden gezien als 1 systeem volgens het principe van "united airways"
5. Besmettelijk materiaal is materiaal van de luchtwegen (zie punt 3), overige materialen zijn niet als besmettelijk beschouwd

De term IAGP omvat de aanwezigheid van infectieus materiaal (I+) in combinatie met een aerosolvormende handeling (AGP+), **ofwel** (I aanwezig) + (AGP aanwezig) = IAGP). Indien **òf** het materiaal niet infectieus wordt geacht (I-) **en/of** de handeling/procedure niet aerosol vormend is (AGP-) wordt de procedure niet als IAGP aangemerkt.

## 1 Relatie materiaal & SARS-CoV-2 aanwezigheid d.d. 21-04-2020

Materiaal "united airways"	Viraal RNA aangetroffen	Kweekbaar SARS-CoV-2 virus aangetroffen	Virale load	Beschouwd als besmettelijk materiaal*
<b>Speeksel uit keel (posterior oropharynx)</b>	Ja (Xu, IJOS 2020)	Ja (To, CID, 2020 en To, LID 2020)	Piek in virale load gedurende eerste week start symptomen (To, LID 2020)	Ja
<b>Speeksel uit mond</b>	Ja (Zhang, EMI 2020)	Geen literatuur	Geen informatie in literatuur gevonden	ja
<b>Speeksel uit speekselklier</b>	Ja (Chen, pre-print)	Geen literatuur	Geen informatie in literatuur gevonden	ja
<b>Nasopharynx</b>	Ja (oa Zou, NEJM 2020)	Ja (Wölfel, Nature 2020: 16.66% monsters positief van 9 patiënten; Caly, MJA 2020: n=1 (1/1))	Algemeen: piek in virale load gedurende eerste week start symptomen	ja
<b>Oropharynx</b>	Ja (oa Zou, NEJM 2020)	Ja (Wölfel, Nature 2020: 16.66% monsters positief van 9 pt; Park, JKMS 2020: n=1 (1/1))	Algemeen: piek in virale load gedurende eerste week start symptomen	ja
<b>Sputum</b>	Ja (oa Yu, CID 2020)	Ja (Wölfel, Nature 2020: 83.33% monsters positief van 9 pt)	Virale load in sputum hoger tov nasopharynx en oropharynx Piek in virale load in vroege/progressieve stadium (Yu, CID 2020)	ja
<b>BAL</b>	Ja (o.a. Wang, JAMA 2020)	Ja (persoonlijke communicatie virologie Erasmus MC)	Geen informatie in literatuur gevonden: gezien anatomische locatie beschouwen conform endotracheaal aspiraet	ja
<b>Bronchus biopt</b>	Ja (Wang, JAMA 2020)	Geen literatuur: gezien anatomische locatie beschouwen conform BAL	Geen informatie in literatuur gevonden	ja
<b>Endotracheaal aspiraet</b>	Ja (To, LID 2020)	Geen literatuur: gezien anatomische locatie beschouwen conform BAL	Vanaf dag 8 t/m dag 25 na start symptomen endotracheaal aspiraet afgenomen: niet significante daling na dag 8 (To, LID 2020)	ja
<b>Sinus</b>	Geen literatuur	Geen literatuur	Geen literatuur	Ja, gezien verbinding met neus

\*materiaal is besmettelijk indien er kweekbaar virus in is aangetoond

Materiaal maag-darm-kanaal	Viraal RNA aangetroffen	Kweekbaar SARS-CoV-2 virus aangetroffen	Virale load	Beschouwd als besmettelijk materiaal*
<b>Oesophagus</b>	Ja (Lin, Gut 2020: 2/6 positief, deze 2 pt hadden bloedende ulcers)	Geen literatuur	Geen informatie in literatuur gevonden	Ja, gezien aanwezigheid van doorgeslikt sputum in oesophagus
<b>Maag</b>	Ja (Lin, Gut 2020: 2/6 positief, bloedend ulcer)	Geen literatuur	Geen informatie in literatuur gevonden	Nee, geen bewijs dat virus 4 uur (=duur maagontleding) levensvatbaar blijft in zuur milieu (Sun, medRxiv preprint)
<b>Duodenum</b>	Ja (Lin, Gut 2020: 3/6 positief, 2 patiënten had bloedende ulcers, 1 had niet ernstige GI-ziekte )	Geen literatuur	Geen informatie in literatuur gevonden	Nee, na passage maag geen actief virus
<b>Rectum</b>	Ja (Lin, Gut 2020: 2/6 positief, deze 2 patiënten hadden bloedende ulcers)	Geen literatuur	Geen informatie in literatuur gevonden	nee
<b>Feces</b>	Ja (Cheung, Gastroenterology 2020 review: 48.1% (68/138 patiënten, die tevens respiratoir RNA positief waren)) Wang, JAMA 2020: 29% (44/153 monsters positief van 13 patiënten); Young, JAMA 2020; 50 % (4/8 feces positief)	Ja (Wang, JAMA 2020: n=2 uit 4 samples met lage CT waarde; Zang, China CDC 2020: n=1 - noemer onbekend Nee (Wölfel, Nature 2020: <b>0/13 samples van 4 patiënten bevatte levensvatbaar virus</b> ), echter laat in de ziekteperiode getest	Virale load in feces gelijk aan load in sputum (Wölfel, Nature 2020) Viraal RNA detecteerbaar vanaf ziekte dag 5 tot 4-5 weken (ECDC)	nee

\*materiaal is besmettelijk indien er kweekbaar virus in is aangetoond

Materiaal overig	Viraal RNA aangetroffen	Kweekbaar SARS-CoV-2 virus aangetroffen	Virale load	Beschouwd als besmettelijk materiaal*
<b>Bloed</b>	Ja (Wang JAMA 2020: 3/307 monsters positief; To, LID 2020: 5/23 monsters positief; Chang, EID 2020: 4/7425 bloeddonthaties positief); Young JAMA 2020: 1/12 plasma positief; Huang Lancet 2020; 6/41 plasma positief)	Geen informatie in literatuur gevonden	Geen informatie in literatuur gevonden	nee
<b>Urine</b>	Ja (Peng, pre-print: n=1 (1/9)) Nee in meeste studies (To, LID 2020: 0% (0/23); Wang, JAMA 2020: 0% (0/72))	Geen informatie in literatuur gevonden	In n=1 was load 322 copies/ml	nee
<b>Oog</b>	Ja, n=1 (1/1) (Colavita, Ann Int Med 2020)	Ja, n=1 (1/1) (Colavita, Ann Int Med 2020)	Piek vlak na start symptomen van conjunctivitis	nee
<b>Huid/zweetklieren</b>	Geen literatuur	Geen literatuur	Geen literatuur	nee
<b>Bot</b>	Geen literatuur	Geen literatuur	Geen literatuur	nee
<b>Amnionvocht, vaginale fluor, navelstrengbloed, placenta, moeder melk</b>	Nee (Peng, JIPH 2020; Qiu, CID 2020)	nvt	nvt	nee

\*materiaal is besmettelijk indien er kweekbaar virus in is aangetoond



## 2 Handelingen bestempeld als aerosolvormend volgens WHO en aanvullingen daarop door de expertteam infectiepreventie 28-04-2020

Handelingen	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracheale intubatie, Niet-invasieve beademing,</li> <li>• Tracheostomie,</li> <li>• Handelingen aan het tracheostoma</li> <li>• Cardiopulmonaire reanimatie,</li> <li>• Handmatige beademing voorafgaand aan intubatie*</li> <li>• Bronchoscopie,</li> <li>• Uitzuigen</li> </ul>	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<b>Valt onder WHO definitie aerosolvormende handelingen, daarom IAGP - ja</b>	<b>Ja</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sputum inductie</li> <li>• CPAP</li> <li>• Optiflow</li> <li>• Boussignac, of andere vormen van “positive pressure” high-flow zuurstof (&gt;12 liter)</li> </ul>	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	Valt niet onder WHO definitie aerosolvormende handelingen, maar zijn door de expertteam beoordeeld als AGP <b>(I+) + (AGP+) = ja, IAGP</b>	<b>Ja</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernevelen</li> </ul>	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	FFP masker geïndiceerd om ARBO-technische reden bij bepaalde geneesmiddelen (dit staat los van COVID-19)  Overweeg metered dose inhaler (MDI) of creatie van “gesloten systemen”	Valt niet onder WHO definitie aerosolvormende handelingen <b>(I+) + (AGP-) = nee, IAGP</b>	Nee

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultrasonie chirurgie</li> <li>• Elektrochirurgie</li> <li>• Hoogfrequent boren met koeling d.m.v. water (en lucht)</li> <li>• Sprayen d.m.v. gecombineerde water-luchtstraal</li> </ul>	Algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	De uitspraak wel of niet IAGP is afhankelijk van het anatomisch materiaal cq lichaamsvocht wel of niet infectieus wordt beschouwd. (zie tabel)	<b>Afhankelijk van materiaal</b>
--	---	---	--	----------------------------------

\* Bij iedere handeling/procedure waar diepe sedatie toegepast wordt bestaat er de kans dat alsnog masker beademing nodig is. Om deze reden wordt geadviseerd bij procedures waarbij er een hoge kans bestaat op handmatige beademing, tijdens desbetreffende procedure een FFP2 masker te dragen. Zie ook richtlijn sedatie en/of analgesia (PSA) op locaties buiten de operatiekamer.

# De voorgestelde AGP per wetenschappelijke vereniging vertaald naar wel/geen IAGP

## 3 NVKNO - Aerosol vormende handelingen Poliklinische KNO verrichtingen

Leidraad infectiepreventie bij KNO-zorg tijdens COVID-19 pandemie - NVKNO, versie 30-03-2020

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Rhinoscopia anterior, intraorale inspectie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en chirurgische mondneus masker II-R	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft niezen en hoesten ); er is geen hoge druk en geen uitzuigen zoals bij bronchoscope bij beademde patiënt</li> <li>• <b>(I+) + (AGP-) = Nee, IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Endoscopie (laryngoscopie)	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en FFP-2 mondneusmasker	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft niezen en hoesten ; er is geen hoge druk en geen uitzuigen zoals bij bronchoscope bij beademde patiënt</li> <li>• bronchoscope valt onder WHO definitie AGP, daarom besloten laryngoscopie daarmee samen te laten vallen <b>(I+) + (AGP+) = Ja, IAGP</b> op grond van doortrekken indicatie WHO en microbiologie</li> </ul>	ja

NVKNO - Aerosol vormende handelingen Poliklinische KNO verrichtingen - vervolg

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Endoscopie (nasendoscopie)	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en chirurgische mondneus masker II-R	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft niezen en hoesten ; er is geen hoge druk en geen uitzuigen zoals bij bronchoscopie bij beademde patiënt</li> <li>• <b>(I+) + (AGP-) = Nee, IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Afname biopten KNO-gebied	Algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en chirurgische mondneus masker II-R	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft niezen en hoesten; er is geen hoge druk en geen uitzuigen zoals bij bronchoscopie bij beademde patiënt</li> <li>• <b>(I+) + (AGP-) = Geen IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Alle handelingen rondom canule/tracheostoma	Algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt onder WHO definitie aerosolvormende handelingen, daarom IAGP</li> </ul>	<b>ja</b>
Behandeling epistaxis	Algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en chirurgische mondneus masker II-R	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valt niet onder WHO definitie</li> <li>- Procedure geeft niezen en hoesten</li> <li>- <b>(I+) + (AGP -) = Geen IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee

#### 4 NVKNO - Aerosol vormende handelingen Chirurgische KNO verrichtingen

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest met nog steeds aanwezigheid van klachten	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Chirurgie met: - gemotoriseerd instrumentarium met hoog toerental en koeling (shaver en/of boor) wordt gebruikt <b>OF</b> - rookontwikkeling tgv elektrochirurgie zonder voldoende afzuiging <b>OF</b> Veelvuldige elektrochirurgie	Algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• <b>(I+) + (AGP+) = Ja, IAGP</b> op grond van hoog toerental procedure, gebruik elektrochirurgie, microbiologie en literatuur</li> </ul>	ja
Tracheotomie*	Algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Valt onder WHO definitie aerosolvormende handelingen, daarom IAGP</b></li> </ul>	ja

\*Indien mogelijk, wacht met wisselen van de canule of het tracheostoma totdat de (verdachte) COVID-19 patiënt negatief is verklaard

## 5 Aerosol vormende handelingen Kaakchirurgie, bijzondere tandheelkunde en orthodontie

Leidraad Mondzorg, versie 3 (21-04-2020)

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest met nog steeds aanwezigheid van klachten	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Boren in kaakbot met chirurgisch handstuk met koeling d.m.v. fysiologisch zout	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+) = Ja, IAGP</b> op grond van hoog toerental procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	ja
Gebruik van Air rotor (hoekstuk) bij de tandheelkunde met koeling d.m.v. water en lucht	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker *</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+) = Ja, IAGP</b> op grond van hoog toerental procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	ja
Gebruik piezotoom (ultrasoon) gekoeld door fysiologisch zout ingezet voor apexresecties en snijden in botweefsel	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+) = Ja, IAGP</b> op grond van ultrasone snijd procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	ja
Sprayen door gecombineerde water- en luchtstraal	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+) = Ja, IAGP</b> op grond van hoge lucht-waterdruk procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	ja

## 6 NVALT - Aerosol vormende handelingen Longfunctieonderzoek

NVALT Standpunt longfunctieonderzoek, versie 1 (27-03-2020)

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest met nog steeds aanwezigheid van klachten	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Spirometrie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li>Procedure geeft niezen en hoesten</li> <li><b>(I+) + (AGP-) = Geen IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Fietsergometrie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li>Procedure geeft niezen en hoesten</li> <li><b>(I+) + (AGP-) = Geen IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Transferfactor (Tlco) test	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li>Procedure geeft niezen en hoesten</li> <li><b>(I+) + (AGP-) = Geen IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee

## 7 NVT, NVvL, NVALT - Aerosol vormende handelingen thorax- en longchirurgen, longartsen

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Tracheachirurgie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• AGP vanwege rookontwikkeling tgv elektrochirurgie zonder voldoende afzuiging</li> <li>• <b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van, microbiologie en gelijk gesteld aan handelingen aan de trachea-canule</li> </ul>	ja
Longchirurgie met open bronchus of bronchopleurale fistel	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• AGP vanwege rookontwikkeling tgv elektrochirurgie zonder voldoende afzuiging</li> <li>• <b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> dubieus op grond van, microbiologie en gelijk gesteld aan handelingen aan de luchtwegen</li> </ul>	ja
Longchirurgie met parenchymresectie zonder gebruik van staplers	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• AGP vanwege rookontwikkeling tgv elektrochirurgie zonder voldoende afzuiging</li> <li>• <b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van, microbiologie en gelijk gesteld aan handelingen aan de luchtwegen</li> </ul>	ja
Extubatie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b> ivm kans op re-intubatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie, echter er moet rekening gehouden worden dat patiënt met spoed gereïntubeerd moet worden</li> <li>• Procedure geeft spatten</li> <li>• <b>(I+) + (AGP-, met kans op re-intubatie) = Ja, IAGP</b> op grond van WHO definitie intubatie</li> </ul>	ja



## 8 NVA - Aerosol vormende handelingen anaesthesie

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Transport: tijdens de handeling van afkoppelen en aansluiten van beademing bij een volledig beademende patiënt waarbij de tube afgeklemd en de machine uitgezet	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> omdat tijdens dit proces kans bestaat op aerosol productie, en microbiologie</li> </ul>	<b>Ja</b>
Transport van een patiënt met beademing met een gesloten systeem, waarbij doorgaans tevens een bacterie/virusfilter is aangebracht	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP-)= Nee, IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie</li> </ul>	<b>nee</b>
Mobilisatie van patiënt: van rug naar buik beademing en vice versa, waarbij aansluiting kan losschieten	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van gevoelige procedure met hoge druk en risico op losschieten, microbiologie</li> </ul>	<b>Ja</b>
Verzorging van tracheacanule	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van gevoelige procedure met hoge druk en risico op losschieten, microbiologie</li> </ul>	<b>Ja</b>
Gebruik larynxmasker	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie</li> <li><b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van microbiologie</li> </ul>	<b>Ja</b>

## 9 VRA - Aerosol vormende handelingen neuromusculaire aandoeningen

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Airstacken	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie; gelijk gesteld aan beademing op de ballon (handmatig) = op de ballon beademen tijdens reanimatie WHO</li> <li><b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van definitie, microbiologie</li> </ul>	ja
Verwisselen van trachea canule bij chronisch beademende patiënten	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt mogelijk onder WHO definitie ("handelingen tracheostoma")</li> <li><b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van gevoelige procedure, microbiologie, literatuur</li> </ul>	Ja
Gebruik hoestmachine	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valt niet onder WHO definitie; gelijk gesteld aan beademing op de ballon (handmatig) = op de ballon beademen tijdens reanimatie WHO</li> <li><b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van definitie, microbiologie</li> </ul>	ja

## 10 NVvN - Aerosol vormende handelingen Neurochirurgie

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
<b>Transnasale hypofyse chirurgie</b> waarbij de slijmvliezen worden geopend; procedure met electrocoagulatie en boren	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Benadering via de neus met aerosolvormende procedure aan infectieus gebied</li> <li>• <b>(I+) + (AGP+) = ja, IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	<b>Ja</b>
<b>Transseptale hypofyse chirurgie</b> (benadering via de bovenlip waarbij de slijmvliezen (oro-pharyngeaal niet worden geopend), grote kans op fausse route naar (oro)pharynx	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Benadering via de neus met aerosolvormende procedure buiten infectieus gebied met echter grote kans op fausse route</li> <li>• <b>(I-, maar kans op fausse route) + (AGP+) = ja, IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	<b>Ja</b>

## 11 NVMDL - Aerosol vormende handelingen maag-darm-lever artsen

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Endoscopie; Gastroscoopie/coloscopie/ERCP	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie cf instelling algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker/spatbril)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handelingen die te maken hebben met maaginhoud en het kanaal daaronder (inclusief feces) worden beschouwd als niet infectieus ook al is RNA aangetoond</li> <li>• Spatvormende handeling indien endoscopie/ERCP etc</li> <li>• <b>(I-) + (AGP-)= Geen IAGP</b></li> </ul>	nee
Inbrengen maagsonde	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Isolatie cf instelling algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker/spatbril)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handelingen die te maken hebben met maaginhoud en het kanaal daaronder (inclusief feces) worden beschouwd als niet infectieus ook al is RNA aangetoond</li> <li>• Spatvormende handeling indien endoscopie/ERCP etc</li> <li>• <b>(I-) + (AGP-)= Geen IAGP</b></li> </ul>	nee
Gastroscoopie voor duodenumsonde	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker/spatbril)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Spatvormende procedure; sputum wordt ingeslikt en belandt in maag (-darmkanaal) , niet aangetoond dat dit levensvatbaar is</li> <li>• <b>(I+/-) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure in combinatie met microbiologie, literatuur</li> </ul>	nee

## 12 NVvR - Aerosol vormende handelingen radiologen

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
(Barium)slikonderzoek al dan niet met foniatrie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft niezen en hoesten )</li> <li>• <b>(I+) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Onderzoeken die een hoest/niest reflex genereren, zoals een sonde voor slikonderzoek	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft niezen en hoesten</li> <li>• <b>(I+) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Defaecografie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• <b>(I-) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie waarbij feces niet wordt beschouwd als infectieus , zeker niet na laxatie</li> </ul>	nee

### 13 NVVC - Aerosol vormende handelingen cardiologen

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Trans oesophageale echocardiografie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	Algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft niezen en hoesten</li> <li>• <b>(I+) + (AGP-) = Nee, IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee

## 14 NVU - Aerosol vormende handelingen urologie

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Inbrengen/wisselen CAD of suprapubische catheter; nefrodrain	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels zonder infectieus materiaal</li> <li>• <b>(I-) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Cystoscopie en urodynamisch onderzoek	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels zonder infectieus materiaal</li> <li>• <b>(I-) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Transurethrale operaties (TURP; TURB; ureterorenoscopie; inbrengen/wisselen JJ catheter)	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels zonder infectieus materiaal</li> <li>• <b>(I-) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Overig: steenoperaties, cystectomie, prostatectomie, nefrectomie. Transrectale echografie en prstaatbiopsie	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels zonder infectieus materiaal</li> <li>• <b>(I-) + (AGP-)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee

## 15 NVVP - Aerosol vormende handelingen pathologie

Handeling	Geen verdenking COVID-19 / COVID-19 negatief	Verdenking COVID-19 / COVID-19 positief getest	Betreft een IAGP (ja/nee)	Extra maatregelen bij verdachte of bevestigde COVID-19 patiënten
Spoelen van preparaten en snijden van verse preparaten	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels</li> <li>• Geen IAGP op grond van procedure microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Obducties	isolatie maatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>II-R of FFP-2 mondneusmasker afhankelijk van of er AGP tijdens obductie worden verricht aan tractus respiratoris</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels</li> <li>• <b>(I+/-) + (AGP+/-)= Ja/Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	<b>ja, alleen indien er AGP tijdens obductie worden verricht aan tractus respiratoris/schedelobductie</b>
Opspuiten longen met formaline met kans dat de long nog lucht houdend is op het moment van opspuiten	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	isolatie maatregelen cf instelling waarbij veiligheidsbril en <b>FFP-2 mondneusmasker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• <b>(I+) + (AGP+)= Ja, IAGP</b> op grond van gevoelige procedure, microbiologie, literatuur</li> </ul>	<b>ja</b>
Opspuiten longen onder immersie (dus longen dan ondergedompeld in formaline)	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels</li> <li>• <b>(I+) + (AGP -)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Overig: openknippen darmen	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• Procedure geeft druppels; geringe kans dat feces bevat levensvatbaar virus bevat</li> <li>• <b>(I-) + (AGP -)= Geen IAGP</b> op grond van procedure , microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee
Oscillerende zaag gebruik (toevoeging: op niet luchtweg materialen)	algemene voorzorgsmaatregelen cf instelling	algemene voorzorgsmaatregelen (= II-R mondneusmasker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valt niet onder WHO definitie</li> <li>• <b>(I-) + (AGP +)= Geen IAGP</b> op grond van procedure, microbiologie en literatuur</li> </ul>	nee, behalve bij gebruik oscillerende zaag op luchtwegmateriaal



## Literatuur

1. Cheung KS, Hung IF, Chan PP, et al. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples from the Hong Kong Cohort and Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. Epub ahead of print April 2020. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.03.065.
2. Xu R, Cui B, Duan X, et al. Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV. *Int J Oral Sci* 2020; 12: 11.
3. To KK-W, Tsang OT-Y, Yip CC-Y, et al. Consistent Detection of 2019 Novel Coronavirus in Saliva. *Clin Infect Dis*. Epub ahead of print 12 February 2020. DOI: 10.1093/cid/ciaa149.
4. To KK-W, Tsang OT-Y, Leung W-S, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis*; 0. Epub ahead of print March 2020. DOI: 10.1016/s1473-3099(20)30196-1.
5. Yongchen Z, Shen H, Wang X, et al. Different longitudinal patterns of nucleic acid and serology testing results based on disease severity of COVID-19 patients. *Emerg Microbes Infect* 2020; 1–14.
6. Chen L, Zhao J, Peng J, et al. Detection of 2019-nCoV in Saliva and Characterization of Oral Symptoms in COVID-19 Patients. *SSRN Electron J*. Epub ahead of print 20 March 2020. DOI: 10.2139/ssrn.3557140.
7. Zou L, Ruan F, Huang M, et al. SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *New England Journal of Medicine* 2020; 382: 1177–1179.
8. Caly L, Druce J, Roberts J, et al. Isolation and rapid sharing of the 2019 novel coronavirus (SAR-CoV-2) from the first patient diagnosed with COVID-19 in Australia. *Med J Aust* 2020; 212: n/a-n/a.
9. Park WB, Kwon NJ, Choi SJ, et al. Virus isolation from the first patient with SARS-CoV-2 in Korea. *J Korean Med Sci*; 35. Epub ahead of print 24 February 2020. DOI: 10.3346/jkms.2020.35.e84.
10. Yu F, Yan L, Wang N, et al. Quantitative Detection and Viral Load Analysis of SARS-CoV-2 in Infected Patients. *Clin Infect Dis*. Epub ahead of print 28 March 2020. DOI: 10.1093/cid/ciaa345.
11. Wang W, Xu Y, Gao R, et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. Epub ahead of print 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.3786.
12. Peng L, Liu J, Xu W, et al. 2019 Novel Coronavirus can be detected in urine, blood, anal swabs and oropharyngeal swabs samples. *medRxiv* 2020; 2020.02.21.20026179.
13. Colavita F, Lapa D, Carletti F, et al. SARS-CoV-2 Isolation From Ocular Secretions of a Patient With COVID-19 in Italy With Prolonged Viral RNA Detection. *Ann Intern Med*. Epub ahead of print 17 April 2020. DOI: 10.7326/M20-1176.
14. Qiu L, Liu X, Xiao M, et al. SARS-CoV-2 is not detectable in the vaginal fluid of women with severe COVID-19 infection. *Clin Infect Dis*. Epub ahead of print 2 April 2020. DOI: 10.1093/cid/ciaa375.
15. Chang L, Zhao L, Gong H, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 RNA Detected in Blood Donations. *Emerg Infect Dis*; 26. Epub ahead of print July 2020. DOI: 10.3201/eid2607.200839.
16. Lin L, Jiang X, Zhang Z, et al. Gastrointestinal symptoms of 95 cases with SARS-CoV-2 infection. *Gut* Published Online First: 02 April 2020. doi: 10.1136/gutjnl-2020-321013.
17. Wölfel, R. et al. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-0202196-x> (2020).
18. ECDC Technical report. Novel coronavirus (SARS-CoV-2). Discharge criteria for confirmed COVID-19 cases. When is it safe to discharge COVID-19 cases from the hospital or end home isolation? <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-Discharge-criteria.pdf>