

### ZOÖNOSEN

**(401: Infectieuze of parasitaire ziekten, die door dieren of dierlijke resten op mensen worden overgebracht;**

**402: Tetanus;**

**403: Brucellose)**

#### **Toelichting op het document**

Er zijn vele infectieziekten die door dieren of hun uitwerpselen kunnen worden overgebracht. De belangrijkste ziekten zijn brucellose, leptospirose, tuberculose en tetanus. Tuberculose, brucellose en tetanus zijn onder aparte nummers in de Europese Lijst van Beroepsziekten opgenomen. Tuberculose wordt behandeld in richtlijn C001. Brucellose, tetanus, leptospirosen en een aantal andere zoönosen worden in deze richtlijn besproken.

Sommige ziekten bij de mens, die met zekerheid door dieren worden overgebracht, zijn te zeldzaam om hier apart besproken te worden en kunnen alleen na beoordeling van het individuele geval als beroepsziekte worden erkend. Dit geldt ook als de aandoening optreedt als een complicatie van een beroepsongeval, in het bijzonder als gevolg van een beet of insectesteek (hondsdolheid, de pest etc.). Deze aandoeningen dienen, wanneer het verband met blootstelling in het beroep aannemelijk is te worden gemeld. Met nadruk zij vermeld dat dit ook geldt voor **malaria**, die in deze richtlijn niet apart wordt behandeld.

## I. TULAREMIE

### Verwekker

Tularemie is een zoönose veroorzaakt door de *Francisella tularensis*. Een aantal in het wild levende dieren (zie onder) is geïnfecteerd door deze gram-negatieve staaf en mensen kunnen makkelijk besmet worden, meestal door direct contact. De ziekte wordt over het algemeen gekenmerkt door huidaandoeningen met regionale klierzwellingen.

### Infectieroute

*Blootstelling:* Vele dieren zijn normaal drager van de *F. tularensis*, met name hazen, konijnen, eekhoorns, marmotten, muskusratten, vossen, muizen, ratten, kwartels, fazanten, etc.

Mensen zijn erg vatbaar voor tularemie; de bacterie dringt meestal direct door de huid binnen, zelfs door de intacte huid, en slechts zelden via vector-insecten (teken). De bacil kan het lichaam ook binnendringen via de slijmvliezen, het spijsverteringskanaal (besmet vlees of water), of de luchtwegen (aërosolen).

*Risicogroepen:* Jachtopzieners, boswachters; personen werkzaam bij het fokken, transporteren en slachten van dieren; personen die beroepshalve contact hebben met konijnen, hazen of andere kleine pelsdieren; bewerkers van dierenhuiden; laboratoriumpersoneel, dat in contact komt met konijnen en andere kleine knaagdieren.

### Klinisch beeld

*Symptomatologie:* De incubatieperiode bedraagt over het algemeen drie tot vijf dagen. Het klinisch beeld is vooral afhankelijk van de infectieroute, maar bij alle vormen komen koorts, zwakte, pijn in gewrichten en spieren en hoofdpijn voor.

Het meest voorkomende beeld is dat van ulceratie bij de porte d'entrée met zwelling van de regionale lymfeklieren.

Ogen, longen en het maagdarmstelsel kunnen aangetast worden, afhankelijk van het infectieroute.

*Laboratoriumonderzoek:* Bacteriekweek uit de laesies (moeilijk);

Serologische tests op antilichamen, waarbij een titerstijging bewijzend is.

### Registratie-richtlijn

#### **a. Klinisch beeld**

- Een ziektebeeld dat past bij een van de volgende symptomen:
  - ulceratie met een reactie van de regionale lymfeklieren
  - oogverschijnselen met lymfeklierzwellings
  - primair pulmonale vorm
  - maagdarm-verschijnselen
- Vaststelling dat de ziekte veroorzaakt wordt door een infectie met *F. tularensis*.
- Laboratoriumonderzoek: positieve serologie (gepaarde sera; titerstijging).

#### **b. Blootstelling**

*Soort beroep:* Elk beroep waarbij contact met hazen, konijnen of kleine knaagdieren kan voorkomen. Indien er een reële beroepsmatige contactmogelijkheid is en er geen meer voor de hand liggende andere infectiebron bestaat wordt voldaan aan het blootstellingscriterium

*Minimale incubatietijd:* Enkele uren.

*Maximale latentieperiode:* Vijftien dagen.

**II. BRUCELLOSE (403)****Verwekker**

Brucellose is een zoonose, die – in afnemende virulentie – gewoonlijk veroorzaakt wordt door de gram-negatieve coccen *Brucella melitensis*, *Brucella suis* of *Brucella abortus*. Het micro-organisme groeit langzaam en is bestand tegen uitdroging, maar gevoelig voor zuur en verhitting. Infectie met Brucellose kan acuut, subacuut, chronisch of subklinisch verlopen. Besmettelijke dieren kunnen al dan geen ziekteverschijnselen tonen.

**Infectieroute**

*Blootstelling:* De infectie komt het meest voor bij mannen van 10 tot 40 jaar. Natuurlijke reservoirs voor de micro-organismen zijn geiten, schapen, kamelen (*B. melitensis*), varkens (*B. suis*) en rundvee (*B. abortus*). Ook honden, paarden en konijnen kunnen worden besmet. Besmetting bij mensen treedt op door het drinken van besmette melk, het verzorgen van besmette dieren of contact met kadavers, waarbij besmetting kan optreden via snij- en schaafwondjes.

*Risicogroepen:* Het is voornamelijk een ziekte van agrariërs, slachthuispersoneel, slaggers, vleesinpakkers, landbouwtechnici en laboranten. Een extra risico voor veeartsen vormt accidentele inoculatie of contaminatie van de conjunctivae met brucellavaccin.

**Klinisch beeld**

*Symptomatologie:* De incubatietijd wisselt van enkele dagen tot maanden. De eerste verschijnselen van een manifeste ziekte zijn koorts (in typische gevallen als febris intermittens), koude rillingen, nachtzweeten, algemene malaise, anorexie en lusteloosheid.

In een minderheid van de gevallen worden een vergrote lever, milt en lymfeklieren gevonden.

Chronische infecties manifesteren zich meestal binnen zes maanden, maar kunnen ook veel later (na jaren) pas verschijnselen geven.

*Laboratoriumonderzoek:*

- Kweken van het micro-organisme is moeilijk
- Serologische tests op specifieke antilichamen

*Prognose:*

- Spontaan herstel in 90% van de gevallen.
- In 10% van de gevallen kunnen ernstige of langdurige gewrichts-, hart- of neurologische klachten optreden.

## Registratie-richtlijn

### **a. Klinisch beeld**

- Een ziektebeeld dat past bij:– acute brucellose
  - subacute brucellose
  - chronische brucellose
  - gewrichts-, hart- of neurologische complicaties.

Er zijn geen specifieke klinische verschijnselen voor brucellose.

- Vaststelling dat de klachten of verschijnselen een gevolg zijn van een besmetting met brucellose.
- Laboratoriumonderzoek: Isoleren van het micro-organisme uit bloed of beenmerg (moeilijk);  
positieve serologische reacties (RIVM, waarmee in twijfelgevallen overlegd kan worden).

### **b. Blootstelling**

*Type beroep:* Elk beroep waarbij sprake is, of kan zijn, van contact met de volgende dieren of producten daarvan:

- geiten (*B. melitensis*)
- varkens (*B. suis*)
- vee (*B. abortus*).

N.B. Als potentiële blootstelling in het beroep aannemelijk is, is voldaan aan het blootstellingscriterium.

*Incubatietijd:* Voor acute infecties enkele dagen.

*Maximale latentietijd:* Voor acute infecties zes dagen.

Voor chronische verschijnselen is geen maximale latentietijd op te geven.

## III. LYME-ZIEKTE (Lyme disease)

### Verwekker

Lyme-ziekte wordt veroorzaakt door de spirocheet *Borrelia burgdorferi* en wordt op de mens overbracht via tekenbeten. De aandoening wordt in een vroeg stadium gekenmerkt door erythema migrans en kan in latere stadia gepaard gaan met gewrichts- of neurologische aandoeningen.

### Infectieroute

*Blootstelling:* Honden en een aantal in het wild levende dieren kunnen drager van de bacterie zijn. Sommige soorten teken zijn verantwoordelijk voor de overdracht van de ziekte op de mens.

*Risicogroepen:* Bosarbeiders, werkzaam in gebieden waar de ziekte endemisch is.

### Klinisch beeld

*Symptomen:* Erythema migrans verschijnt 3 tot 20 dagen na de tekenbeet en is pathognomonisch voor de Lyme disease. De huidaandoeningen kunnen vergezeld gaan van algemene malaise, gewrichtsklachten en myalgie.

Eventueel later optredende complicaties: encefalitis, myocarditis en artritis.

*Laboratoriumonderzoek:*

- Kweek van de spirocheet (lukt zelden).
- Serologisch onderzoek op specifieke IgG- of IgM-antilichamen.  
Aangezien de antilichaamproductie laat op gang komt, zijn deze tests pas in laat stadium positief.

## Registratie-richtlijn

### a. Klinisch beeld

Anamnese

- (Vroeg) erythema migrans
- (Laat) complicaties: encefalitis, myocarditis, artritis.

Laboratoriumonderzoek: (niet vereist) in een later stadium

laboratoriumonderzoek waaruit blijkt dat besmetting met de spirocheet heeft plaatsgehad.

### b. Blootstelling

*Soort beroep:* Elk beroep, waarbij het risico bestaat op tekenbeten, in een gebied waar de ziekte endemisch is. Indien er een reële beroepsmatige contactmogelijkheid is en er geen meer voor de hand liggende andere infectiebron bestaat wordt voldaan aan het blootstellingscriterium.

*Minimale incubatietijd:* Twee dagen.

*Maximale latentietijd:* Eén maand voor erythema chronicum migrans; voor later optredende verschijnselen geen termijn op te geven.

#### IV. ORNITHOSE

##### Verwekker

Ornithose is een zoönose, veroorzaakt door de *Chlamydia psittaci*. Een infectie wordt meestal gekenmerkt door een acute longaandoening.

##### Infectieroute

*Blootstelling:* Pluimvee en vogels, die als huisdier worden gehouden of die in de vrije natuur leven (bv. papegaaien, parkieten, duiven) kunnen drager zijn van de *C. psittaci*, zonder dat zij zelf ziekteverschijnselen tonen. De infectie wordt aërogeen op de mens overgebracht door besmet materiaal afkomstig van vogels, voornamelijk uitwerpselen.

*Risicogroepen:* Werk waarbij contact optreedt met levend of geslacht pluimvee, andere vogels, of hun uitwerpselen.

##### Klinisch beeld

*Symptomatologie:* Na een incubatieperiode van één of twee weken kan de infectie zich manifesteren als een acute koortsende longaandoening met een niet-productieve hoest en longinfiltraten. Volgens de literatuur overlijdt zonder behandeling 0,5-20% van de patiënten. Het beloop kan echter ook asymptomatisch zijn.

*Laboratoriumonderzoek:* Het micro-organisme zelf is moeilijk te kweken. Met behulp van serologische tests kunnen een aantal antilichamen aangetoond worden, waarbij een titerstijging in twee monsters, afgenomen met minimaal tien dagen tussentijd, bewijzend is voor een recente besmetting.

Er kunnen echter kruisreacties worden gevonden tussen *C. psittaci*, *C. trachomatis* en *C. pneumoniae*. Verder kan een snelle behandeling met tetracyclines de antilichaamrespons reduceren.

##### Beleid bij verdacht contact:

1. Zo spoedig mogelijk na een mogelijk contact bloed afnemen en invriezen.
2. Als binnen 21 dagen klachten optreden: voor de tweede maal bloed afnemen en de titer laten bepalen in dit bloed en het vriesbloed.
3. Bij titerstijging snel behandelen met tetracycline tot de patiënt een week koortsvrij is.

### Registratie-richtlijn

#### **a. Klinisch beeld**

- Klinische criteria: acute longaandoening
- Laboratoriumonderzoek: het klinisch beeld moet bevestigd worden door laboratoriumonderzoek waaruit blijkt dat besmetting met de *C. psittaci* heeft plaatsgehad.

#### **b. Blootstelling**

*Soort beroep:* Elk beroep waarbij contact met levend of geslacht pluimvee, of met, als huisdier gehouden of in het wild levende, vogels of hun uitwerpselen waarschijnlijk is. Indien er een reële beroepsmatige contactmogelijkheid is en er geen meer voor de hand liggende andere infectiebron bestaat wordt voldaan aan het blootstellingscriterium.

*Minimale incubatietijd:* 48 uur.

*Maximale latentietijd:* 21 dagen.

**V. Q-KOORTS****Verwekker**

Q-koorts wordt veroorzaakt door de rickettsia *Coxiella burnetii*. Bij de mens verloopt de infectie vaak onschuldig en subklinisch, maar er kunnen koortsaanvallen, pneumonitis en in sommige gevallen endocarditis en hepatitis bij optreden.

**Infectieroute**

*Blootstelling:* Afhankelijk van de drager zijn er voor de mens twee manieren van besmetting.

- Vee, met name runderen en schapen kan geïnfecteerd zijn. Mensen kunnen, hetzij direct hetzij aërogeen via rickettsiae in stof, besmet worden door besmette placenta's, abortusresten, ingewanden, excreta, stro, wol etc. Ook is besmetting mogelijk via bv. wasgoed van een besmette patiënt.
- Mensen kunnen ook via tekenbeten besmet worden door in het wild levende dieren. Deze wijze van besmetting lijkt veel minder vaak voor te komen.

*Risicogroepen:* De ziekte treedt met name op bij schapen- en rundveehouders, slachthuispersoneel, dierenartsen en laboratoriumpersoneel dat met de verwekker in aanraking komt.

**Klinisch beeld**

*Symptomatologie:* Bij de mens verloopt de infectie vaak onschuldig en subklinisch, maar niettemin is bij onbehandelde gevallen de mortaliteit 1%. Het kan zich manifesteren met een plotseling optreden van koortsaanvallen en algemene malaise. In de acute fase kunnen pneumonitis en stoornissen van het maagdarmkanaal voorkomen. De belangrijkste chronische complicaties zijn afwijkingen aan het endocard en leverstoornissen.

*Laboratoriumonderzoek:* Het micro-organisme zelf is moeilijk te kweken. De diagnose wordt voornamelijk gebaseerd op serologische tests.

**Registratie-richtlijn****a. Klinisch beeld**

- Klinische criteria: Q-koorts met of zonder longafwijkingen of aandoeningen van het maagdarm-systeem; chronische complicaties: endocarditis, hepatitis.
- Laboratoriumonderzoek: het klinisch beeld moet bevestigd worden door laboratoriumonderzoek waaruit door titerstijging blijkt dat besmetting met de *C. burnetii* heeft plaatsgehad.

**b. Blootstelling**

Soort *beroep*: Elk beroep waarbij contact met rundvee, schapen en hun uitwerpselen optreedt of kan optreden. Indien er een reële beroepsmatige contactmogelijkheid is en er geen meer voor de hand liggende andere infectiebron bestaat wordt voldaan aan het blootstellingscriterium

*Minimale incubatietijd*: Eén week.

*Maximale latentietijd*: Drie weken.

## VI. ERYSIPELOID

### Verwekker

Erysipeloid is een zoönose, veroorzaakt door de *Erysipelothrix rhusiopathiae*. De bacteriën worden gevonden bij een aantal soorten huis- en in het wild levende dieren, met name zoogdieren, vogels, waterdieren. Mensen kunnen worden besmet via direct contact. De besmetting uit zich over het algemeen in onschuldige huidafwijkingen.

### Infectieroute

*Blootstelling:* Een aantal soorten zoogdieren en vogels zijn drager van de *E. rhusiopathiae*, maar ook komt het micro-organisme voor bij vissen en weekdieren. Varkens worden het meest aangedaan (varkensvlekziekte). Mensen lopen de ziekte op door contact met dragers of zieke dieren, en bij het hanteren van producten van dierlijke herkomst of via voorwerpen die door dieren besmet zijn. De portes d'entrée vormen vaak wonden of schaafplekken. Belangrijk is dat de verwekker ook buiten het organisme lang besmettelijk blijft.

*Risicogroepen:* Jachtopzieners, boswachters; agrariërs, dierenartsen, slachthuispersoneel, darmbewerkers, werknemers bij de vleesverwerking; varkens-, vee- en pluimveehouders, fokkers van wild, vissers en visverkopers; medewerkers in de voedingsindustrie waar voedsel van dierlijke herkomst wordt geconserveerd of verwerkt, etc.

### Klinisch beeld

*Symptomatologie:* Na een verwonding treden rond de wond erythemateuze en oedemateuze huidafwijkingen op, meestal aan de handen en vingers. De huidafwijkingen kunnen vergezeld gaan van gewrichtsklachten.

Het beloop van de ziekte is meestal goedaardig. In uitzonderingsgevallen zijn hartafwijkingen en sepsis gezien.

*Laboratoriumonderzoek:* Diagnose wordt voornamelijk op het klinisch beeld gesteld. Het kan bevestigd worden door isolatie en identificatie van de bacterie uit de laesie.

## Registratie-richtlijn

### **a. Klinisch beeld**

Klinische criteria:

- Cutane vorm: maculopapuleuze erysipeloid-efflorescentie
- Cutane vorm met artritis
- Sepsis met endocardiale complicaties.

### **b. Blootstelling**

*Soort beroep:* Elk beroep waarbij blootstelling aan dieren en dierlijke producten (varkensvlees, pluimvee, wild, vis etc.) kan plaatsvinden. Indien er een reële beroepsmatige contactmogelijkheid is en er geen meer voor de hand liggende andere infectiebron bestaat wordt voldaan aan het blootstellingscriterium.

*Minimale incubatietijd:* Enkele uren.

*Maximale latentietijd:* Zeven dagen.

## VII. LEPTOSPIROSEN

### Verwekker

Leptospirozen worden veroorzaakt door verscheidene species behorende tot *Leptospira interrogans*. Er worden meer dan 200 serotypen onderscheiden.

Leptospiren zijn dunne beweeglijke spirocheten. Ze zijn zichtbaar te maken met behulp van donkerveld-microscopie en zilverkleuring. Deze methoden zijn echter niet betrouwbaar voor diagnostisch bloed- en urineonderzoek. Leptospiren kunnen met behulp van een kweek op speciale voedingsbodems aangetoond worden.

Het ziektebeeld van leptospirose kan uiteenlopen van mild tot zeer ernstig (Syndroom van Weil). Sommige serotypen neigen ertoe ernstige leptospirose te veroorzaken, andere geven doorgaans aanleiding tot betrekkelijk milde ziektebeelden. De koppeling van infecties door bepaalde leptospiren met bepaalde aandoeningen, zoals het Syndroom van Weil met de *L. ictero-haemorrhagiae*, de melkerskoorts met de *L. hardjo* of de modderkoorts met de *L. grippo-typhosa*, is weliswaar algemeen gebruikelijk maar kunstmatig.

### Infectieroute

**Blotstelling:** Knaagdieren, in het bijzonder ratten, vormen belangrijke reservoirs voor allerlei serotypen. Ook andere dieren, waaronder huisdieren (bv. honden) en vee (bv. runderen en varkens), of in het wild levende dieren als vossen en veldmuizen, kunnen dragers zijn. Draggers zelf hoeven weinig of geen last te hebben van hun besmetting. De infectieroute loopt van urine van besmette dieren via water, voorwerpen of grond naar wonden of slijmvliezen als porte d'entrée bij de mens.

**Risicogroepen:** Het grootste risico lopen werknemers op lokaties met veel diercontacten (ratten, vee) of daar waar besmet materiaal of water aanwezig is. Dit betreft onder meer agrariërs (vooral werkzaam in land- of tuinbouw, kwekerijen, veeteelt), rioolwerkers, muskusrattenbestrijders, mijnwerkers, dierenartsen, slachthuispersoneel, visverwerkers en militairen.

### Klinisch beeld

**Anamnese:** Een anamnese waaruit blijkt dat betrokkene heeft vertoefd in een omgeving met veel ratten of andere besmettelijke dieren kan helpen bij het differentiëren tussen leptospirose en andere koortsende ziekten.

**Symptomatologie:** De incubatietijd bedraagt doorgaans één tot twee weken, maar kan uiteenlopen van twee tot twintig dagen. In mild verlopende gevallen kan er een lichte temperatuursverhoging zijn, maar ernstige gevallen van leptospirose gaan gepaard met gestoorde leverfuncties (icterus), gestoorde nierfuncties (acute nierinsufficiëntie), bloedingen, shock, diffuse intravasale stolling, myocarditis en een gestoord bewustzijn.

### C002

Bij het syndroom van Weil is de mortaliteit in onbehandelde gevallen 5-10%, maar melkerskoorts en modderkoorts hebben meestal een goedaardig beloop.

De ziekte kent twee fasen. De 'septische' fase duurt 4-7 dagen. De patiënt heeft dan koorts, hoofdpijn, spierpijn en conjunctivale injectie met als ernstige complicaties soms acute nierinsufficiëntie, geelzucht, hartritmestoornissen, bloedingen en shock.

De tweede fase duurt 4-30 dagen. Deze valt samen met het verdwijnen van de leptospiren uit het bloed en de meeste weefsels. Uveïtis, meningitis, encefalitis en myelitis kunnen in deze fase en de daarop volgende maanden optreden. Lever- en nierfunctiestoornissen lopen van de eerste fase door in de tweede fase.

*Laboratoriumonderzoek:* Bij het beeld past een leucocytose met neurofilie, vaak een thrombocyto-penie, een verhoogde BSE en afwijkingen in het urinesediment. De leverfuncties kunnen gestoord zijn.

Na de tweede week gaat de serologie een belangrijke rol spelen. De ELISA vormt een goede screeningstest, vooral wanneer hij wordt aangevuld met de microscopische agglutinatie-test. De aanwezigheid van specifieke IgM-antistoffen tegen leptospiren, seroconversie en/of titerstijging ondersteunen de diagnose.

Het referentielaboratorium voor leptospirose is gevestigd in het N.H. Swellengrebel-laboratorium (op het AMC-terrein) van het Koninklijk Instituut voor de Tropen, Meibergdreef 39, 1105 AZ Amsterdam, 020-5665431/38/41.

*Prognose:* Gewoonlijk treedt herstel op, maar patiënten met ernstige nier- of hartafwijkingen en hematologische verschijnselen kunnen aan de ziekte overlijden. Nierdialyse heeft de mortaliteit sterk verminderd en langdurige follow-up van gedialyseerde patiënten wijst op een goed herstel van de nierfunctie.

## Registratie-richtlijn

### **a. Klinisch beeld**

- Een ziektebeeld passend bij een leptospirose.
- Vaststelling dat de ziekte veroorzaakt wordt door besmetting met leptospiren.
- Laboratoriumonderzoek: kweken van het micro-organisme zelf of een positieve serologische test.

### **b. Blootstelling**

*Type beroep:* Ieder beroep waarbij blootstelling aan af- of uitscheidingsproducten van (knaag)dieren optreedt of waarschijnlijk kan optreden. Indien er een reële beroepsmatige contactmogelijkheid is en er geen meer voor de hand liggende andere infectiebron bestaat, wordt voldaan aan het blootstellingscriterium.

*Incubatietijd:* 2-20 dagen.

*Maximale latentietijd voor symptomen optreden:* Drie maanden.

## VIII. TETANUS

### Verwekker

Tetanus wordt veroorzaakt door *Clostridium tetani*, een anaerobe, grampositieve, sporevormende bacil. Door de resistentie tegen uitdroging en verhitting zijn de sporen wijdverbreid in mest, grond en straatvuil. De anaerobe eigenschappen van het micro-organisme en het toxine, geproduceerd in de bacterie gedurende de vroege groeistadia, maken dat het een buitengewoon ernstige complicatie vormt van penetrerende verwondingen, in het bijzonder bij onbekendheid met de gevaren, armoede en slechte medische voorzieningen.

### Infectieroute

*Blootstelling.* Tetanus vormt een mondiaal voorkomend risico. De voornaamste infectiebronnen zijn grond en mest. De porte d'entrée wordt gevormd door diepe, vieze wonden.

*Risicogroepen.* Het grootste risico lopen personen in beroepen met een risico op diepe verontreinigde verwondingen: beroepen in de agrarische sector, bosbouw, bouw, vleesindustrie en militairen.

### Klinisch beeld

*Symptomatologie:* De periode van verwonding tot het optreden van symptomen kan variëren van één dag tot enkele maanden, hoewel de incubatietijd zelden langer is dan twee weken. De ernst van de symptomen is afhankelijk van de initiële weefselschade en de verontreiniging. Hoe korter de incubatietijd, des te ernstiger de uiteindelijke ziekte. In de meeste gevallen treedt stijfheid van de aangezichtsmusculatuur als eerste verschijnsel op en gaat spierstijfheid vooraf aan spierspasmen.

Aantasting van de farynx of ademhalingspijpen leidt tot respiratoire deficiëntie. In een later stadium kunnen de ledematen aangedaan worden en ontstaat een volledig ontwikkeld ziektebeeld met gegeneraliseerde spierspasmen (tetanie).

Volledig herstel duurt bij diegenen die dit stadium overleven 4 tot 6 weken.

*Laboratoriumonderzoek:* Dit is van ondergeschikt belang; op het ernstige en levensbedreigende klinische beeld kan gewoonlijk de diagnose al gesteld worden.

*Prognose:* De complicaties van de aandoening bepalen in belangrijke mate de prognose. Ademverlamming of longontsteking zijn hiervan de meest algemene en meest gevaarlijke, hoewel schade aan het autonome zenuwstelsel cardiovasculaire problemen kan veroorzaken en wervelfracturen kunnen optreden door de spierspasmen.

In onbehandelde gevallen kan de mortaliteit oplopen tot 70%, afhankelijk van leeftijd, ernst van het ziektebeeld en de beschikbaarheid van intensive-care-faciliteiten.

## Registratie-richtlijn

### **a. Klinisch beeld**

Het optreden van het kenmerkende klinische beeld kortere of langere tijd, maar meestal binnen twee weken, na het oplopen van een diepe verontreinigde verwonding waarvan het aannemelijk is dat deze is opgelopen tijdens de uitoefening van het beroep.

### **b. Blootstelling**

*Minimale blootstellingsintensiteit:* Het hebben opgelopen van een diepe verontreinigde verwonding tijdens de uitoefening van het beroep.

*Minimale incubatietijd:* Enkele uren.

*Maximale latentietijd:* Vier weken.