
CYSTOCENTESE EN ABDOMINOCENTESE BIJ HOND EN KAT

VRAAG

“Wat is de juiste techniek voor een cystocentese en de juiste wijze van aanprikken van het abdomen bij de aanwezigheid van ascites bij hond en kat?”

ANTWOORD

Het nemen van een urinestaal door middel van cystocentese geniet de voorkeur ten opzichte van andere technieken, zoals urinaire katheterisatie en het opvangen van “midstream” urine, wanneer het uitvoeren van een bacteriologische kweek aangewezen is, gezien contaminatie door de lagere urinewegen vermeden wordt. Ook wordt het meestal beter verdragen door de patiënt dan urinaire katheterisatie en is het risico op het veroorzaken van een iatrogene blaasinfectie veel lager.

Voor de meeste honden en katten kan een 22-gauge-40 mm-naald gebruikt worden. Deze wordt rechtstreeks op een 10 ml-spuit aangebracht voor het uitvoeren van een diagnostische cystocentese. Voor het uitvoeren van een therapeutische cystocentese, waarbij een grotere hoeveelheid urine door middel van één punctie verwijderd kan worden, dient tussen de naald en spuit een verlengstuk met driewegkraan geplaatst te worden.

De plaats van insertie van de naald in de blaaswand is bij voorkeur in de ventrale of ventrolaterale wand om de kans op trauma van de ureters en andere abdominale structuren te minimaliseren. Het traject van de naald doorheen de blaaswand is bij voorkeur onder een schuine hoek van ongeveer 45° met de naald in caudale richting. Op deze manier zal het ontstane defect in de blaaswand beter afsluiten en bevindt het uiteinde van de naald zich in de correcte richting wanneer de blaas geleidelijk kleiner wordt tijdens het uitvoeren van een cystocentese. Om dezelfde reden is bij een therapeutische cystocentese de insertieplaats van de naald in de blaaswand bij voorkeur dicht bij de blaashals gelegen.

De reiniging van de punctieplaats met alcohol volstaat in de meeste situaties. Chirurgische voorbereiding van de punctieplaats is zelden noodzakelijk. Het dier kan zowel in dorsale als laterale decubitus geplaatst worden. De urineblaas wordt eerst gepalpeerd en dan voorzichtig gefixeerd met de ene hand (linkerhand bij rechtshandigen), terwijl met de andere hand de naald dan ingebracht wordt op de gewenste locatie, waarna de urine geaspireerd kan worden. Indien niet onmiddellijk urine bekomen wordt, is het belangrijk om de naald niet opnieuw te richten in het abdomen. Wel dient de naald verwijderd te worden uit het abdomen en moet de procedure herhaald worden. Overmatige manuele druk op de blaaswand tijdens en na het

uitvoeren van een cystocentese dient vanzelfsprekend vermeden te worden.

Contra-indicaties voor het uitvoeren van een cystocentese zijn: 1) weerstand door de patiënt voor immobilisatie tijdens de centese, 2) een onvoldoende gevulde urineblaas, 3) het vermoeden van een neoplastisch proces in de blaaswand (risico op ‘tumor seeding’ op het verloop van het traject van de naald bij een transitioneel celcarcinoom).

Het risico op complicaties wanneer een cystocentese wordt uitgevoerd, is minimaal als een juiste techniek gebruikt wordt. Mogelijke complicaties, zoals een significante beschadiging van de blaaswand of het punteren van andere omgevende abdominale structuren, komen zelden voor en zijn meestal zelflimiterend. Een milde, zelflimiterende hematurie wordt soms gezien.

Het uitvoeren van een cystocentese veroorzaakt slechts minimaal ongemak, waardoor sedatie slechts zelden nodig is, zeker indien bij voorkeur twee personen de patiënt kunnen immobiliseren. Indien de urineblaas niet gepalpeerd kan worden (bijvoorbeeld in het geval van een grote hond, veel abdominaal vet, beperkte vulling), kan door middel van echografie nagegaan worden of de urineblaas voldoende gevuld is en kan de punctie ook echobegeleid uitgevoerd worden. Indien echografie echter niet beschikbaar is, kan indien nodig ook een blinde cystocentese uitgevoerd worden. Deze techniek is echter niet altijd effectief. Ze wordt uitgevoerd in dorsale decubitus, met de punctieplaats in de mediaanlijn halverwege tussen navel en bekkeningang. Bij mannelijke honden moeten de penis en het preputium naar lateraal verplaatst worden, zodat de naald in de mediaanlijn kan ingebracht worden.

Wanneer op basis van het lichamelijk onderzoek de aanwezigheid van ascites vermoed wordt, kan dit door middel van een abdominocentese bevestigd worden, waarbij het bekomen staal ook verder onderzocht kan worden. Bij de aanwezigheid van grote hoeveelheden vrij buikvocht is een blinde abdominocentese vaak succesvol. Bij beperkte hoeveelheden of bij een gelokaliseerde “pocket” van vrij vocht, is deze techniek echter vaak niet effectief en dient de aanwezigheid van vrij buikvocht echografisch bevestigd te worden.

De patiënt dient manueel en/of door middel van sedatie geïmmobiliseerd te worden. Lidocaïne kan eventueel lokaal geïnfiltrerd worden. De meest aangewezen positie van de patiënt om punctie van de milt te voorkomen, is in links laterale decubitus. De staande positie is echter ook mogelijk. De chirurgische voorbereiding van de punctieplaats is noodzakelijk. Een 20- tot 22-gauge-25 mm-naald met verlengstuk of een vliedkatheter kan gebruikt worden. De naald wordt rustig binnengebracht op de gewenste plaats, waarna

het verder bewegen van de naaldtip in het abdomen vermeden wordt. De punctie kan zowel met als zonder een aangesloten spuit gebeuren. Door het uitvoeren van actieve aspiratie met een aangesloten spuit, kan occlusie van de naald door suctie van het omentum een valsnegatief resultaat veroorzaken. Als een echobegeleide punctie niet mogelijk is, kan door middel van de ‘vierkwadrantenmethode’ een abdominocentese uitgevoerd worden. Bij deze vierkwadrantenmethode wordt achtereenvolgens een naald ingebracht in de vier abdominale kwadranten rondom de navel. Er wordt gestart met de punctie van het craniale rechterkwadrant, gevolgd door het craniale linker-, caudale rechter-, en ten slotte caudale linkerkwadrant. Wanneer vocht bekomen wordt, dient de volgende plaats vanzelfsprekend niet meer gepuncteerd te worden. Punctie in de mediaanlijn dient vermeden te worden gezien de aanwezigheid van intra-abdominaal vet een valsnegatief resultaat kan geven. Negatieve

blinde puncties sluiten de aanwezigheid van vrij abdominaal vocht niet uit.

Een contra-indicatie voor het uitvoeren van een abdominocentese is de aanwezigheid van een coagulopathie. De aanwezigheid van een significante organomegalie, zoals een abdominale massa, pyometra, of een sterk gedilateerde urineblaas, vormt ook een contra-indicatie voor een blinde abdominocentese. Bij het correct uitvoeren van een abdominocentese zijn mogelijke complicaties, zoals beschadiging van abdominale organen of het veroorzaken van bloedingen, zeldzaam.

Dierenarts P. Defauw

Vakgroep Interne Geneeskunde en
Klinische Biologie van de Kleine Huisdieren,
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent,
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

AANPAK VAN DYSENTERIE OP VARKENSBEDRIJVEN

VRAAG

“Hoe kan men een bestrijdingsplan tegen dysenterie praktisch uitvoeren?”

ANTWOORD

INLEIDING

Dysenterie is een intestinale aandoening bij varkens die gekenmerkt wordt door diarree met bloed en slijmbijmenging. De ziekte komt wereldwijd voor en heeft ernstige gevolgen voor de technische resultaten van geïnfecteerde bedrijven. In België wordt *Brachyspira hyodysenteriae* nog steeds als de oorzakelijke bacterie beschouwd, hoewel nieuwe *Brachyspira*-species, i.e. *Brachyspira suanatina* en *Brachyspira hamptonii*, die identieke symptomen kunnen veroorzaken (Råsbäck et al., 2007; Costa et al., 2014), ook reeds aangetoond werden bij varkens in België (Mahu et al., 2014).

AANPAK

Bij de bestrijding van de ziektesymptomen op een varkensbedrijf moet men steeds de multifactoriële achtergrond van dysenterie in gedachten houden. Aanpassingen in de bedrijfsvoering en bioveiligheid moeten ervoor zorgen dat 1) de verspreiding van de kiem tegengegaan wordt en 2) predisponerende (= stresserende) omstandigheden vermeden worden.

Daarnaast is het gebruik van antibiotica (vooral pleuromutilinen of macroliden) belangrijk. Een verminderde gevoeligheid van *B. hyodysenteriae*-stammen voor één of meerdere van deze antibiotica komt voor (Vangroenweghe et al., 2010). Vaak is het ook zo

dat na het stopzetten van een antimicrobiële behandeling tegen dysenterie, de problemen na enige tijd terugkeren. Een strategische aanpak is dus van belang.

De verspreiding van *B. hyodysenteriae* gebeurt via feces. All-in/all-out management met een goede reiniging en desinfectie moet ervoor zorgen dat de infectiecyclus op een bedrijf doorbroken wordt. Door de lange overlevingsduur van *B. hyodysenteriae* in feces (tot 48 dagen volgens Chia en Taylor (1978)), zorgen ook materiaal en kleding die met feces bevuild zijn, voor een indirecte bron van verspreiding. Ratten en vooral muizen kunnen een reservoir vormen van *B. hyodysenteriae* op een bedrijf (Fellström et al., 2004) en kunnen gedurende meerdere maanden drager (en verspreider) blijven van de kiem (Joens, 1980). Ziektesymptomen ontstaan vaak na stressvolle gebeurtenissen, zoals transport, hergroeperen, overbezetting, voederomschakelingen, klimaatstoornissen, etc. Daarom is het belangrijk deze omstandigheden zoveel mogelijk te vermijden. Ook aanpassingen van de voedersamenstelling of -vorm kunnen een rol spelen.

De kritische antibiotica tiamuline, valnemuline en tylvalosine worden het beste strikt voorbehouden voor de behandeling van dysenterie (AMCRA, 2013). Wanneer nodig worden deze, bij voorkeur na laboratoriumdiagnose en antimicrobiële gevoeligheidsbepaling, aan een voldoende hoge dosis en gedurende voldoende lange tijd (minstens één week) ingezet (Hampson, 2012; Alvarez-Ordóñez et al., 2013).

ERADICATIE

De bestrijding van dysenterie is behoorlijk kostelijk en daarom is het op lange termijn beter *B. hyodysenteriae* te elimineren. Afhankelijk van de bedrijfs-

structuur en economische overwegingen zijn er verschillende manieren voor de eradicatie van dysenterie. Depopulatie/repopulatie is de eenvoudigste maar waarschijnlijk ook de duurste manier en dus voornamelijk voor vleesvarkensbedrijven geschikt. Voor gesloten varkensbedrijven wordt eerder gekozen voor eradicatie door een gedeeltelijke depopulatie in combinatie met een antimicrobiële behandeling (Vyt et al., 2007). Hierbij wordt een deel van de varkens verkocht, waarna de vrijgekomen ruimte gekuist kan worden en opnieuw opgevuld met behandelde varkens. Het strikt opvolgen van de strenge hygiënemaatregelen is van cruciaal belang. Voor de eliminatie van *B. hyodysenteriae* zijn een goede reiniging en ontsmetting, waarbij de mestkelder niet vergeten wordt, uiterst belangrijk. De meeste desinfectantia zijn werkzaam tegen *B. hyodysenteriae* (Alvarez-Ordóñez et al., 2013) en deze kiem is eveneens gevoelig voor droogte. Eradicatie wordt daarom vooral aangeraden tijdens warme zomermaanden en na reiniging en ontsmetting van de afdelingen wordt een voldoende lange leegstandsperiode geadviseerd (minimum twee weken volgens Hampson (2012)). Tegelijk moet er een (professionele) ongediertebestrijding plaatsvinden.

De kans op een succesvolle eradicatie wordt door Wood en Lysons (1988) geschat op 54 tot 90%. Garantie op succes gebeurt in de eerste plaats door het uitblijven van symptomen wanneer gestopt wordt met het gebruik van medicatie. Ook de monitoring van een voldoende groot aantal dieren, waarvan gedurende minstens één jaar fecesstalen gecontroleerd worden op de aanwezigheid van *B. hyodysenteriae* (met PCR of via cultuur) geeft een goede indicatie.

Na eliminatie blijft waakzaamheid steeds geboden. Goede (externe) bioveiligheidsmaatregelen moeten ervoor zorgen dat *B. hyodysenteriae* het bedrijf niet terug binnenkomt. Hierbij moet vooral gedacht worden aan asymptomatische dragerdieren, maar ook aan het toelaten van bezoekers op het bedrijf, wat een bevoeren risicofactor vormt (Robertson et al., 1992).

Het gebrek aan een goede (serologische) test om dragerdieren op te sporen of aan een betrouwbaar vaccin, maakt de situatie niet eenvoudig. Negatieve testresultaten vormen zeker op individueel dierniveau geen garantie voor het vrij zijn van *B. hyodysenteriae*. Een betrouwbare achtergrond van bedrijven waarvan varkens aangekocht worden en een goede quarantaine van aangekochte dieren zijn essentieel (Hampson, 2012).

REFERENTIES

Alvarez-Ordóñez A., Martínez-Lobo F.J., Arguello H., Carvajal A., Rubio P. (2013). Swine dysentery: aetiology, pathogenicity, determinants of transmission and the fight against the disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 10, 1927-1947.

- AMCRA (2013). Formularium voor verantwoord gebruik van antibacteriële middelen in de varkenshouderij. Eerste editie, Merelbeke.
- Chia S.P., Taylor D.J. (1978). Factors affecting the survival of *Treponema hyodysenteriae* in dysenteric pig faeces. *Veterinary Record* 103, 68-70.
- Costa M.O., Hill J.E., Fernando C., Lemieux H.D., Detmer S.E., Rubin J.E., Harding J.C. (2014). Confirmation that “*Brachyspira hamptonii*” clade I (Canadian strain 30599) causes mucohemorrhagic diarrhea and colitis in experimentally infected pigs. *BMC Veterinary Research* 10, 129.
- Fellström C., Landén A., Karlsson M., Gunnarsson A., Holmgren N. (2004). Mice as a reservoir of *Brachyspira hyodysenteriae* in repeated outbreaks of swine dysentery in a Swedish fattening herd. In: *Proceedings of the 18th IPVS Congress*, Hamburg, p.280.
- Hampson D.J. (2012). Brachyspiral Colitis. In: Zimmerman J.J., Karriker L.A., Ramirez A., Schwartz K.J., Stevenson G.W. (editors). *Diseases of Swine*. 10th Edition, Wiley-Blackwell, Oxford, p. 680-696.
- Joens L.A. (1980). Experimental transmission of *Treponema hyodysenteriae* from mice to pigs. *American Journal of Veterinary Research* 41, 1225-1226.
- Mahu M., de Jong E., De Pauw N., Vande Maele L., Vandenbroucke V., Vandersmissen T., Miry C., Pasmans F., Haesebrouck F., Martel A., Boyen F. (2014). First isolation of “*Brachyspira hamptonii*” from pigs in Europe. *Veterinary Record* 174, 47.
- Råsbäck T., Jansson D.S., Johansson K., Fellström C. (2007). A novel enteropathogenic, strongly haemolytic spirochaete isolated from pig and mallard, provisionally designated ‘*Brachyspira suanatina*’ sp. nov. *Environmental Microbiology* 9, 983-991.
- Robertson I.D., Mhoma J.R.L., Hampson D.J. (1992). Risk factors associated with the occurrence of swine dysentery in Western Australia: results of a postal survey. *Australian Veterinary Journal* 69, 92-93.
- Vangroenweghe F., De Graef E., Miry C., Vanrobaeys M. (2010). Recent antimicrobial sensitivity data of *Brachyspira hyodysenteriae* in Belgium: an analysis of evolution. In: *Proceedings of the 2nd ESPHM*, Hannover, p. 47-48.
- Vyt P., Heylen P., Neven M., Castryck F. (2007). A practical approach to the elimination of swine dysentery (*Brachyspira hyodysenteriae*) from single-site, farrow-to-finish herds. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 76, 124-129.
- Wood E.N., Lysons R.J. (1988). Financial benefit from the eradication of swine dysentery. *Veterinary Record* 122, 277-279.

Dierenarts L. Vande Maele, Prof. dr. D. Maes
Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en
Bedrijfsdiergeneeskunde,
Faculteit Diergeneeskunde, UGent,
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

KNAAGDIERENBESTRIJDING OP VEEBEDRIJVEN

VRAAG

“Hoe kan een rattenplaag in de praktijk het efficiëntst bestreden worden?”

ANTWOORD

Veebedrijven vormen interessante ecologische niches voor bepaalde knaagdieren, door de aanwezigheid van gemakkelijk bereikbare, aantrekkelijke en in grote hoeveelheden aanwezige voedermiddelen, de ruime vlucht- en schuilmogelijkheden, het ontbreken van natuurlijke vijanden en de hoge omgevingstemperatuur. Ratten en muizen zijn zeer schuwe dieren die enkel actief zijn bij schemering, zodat ze ook door de mens weinig gestoord worden. Schade wordt vooral berokkend door die ratten- en muizensoorten die binnen of in de onmiddellijke nabijheid van de stallen kunnen leven. Er zijn in onze streken in hoofdzaak twee rattensoorten en één muizensoort die vrij algemeen voorkomen en in staat zijn in gebouwen binnen te dringen, namelijk de bruine rat, de zwarte rat en de huismuis. Knaagdieren vormen een permanente bedreiging voor de gezondheid van dieren op een veebedrijf doordat ze optreden als vector voor pathogenen. Afwezigheid van deze knaagdieren in de buurt van een veebedrijf is onmogelijk, dus dient men preventief te werk te gaan door allerlei maatregelen te hanteren en, indien noodzakelijk, curatief te behandelen.

Om een efficiënt bestrijdingsprogramma voor ratten en muizen op te stellen dient men te beschikken over zoveel mogelijk biologische en populatiedynamische gegevens. Men dient bijvoorbeeld het beste de verblijfplaatsen –vooral de voortplantingsplaatsen– van de dieren te kennen. Inzicht in de verspreiding is noodzakelijk (van waar komen ze?). Bestrijdingsacties geven immers slechts een optimaal rendement op het moment dat er een geringe instroom is van nieuwe dieren in de populatie en de aantallen vrij laag zijn. De monitoring van de populatiegrootte kan worden gedaan met zogenaamde “capture-mark-recapture”-technieken of door het vangen en analyseren van het aantal gevangen dieren. Ook de heterogeniteit van de populatie, i.e. soorten knaagdieren, kan invloed hebben op de bestrijdingsresultaten door het verschillende gedrag. De bestrijding van een ratten- of muizenplaag, na een eventuele monitoring van de populatiegrootte, bestaat uit twee luiken, namelijk het weren van dit ongedierte en de eigenlijke verdelging.

De wering bestaat uit het mechanisch verhinderen van de toegang van ratten en muizen tot de gebouwen. Deze toegangen kunnen worden gevormd door gaten in vloeren, in wanden en onder de dakrand, door doorvoeropeningen van leidingen, ventilatieopeningen en slecht sluitende deuren. Ook mangaten van aalputten dienen gesloten omdat de bruine rat langs daar kan

binnenkomen. Voor ventilatieopeningen kan een rooster of gaas worden gespannen, terwijl openingen in muren dienen gedicht te worden. De wering houdt verder ook in dat maatregelen genomen moeten worden om te beletten dat de dieren zich vestigen en vermenigvuldigen. Daarvoor dient de aanvoer van grondstoffen, goederen en voedervoorraden geregeld geïnspecteerd te worden op aanwezigheid van deze dieren (of uitwerpselen). Verder dient men voor ogen te houden dat de ratten of muizen schuilplaatsen moeten hebben en over voldoende voedsel moeten beschikken om zich in stand te houden. De omgeving moet met andere woorden zo onaangenaam mogelijk worden gehouden voor de knaagdieren. Daarom dient zowel binnen als buiten de gebouwen het onnodig opstapelen van rommel vermeden te worden. Verder dienen voeder- en andere eetbare voorraden zoveel mogelijk onbereikbaar bewaard te worden. Afval dient bewaard te worden in gesloten bakken. Om te vermijden dat klimmers zoals de zwarte rat toegang krijgen tot gebouwen is er het beste geen beplanting, bijvoorbeeld klimop, langs de wanden van de gebouwen en kunnen er gladde stroken op de muur worden voorzien om te vermijden dat de dieren kunnen opklimmen. Tenslotte verdient het aanbeveling om in de stallen vóór het vallen van de avond (periode van activiteit van de ratten en de muizen) de voederresten zoveel mogelijk op te ruimen. Ratten houden niet van licht en open ruimten (instinctieve angst voor predatoren), dus ook beplanting rond de stallen is ongunstig.

Indien wering niet voldoende blijkt om de populatie knaagdieren onder controle te houden, wordt overgegaan tot de eigenlijke verdelging. Mechanische bestrijding is een hulpmiddel in een bestrijdingsprogramma maar kan nooit voldoende zijn bij een grote plaag (klemmen, vallen, vangkooien). Mechanische bestrijdingsmethoden geven een idee van de infestatiegraad door de frequentie van succes te analyseren. De meest praktische en meest gebruikte verdelgingsmethode is de chemische verdelging met rodenticiden. De meest gebruikte rodenticiden zijn de anticoagulantia (coumarine- en indandionederivaten). De anticoagulantia zijn langzaam werkende giften. Deze coumarinederivaten zijn vitamine K-precursoranalogen. Ze blokkeren reductase-enzymen die tussenkomen in de vorming van vitamine K. Het effect is cumulatief. Vitamine K is nodig voor de vorming van de precursoren van de stollingsfactoren. Het zijn dus indirecte antistollingsmiddelen, waarvan het effect pas tot uiting komt op het ogenblik dat de lichaamsreserve aan vitamine K uitgeput is (waardoor het traag werkende producten zijn). Meestal wordt er voorgesteld om een continue mogelijkheid tot het opnemen van het toxische aas aan te bieden voor een tweetal weken, totdat de opname ervan automatisch vermindert. Dit

zorgt ervoor dat de hele populatie knaagdieren voldoende kans heeft gehad om een letale dosis van de anticoagulantia op te nemen. Anticoagulantia hebben een vergelijkbaar effect op alle warmbloedige dieren maar de gevoeligheid verschilt wel tussen de verschillende diersoorten. Foutief gebruik kan dus leiden tot sterfte van (landbouw-) huisdieren door opname. Het falen van bestrijding met anticoagulantia kan worden veroorzaakt door resistentie, maar er zijn verschillende andere redenen die de oorzaak kunnen zijn van dit falen, zoals te korte blootstellingstijden aan de rodenticiden, onvoldoende aas en onvoldoende verversing van aas, te weinig plaatsen waar aas te vinden is of te ver van elkaar verwijderd aas, geen behandeling van het hele gebouwencomplex (met het verplaatsen van de populatie als gevolg), slechte locatie van aas en aasdozen/knaagdiervoerdozen (bijvoorbeeld in buurt van aantrekkelijk voedsel), of het niet-aanvaarden van het aas door een (sub)populatie van knaagdieren. Lijsten van rodenticiden (van biociden in het algemeen) die toegelaten zijn en van producten die niet meer geregistreerd of toegelaten zijn kan men vinden in annexen die gekoppeld zijn aan de Europese regelgeving 98/8/EC, waar de producten worden opgenomen die recent (na 2007) zijn geregistreerd.

Het efficiënt gebruik van lokaas is werk voor deskundigen. Daarom kan hiervoor het beste beroep ge-

daan worden op gespecialiseerde firma's. Het lokaas wordt het beste uitgelegd in de hopen, vlakbij de hopen of op de looppaden tussen de hopen en de plaatsen waar de ratten of muizen gewoonlijk hun voedsel zoeken. In stallen kan hierbij het beste gebruik gemaakt worden van ratten- of muizenvoerkisten voor granen of pellets. Het gebruik van niet-toxisch lokaas wordt vaak geadviseerd bij de start van een verdelgingscampagne. Dit kan van nut zijn om een idee te verkrijgen van de ergheid van de plaag en de plaats waar het meest toxisch lokaas zal worden opgenomen. Voor de volledigheid dient ook ultrasonische bestrijding te worden vermeld, hoewel dit niet frequent wordt toegepast.

De Vlaamse overheid heeft een uitgebreide brochure gemaakt die in detail bestrijding van knaagdieren bespreekt:

<http://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/ongediertebestrijding-op-intensieve-veehouderijen-1>

http://www.varkensloket.be/Portals/63/Documents/Ongediertebestrijding_op_intensieve_veehouderijen.pdf

Prof. dr. F. Van Immerseel,
Vakgroep Pathologie, Bacteriologie en
Pluimveeziekten,
Faculteit Diergeneeskunde, UGent,
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke