

SLANGEN EN HAGEDISSEN IN DE DIERENARTSPRAKTIJK

Door: Prof. Dr. P. Zwart, Vakgroep Veterinaire Pathologie, afd. Bijzondere dierenziekten, Postbus 80158, 3508 TD Utrecht.

Inhoud: Inleiding - Ziekten van de huid - Ziekten van het oor - Ziekten van het oog - Ziekten van de luchtwegen - Ziekten van het spijsverteringsstelsel - Parasieten - Aandoeningen van de urinewegen - Aandoeningen aan de voortplantingswegen - Aandoeningen aan het skelet - Gebreksziekten.

INLEIDING

De anatomie van de hagedis is vrijwel gelijk aan die van de vleesetende zoogdieren. Daarom is oriëntatie tijdens klinisch onderzoek vrij gemakkelijk. Slangen daarentegen hebben een uitgerekte structuur. De beste manier om vertrouwd te raken met de anatomie van enkele soorten slangen is door onderzoek van dode dieren.

Als men een hagedis in de hand neemt, moet men deze niet bij de staart vasthouden. Dit kan tot gevolg hebben, dat deze afbreekt. Pak het dier daarom vast bij de kop of de nek. Plaats één hand over het bekken vanwege de ondersteuning van de achterpoten.

Het hanteren van slangen kan het beste met zo min mogelijk kracht gebeuren, anders wordt het dier zeer gespannen. Het in de hand houden van slangen moet dus met psychologisch inzicht gebeuren.

ZIEKTEN VAN DE HUID

Schade veroorzaakt door voedseldieren

Men kan problemen krijgen bij hagedissen met huiskrekels (*Gryllus gryllus*) of met veldkrekels (*Gryllus bimaculatus*). Wanneer deze hongerig door het terrarium zwerven, kunnen ze de terrariumdieren aanvallen. Ze bijten kleine gaatjes in de schubben die dan geïnfecteerd kunnen raken door schimmels of gisten. Meelwormen kunnen gekoelde dieren binnendringen (bijvoorbeeld tijdens de winterslaap). Ratten en muizen kunnen een wurgslang bijten, wanneer deze hen niet goed omstrengeld heeft bij het verwurgen. Verzwakte slangen kunnen lokaal worden ontveld door een hongerige muis die achtergebleven is in het terrarium. Ratten daarentegen kunnen ernstige bijtwonden veroorzaken.

Brandwonden

Hagedissen kunnen zich verbranden aan verwarmingselementen. Slangen branden zich meestal aan niet beschermde verwarmingsslampen. Deze lampen moeten óf buiten het terrarium worden aangebracht, óf worden beschermd met metaalgaas. Verbrande plekken kunnen gereinigd worden met een povidonjoodoplossing (betadine). De uitwendige toepassing van vette substanties, zoals vitamine A-zalf of levertraanzalf, is contra-geïndiceerd als het vet ervan irriterend is voor de huid. De toepassing van afgeplakt steriel verband verhindert secundaire infecties en beperkt het verlies van vocht.

Verlies en/of amputatie van de staart

Hagedissen verliezen hun staart als er aan getrokken wordt. Amputatie van de staart wordt uitgevoerd in geval van abces en necrose. De amputatie gebeurt door het maken van een snee rondom de staart, tot op het bot. Daarna wordt de wervel handmatig gebroken. Hierdoor treedt er slechts een minimum aan bloedverlies op. De overgebleven wond wordt niet gehecht, omdat dit de genezing tegenwerkt. De verse wond is vrij resistent tegen infecties en herstelt snel. Als er toch een infectie optreedt, dan is meestal schoonmaken en het uitwendig toepassen van een antiseptische oplossing (betadine) in het algemeen voldoende.

Vervellingsproblemen

Problemen met vervellen zijn meestal het gevolg van een slechte conditie of een te droge atmosfeer in het terrarium. Op ledematen, vingers en tenen of staart van hagedissen kan distaal necrose van een achtergebleven stukje vervelling ontstaan. De achtergebleven vervelling kan worden verwijderd door middel van uitgebreid weken in water en zachtjes wrijven met een zachte doek. Ook is het belangrijk dat het dier een uitgebreid onderzoek krijgt en dat aanwezige ziekten worden bestreden. Ondersteunende therapie in de vorm van multivitaminen is aan te bevelen. Van speciaal belang is een dosis vitamine A (100.000 IE/kg lichaamsgewicht), omdat dit het vervellen bevordert en zelfs tot herhaalde vervellingen kan leiden.

Bij slangen en gekko's kunnen de vervellingen van de ogen wel eens vast blijven zitten. Door te weken met fysiologisch zoutoplossing, plantaardige olie of met zachte contactlensvloeistof, kan het achtergebleven stukje vel zacht en behoedzaam worden verwijderd.

Blaren

Blaren op de huid bij slangen ontstaan als ze worden gehouden in een te vochtig terrarium. Deze blaren zijn ophopingen van bacteriën en ontstekingscellen in de hoornlaag van de huid. Indien verwaarloosd, kunnen deze infecties de aanleiding zijn van necrose van de huid.

Deze blaren moeten worden geopend en dan plaatselijk worden behandeld met een desinfecterende oplossing. Ook hier moet men vitamine A doseren om het vervellen te bevorderen. Preventie, door het creëren van een gebied waar de dieren zich kunnen drogen, is van wezenlijk belang.

Huidpapillomen

Huidpapillomen, veroorzaakt door virale infecties, zijn normaal bij de smaragdhagedis (*Lacerta viridis*) en bij de driestrep smaragdhagedis (*Lacerta trilineata*). Het zijn bloemkoolachtige, goed begrensde bruin-zwart gepigmenteerde uitgroeisels. Zij verspreiden zich langzaam over de bewoners van een terrarium. Secundaire bacteriële of schimmelinfectie van de aangetaste plek komt vaak voor. De schimmels verspreiden zich ook in de omgeving van de aangedane plek. Behandeling is nodig als de plekken problemen geven. Bij voorkeur brandt men de aangetaste plekken weg onder algehele verdoving. Als de uitbreiding al fors is, dan zijn enkele pogingen tot verwijderen raadzaam, omdat men anders shock kan veroorzaken.

Droge necrose

Droge necrose komt vaak voor aan de tenen en de punt van de staart. Het is meestal zelfbegrenzend. Het komt nogal eens voor bij varanen en leguanen. Het betreffende deel zal na ± 2 weken afvallen, als het niet van tevoren wordt geamputeerd. De wond moet worden behandeld met een antiseptische oplossing, zoals betadine.

Ontstekingen

Bij hagedissen komen regelmatig ontstekingen voor op de tenen, gecombineerd met artritis van het knie- of ellebooggewricht van de betreffende poot en/of met mondroet. Bij dieren die op

zandgrond leven, zijn infecties het resultaat van micro-trauma's veroorzaakt door zandkorrels. Gevechten ten gevolge van overbevolking van het terrarium kunnen ook leiden tot abscessen. Bij phelsuma's kan men symmetrische zwellingen aan beide zijden van de nek vinden. Dit zijn calciumvoorraden, die belangrijk zijn bij de productie van de eieren.

Bij slangen kunnen onderhuidse abscessen voorkomen zowel als geïsoleerd abces, maar ook in de vorm van een gebied dat bezaaid is met kleine abscesjes. Granulatiegezwellen door schimmels kunnen ontstaan ten gevolge van secundaire infectie. De behandeling bestaat uit het openen van het abces of het chirurgisch verwijderen ervan. Abscessen die naar binnen zijn gegroeid, kunnen worden geopend via de mondholte. Desinfectie gebeurt met povidonjoodoplossing en als het nodig is wordt antibiotica gegeven, gebaseerd op een gevoeligheidsbepaling. Preventie door het verwijderen van vuil, ruwe bodembedekking en het vermijden van overbevolking in het terrarium is van groot belang.

Uitwendige parasieten

Uitwendige parasieten vormen een groot probleem bij hagedissen en slangen. In het wild gevangen dieren zijn vaak besmet met teken van de familie der *Ixodidae*, die een hard lichaam hebben. Verwijderen moet voorzichtig gebeuren, door de teek eerst te verdoven met ether. Hierdoor voorkomt men dat de monddelen in het lichaam van het betreffende dier achterblijven.

Verskillende soorten mijten kunnen op slangen en hagedissen worden gevonden. De belangrijkste soort is *Ophiomyssus naticus*. Meestal verbergen ze zich in de plooiën van de huid, bijvoorbeeld in de uitwendige gehoorgang of de oksels van hagedissen, of onder de schubben van slangen. Als therapie is neguvon (1,5 g/l water) zeer geschikt. Men sproeit het middel met behulp van een plantenspuit in het terrarium. De dieren kunnen tijdens dit sproeien in het terrarium blijven. Bij slangen kan ook Ivermectine gebruikt worden in een dosering van 0.2 mg/kg lichaamsgewicht.

Omdat mijten zich in het terrarium voortbewegen, plaatst men de slangen in een noodterrarium. In het originele terrarium wordt een vaponabox geplaatst gedurende ongeveer 4 weken bij de normale temperatuur en wordt het terrarium met behulp van plastic luchtdicht afgesloten. De slangen geeft men na deze weken een 2e injectie met Ivermectine en men zet ze terug in het originele terrarium. Het noodterrarium wordt op dezelfde manier behandeld zoals eerder werd beschreven.

Larven van lintwormen kunnen worden gevonden in de onderhuid van slangen. Ze veroorzaken geringe zwellingen, die gedurende de dag veranderen van vorm. Een klein sneetje in de huid maakt de uitgerekte larve zichtbaar. Antiparasitaire middelen zijn niet effectief tegen deze larven.

ZIEKTEN VAN HET OOR

Deze komen niet veel voor bij hagedissen. Dit komt omdat de buis van Eustachius kort en wijd is. Indien noodzakelijk, kan het middenoor bereikt worden via de mondholte met behulp van de spleetachtige buis van Eustachius. Slangen hebben geen oren.

ZIEKTEN VAN HET OOG

Bindvliesontsteking

Ontsteking van het bindvlies van het oog komt voor bij hagedissen als gevolg van een infectie met *Aeromonas*, *Pseudomonas* of *Staphylococci*. Therapeutisch geeft men antibiotica, na kweken en resistentiebepaling. Afwijkingen van de oogkas kunnen worden veroorzaakt door:

1. Verstopping van het traanbuisje (b.v. door (schimmel)infectie in de mond).
2. Opstijgende infectie uit de mond (b.v. door bacteriën of flagellaten).
3. Infecties van elders, via de circulatie of via het oog.
4. Aangeboren afwezigheid van de traanbuis.

Therapie: Punctie van de oogkas, door gepigmenteerde huid heen. Verwijdering van afwijkend materiaal. Toedienen van geschikte medicatie in de oogkas. In geval van een geringe bacteriële infectie is een systematische toediening van antibiotica op zijn plaats. Afwezigheid van de traanbuis is bekend als aangeboren afwijking bij slangen. Dit kan leiden tot opzwellen van de oogkas door opeenhoping van traanvocht. Er is geen therapie. Men kan afwijkingen voorkomen door onderzoek en wijzigen van de omgeving. Kameleons worden door oogziekten, zoals bindvliesontsteking, gehinderd bij de exacte bepaling van de prooi. Zulke dieren stoppen met eten en moeten daarom geactiveerd worden te eten, door met een insect de snuit aan te raken of eventueel te dwangvoederen.

ZIEKTEN VAN DE LUCHTWEGEN

De neus

Een open gehemelte komt voor. Een gekneusde neus door het springen tegen het glas komt vaak voor bij hagedissen, vooral bij wateragames (*Psysignatus leseurii*). Er wordt een uitwendige behandeling toegepast. Preventie is moeilijk. Een klein terrarium verhindert de dieren snel te lopen en grote sprongen te maken.

Ontstekingen van de neus en de achterste neusholten in de keel

Deze kunnen primair ontstaan door bacteriële en soms door schimmelinfecties. Deze infecties kunnen zich verspreiden in de oogkas en zelfs in de hersenen en moeten daarom zorgvuldig onderzocht worden. De behandeling geschiedt op grond van een nauwkeurige diagnose. Als therapie kunnen de neusgaten schoongemaakt worden en de neusholten worden uitgewassen met een desinfectans. Bacteriële infecties worden bestreden met antibiotica. Schimmelinfecties kunnen lokaal worden behandeld met een anti-schimmelzalf, zoals Nystatine of Natamycine of een gecombineerde anti-schimmel/anti-bacteriële zalf, zoals Panalog.

Ontsteking van de luchtpijp

Dit is zeldzaam bij hagedissen. Bij slangen wordt het in verband gebracht met monddrot. In geval van krop (vergroting van de schildklier) bij hagedissen, kan de luchtpijp worden samengedrukt, waardoor benauwdheid kan ontstaan.

Longontsteking

Dit komt minder voor bij hagedissen dan bij slangen. Longontstekingen kunnen worden veroorzaakt door virussen (o.a. Paramyxovirus), bacteriën, wormen of schimmels. Zeldzame gevallen zijn binnendringers als pentastomen en mijten. De twee laatstgenoemde infecties vindt men uitsluitend bij geïmporteerde dieren.

Plotselinge dalingen in temperaturen zijn aanleiding voor gelegenheidsinfecties door bacteriën. De symptomen zijn vaak niet duidelijk. In bijzondere gevallen komen algemene ziekteverschijnselen en moeizame ademhaling voor. Een vroege en duidelijke klinische bevinding bij slangen is fremitis (trillen van de borstwand) ten gevolge van de ademhaling. Dit kan men voelen wanneer men de slang met haar nek op de vingertoppen laat rusten. Bij paramyxovirale infecties kan in het eindstadium een bloedig mondslijm worden gevormd. Voor de diagnose is inspectie van de trachea-opening en onderzoek van het vocht uit de luchtpijp van groot belang. Slijmpropfen uit de luchtpijp zijn zeer geschikt voor bacteriologisch onderzoek. Ontlastingsonderzoek kan eieren of larven

aantonen van longnematoden of eieren van pentastomen. Behandeling hangt af van de infectieverwekker. Ampicilline, Baytril en Amoxicilline zijn effectief bij bacteriële infecties. Long-nematoden worden bestreden met L-Ripercol (20 mg/kg dier). Acantocephala kunnen worden behandeld met ivermectine (0.2 mg/kg dier).

ZIEKTEN VAN HET SPIJSVERTERINGSSTELSEL.

Anorexia

Gebrek aan eetlust is een algemeen symptoom en heeft vaak verscheidene oorzaken. Bij vele soorten slangen is het een normaal fysiologisch verschijnsel gedurende de zwangerschap. De diagnose moet zo goed mogelijk gesteld worden. Ontlastingonderzoek is noodzakelijk in zulke gevallen.

Stomatitis

Ontsteking van het mondslijmvlies komt vaak voor bij slangen, maar ook bij hagedissen. Het slijmvlies is dan bedekt met exsudaat en necrotisch materiaal. Verwaarloosde gevallen kunnen ontsteking van het beenmerg tot gevolg hebben. De behandeling begint met het verwijderen van het ontstekingsmateriaal. Daarna wordt de mond gespoeld met waterstofperoxyde 3% en daarna met aangezuurd water (pH 2,4-2,6). Het aangezuurd water maakt men door 6 ml 1 normaal HCl toe te voegen aan 1 liter water. Als laatste wordt antibiotica toegediend.

Zuigwormen

Deze komen soms voor in de bek van slangen. Ze zijn zelden van medisch belang en kunnen met de hand verwijderd worden of met behulp van Praziquantel (Droncit) in een concentratie van 5 mg/kg. Het kan zelfs voldoende zijn om de mond te spoelen met Droncit.

Overgeven

Dit kan optreden als de slang te snel na het voeden in de handen genomen wordt, als ze te koud gehouden wordt of als het dier een maagontsteking heeft.

PARASIETEN

Ascaroiden

Spoelwormen kunnen zowel in de maag als in de dunne darm voorkomen. In pythons kunnen grotere spoelwormen diep doordringen in de slijm laag van het spijsverteringsstelsel en daar aanzienlijke ontstekingen veroorzaken. Spoelwormen kunnen naast een directe levenscyclus ook een indirecte hebben, waarbij muizen als tussengastheer op kunnen treden. Behandeling met behulp van Panacur® of Oxfendazole®.

Flagellaten

Infecties met zweepdiertjes (*Monocercomonas sp.*) komen veelvuldig voor bij slangen en een zware infectie kan de oorzaak zijn van sterk verminderde eetlust, overgeven en darmontsteking. De uitwerpselen kunnen slijmerig zijn en ook kan een verzakking van de endeldarm optreden. De diagnose kan gesteld worden door nog vochtige uitwerpselen of een rectale spoeling te onderzoeken. Behandeling met Ronidazol, dagelijks 10 mg/kg gedurende 10 dagen. Een andere mogelijkheid is Flagyl®, dagelijks 75 mg/kg gedurende 10 dagen of 200 mg/kg in een eenmalige behandeling als de dieren in grote groepen gehouden worden.

Amoeben

Amoeben (*Entamoeba invadens*) vormen nog steeds een probleem bij slangen, maar kunnen ook bij hagedissen, zoals de groene leguaan (*Iguana iguana*) voorkomen. Duidelijke verschijnselen blijven vaak beperkt tot de eindfase van de ziekte wanneer de sterk opgezwollen dikke darm duidelijk voelbaar wordt in het dier. Ook de cloaca kan sterk opgezwollen raken en met bloed bedekt zijn. De slang verliest haar eetlust en andere symptomen zijn vaak abnormaal sterke dorst, gewichtsverlies en diarree. Het kan enige weken duren voordat de dood intreedt.

Een diagnose wordt gesteld op grond van de aanwezigheid van amoebe-trophozoiten en cysten in de uitwerpselen. Het kweken van de amoebe is echter een meer betrouwbare methode van diagnose. Behandeling bestaat vooral uit aandacht voor de hygiëne en het gebruik van 160 mg/kg metronidazole (Flagyl®) gedurende drie dagen. Ook is het mogelijk om gedurende 10 dagen, dagelijks 10 mg Ronadizol per kg lichaamsgewicht toe te dienen. Er dient op gelet te worden, dat de slangen geen gelegenheid krijgen hun mond te spoelen. Alle dieren die met het zieke dier in contact zijn geweest, dienen behandeld te worden.

Cestoden

Bandwormen, meestal *Bothridium sp.*, komen voor bij slangen en speciaal in dieren die uit het wild afkomstig zijn. Diagnose is gebaseerd op de aanwezigheid van zesvlakkige embryo's in de ontlasting. Therapie: Droncit® (Praziquantel), 10 mg/kg oraal (1x).

Strongyliden

Rondwormen kunnen anorexia, gewichtsverlies, diarree en ook ademhalingsmoeilijkheden veroorzaken, omdat de larven zich kunnen verplaatsen en in de longen terecht kunnen komen. Dit laatste is echter zelden een probleem. Behandeling door 1: Panacur® (Fenbendazole) in een orale dosis van 10 mg/kg op drie opeenvolgende dagen. 2: Systamex® (Oxfendazole) in een dosis van 3 ml/kg toegediend door middel van een maagsonde. 3: Ripercol® (Tetramisole HCl) in een dosis van 20 mg/kg bij voorkeur toegediend door middel van een injectie in de buikholte. Vaak is ook ondersteunende therapie nog noodzakelijk.

Coccidiosis

Sporozoa komen vaak voor bij kameleons. Behandeling door 50 mg Sulphadimidine per kg gedurende drie dagen, toegediend door middel van een maagsonde. In slangen is coccidiosis zeldzaam. Bij het onderzoeken van de ontlasting van slangen moet men er aan denken, dat coccidia uit voedseldieren zoals konijnen, met de ontlasting uitgescheiden kunnen worden.

Vreemde voorwerpen

Stenen en ander materiaal uit het terrarium kunnen opgegeten worden, vooral als ze een voedselgeur gekregen hebben. Klinische symptomen zijn zwellingen en perforaties bij slangen en anorexia bij hagedissen. De voorwerpen kunnen vaak verwijderd worden met behulp van vloeibare paraffine of, als ze een blokkade vormen, door operatief ingrijpen.

Blokkering van de zaadleider

In mannelijke hagedissen en slangen wordt dit veroorzaakt door ophoping van dode cellen aan het einde van de zaadleider, bij de uitmonding van de hemipenis. Het is zichtbaar als een (vaak symmetrische) langwerpige zwelling onder aan de zijkant (ventro-lateraal) van de staartbasis. Therapie bestaat uit het verwijderen van de prop: deze is vaak te grijpen met behulp van een pincet.

Verzakking van de cloaca

Verzakking van de cloaca kan soms optreden in het geval van een darmontsteking. Therapie bestaat uit herpositionering of amputatie.

AANDOENINGEN AAN DE URINEWEGEN

Nephritis

Nierontsteking komt vaak voor bij hagedissen en slangen maar is echter moeilijk te behandelen. Bij Elapide slangen komt een speciale vorm van nephritis voor, gekenmerkt door een enorme vergroting van de nieren en de aanwezigheid van reuzencellen in het insterstium. In sommige gevallen komt jicht voor, die vooral bij dieren met een dunne huid zoals gekko's, herkend kan worden aan witachtige afzettingen rond de gewrichten. In slangen worden soms afzettingen van ureumachtige stoffen gevonden in het mondslijm. In alle andere gevallen is bloedonderzoek noodzakelijk. Concentraties van urinezuur, hoger dan 25 mg% (1485 μmol) zijn vaak een sterke aanwijzing voor jicht.

Tubulonephrosis

Ontsteking van de nierbuisjes komt voor bij groene leguanen van 5-6 jaar oud. Het kan leiden tot verstoringen in de calciumhuishouding, wat aanleiding kan zijn tot verkalking van de grote bloedvaten in de buurt van het hart (röntgenonderzoek is in dat geval een belangrijke hulp bij de diagnose) en op andere plaatsen in het lichaam, maar ook van de maagbodem. Dit laatste is vooral herkenbaar aan het feit dat het dier weigert te eten of zelfs overgeeft, terwijl door dwangvoeding opgenomen voedsel slecht verteerd, weer uitgescheiden wordt. Kalkafzetting in de hartspier kan leiden tot een verslechterde bloedsomloop. Degeneratie en verkalking van de buitenste spieren kan optreden.

AANDOENINGEN AAN DE VOORTPLANTINGSWEGEN

Het achterblijven van de eieren

Dit kan zowel bij hagedissen als bij slangen voorkomen. Stress, veroorzaakt door transport of rivaliteit tussen de dieren kan de oorzaak van het vasthouden van eieren zijn. Het is van het grootste belang om te proberen dit te voorkomen. Nesten, en hun omgeving, moeten zoveel mogelijk met rust gelaten worden. Als een vrouwtje haar nest verdedigt, kan ze het best een aantal dagen met rust of eventueel apart gehouden worden. Het vasthouden van de eieren kan ook een lichamelijke oorzaak hebben en is vaak geassocieerd met storingen in het metabolisme en soms met ontstekingen van de eileiders.

In eierleggende slangen zijn achtergebleven eieren vaak zichtbaar als plaatselijke verdikkingen in de buik. In andere gevallen kan echografie gebruikt worden om de juiste diagnose te stellen. Therapie: in het geval van achtergebleven eieren is het verstandig om eerst de spieren van de eileider in een betere conditie, of zelfs tot samentrekkingen te brengen, met een injectie van ongeveer 100 mg Ca^{2+} per 100 gram lichaamsgewicht (Calcium Sandoz, calciumgluconaat of calciumborogluconaat). Dit is speciaal van belang bij die dieren die gevoed worden met insecten of vlees. Als de toediening van calcium geen effect heeft, kan 24 uur later Oxytocin toegediend worden in een dosis van 2 tot 4 units per kg lichaamsgewicht. Een tweede dosis kan na nogmaals 24 uur gegeven worden. Als ook dit niet succesvol is, kan tot chirurgisch ingrijpen worden overgegaan om de eieren te verwijderen.

Salpingitis

Chronische ontsteking van de eileiders komt vooral voor bij slangen, hoewel ook gevallen bij kameleons en andere squamata gesignaleerd zijn. Het ziektebeeld wordt voornamelijk gekarakteriseerd door een verlengde zwangerschap. Het dier blijft zwaar en er worden geen eieren gelegd. Soms worden eivormige massa's, bestaande uit eiwitachtig materiaal, uitgescheiden via de cloaca. Dit kan leiden tot ontstekingen aan de vliezen van de eileider. In uitzonderlijke gevallen kan de plaatselijke vorming van een vergroot lymphe vaatbed een complicatie vormen. Behandeling bestaat uit het operatief verwijderen van de eileiders en hun inhoud.

AANDOENINGEN AAN HET SKELET

Verstoring van de mineraalbalans

Eenzijdigheid in het dieet is de belangrijkste oorzaak van aandoeningen aan het skelet. Het meest voorkomend is een relatief of absoluut gebrek aan kalk als gevolg van voedsel met een laag gehalte aan calciumzouten. Dit kan leiden tot het breken van de langere botten of zelfs de wervelkolom. Wanneer een reptiel met een breuk in de ledematen aangeboden wordt moet eigenlijk het percentage kalk in de botten röntgenologisch bepaald worden, evenals ook het gehalte van calcium in het dieet.

Botbreuken bij reptielen betreffen in het algemeen de ledematen, hoewel ook breuken van de wervelkolom bekend zijn bij hagedissen met een ernstig kalkgebrek of slangen met aangeboren afwijkingen aan de wervelkolom. De behandeling van breuken is in grote lijnen dezelfde als voor huisdieren.

Voor de fixatie van de botten kunnen pinnen gebruikt worden die in de botten vastgezet worden. Het gebruik van plaatjes ter fixatie kan door de vorm van de langere botten onmogelijk zijn. Interne fixatie met behulp van pinnen zal daarom relatief vaak overwogen moeten worden. Plastic rietjes kunnen nuttig zijn als spalken voor vooral kleinere hagedissen. Stofwisselingsstoornissen die leiden tot botbreuken, dienen eerst behandeld te worden, voordat een volledig herstel mogelijk is. In het geval van sterk verwaarloosde breuken of ernstige ontstekingen kan het nodig zijn om de poot te amputeren.

Breuken in de wervelkolom treden op bij skinken en leguanen met een ernstig kalkgebrek. Bij slangen zijn deze breuken vaak het gevolg van een verwonding. Het gevolg kan een spastische verlamming van het achterlijf zijn. Een klinisch onderzoek dat overactieve directe reflexen van het achterlijf laat zien is nuttig. Röntgenonderzoek kan in sommige gevallen duidelijkheid verschaffen. Aparte huisvesting en het toevoegen van multivitaminen en mineralen aan het dieet kan effectief blijken bij de behandeling.

GEBREKSZIEKTEN

Hypovitaminosis

Algemeen vitaminetekort wordt verondersteld te kunnen optreden als slangen enige weken of maanden niet gegeten hebben. Ondersteuning van deze dieren door middel van een injectie met een preparaat van het vitamine B-complex bleek veelal nuttig. Hoge doses vitamine C kunnen ook effectief blijken, vooral wanneer de huid aangetast is en gemakkelijk kapot gaat. Injecties met grotere hoeveelheden van een preparaat dat aminozuren, sucrose en elektrolyten bevat, zijn ook belangrijk.

Avitaminosis-D₃ (Rachitis)

Rachitis of Engelse ziekte komt voor bij hagedissen en is niet bekend bij slangen. Een relatief gebrek aan calcium kan resulteren in verlengde incubatietijden van eieren, de dood van bijna volgroeide embryo's, het slecht uitkomen van de eieren en vervormingen van de jonge hagedissen.

Om deze ziekte te voorkomen, moeten insectenetende reptielen voldoende voorzien worden van vitamine D₃. Dit kan gebeuren door de insecten te bepoedern met een mengsel van multivitaminemineralen en daarnaast door de toevoeging van 10.000 IU vitamine D₃ aquosum + 4 g calciumlactaat per liter aan het drinkwater. Bij dieren die al aan rachitis lijden, moet ook extra calcium gegeven worden; ofwel oraal of door injecties met calciumborogluconaat of Calcium Sandoz.

Hypervitaminosis D

Hypervitaminosis D is bekend in hagedissen die grote concentraties vitamine D ontvangen, zoals door toediening van preparaten die bedoeld zijn voor kleine kinderen. De voortdurende toevoeging aan het voedsel van een multivitaminemineeraalpreparaat dat 500.00 IU vit. A + 200.00 IU vit. D₃ per kg bevatte, leidde bij de groene leguaan (*Iguana iguana*), tot verkalking van de zachtere weefsels en de grotere slagaders. Hoewel vitamine D₃ onmisbaar is, dient het zorgvuldig gedoseerd te worden. Een toevoeging van 2% van een preparaat dat 20.00 IU vit. D₃ en 10% calcium/kg bevat, lijkt een afdoende dosis.

Hypovitaminosis B₁

Hypovitaminosis B₁ komt voor bij slangen die uitsluitend met vis of vlees gevoederd worden dat thiaminase bevat. De ziekte leidt tot opisthotonus: de kop en nek zijn naar achteren getrokken. Een geneesmethode is injectie van vitamine B₁ (80 mg/ Kg lichaamsgewicht), twee keer binnen 48 uur.

Mineraaldeficiënties

Calciumdeficiëntie komt herhaaldelijk voor bij reptielen met een hoog percentage vlees of met hoofdzakelijk insecten in hun dieet. Calcium is essentieel voor vele lichaamsfuncties. Grote hoeveelheden calcium zijn nodig tijdens eiproductie of de inwendige ontwikkeling van embryo's.

De moeilijkheid met vlees is de extreem lage Ca:P-ratio. Ook insecten bevatten te weinig calcium om te voorzien in een adequaat dieet voor groeiende of zich voortplantende reptielen. Bij de toediening van calcium is het een intellectuele uitdaging om de chemische karakteristieken te combineren met de fysiologie van de reptielen en hun levend voedsel. Behalve op insecten zijn gekko's ook gek op zoete vruchtensappen en honing; dit kan gebruikt worden om multivitaminemineeraalmengsels (VM) toe te voegen aan fijngehakt fruit of aan honing. Voor veel reptielen is kalk absoluut noodzakelijk. Soms eten ze dan ook kleine hoeveelheden sepia, gestampte eierschalen en dergelijke. Calcium kan ook aan het drinkwater toegevoegd worden in de vorm van 4 g calciumlactaat/l water. Vlees kan vermengd worden met een VM-preparaat.

Ca:P-ratio in enkele voeders voor reptielen

Langzaam verlopende demineralisatie van het skelet kan waargenomen worden wanneer dieren herhaaldelijk of uitzonderlijk grote legsels van eieren of jongen voortbrengen.

Osteodystrophia fibrosa komt voor bij groene leguanen, en leidt tot verdikking van lange botten ten gevolge van een overmatige vorming van bindweefsel of kraakbeen rond het gedemineraliseerde oorspronkelijke bot.

Voedsel	Ca:P - verhouding
Sla	1:1,3
Appel	1:1
Tomaat	1:2
Regenworm	1:1,4
Meelworm <i>T. molitor</i>	1:3-14
Sprinkhaan <i>L. migratoria</i>	1:7,5
Krekel <i>G. bimaculatus</i>	1:3
Vliegelarven (maden) <i>Calliphora spp.</i>	1:3-10
Vlees	1:20-200

Jodiumdeficiëntie

Jodiumgebrek komt vooral voor bij hagedissen; hun schildklier is ventraal in de nek gelegen. Vergroting van de schildklier kan uiteindelijk leiden tot zwaar en moeilijk ademen. Het gebrek kan voorkomen worden door M-V-preparaten, die 50 mg jodium per kg bevatten, toe te dienen aan het drinkwater. Er is een recept dat al vele jaren voor mensen gebruikt wordt: maak een oplossing van 200 mg KI per liter water. Voeg hiervan 1 ml toe aan elke liter drink- of sproeiwater.