

Advies afvalverwerking 'droog' ziekenhuisafval:

Vraag:

Op dit moment is er in de 'afvalwereld' onduidelijkheid over de verblijftijd van het betreffende afval dat verpakt is in kunststof zakken in relatie tot het besmettingsgevaar van dit afval. De overlevingstijden van het virus op diverse oppervlakken die op internet circuleren zijn mogelijk niet van toepassing wanneer dit afval in afgesloten kunststof zakken opgesloten zit. De vraag die de ILT hierover stelt aan het RIVM is om hierover duidelijkheid te geven.

Antwoord:

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden, is het vraagstuk opgesplitst in drie delen. Ten eerste moet geschat worden hoeveel virus er in een afvalzak met 'droog' ziekenhuisafval aanwezig is. Daarna moet geschat worden hoe snel virus op dit materiaal geïnactiveerd wordt. Als laatste moet bekeken worden hoe dit materiaal door de afvalverwerker moet worden verwerkt.

1) Besmettingsgraad van het ziekenhuis afval

Het afval betreft uitsluitend 'droog' afval dat ontstaat bij de verpleging van patiënten die zijn besmet met COVID-19 (op ICU en op normale verpleegafdelingen) en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBMs) van verplegend personeel, zoals mondkapjes, handschoenen, jassen/schorten, en ander wegwerpmateriaal. Verreweg de meeste materialen zijn gemaakt van plastics. Om een inschatting te maken van de hoeveelheid virus die aanwezig is op dergelijk materiaal is bekeken hoeveel virus er in de meest besmette excreta aanwezig zijn, dus mucus uit neus en keel. Op basis van de gegevens die nu voorhanden zijn lijkt de concentratie SARS-CoV-2 te liggen tussen de 10^2 – 10^9 virus genoom deeltjes per ml sputum (Wolfel et al., 2020)¹. Ervan uitgaande dat door hoesten, niezen en ander contact met het materiaal 100 microliter sputum op 10% van de PBMs terecht komt en 1000 stuks PBMs in een afvalzak terecht komen, betekent dit 10^{10} (10 miljard) infectieuze virusdeeltjes per afvalzak. Echter, gezien de grote onzekerheid over de gedane aannames kan zelfs deze 10 miljard deeltjes nog een onderschatting zijn.

2) Inactivatie van het in het ziekenhuisafval aanwezige infectieuze materiaal (SARS-CoV-2)

Op basis van recent onderzoek naar inactivatie van SARS-CoV-2 lijkt het aantal infectieuze virusdeeltjes elke dag een factor 10 minder te worden op oppervlakken zoals plastic en roestvrijstaal (van Doremalen, 2020)². Het virus lijkt sneller te inactiveren op oppervlakken van koper en karton. Deze getallen zijn vergelijkbaar met de getallen gevonden in parallel uitgevoerde experimenten met SARS-CoV-1. Experimenten zijn uitgevoerd bij een temperatuur van 21 tot 23°C en een relatieve luchtvochtigheid van 40%. Rabenau et al.

¹ Wolfel R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA, Niemeyer D, Jones TC, Vollmar P, Rothe C, Hoelscher M, Bleicker T, Brünink S, Schneider J, Ehmann R, Zwirgmaier K, Drosten C, Wendtner C. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019.

Nature. 2020 doi: 10.1038/s41586-020-2196-x

² van Doremalen N. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1.

N Engl J Med. 2020. doi: 10.1056/NEJMc2004973

(2005)³ heeft onderzoek gedaan naar de inactivatie van verschillende coronavirussen en laat zien dat de aantallen SARS-CoV-1 na 9 dagen een factor 100.000 zijn gereduceerd, wat neerkomt op een reductie van een factor 10 in 2 dagen. Voor een afvalzak met 10 miljard virussen betekent dit een theoretische opslagtermijn van 20 dagen.

Variatie in de verschillende onderzoeken kan worden veroorzaakt doordat experimenten onder verschillende condities zijn uitgevoerd. Uit een recent gepubliceerd literatuuronderzoek blijkt dat coronavirussen stabiel zijn bij lagere temperaturen en bij een hogere luchtvochtigheid (Kampf et al., 2020)⁴. Vanwege de vele onzekerheden in bovenstaande aannames, de beperkte beschikbare literatuur, en onzekerheden over temperatuur en luchtvochtigheid van ziekenhuisafval in een afgesloten afvalzak, kan daarom **niet** met zekerheid worden geconcludeerd dat het infectieuze materiaal in de afvalzak na 20 dagen vrij is van infectieus materiaal, en dus **niet** behandeld kan worden als huishoudelijk afval.

3) Behandeling van ziekenhuisafval bij afvalverwerker

Uit bovenstaande blijkt dat op basis van huidige kennis geen opslagtermijn kan worden aangegeven waarna het ziekenhuisafval kan worden verwerkt als niet-infectieus materiaal. Capaciteitsuitbreiding is zeker een mogelijkheid, waarbij het uitgangspunt moet zijn dat bij de afvalverwerking afvalzakken gesloten blijven, niet worden beschadigd en direct worden verbrand.

³ Rabenau HF, Cinatl J, Morgenstern B, Bauer G, Preiser W, Doerr HW. Stability and inactivation of SARS coronavirus. *Med Microbiol Immunol* 2005;194:1e6

⁴ Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020, 104:246-251. doi: 10.1016/j.jhin.2020.01.022