



RICHTLIJN INFECTIEZIEKTEBESTRIJDING VLAANDEREN - ANTRAX

*Basistekst LCI: 06.2002
Vlaamse versie: 10.2018*



Versiebeheer

Oktober 2018: aanpassen gevalsdefinitie met inclusie meningitis en encefalitis

1 Algemeen

Antrax is een zoönose veroorzaakt door de aerobe sporenvormende bacterie *Bacillus anthracis*. De eerste vermelding van antrax dateert uit 1491 vóór Christus, in Egypte. Ook de Hindoes, Grieken en Romeinen kenden de ziekte, zowel bij het dier als bij de mens. Een pandemie veroorzaakte in de zeventiende eeuw in Europa vele dierlijke en menselijke slachtoffers. De incidentie van deze infectie is in de loop van de twintigste eeuw drastisch gedaald, dankzij ontsmettingsprocedures voor wol en geitenhaar en vaccinatie van risicogroepen en dieren. In geïndustrialiseerde landen is de ziekte een zeldzame beroepsziekte geworden. In meer agrarische landen in Afrika, Azië en het Midden-Oosten is de ziekte endemisch. Antraxsporen bevattend materiaal werd tussen 1937 en 1941 op grote schaal door Japan (Unit 731) en later door de Verenigde Staten (Fort Detrick), de Sovjet Unie (Biopreparat) en Irak geproduceerd en geschikt gemaakt als biologisch wapen. Gebruik van deze wapens kan zeer ernstige gevolgen hebben. Grootschalige verspreiding van antraxsporen, bijvoorbeeld via (sprei)vliegtuigjes, gericht op dichte bevolkingscentra, kan aanleiding geven tot een groot aantal slachtoffers door inhalatie-antrax en een ernstige infrastructurele ontwrichting veroorzaken. In 2004 zijn in de VS antraxsporen verspreid door middel van brieven. Ook wij kunnen doelwit worden van een dergelijke terreurdaad. Een snelle, alerte reactie van medische zijde en vanuit de openbare gezondheidszorg kan het aantal potentiële slachtoffers van een dergelijke aanval beperken.

2 Ziekte

2.1 PATHOGENESE

Na contact met de beschadigde huid, na ingestie of na inhalatie, vindt ontkieming plaats van de sporen in de lymfeklieren, waarna de vegetatieve vormen (na vermenigvuldiging), via de lymfevaten in de bloedbaan terechtkomen. Na ontkieming begint ook de productie van de twee exotoxines ('edema toxin' en 'lethal toxin'), die verantwoordelijk zijn voor de weefselnecrose en het oedeem ter hoogte van de ingangspoort. Aanvankelijk, tijdens de incubatieperiode, worden de bacillen door de milt vernietigd. De vermenigvuldiging van de bacterie vindt snel plaats, zodat de capaciteit van de milt en van het overige RES-weefsel overschreden wordt. In een later stadium van de infectie (de systemische fase) veroorzaken de toxines massale destructie (necrose) van het endotheel van de bloedvaten waardoor levensbedreigende inwendige bloedingen optreden.

2.2 INCUBATIEPERIODE

De incubatieperiode varieert tussen één dag en acht weken, afhankelijk van de besmettingswijze en de besmettingsdosis: twee tot zestig dagen volgend op inhalatie, een tot zeven dagen volgend op huidbesmetting of ingestie. Meestal treden de symptomen op na twee tot zes dagen. De soms lange incubatietijd bij een besmetting via inhalatie houdt verband met het feit dat de sporen tot zestig dagen na inhalatie kunnen ontkiemen en respiratoire antrax kunnen veroorzaken. Het



pathogenetisch mechanisme dat verantwoordelijk is voor deze 'late ontkieming' in sommige gevallen is nog niet opgehelderd.

2.3 SYMPTOMEN EN VERSCHIJNSELEN

In 95% van de infecties bij de mens betreft het de cutane vorm. Behalve de cutane vorm kan men een respiratoire en een intestinale vorm onderscheiden. Bij antrax als gevolg van opzettelijke aerosolverbreiding staat de respiratoire vorm op de voorgrond.

2.3.1 Cutane antrax

Besmetting vindt plaats via de beschadigde huid (schaafwondjes, insectenbeten). De meest frequente lokalisaties zijn de handen, nek en gezicht. Een pijnloos, jeukend papeltje ontstaat, dat snel overgaat in een blaartje en daarna in een zweer bedekt met een zwarte korst (eschar). Er omheen ontstaat vaak een ring van blaasjes en een uitgebreide oedemateuze zwelling. De zwelling kan enkele weken blijven bestaan (pustula maligna). Lymfklierzwelling is vaak een bijkomend verschijnsel. Nadat de korst is losgelaten, twee tot zes weken later, blijft er een permanent litteken achter. Tijdige toediening van antibiotica heeft geen invloed op de snelheid waarmee de cutane laesie verdwijnt, maar voorkomt wel systemische verspreiding met letale afloop (letaliteit 20% indien onbehandeld). (9, 10) De huidzweer (eschar) kan gepaard gaan met verschijnselen als hoofdpijn, lichte koorts en malaise.

In 10-20% van de onbehandelde gevallen ontstaat een sepsis met hoge koorts en pijnlijke regionale lymfklierzwelling. De kans op ernstige systemische verschijnselen is hoger bij lokalisaties in de nek, gezicht en borst.

2.3.2 Respiratoire of inhalatie-antrax (wolsorteerdersziekte)

De eerste symptomen lijken op een milde, aspecifieke luchtweginfectie (malaise, vermoeidheid, lichte koorts, niet-productieve hoest en myalgie). Na twee tot vier dagen treedt ernstige kortademigheid op, met cyanose, hoge koorts, bloederig sputum of bloed opgeven. Ondanks behandeling overlijden de meeste patiënten binnen 24 uur na het ontstaan van de verschijnselen. Zonder behandeling is de case fatality rate van patiënten met respiratoire antrax >80%.

2.3.3 Gastro-intestinale antrax

Na ingestie van met *B. anthracis* besmet voedsel kunnen twee klinische beelden ontstaan: de abdominale en de orofaryngeale antrax. De letaliteit van gastro-intestinale antrax varieert van 25-100%. (9, 10)

1. De abdominale vorm: na een aspecifiek begin met misselijkheid, braken en koorts ontstaat hevige buikpijn gepaard gaande met hematemesis en bloederige diarree. Het klinisch beeld lijkt op een acute buik.
2. De orofaryngeale vorm: de belangrijkste verschijnselen hiervan zijn dysfagie, koorts, lymfklierzwelling in de nek en sepsis. Zelfs met behandeling bedraagt de case fatality rate van deze vorm van antrax ongeveer 50%. (Dogany et al, 1986)

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

2.3.4 Meningitis en sepsis

Meningitis kan een complicatie zijn van elk van de drie bovenstaande klinische vormen van antrax (cutane, respiratoire of gastro-intestinale) en komt voor bij ongeveer 5% van de antraxpatiënten. Het klinisch beeld is van een ernstige hemorragische meningitis met een case fatality rate van bijna 100%. Door hematogene verspreiding van *B. anthracis* vanuit de primaire laesie (huid, maagdarmlkanaal, longen) kunnen de patiënten ook een sepsis ontwikkelen.

2.4 IMMUNITEIT

Het is niet duidelijk of er na het doormaken van de ziekte een immuniteit ontstaat. Herhaalde infecties zijn echter zeer zeldzaam.

3 Microbiologie

3.1 VERWEKKER

Bacillus anthracis is een aerob grampositief staafvormig micro-organisme. In grampreparaten van klinisch materiaal liggen de staafjes in korte ketens en zijn ze omgeven door een kapsel. Dit kapsel is een belangrijke virulentiefactor. In vivo worden geen sporen gevormd. Kenmerkend in grampreparaten van culturen zijn de ligging in lange ketens, de vorming van centraal of subterminaal gelegen ovale sporen en de relatieve grootte van de vegetatieve vorm: 1-1,5 bij 4-10 µm. In klinisch materiaal, zelfs in bloed, afkomstig van een antraxpatiënt is het micro-organisme veelal in groten getale aanwezig. Het directe grampreparaat heeft dan ook een belangrijke diagnostische waarde. Het organisme groeit gemakkelijk op de gebruikelijke voedingsbodems; de koloniemorfologie is karakteristiek ('Medusa-hoofd'). Het micro-organisme is onbeweeglijk en niet-hemolytisch. In sommige gevallen kan het onderscheid met andere bacillussoorten moeilijkheden opleveren.

> Microbiële epidemiologie

Sporen zijn, in tegenstelling tot de vegetatieve vormen, zeer resistent tegen hitte (10 min. koken!), koude, pH en chemicaliën; zij kunnen tientallen jaren (zelfs tachtig jaar) overleven in de omgeving. Na infectie vindt ontkieming plaats en ontstaan de vegetatieve vormen die door zieke of dode dieren worden uitgescheiden. In de bodem zal de bacterie sporuleren.

Bij gunstige omgevingsfactoren (temperatuur 8-45°C, pH 5-9 en vochtigheidsgraad >95) vindt ontkieming plaats in de omgeving, gevolgd door vermenigvuldiging van de bacterie en eventueel opnieuw sporulatie. Voor de langdurige overleving in de bodem zijn alleen de sporen belangrijk. Ook de vegetatieve vormen kunnen bij de mens een infectie veroorzaken (bijvoorbeeld na consumptie van besmet vlees of na insectenbeten).



3.2 DIAGNOSTIEK

De pijnloze eschar als uiting van cutane antrax zal in het algemeen weinig diagnostische problemen opleveren. Met behulp van een grampreparaat van de vesiculaire vloeistof kan de diagnose worden bevestigd.

Een vroege diagnose van inhalatie-antrax na het vrijkomen van een wolk antraxsporen als biologisch wapen is veel moeilijker, maar van vitaal belang voor de overlevingskansen van de getroffen en van latere slachtoffers. Een plotselinge clustering van tevoren gezonde patiënten met een acuut en fulminant verloopend griepachtig beeld met een hoge mortaliteit wijst op antrax. De thoraxfoto toont een verbreed mediastinum en in het grampreparaat van bloedmonsters worden plompe grampositieve staven gevonden. De kweken zijn na 6-24 uur incubatie positief voor *Bacillus* sp. Bij pathologisch onderzoek wordt een hemorragische mediastinitis gevonden, alsmede thoracale lymfadenitis en/of hemorragische meningitis.

Sciensano (voorheen CODA-CERVA) is het nationale referentie laboratorium (NRL) in België, zowel voor mensen als voor dieren. Het NRL isoleert de *Bacillus anthracis* in klinische stalen (afgenomen ter hoogte van de huid, lumbaalvocht, farynx of longen) en in stalen uit de omgeving. De beschikbare technieken zijn enerzijds moleculaire diagnose (PCR) en anderzijds serologische diagnose (ELISA anti-PA).

Referentielaboratorium:

Sciensano (voorheen CODA – CERVA)

Groeselenberg 99

1180 Brussel

T 02 379 04 41

E: [https://nrchm.wiv-](https://nrchm.wiv-isp.be/nl/ref_centra_labopathogenen_referentielaboratoria/Bacillus%20anthracis.pdf)

[isp.be/nl/ref_centra_labopathogenen_referentielaboratoria/Bacillus%20anthracis.pdf](https://nrchm.wiv-isp.be/nl/ref_centra_labopathogenen_referentielaboratoria/Bacillus%20anthracis.pdf)

4 Besmetting

4.1 RESERVOIR

De bodem vormt het natuurlijk reservoir voor *B. anthracis*. Miltvuur is voornamelijk een ziekte van herbivoren, die tijdens het grazen geïnfecteerd raken met de bacterie. Ook kunnen de sporen zich in de vacht bevinden. De ziekte komt vooral voor bij dieren (schapen, geiten, rundvee, paarden en varkens).

4.2 BESMETTINGSWEG

De mens kan besmet raken via direct huidcontact met dieren die aan de ziekte lijden of eraan gestorven zijn. Besmetting kan eveneens optreden bij het omgaan met geïnfecteerde kadavers. In de geïndustrialiseerde landen ziet men de meeste gevallen bij mensen die omgaan met geïmporteerde dierlijke materialen (wol, haren, huiden, botten en beendermeel).



Intestinale antrax ontstaat door het eten van onvoldoende verhit vlees afkomstig van besmette dieren. Er bestaan geen aanwijzingen dat de ziekte via melk van de geïnfecteerde dieren kan worden overgebracht.

De 'klassieke' respiratoire vorm van de ziekte ontstaat na inademing van de sporen die onder gunstige omstandigheden langdurig kunnen overleven. Dit kan met name voorkomen in gedroogde dierlijke huiden of karkassen van zieke dieren die (illegaal) begraven zijn. Overbrenging kan ook gebeuren door het gebruik van kwasten of borstels gemaakt van met antrax besmet dierlijk haar. Een bijkomende besmettingsweg is via injectie van illegale drugs. (10) De bron van besmetting bij een uitbraak in Europa in 2012, bleek geitenhuiden te zijn die werden gebruikt om de heroïne te vervoeren. (5, 10, 11)

Antrax als biologisch wapen zal gericht zijn op verspreiding op zodanige wijze, dat een groot aantal individuen hiervan slachtoffer wordt. Verspreiding van speciaal voor dit doel geprepareerde aerosolen via sproeivliegtuigen of luchtbehandelingsinstallaties behoort hierbij tot de mogelijkheden.

4.3 BESMETTELIJKE PERIODE

Transmissie van mens op mens werd tot hier toe niet gerapporteerd. (10)

4.4 BESMETTELIJKHEID

Uit proefdierenonderzoek is gebleken dat blootstelling aan een kritisch aantal sporen binnen een bepaalde tijdseenheid belangrijk is. Op basis van gegevens verkregen door blootstelling bij primaten ligt de geschatte LD50 bij de mens op 2.500-55.000 geïnhaleerde antraxsporen. Aangenomen wordt dat contact van enkele sporen met de beschadigde huid een cutane infectie kan veroorzaken.

Voor de 'klassieke' respiratoire vorm is langdurige expositie nodig, in stoffige, gesloten ruimten. Om tot in de alveolen door te dringen en een infectie te kunnen veroorzaken, moeten de aerosolen die de sporen bevatten kleiner zijn dan 5 µm.; naarmate de aerosolen groter zijn, is de kans dat deze de alveolen bereiken kleiner. Massale beroepsblootstelling bijvoorbeeld in industriële situaties (verwerking van huiden en haren afkomstig van besmette dieren) brengt het gevaar op respiratoire antrax met zich mee. Er zijn echter situaties bekend waarin in een industriële omgeving bij een continue blootstelling aan 600-1.300 sporen per dag geen ziektegevallen werden gezien.

Het risico op intestinale antrax is hoger indien de slijmvliezen beschadigd zijn. Een in de open lucht verspreide antrax aerosol kan, afhankelijk van de windrichting en de meteorologische omstandigheden, op kilometers afstand inhalatie-antrax veroorzaken. Daarbij lijkt het weinig uit te maken of men binnen- of buitenshuis verblijft. Eenmaal gesedimenteerde sporen geven echter zelden aanleiding tot het ontstaan van nieuwe gevallen.

Na opzettelijke verspreiding van antraxsporen kunnen neuskweken worden toegepast als epidemiologisch hulpmiddel om de omvang van een besmetting en de mate van blootstelling te achterhalen. Deze kweken moeten worden afgenomen binnen zeven dagen na de eventuele blootstelling omdat de gevoeligheid van de kweek in de tijd afneemt. Hoewel het risico, dat een neusdrager klinisch antrax ontwikkelt onbekend is, wordt een positieve neusuitstrijk algemeen beschouwd als een indicatie voor postexpositie profylaxe. Het kweekresultaat vormt echter niet het enige criterium op basis waarvan profylaxe wordt gestart, gecontinueerd of gestopt.



5 Desinfectie (zie: Richtlijn Reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg- Standaardmethoden.)

Oppervlakken die in contact zijn geweest met standaardmethode 2.1.2 antraxsporen:	
Ruimten die niet vooraf gereinigd kunnen worden met water en reinigingsmiddel en bij antraxsporen als biowapen:	standaardmethode 2.1.2, maar met een dosering van 5000 ppm, dat wil zeggen 5 tabletten van 1,5 gram op 1,5 liter water of 5 tabletten van 1 gram op 1 liter water. Extra persoonlijke beschermingsmiddelen: dragen van een gasmasker (maanpakcombinatie)
Instrumenten die in contact zijn geweest met sporen van antrax:	standaardmethode 3.1, maar tijdsduur van 30 minuten op 121°C aanhouden
Instrumenten die niet vooraf gereinigd kunnen worden met water en reinigingsmiddel en bij antraxsporen als biowapen:	standaardmethode 3.1, maar tijdsduur van 30 minuten op 121°C aanhouden
Textiel:	standaardmethode 2.3.2, maar een was-temperatuur van 100°C aanhouden
Intacte huid:	zo spoedig mogelijk douchen met ruim water en zeep
Niet-intacte huid (wond):	standaardmethode 2.4.2
Handen:	standaardmethode 2.4.3

6 Verspreiding

6.1 RISICOGROEPEN

Onder risicogroepen vallen personen die beroepshalve omgaan met besmet dierlijk materiaal (dierenartsen, veehouders, werkers in destructiebedrijven, slachthuizen, leerlooierijen en ruwe wolbewerkers). Personen die betrokken zijn bij graafwerkzaamheden op plaatsen waar kadavers liggen begraven (vaak onder ongebluste kalk) zijn een potentiële risicogroep. Het risico is zeer klein omdat antrax op deze wijze vrijwel nooit overgedragen wordt. Injecterende druggebruikers lopen theoretisch een verhoogd risico (indien de heroïne, afkomstig uit endemische gebieden, verontreinigd is).



6.2 VERSPREIDING IN DE WERELD

De ziekte bij dieren is zeer zeldzaam in Noord-, Midden- en West-Europa, maar komt regelmatig voor in de landen rondom de Middellandse Zee (Griekenland, Italië, Spanje, Portugal, Turkije en voormalig Joegoslavië) en in Oost-Europa (Roemenië). Ook vanuit de Verenigde Staten, Canada en Australië worden met enige regelmaat gevallen gerapporteerd. Anthrax bij mensen is endemisch in alle landbouwgebieden waar de ziekte bij dieren voorkomt zoals in Afrika, Latijns-Amerika en Azië (enkele voormalige landen van de Sovjet Unie inbegrepen, zoals Rusland, Georgië, Armenië, Oekraïne, Oezbekistan).

Sommige landen beschikken over biologische wapens waarbij gebruik wordt gemaakt van sporen van *B. anthracis*. In 1998 en 1999 werden naar verschillende klinieken, bedrijven en openbare gebouwen in de Verenigde Staten brieven gestuurd die volgens de afzenders poeders zouden bevatten die besmet waren met de antraxbacterie. Onderzoek van deze brieven heeft aangetoond dat in twaalf van de tweehonderd gevallen sprake was van *B. anthracis*. In oktober 2001 trad een aantal gevallen (22 waaronder 11 met een cutane vorm en 11 met een pulmonaire vorm) van antrax op, enkele met dodelijke afloop (7), via met antraxsporen besmette brieven (1). Recent zijn er gevallen gemeld van antrax bij heroïneverslaafden in Europa. (2) Tussen 2008 en 2012 varieerde het jaarlijks aantal gerapporteerde gevallen in Europa (en meer bepaald in Groot-Brittannië, Duitsland en Frankrijk) tussen 2 en 32 (4,5,6). Ze waren allen heroïnegebruikers en er werd vastgesteld dat er een link was tussen deze gevallen namelijk het gebruik van heroïne vanuit Afghanistan (5,6). In 2012 werden in Europa 20 gevallen gerapporteerd waarvan 13 bij intraveneuze druggebruikers (4).

6.3 VOORKOMEN IN BELGIË

Antrax is in België een meldingsplichtige infectieziekte. De ziekte is in België uiterst zeldzaam en meestal geïmporteerd. In 2005 was er een importgeval van antrax in Antwerpen. Een vrouw liep cutane antrax op na een verblijf in Botswana, waar ze in contact gekomen was met kadavers van antilopen en een nijlpaard. (3)

Er geldt een meldingsplicht bij het Federaal Agentschap voor Voedselveiligheid (FAVV) bij dieren. Het laatste geval van antrax bij een dier deed zich voor in 1988 bij een koe die dood werd aangetroffen. Ook werd *Bacillus anthracis* geïsoleerd bij werknemers van een bedrijf waar wol bewerkt werd (8). In opvolging van deze diagnose werd de blootstelling van alle werknemers onderzocht door een seroprevalentie studie die in 2006/2007 uitgevoerd werd. De studie toonde een positiviteit bij 12% van de werknemers wat de blootstelling aan *Bacillus anthracis* bevestigde, ondanks de afwezigheid van een klinische beeld bij deze personen (8).

7 Behandeling

Ongeveer 10% van de stammen zijn resistent voor penicilline. Eerste keuze voor behandeling is ciprofloxacin of levofloxacin. Alternatief kan ook doxycycline of penicilline G worden toegediend. Voor de ernstige cutane infecties en bij de respiratoire en intestinale vormen is intraveneuze behandeling met penicilline G geïndiceerd. Een dag na de aanvang van de behandeling bevat de huidlaesie geen bacteriën meer. Voor meer details zie BAPCOC richtlijn 2017, p 73:

http://overlegorganen.gezondheid.belgie.be/sites/default/files/documents/bapcoc_guidelineshospit2017_sbimc-bvikm_nl_v1.pdf. (12)



8.2.2 Laboratorium

Alle onderdelen van het bacteriologisch onderzoek dienen te worden uitgevoerd in een biologisch veiligheidskabinet klasse II. Bij alle werkzaamheden worden handschoenen gedragen. Voedingsbodems e.d. worden direct na gebruik in een (autoclaveerbare) plastic zak gedeponneerd en gesteriliseerd. Als alternatief kan verwerking plaatsvinden als specifiek ziekenhuisafval. Scherp materiaal wordt in een pot met desinfectans (0,5% natriumhypochloriet) gedeponneerd alvorens het verder te verwerken. Gecontamineerde oppervlakten worden gedesinfecteerd met een 0,5% natriumhypochloriet oplossing. Gecontamineerde instrumenten en andere voorwerpen worden gesteriliseerd in de autoclaaf. In plaats van natriumhypochloriet kan, met name in laboratoria voor pathologische anatomie, ook een formaldehyde 4% oplossing als desinfectans worden gebruikt.

9 Maatregelen naar aanleiding van een geval

9.1 BRONOPSPORING

Bronopsporing zal in Vlaanderen gebeuren door het team infectieziektebestrijding, eventueel samen met andere instanties zoals het Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen (FAVV). De opsporing van bronnen van opzettelijke verspreiding van antraxsporen en de beschrijving van methoden van omgevingsbemonstering vallen buiten het bestek van deze richtlijn.

9.2 CONTACTONDERZOEK

Niet van toepassing.

9.3 MAATREGELEN TEN AANZIEN VAN PATIËNT EN CONTACTEN

Bij cutane antrax is een goede wondbehandeling van belang. Contacten (verplegend personeel, gezin) hoeft geen profylaxe met antibiotica te worden aangeboden. In het geval van overlijden is crematie veiliger dan begraven.

9.4 PROFYLAXE

Geen.

9.5 WERING VAN WERK, SCHOOL OF KINDERDAGVERBLIJF

De patiënten met antrax zijn vaak te ziek om naar school of werk te gaan. Een dag na het starten van antibiotica bevat de huidlaesie geen bacteriën meer.



10 Overige activiteiten

10.1 MELDINGSPLICHT

In Vlaanderen is er meldingsplicht voor antrax.

CRITERIA
Klinische criteria <i>Cutane antrax</i> Minstens één van de volgende: <ul style="list-style-type: none">• papulair of vesiculair letsel• ulcus met zwarte korst (eschar) omringd door oedeem <i>Respiratoire antrax</i> <ul style="list-style-type: none">• koorts EN minstens één van de volgende: <ul style="list-style-type: none">• acute respiratoire nood• radiologisch: mediastinale verbreding <i>Gastro-intestinale antrax</i> <ul style="list-style-type: none">• koorts EN minstens één van de volgende: <ul style="list-style-type: none">• ernstige abdominale pijn• diarree <i>Sepsis antrax</i> Meningitis of meningo-encefalitis antrax <ul style="list-style-type: none">• koorts EN minstens één van de volgende: <ul style="list-style-type: none">• convulsies• bewustzijnsverlies• meningeale prikkeling
Epidemiologische criteria Minstens één van de volgende: <ul style="list-style-type: none">• transmissie van dier naar mens• blootstelling aan een gemeenschappelijke bron• blootstelling aan gecontamineerd voedsel of drinkwater
Criteria voor laboratoriumconfirmatie <ul style="list-style-type: none">• isolatie van <i>B. anthracis</i> uit een klinisch staal of <ul style="list-style-type: none">• detectie van <i>B. anthracis</i> nucleïnezuur via PCR

GEVALSDEFINITIE
Waarschijnlijk <ul style="list-style-type: none">• patiënt met klinische criteria EN epidemiologische criteria
Bevestigd <ul style="list-style-type: none">• patiënt met klinische criteria EN laboratoriumconfirmatie

10.2 INSCHAKELEN VAN ANDERE INSTANTIES

Bronopsporing in samenwerking met het FAVV.



10.3 ANDERE RICHTLIJNEN

10.4 LANDELIJK BESCHIKBAAR VOORLICHTINGS- EN INFORMATIEMATERIAAL

Er is weinig voorlichtingsmateriaal beschikbaar over antrax.

10.5 LITERATUUR

Referenties LCI basistekst Nederland

- > JE van Steenberg. Gevaar voor antrax bij opgravingen. Infectieziekten bulletin. 1997; 6: 125-126.
- > Guidelines voor de Surveillance and Control of Antrax in Humans and Animals. who/emc/zdi/98.6
- > Bioterrorism Alleging Use of Antrax and Interim Guidelines for Management-United States, 1998. mmwr, february 5, 1999/ Vol. 48/ No.4; 69-75.
- > H.F. Treurniet; K. Schaapveld. Zoönosen in Nederland. nipg-tno. 1992; 68-69.
- > Dixon et al. Antrax. The New England Journal of Medicine. 1999; 11: 815-826.
- > Doganay. Primary throat anthrax. A report of 6 cases. Scan J Infect Dis 1986.
- > Inglesby T, et al. Antrax as a Biological Weapon. Medical and Public Health Management. jama. 1999;281:1735-1745
- > Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases; 5th ed. 2000, Chapter 196
- > Klietmann WF, Ruoff KL. Bioterrorism: Implications for the Clinical Microbiologist. Clin Microbiol Reviews 2001;14:364-381
- > Inglesby TV. Bioterrorist threats: What the Infectious Disease Community should know about Antrax and Plague. Emerging Infections 5; ASM Press 2001,Chapter 14.
- > Update: Investigation of bioterrorism-related Antrax and interim guidelines for exposure management and antimicrobial therapy, October 2001. MMWR 2001:50(42);909-919.
- > Notice to readers: Interim guidelines for investigation of and response to Bacillus anthracis exposures. mmwr 2001:50(44);987-990.

Referenties bij Vlaamse wijzigingen

1. CDC. Update: investigation of anthrax associated with intentional exposure and interim public health guidelines, October 2001. MMWR 2001;50:889--93.
2. Cinquetti G, Banal F, Dupuy AL, Girault PY, Couderc A, Guyot P, et al. Three related cases of cutaneous anthrax in France: clinical and laboratory aspects. Medicine (Baltimore) 2009;88:371-5.
3. Enden E Van Den, Schrijver K De, Esbroeck M Van, Maes I, Gompel F Van. Cutane anthrax na een verblijf in Botswana. Vlaams Infectieziektebulletin. 2005;53:5-8.
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Annual epidemiological report 2014 – food- and waterborne diseases and zoonoses. Stockholm : ECDC ; 2014. [Online]. Available on: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/food-waterborne-diseases-annual-epidemiological-report-2014.pdf>
5. R Grunow, S R Klee, W Beyer, M George, D Grunow, A Barduhn et al. Anthrax among heroin users in Europe possibly caused by same *bacillus anthracis* strain since 2000. Eurosurveillance, Volume 18, Issue 13, 28 March 2013
6. Price EP, Seymour M, Sarovich D, Latham J, Wolken S et al. Molecular epidemiologic



- investigation of an anthrax outbreak among heroin users, Europe. *Emerg Infect Dis.* 2012; 18(8):1307-13.
7. WIV-ISP. ZOÖNOSEN EN VECTOROVERDRAAGBARE ZIEKTEN: Epidemiologische surveillance in Vlaanderen, Wallonië, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en België, 2011 en 2012. [Online]. Available on: https://epidemie.wiv-isp.be/ID/reports/Jaarrapport_ZO%C3%96NOSEN%20EN%20VECTOROVERDRAAGBARE%20ZIEKTEN_2012.pdf
 8. Kissling E, Wattiau P, China B, Poncin M, Fretin D, Pirenne Y, Hanquet G. B. anthracis in a wool-processing factory: seroprevalence and occupational risk. *Epidemiol Infect.* 2012 May;140(5):879-86. doi: 10.1017/S0950268811001488. Epub 2011 Aug 11
 9. Kamal SM, Rashid AK, Bakar MA, Ahad MA. Anthrax: up update. *Asian Pac J Trop Biomed* 2011;1:496-501.
 10. Cross AR, Baldwin VM, Roy S, Essex-Lopresti AE, Prior JL, Harmer NJ. Zoonoses under our nose. *Microbes and Infection.* 2018, doi: 10.1016/j.micinf.2018.06.001.
 11. Brett MM, Hood J, Brazier JS, Duerden BI, Hahne SJ. Soft tissue infections caused by spore-forming bacteria in injecting drug users in the United Kingdom. *Epidemiol Infect* 2005;133:575-82.
 12. BAPCOC richtlijn 2017. http://overlegorganen.gezondheid.belgie.be/sites/default/files/documents/bapcoc_guidelineshospi_2017_sbimc-bvikm_nl_v1.pdf
 13. EMA/CHMP. Guidance document on use of medicinal products for treatment and prophylaxis of biological agents that might be used as weapons of bioterrorism. European Medicines Agency, London, 2014.
 14. Longstreth J, Skiadopoulos MH, Hopkins RJ. Licensure strategy for pre- and post-exposure prophylaxis of biothrax vaccine: the first vaccine licensed using the FSA animal rule. *Expert Rev Vaccines* 2016;15:1467-79.

