

RICHTLIJN HANTAVIRUSINFECTIE

Basistekst: LCI/GR 7.2006
Vlaamse versie 04.2017

AGENTSCHAP
ZORG &
GEZONDHEID



Vlaanderen
is zorg

Inhoudstafel

1	Algemeen	3
2	Ziekte	3
2.1	Verwekker	3
2.2	Pathogenese	4
2.3	Incubatietijd	4
2.4	Ziekteverschijnselen	4
2.4.1	<i>Nefritis (NE)</i>	4
2.4.2	<i>Hemorrhagische koorts (HFRS)</i>	5
2.4.3	<i>Longsyndroom (HPS)</i>	5
2.5	Verhoogde kans op ernstig beloop	5
2.6	Immuniteit	5
3	Diagnostiek	5
3.1	Microbiologische diagnostiek	5
3.2	Overige diagnostiek	5
4	Besmetting	6
4.1	Reservoir	6
4.2	Besmettingsweg	6
4.3	Besmettelijke periode	7
4.4	Besmettelijkheid	7
5	Desinfectie	7
6	Verspreiding	7
6.1	Risicogroepen	7
6.2	Verspreiding in de wereld	8
6.3	Voorkomen in België	8
7	Behandeling	8
8	Primaire preventie	9
8.1	Immunisatie	9
8.2	Algemene preventieve maatregelen	9
9	Maatregelen naar aanleiding van een geval	10
9.1	Bronopsporing	10
9.2	Contactonderzoek	10
9.3	Maatregelen ten aanzien van de patiënt en contacten	10
9.4	Profylaxe	10
9.5	Wering van werk, school of kinderdagverblijf	10
10	Overige activiteiten	10
10.1	Meldingsplicht	10
10.2	Inschakelen andere instanties	10
10.3	Andere protocollen en richtlijnen	11
10.4	Landelijk beschikbaar voorlichtings- en informatiemateriaal	11
10.5	Literatuur	11



1 Algemeen

Hantavirusinfectie is een zoönose die wereldwijd onder knaagdieren voorkomt en, afhankelijk van het virustype, kan lijden tot ernstige pathologie van de nieren of de longen. Begin van de 20^e eeuw werden in Azië reeds ziekten die gepaard gaan met koorts, bloedingen en nierfunctiestoornissen beschreven. In de jaren '40 is in Azië een relatie gelegd tussen dit soort klachten en brandmuizen (*Apodemus agrarius*). Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn in Scandinavië soldaten met een mild HFRS-achtig beeld beschreven. Tijdens de Koreaanse oorlog in de jaren '50 werden duizenden gevallen van Korean hemorrhagic fever beschreven onder soldaten en burgers. In 1976 zijn antigenen aangetoond bij brand- en grote bosmuizen (*Apodemus flavicollis*) die bij de Hantaanrivier werden gevangen. In 1981 werd het mogelijk dit hantaanvirus te kweken in celcultuur. Het Dobravavirus, iets afwijkend van het hantaanvirus, werd later als veroorzaker van een ernstig verlopende HFRS in delen van de Balkan herkend.

In 1980 is in Scandinavië de veroorzaker van NE, het puumalavirus ontdekt, een milder verlopende vorm van HFRS. Eveneens in 1980 is in Seoul de veroorzaker van HFRS in steden ontdekt, het Seoulvirus. In 1993 was er in het zuidwesten van Amerika een uitbraak van ernstig verlopende luchtweginfecties onder jongvolwassenen, HPS genoemd. Het veroorzakende virus kreeg de naam Sin Nombre-virus. HPS komt inmiddels veelvuldig in Canada, Noord- en Zuid-Amerika voor.

2 Ziekte

2.1 VERWEKKER

Hantavirus, een RNA-virus, behoort tot de familie *Bunyaviridae*. Er zijn meer dan 40 antigenen serotypen bekend, verdeeld over drie subfamilies, waarbij elke subfamilie gerelateerd is aan een bepaalde fylogenetisch verwante groep knaagdieren. Voor elk serotype zijn één of meerdere specifieke soorten knaagdieren als gastheer bekend. Niet alle serotypen zijn pathogeen voor de mens (zie tabel hieronder voor de meest relevante, voor de mens pathogene hantavirussen).

Tabel: Overzicht van enkele voor de mens meest relevante hantavirustypen

Subfamilie	Bekende gastheer	Ziektebeeld	Geografische verspreiding gastheer
Hantaan-achtigen Hantaan	brandmuis (oostelijke variant) (<i>Apodemus agrarius</i>)	HFRS	Azië, Oostelijk Rusland
Dobrova	grote bosmuis (<i>Apodemus flavicollis</i>)	HFRS	Balkan, Zuidoostelijk Europa
Saarema	brandmuis (westelijke variant) (<i>Apodemus agrarius</i>)	HFRS	Balkan, Zuidoostelijk Europa
Seoul	bruine en zwarte rat (<i>Rattus norvegicus</i> en <i>R. rattus</i>)	HFRS	Wereldwijd



Puumala-achtigen Puumala	rosse woelmuis (<i>Myodes glareolus</i>)	NE/HFRS	(Noordelijk) Europa
Sin Nombre-achtigen Sin Nombre	hertmuis (<i>Peromyscus maniculatus</i>), 'cotton rat' (<i>Sigmodon hispidus</i>), 'rijstrat' (<i>Oryzomys palustris</i>)	HPS	Noord-Amerika, Canada
Andes	Rijstrat (<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>)	HPS	Zuid-Amerika

Overgenomen uit CDC Special Pathogens Branch, 'All about Hantaviruses'.

2.2 PATHOGENESE

Na besmetting via aerosolen dringt het virus via waarschijnlijk specifieke receptoren de endotheelcel binnen en vermenigvuldigt zich daar. Via de bloedbaan verspreidt het virus zich. Virus-antigeen is aan te tonen in endotheelcellen door het gehele lichaam waarbij de hoogste concentratie virus zich voordoet in long- en nierweefsel. Specifieke antilichamen zijn aantoonbaar zodra de eerste symptomen ontstaan. Het ernstige ziektebeeld wordt veroorzaakt doordat vaatwanden beschadigd raken door enerzijds de invasie van virus in endotheelcellen en anderzijds door immunopathologische mechanismen. Waarschijnlijk draagt een hoge activiteit van cytokineproducerende cellen bij tot de schade aan nieren en longen. (Hey99, Zuck99) Bij overleden patiënten is het virus met name aan te tonen in longendotheelcellen (HPS) of in nierendotheel (HFRS).

2.3 INCUBATIETIJD

Enkele dagen tot twee jaar, maar meestal twee tot drie weken. (Hey99, Zuck99)

2.4 ZIEKTEVERSCHIJNSELEN

De symptomen na infectie met het hantavirus in de diverse werelddelen verschillen in de eerste fase niet van elkaar. Na de incubatieperiode ontstaat acuut koorts, hoofdpijn en malaise, na drie à vier dagen gevolgd door misselijkheid, braken en pijn in buik en lage rug (toxische fase).

✂ Naar gelang de ernst van de klachten kan in een klinisch waarneembare acute fase vaak niet worden gewerkt. Daarnaast kan sprake zijn van een verminderde toxische belastbaarheid (verminderde nierfunctie).

Werknemers kunnen geen risicovormer zijn vanuit arbeidsgezondheidskundig oogpunt.

2.4.1 Nefritis (NE)

Er zijn aanwijzingen dat 90% van de infecties met puumalavirus asymptomatisch verlopen. De in (Noord-) Europa voorkomende NE-vorm leidt zelden tot bloedingen en leidt in minder dan 1% van de klinische gevallen tot de dood; hemodialyse is zelden geïndiceerd. Het karakteristieke klinische beeld bij presentatie bestaat uit algemene malaise en koorts in combinatie met matige proteïnurie,

////////////////////////////////////

oligurie, een toenemende nierinsufficiëntie en hevige pijn in de nierloges. De pijn wordt veroorzaakt door een zwelling van de nieren binnen hun kapsel als gevolg van een interstitiële ontsteking met oedeem. Op grond van deze verschijnselen kan men, in afwachting van de resultaten van serologisch onderzoek, de diagnose vermoeden en kan de patiënt gerustgesteld worden omdat het spontane herstel zich binnen een paar dagen zal inzetten. Een enkele keer is encephalomyelitis beschreven. (Krau03) De meeste patiënten herstellen symptoomloos binnen enkele weken.

2.4.2 Hemorrhagische koorts (HFRS)

Bij de hantavirusvarianten in Europa en Azië kan ongeveer één week na de eerste ziektedag een ernstige nierinsufficiëntie ontstaan met oligurie (kleine urineproductie) en proteïnurie (eiwit in de urine) en kans op pulmonaal oedeem en cerebrovasculaire accidenten. Soms zijn er conjunctivale bloedingen en petechiae over de romp en op palatum.

De case fatality rate varieert (in Azië groter dan in Europa) maar is kleiner dan 10%. De overige patiënten genezen symptoomloos.

2.4.3 Longsyndroom (HPS)

Hantavirusinfecties in Amerika leiden na de eerste ziektefase (ongeveer één week na de eerste ziektedag) tot tachypneu, tachycardie en hypotensie, gevolgd door een adult respiratory distress syndrome, ARDS, met pulmonaal oedeem en hartfalen (hanta pulmonary syndrome, HPS). Als patiënten niet in dit stadium overlijden, bestaat de behandeling in het ziekenhuis uit symptoombestrijding en ondersteuning van vitale functies. De mortaliteit is circa 50%, de overige patiënten genezen meestal symptoomloos. (Hey99, Zuck99)

2.5 VERHOOGDE KANS OP ERNSTIG BELOOP

Er zijn geen specifieke groepen bekend die een ernstiger beloop kennen.

2.6 IMMUNITEIT

Er zijn aanwijzingen dat immuniteit serotypespecifiek is en levenslang blijft bestaan. (Hey99)

3 Diagnostiek

3.1 MICROBIOLOGISCHE DIAGNOSTIEK

Isolatie van het hantavirus bij de mens is erg moeilijk en wordt dus ook niet gebruikt bij het vaststellen van een diagnose.

3.2 OVERIGE DIAGNOSTIEK

Bij 50-75% van de NE-patiënten is tien dagen na het begin van de ziekte de IgM Elisaserumtest positief. Een titerstijging van IgG-antistoffen of het aantonen van (veel) IgM antistoffen is bewijzend voor een infectie in het acute stadium. Voor elk serotype hantavirus bestaan specifieke testen.



Door middel van PCR is het mogelijk om te zoeken naar specifiek nucleïnezuur van het hantavirus. In principe is elk weefselbiopt (met name dat van longen en nieren) geschikt voor direct onderzoek bij zowel patiënten als het gastheer-knaagdier. (Hey99, Zuck99)

Nationaal referentiecentrum:

Departement Laboratoriumgeneeskunde - Laboratorium voor Klinische Virologie

UZ Leuven/KU Leuven

Prof. Dr. Van Ranst Marc

sofie.patteet@uzleuven.be

T 016 34 15 02

E: https://nrchm.wiv-isp.be/nl/ref_centra_labu/hantavirus/default.aspx

4 Besmetting

4.1 RESERVOIR

Wereldwijd zijn knaagdieren de dragers en verspreiders van hantavirussen zonder dat ze er zelf ziek van worden. Horizontale besmetting tussen de knaagdieren vindt plaats door krabben, bijten en aerosolen. Via urine, feces en mogelijk speeksel wordt het virus door de dieren uitgescheiden en kan de mens besmet raken. Besmette knaagdieren scheiden het virus gedurende vele maanden uit. Met name als de lokale knaagdierpopulatie groot is doen zich ziektegevallen onder mensen voor.

Elk serotype hantavirus lijkt gebonden te zijn aan een of enkele knaagdiersoorten. Zo is de ook in België veel voorkomende rosse woelmuis (*Myodes glareolus*) de drager van het puumalavirus. De rosse woelmuis komt in beboste gebieden voor en huist onder andere in heggen. In het najaar en de winter neemt het aantal woelmuizen toe en komt de muis ook in tuinen en schuren van huizen die dichtbij bossen of parken zijn gelegen. De kans op besmetting van mensen neemt hierdoor toe. Onderzoek in de Ardennen wees uit dat hantaviruspatiënten vaker (ongewenste) knaagdieren in huis hadden dan een controlegroep zonder ziekte; dit suggereert dat contact met knaagdieren op korte afstand een risicofactor is. (Crow99)

Op de Balkan en in Oost-Europa zijn de grote bosmuis (*Apodemus flavicollis*) en brandmuis (*Apodemus agrarius*) dragers van respectievelijk het Dobrovavirus en Saaremavirus.

In Azië is de op het platteland verblijvende brandmuis (*Apodemus agrarius*) drager van het hantaanvirus en in Amerika zorgt de hertmuis (*Peromyscus maniculatus*) in de landelijke gebieden voor verspreiding van het Sin Nombre-Virus.

Overdracht in urbane gebieden is alleen in Azië beschreven waarbij de (bruine en zwarte) rat (*Rattus norvegicus* en *R. rattus*) het virus verspreiden.

Onduidelijk is nog waarom de verschillende serotypen zich niet verspreiden over de wereld, zoals knaagdieren bijvoorbeeld via schepen doen.

Verder zijn over de gehele wereld bij verschillende soorten knaagdieren nog hantavirussen ontdekt die voor de mens niet schadelijk zijn, zoals het Leakyvirus bij de huismuis (*Mus musculus*).

4.2 BESMETTINGSWEG

Besmetting vindt plaats door inhalatie van aerosolen van feces en urine van besmette knaagdieren. Aerosolen ontstaan onder andere door schoonmaakwerkzaamheden (met stoffer en blik muizenkeutels opvegen!) of het ventileren van een voordien afgesloten ruimte



(zomerhuis, schuur, zolder) waardoor virusdeeltjes in stof, opgedroogde feces of nestmateriaal opwaaien.

Mogelijk kan besmetting ook plaatsvinden na bijtaccidenten met besmette knaagdieren, aanraking van besmette producten waarna contact is met neus en/of mond, en na het eten van door knaagdieren besmet voedsel.

In Argentinië en Chili zijn publicaties over mogelijke nosocomiale uitbraken beschreven maar een overdracht van mens op mens is nooit bewezen. (Hey99)

4.3 BESMETTELIJKE PERIODE

Knaagdieren kunnen maandenlang drager zijn.

4.4 BESMETTELIJKHEID

De geïnfecteerde mens is waarschijnlijk eindgastheer en dus niet besmettelijk voor anderen. Hoe lang het virus buiten het gastheer-knaagdier infectieus blijft hangt af van de omgevingscondities. Een periode tot 15 dagen is beschreven voor muizennesten bij kamertemperatuur.

5 Desinfectie

Algemeen: om aerosolvorming te voorkomen nooit starten met droog afnemen, er moet altijd nat gereinigd worden.	
Oppervlakken:	standaardmethode 2.1.2 (CDC adviseert 10% bleekoplossing)
Instrumenten (niet huid-of slijmvliesdoorborend):	niet van toepassing
Instrumenten (wel huid-of slijmvliesdoorborend):	niet van toepassing
Textiel:	standaardmethode 2.3.2
Intacte huid:	niet van toepassing
Niet-intacte huid:	niet van toepassing
Handen:	standaardmethode 2.4.3, handreiniging

Naar [standaardmethoden reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg](#)

6 Verspreiding

6.1 RISICOGROEPEN

✂ Mensen die beroepsmatig in bosrijke gebieden werken zoals landbouwers en boswachters en laboratoriummedewerkers die met knaagdieren werken, hebben kans op blootstelling aan het



hantavirus. Dit geldt eveneens voor medewerkers van plaagdierenbestrijdingsdiensten en dierentuinen, militairen, dierenhandelaren en veevervoerders.

Daarnaast lopen kampeerders meer risico om in contact te komen met besmette knaagdieren en/of besmette excreta.

6.2 VERSPREIDING IN DE WERELD

Naar schatting worden wereldwijd jaarlijks 60.000-150.000 mensen met hantavirusinfectie in het ziekenhuis opgenomen.

In Europa komt hantavirusinfectie (NE) vooral voor in de noordelijke landen. In Zweden waren er in 1998 bijna 600 serologisch bevestigde nieuwe NE-patiënten, in Finland worden jaarlijks ongeveer 1000 patiënten met NE gemeld. De Balkanlanden, Frankrijk en Duitsland hebben tot op heden samen enkele duizenden gevallen van HFRS/NE geregistreerd. In verschillende landen zijn onderzoeken gedaan naar de seroprevalentie van hantavirussen onder de bevolking; de prevalentie varieerde van 8% (Zweden) en 6% (Finland) tot 1,7% (Duitsland) en <1% (Frankrijk). Sinds 2005 is er een verheffing van het aantal humane gevallen in delen van Duitsland, Luxemburg, Frankrijk en Slovenië. Een uitbreiding van de endemische gebieden is waargenomen in Frankrijk, Nederland en Duitsland waarbij in Duitsland ook urbane gebieden endemisch geworden zijn.

In Noord-Amerika zijn sinds de ontdekking in 1993 bijna 400 gevallen van HPS gevonden, in Canada bijna 100 en in heel Midden- en Zuid-Amerika ongeveer 1500.

In alle landen lijkt een toename van de knaagdierpopulatie overeen te komen met een toename van het aantal patiënten.

Uit onderzoek in 1995 in Nederland bleek 0,4% van de boeren hantavirus-specifieke antistoffen in hun bloed te hebben. (Gro95b) Er is een relatie tussen bosrijke landelijke omgeving en seropositiviteit. In de ons omringende landen wordt voornamelijk puumalavirus infecties gevonden.

6.3 VOORKOMEN IN BELGIË

In België werden in 1995/96 ruim 200 humane cases van NE gediagnosticeerd. (Hey99)

In 2013 en 2014 werden in België respectievelijk 24 en 76 gevallen van hantavirose gerapporteerd. De meerderheid van de gevallen werd gediagnosticeerd bij mannen in de leeftijdscategorie van 35 tot 45 jaar. Er worden meer gevallen vastgesteld in Wallonië en in het bijzonder aan de grens met Frankrijk. (Reb15)

✕ De incidentie van hantavirusinfectie ten gevolge van beroepsmatige blootstelling is onbekend.

7 Behandeling

De behandeling is gericht op de bestrijding van de symptomen. Dialyse is vaak nodig bij HFRS, zelden bij NE.



8 Primaire preventie

8.1 IMMUNISATIE

Er bestaat geen vaccin.

8.2 ALGEMENE PREVENTIEVE MAATREGELEN

De beste manier om besmetting te voorkomen is het mijden van contact met knaagdieren, hun nesten en uitwerpselen. Dit geldt zowel binnenshuis als buiten (bijvoorbeeld tijdens het kamperen). Om te voorkomen dat knaagdieren woningen binnen komen dienen gaten gedicht te worden en voedsel in goed afgesloten ruimten bewaard te worden. Afval dient in afgesloten containers bewaard te worden.

Om aerosolvorming te voorkomen mogen uitwerpselen, urine en nestmateriaal van de gastheren niet worden opgeveegd maar moeten 'nat' verwijderd worden. Bij het schoonmaken van een mogelijk besmette ruimte en/of bij het vangen en/of verzamelen van dierlijk materiaal voor onderzoek (door de ongediertebestrijdingdienst) dienen rubberhandschoenen, overall, schoenhoezen en een mond-neusmasker (<5 micron, FFP2) gedragen te worden. (Ols03) Ruimten ventileren is wenselijk, hierbij moet men de ruimte verlaten én deuren en ramen minimaal 30 minuten tegen elkaar open kunnen zetten (cross-ventilatie). (Mill02)

Maatregelen om blootstelling in werksituaties te voorkomen zijn onder andere:

- > het bestrijden van muizen;
- > voorlichting over de mogelijkheid van optreden van dit risico (ook bij reizigers naar risicogebieden);
- > vermijden van stofvormende activiteiten bij alle werkzaamheden. Indien stofvorming niet is te vermijden, dient een FFP2-mondneusmasker te worden gebruikt.
- > hygiënisch werken;
- > vermijden van hand-mondcontact;
- > bij schoonmaken van risicoplaatsen eerst desinfecteren, bevochtigen en vegen. Opzuigen met stofzuiger zonder adequate uitblaasfiltervoorziening dient vermeden te worden.

Medewerkers van laboratoria die met materialen werken die mogelijk hantavirus bevatten, dienen beschermende maatregelen te nemen. Hantavirussen vallen afhankelijk van het type in risicoklasse 2 (puumalavirus, Prospect Hillvirus en andere hantavirussen) of 3 (hantaan (Koreaanse hemorrhagische koorts), Seoulvirus) van de biologische agentia.

Laboratoriummedewerkers die kunnen worden blootgesteld, moeten beheersmaatregelen nemen die behoren bij beheersingsniveau 2 of 3. Deze maatregelen zijn beschreven in bijlage V van Europese richtlijn 2000/54/EG L 262/21

(E: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/nl/oj/2000/l_262/l_26220001017nl00210045.pdf).



9 Maatregelen naar aanleiding van een geval

9.1 BRONOPSPORING

Bij een bewezen humaan geval is bronopsporing zinvol, met name indien besmetting binnenshuis heeft plaatsgevonden. Reiniging van de ruimte kan voorkomen dat anderen ziek worden.

9.2 CONTACTONDERZOEK

Niet nodig: 90% van de puumala-infecties verloopt mogelijk asymptomatisch. Therapeutisch of profylactisch heeft vroege opsporing geen consequenties.

9.3 MAATREGELEN TEN AANZIEN VAN DE PATIËNT EN CONTACTEN

Omdat er geen mens-op-mensoverdracht mogelijk is, hoeft de patiënt of zijn omgeving geen maatregelen te treffen om overdracht te voorkomen. Wel dient nagegaan te worden of de omgeving ook bloot kan staan aan dezelfde bron van besmetting. Zo mogelijk dient de bron bestreden te worden (zie ook 10.2).

9.4 PROFYLAXE

Er bestaan geen profylactische medicijnen.

9.5 WERING VAN WERK, SCHOOL OF KINDERDAGVERBLIJF

Niet van toepassing.

10 Overige activiteiten

10.1 MELDINGSPLICHT

Hantavirose is geen meldingsplichtige ziekte.

10.2 INSCHAKELEN ANDERE INSTANTIES

Om knaagdieren te kunnen bestrijden zal de hulp van de ongediertebestrijdingdienst ingeroepen moeten worden.

Om zorgvuldig onderzoek van zowel patiënten materiaal als dierlijk materiaal te kunnen verrichten zal een beroep op het serologisch laboratorium van het UZ Leuven.



10.3 ANDERE PROTOCOLLEN EN RICHTLIJNEN

De CDC heeft uitgebreid, op HPS gericht voorlichtingsmateriaal op de website staan.

CDC "All about Hantaviruses", E: <http://www.cdc.gov/ncidod/diseases/hanta/hps/index.htm>

10.4 LANDELIJK BESCHIKBAAR VOORLICHTINGS- EN INFORMATIEMATERIAAL

10.5 LITERATUUR

- > Crowcroft NS, et al. Risk factors for human hantavirus infection: Franco-Belgian collaborative case-control study during 1995-6 epidemic. *BMJ* 1999;318(7200):1737-8.
- > Gershon AA, Hotez PJ, Katz, S. *Krugman's Infectious diseases of children*. 11th edition: 2003.
- > Groen J, Osterhaus ADME. Hantavirus infections in Europe. *Ned Tijdsch Med Microb* 1995;4:70-74.
- > Groen J, et al. Hantavirus infections in The Netherlands: epidemiology and disease. *Epidemiology and Infection* 1995;114(2):373-383.
- > Heyman P, et al. A major outbreak of hantavirus infection in Belgium in 1995 and 1996. *Epidemiology and Infection* 1999;122:447-453.
- > Jordans JGM, et al. Hantavirusinfecties in Twente. *Ned Tijdschr Geneesk* 1991;135:796798.
- > Jordans JGM, et al. Infectie met het Hantavirus, een te weinig herkende oorzaak van acute nierinsufficiëntie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1991;135:791-793.
- > Krause R, et al. Puumala Virus infection with acute disseminated encephalomyelitis and multiorgan failure. *Emerg Infect Dis* 2003;9(5):603-605.
- > Lahaije JJM, et al. Wederom een geval van Hantavirusinfectie in Nederland. *Ned Tijdschr Geneesk* 1989;133:1990-2.
- > Mills JN. Hantavirus pulmonary syndrome. *MMWR* 2002; 51(RR09):1-12
- > Olsson GE, et al. Human hantavirus infections, Sweden. *Emerg Infect Dis* [serial online] 2003 Nov [date cited].
Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no11/03-0275.htm>.
- > Rebolledo J, Lernout T, Litzroth A en Van Beckhoven D. Zoönosen en vectoroverdraagbare ziekten. Hantavirose. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid. Brussel 2015 (45-49).
- > Zuckerman AJ, Jangu E, Banatvala J, Pattison JR. *Principles and practice of clinical Virology*. 4th edition. John Wiley & Sons, 1999.

 Dit symbool markeert de alinea's met arbeidsrelevante informatie over infectieziekten.

