

Anticoagulantia en dierenleed

Summary

Post mortem examination of black rats, death of which was caused by anticoagulants showed severe haemorrhages. Through shock and decreased supply of oxygen, consequently damage of the tissues occurred. These aspects of harm to animals will have to be taken into consideration when choosing a specific rodenticide.

Inleiding

In een aantal proeven is door de afdeling Bestrijding van Dierplagen nagegaan of er bij **zwarte ratten** een verschil bestaat in het dierenleed dat veroorzaakt wordt door de opname van lokaas met als werkzame stof diverse anticoagulantia. Als ruwe maat hiervoor zou kunnen dienen de gemiddelde sterftijd bij de diverse anticoagulantia.

Het normale proces van bloedstolling en vorming van fibrine dat bij zoogdieren bij verwondingen door korstvorming de wond afsluit wordt door anticoagulantia verstoord. (Zie voor de werking ervan het artikel "Wat zijn anticoagulantia" elders in dit blad). Het bloed speelt een rol bij de stofwisseling als transporteur van diverse stoffen. De uitwisseling daarvan vindt plaats in de haarvaten. Als het bloed niet stolt, treedt door inwendige verbloedingen bloedverlies op. Het "verdunde" bloed sijpelt als het ware uit de haarvaten en komt tussen, met name de spierweefsels terecht. Dit veroorzaakt bij het slachtoffer gevoelens van onwelzijn en (veel) pijn.

Het proces van verstoring van het bloedstollingsproces is echter omkeerbaar door toediening van vitamine K₁, waardoor de

werking van het enzym, dat het bloedstollingsproces in werking zet, weer wordt hersteld.

Bronnen van vitamine K

Er zijn twee bronnen van vitamine K. De belangrijkste voedselbron zit in de groene plantedelen waar vitamine K in het chlorofyl aanwezig is. De tweede bron vormen de darmbacteriën, die eveneens vitamine K voortbrengen. Vitamine K uit voedsel is niet identiek aan de vitamine K dat door de darmbacteriën wordt gevormd. Het eerste noemt men vitamine K₁ (fytomenadion) en het tweede vitamine K₂ (farnomenadion).

Het gehalte aan vitamine K₁ in de gepelde en gepunte haver is over het algemeen ca 300 mg per 100 gram graan. Hoeveel vitamine K er zit in de kant en klare lokazen die difenacum of brodifacum bevatten is niet bekend.

Zwarte ratten lusten graag **gedroogde vruchten**. Het gehalte aan vitamine K₁ in b.v. abrikozen is 1500 mg, in vijgen 800 mg, in rozijnen 800 mg en in gepelde amandelen 900 mg per 100 gram. Bij peulvruchten is het gehalte vitamine K₁ ook vrij hoog. Bruine bonen bevatten 1250 mg, groene erwten 1000 mg en linzen 1000 mg per 100 gram. Al deze produkten hebben een **hoog gehalte aan vitamine K₁**. Ze liggen vaak opgeslagen in magazijnen waar zwarte ratten dan ook graag hun intrek nemen.

Dit betekent, dat het bij de bestrijding in die objecten van groot belang is, dat de te bestrijden knaagdieren voldoende van het lokaas kunnen opnemen en geen ander voedsel (behoeven) op te nemen dat vitamine K bevat. Een juiste situering van voerplaatsen is dus van groot belang.

Vergiftigingsverschijnselen

Een zoogdier vertoont na opname van cumarine-preparaten min of meer typische vergiftigingsverschijnselen, zoals vermindering van eetlust, traagheid en vermindering van de waakzaamheid. Na veelal 2 à 4 dagen kunnen uitwendige vergiftigingsverschijnselen zichtbaar worden, zoals het verbleken van de onbehaarde huid van oren en tenen en van de slijmvliezen. Daarna treden vaak bloedingen op uit de neus of uit oude wondjes van de huid. Vaak zit er bloed in de urine, hetgeen kan wijzen op bloedingen van de blaaswand of op bloedingen van de nier. Afhankelijk van het aantal en de omvang van de bloedingen (haematomen) kunnen de knaagdieren verlamingsverschijnselen krijgen, vooral van het achterlijf. Dit komt waarschijnlijk door het afknellen van de zenuwen en door een plaatselijke afbraak van de spiercellen waar de haematomen aanwezig zijn. Bij ernstige inwendige bloedingen in het spierweefsel en het onderhuidse weefsel kan een dier in shocktoestand komen. Kenmerken van een dier in shocktoestand zijn: verminderde reacties op de omgeving, uitpuilende ogen, onrust, daling van de lichaamstemperatuur, koude huid, vooral van de poten en de oren, onregelmatige ademhaling en een snelle hartslag, mede veroorzaakt door een te lage druk in het bloedvatstelsel. Een shock veroorzaakt door bloedverlies kan na enige tijd de dood tot gevolg hebben.

Zwarte ratten

De gemiddelde sterftijd bij zwarte ratten tengevolge van een vergiftiging met anticoagulantia is:

- warfarin	:	7,2 dagen
- bromadiolon	:	8,4 dagen
- difenacum	:	8,6 dagen
- chloorfacinon	:	9,0 dagen
- difethialon	:	10,8 dagen
- brodifacum	:	11,4 dagen

De stoffen staan in volgorde van de mate van giftigheid.

Wat opvalt is dat bij de werkzame stof brodifacum de sterftijd ongeveer 2,5 dagen hoger ligt dan bij de werkzame stoffen difenacum, chloorfacinon en bromadiolon.

De vraag is of dit betekent dat de ratten daardoor langer aan een bepaald lijden worden blootgesteld. Het begrip dierenleed komt hier om de hoek kijken. Tot nu toe werd aangenomen dat bij de nieuwere werkzame stoffen de knaagdieren sneller dood zouden gaan en daardoor minder leed zouden hebben. Dit blijkt echter niet juist te zijn.

In de sectiebeelden van de verschillende anticoagulantia zit onderling weinig verschil.

Haematomen in het onderhuidse weefsel, spierbloedingen en ook bloed in de borstholte worden regelmatig waargenomen.

Verlamingsverschijnselen kwamen bij al de werkzame stoffen voor.

- In de volgende tabel is als voorbeeld aangegeven de vorm van het ongemak dat bij de zwarte rat optreedt vanaf dag 6 bij toepassing van brodifacum.

6 dagen durende mortaliteitsproef bij de zwarte rat met de werkzame stof brodifacum

Het bestrijdingsmiddel met als werkzame stof brodifacum werd tot aan dag 6 aan de zwarte ratten verstrekt. Daar de ratten tijdens deze opname geen bijzonderheden vertoonden, wordt de waarneming vanaf dag 6 weergegeven.

rat-nr.*	dag 6	dag 7	dag 8	dag 9	dag 10	dag 11	dag 12	dag 13	dag 14	dag 15	dag 16	dag 17	dag 18	dag 19
1	o	o	o	o	+	+	++++	†						
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	o	o	+++	†										
4	o	++	†											
5	o	o	o	++++	++++	†								
6	o	o	o	+	+	++	†							
7	o	o	o	++++	†									
8	o	o	+	+	+	++	†							
9	o	o	+	+	†									
10	o	o	o	o	o	o	+	+	+	+++	†			
11	o	+++	†											
12	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
13	o	+	+	+	+++	†								
14	o	o	++	++	†									
15	o	o	+	+	+	+++	†							
16	o	+	+++	++++	†									
17	o	o	o	o	o	o	+	++	++	++++	†			
18	o	o	+	+++	†									
19	o	o	+	+	o	o	o	o	o	+++	++++	†		
20		++	++	++	++	++	+	++	+	++	++	†		

o = levendig en eten en drinken

+

++ = slechte conditie; gekromde rug; haren staan rechtop

+++ = suf en traag; bloedafscheiding; geen water- en voeropname

++++ = verlammingen; geen controle meer over orgaanfunctie

† = dood

- = rat 2 stierf na 1 dag, omdat hij zoals uit sectie bleek reeds longontsteking had.

* Ratten 1 t/m 10 ♂; 11 t/m 20 ♀.

Samenvatting over dierenleed veroorzaakt door anticoagulantia

De zware bloedingen die de sectie-beelden laten zien zorgen voor groot ongemak bij de proefdieren. De orgaan-, de zenuw- en hersenfuncties werden door de bloedingen volledig verstoord, waardoor de zwarte ratten in shock-toestand kwamen. Een shock treedt op na ernstig bloedverlies; bij deze proeven was dat het geval toen het bloed zich in

het spierweefsel ophoopte.

Shock heeft een verminderde zuurstofvoorziening tot gevolg. Dit leidt tot vergaande weefselbeschadiging, waardoor weer meer shock-veroorzakende stoffen vrijkomen.

Een dier in shock vertoont: verminderde reacties op de omgeving, uitpuilende ogen, onrust, daling van de lichaamstemperatuur, koude huid, vooral van de poten en de oren, onregelmatige ademhaling en een snelle hartslag. Shock kan

de dood tot gevolg hebben.

Conclusie

Bij de ontwikkeling van nieuwe bestrijdingsmiddelen zal er meer aandacht voor het begrip dierenleed moeten komen.

De gedachte dat bij toepassing van de nieuwere anticoagulantia de dieren bij voldoende opname een snellere dood zouden serven, en daardoor minder zouden lijden is gezien de hogere gemiddelde sterftetijden niet juist. Toch zullen deze nieuwe middelen noodzakelijk worden, als er resistentieproblemen optreden ten opzichte van de reeds bestaande middelen.

Met name zal aandacht moeten worden besteed aan **terugdringing van het gehalte aan vitamine K in de toe te passen lokazen**, zodat een snellere werking van anticoagulantia wordt verkregen.

A.E. Brink

Literatuur:

- *Rat en Muis, december 1976 en maart 1977, "De werking van anticoagulantia op zoogdieren", ir. B.T. Bosman.*
- *Voedingsleer, 6e druk 1959, Dr. F.A. Steensma en J.F. de Wijn.*