

## DE BELANGRIJKSTE HUIDAANDOENINGEN BIJ CAVIA'S

S. Roelandt<sup>1</sup>, K. Hermans<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Flat 2 New Hall Lodge, Berry Street, Eccles, Manchester, M30 7QJ, United Kingdom

<sup>2</sup>Vakgroep Pathologie, Bacteriologie en Pluimveeziekten  
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

### SAMENVATTING

Huidaandoeningen zijn bij cavia's een belangrijke reden voor diergeneeskundig consult. Tal van oorzaken kunnen aan de basis liggen. In dit overzicht worden zes aandoeningen in het bijzonder belicht: *Trixacarus caviae*-schurft, *Chirodiscoides caviae* infestatie, pododermatitis, abscessen, dermatofytose en trichofolliculomen. Verder wordt aandacht besteed aan enkele andere problemen, zoals gedragsafwijkingen, hormonaal bepaalde alopecieën en hypovitaminose C. Tenslotte worden de belangrijkste differentiaaldiagnosen en de meest gebruikte geneesmiddelen samengevat.

### INLEIDING

De incidentie van dermatosen bij kleine zoogdieren verschilt sterk per species. Bij cavia's zijn de meest voorkomende huidaandoeningen in dalende volgorde acariose, abcederende bacteriële dermatitis, ulceratieve pododermatitis en trichofolliculoma. De belangrijkste klinische presentaties van deze dermatosen zijn pruritus, alopecie, subcutane nodulen en ulceratie (Guaguère, 2002). De belangrijkste differentiaaldiagnosen per dermatologische presentatie worden in Tabel 1 samengevat. De benadering van een dermatologisch probleem is net zoals bij elke andere diersoort. De eigenaars hebben meestal weinig kennis van het basismanagement of van de speciesspecifieke behoeften. Een zeer gedetailleerde anamnese over de omgeving van de dieren (binnen- of buitenshuis, veranderingen in de populatie, bijvoorbeeld een recente introductie van een nieuwe cavia) is dan ook van groot belang (Guaguère, 2002).

De primaire laesies zijn karakteristiek voor de aandoening, maar ze zijn meestal van voorbijgaande aard en veranderen snel. Ook het verspreidingspatroon van de laesies kan veranderen naarmate de dermatose evolueert en/of indien een behandeling werd gestart. Men moet er dus rekening mee houden dat wat men bij de consultatie waarneemt, totaal verschillend kan zijn van het initiële patroon (Guaguère, 2002).

Enkele basisgegevens vergemakkelijken de diagnose bij een cavia met huidproblemen. Zo is het van belang te weten dat *Trixacarus caviae* de belangrijkste mijt is, terwijl

*Cheyletiella parasitovorax* zeldzaam is. Luizen komen frequent voor bij cavia's in Europa maar veroorzaken geen grote problemen. Vlooiënallergie is een zeldzame aandoening bij cavia's in huishoudens met verschillende diersoorten. Purpura of puntbloedingen komen weinig voor en zijn een teken van stollingsstoornissen. Andere systemische aandoeningen, zoals hypovitaminose C. Pustules, ziet men weinig, terwijl dermale nodulen wel regelmatig voorkomen, meestal bij bacteriële infecties of neoplasie (het zijn voornamelijk trichofolliculoma's (Guaguère, 2002).

Parasitosen en dermatofytosen (*Trichophyton mentagrophytes* of *Microsporum canis*, zelden andere) worden vooral geobserveerd bij jonge dieren, terwijl metabole of endocriene afwijkingen en huidtumoren meer bij oude dieren voorkomen. Hypovitaminose C. treedt op door gebrek aan voldoende verse groenten en fruit of een drinkwatersupplement of door het voederen van te oude voederpellets. Bepaalde dierspecialzaken zijn gekend om hun slechte hygiëne en hoge incidentie van besmettelijke dermatosen. Vooral dermatofytose en *Trixacarus* schurft zijn daar te duchten (Guaguère, 2002).

Schurft- en vachtmijten, dermatofyten, bacteriële dermatitis, nutritionele tekorten (hypovitaminose C.) en haarbijten kunnen alle resulteren in gelokaliseerde, asymmetrische alopecie. Endocriene aandoeningen geven eerder een bilateraal symmetrische alopecie. Alopecia universalis is een genetische alopecie (naakte cavia). Bij ziekte of stress kan er ook meer haarverlies zijn dan normaal.

**Tabel 1. Overzicht van de mogelijke differentiaaldiagnosen van dermatologische aandoeningen bij de cavia.**

Symptoom	Differentiaaldiagnose	Etiologisch agens/Pathologie
Pruritus	Mijten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schurft: <i>T. caviae</i>, <i>S. scabiei</i>, <i>N. cati</i>, <i>N. muris</i></li> <li>• <i>Chirodiscoides caviae</i>, <i>Cheiletiella parasitovorax</i></li> </ul>
	Luizen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gliricola porcelli</i></li> <li>• <i>Gyropus ovalis</i></li> <li>• <i>Trimenopon hispidum</i></li> </ul>
	Vlooien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ctenocephalides felis felis</i></li> </ul>
	Contactdermatitis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedding</li> </ul>
Alopecie	Dermatofyten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Trichophyton mentagrophytes</i></li> <li>• <i>Microsporum canis</i></li> </ul>
	Bacteriën	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus spp.</i></li> <li>• Diversen</li> </ul>
	Mijten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Demodex caviae</i></li> </ul>
	Nutritioneel, omgeving, gedrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypovitaminose C</li> <li>• Stress, haarbijten, oorkauwen</li> <li>• Endocrinopathie: drachtigheidsalopecie, ovariële cysten</li> <li>• Erfelijke alopecia universalis</li> </ul>
Schilfers en korsten	Nutritioneel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypovitaminose C</li> </ul>
	Bacterieel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li> </ul>
	Mijten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cheiletiella parasitovorax</i></li> </ul>
Nodulen	Bacteriën	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pododermatitis / abscessen: <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Corynebacterium pyogenes</i></li> <li>• Cervicale lymfadenitis: <i>Streptococcus zooepidemicus</i>, <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>, <i>Streptobacillus moniliformis</i></li> </ul>
		Mycobacteriën: <i>M. tuberculosis</i> , <i>M. bovis</i> , <i>M. microti</i>
	Neoplasie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trichofolliculoma</li> <li>• Andere cysteuze tumoren</li> </ul>

Schurft veroorzaakt heel erge pruritus, maar dermatofyten veroorzaken zelden jeuk. Erytheem kan diffuus voorkomen bij een parasitologische infectie, bijvoorbeeld bij gegeneraliseerde *T. Caviae*-schurft. Gelokaliseerd wijst erytheem meer op een infectie met *T. mentagrophytes*.

In het hiernavolgende overzicht wordt een poging gedaan om uit dit complexe beeld de belangrijkste ziekteoorzaken die in praktijkomstandigheden kunnen voorkomen, te destilleren. Aansluitend worden preventie en therapie besproken. Aangezien weinig of geen geneesmiddelen geregistreerd zijn voor cavia's, is voorzichtigheid geboden bij het gebruik van niet-geregistreerde farmaca bij de cavia.

## MIJTINFESTATIES

### Schurft

*Trixacarus caviae*, *Sarcoptes scabiei*, *Notoedres cati* en *Notoedres muris*

*T. caviae* is een sarcoptiforme graafmijt, veroorzaakt schurft en is tevens de meest voorkomende dermatose bij de cavia. De besmetting gebeurt overwegend door direct contact en soms door een gecontamineerde kooi of bedding (Meredith, 2001; Harkness en Yager, 1990).

Klinische acariose komt het meest voor bij heel oude of jonge dieren of volwassen dieren met een onderliggende

ziekte (bijvoorbeeld hypovitaminose C) of bij dieren die in onhygiënische omstandigheden leven (buitenbeloop) (Harkness en Yager, 1990). Asymptomatische besmetting komt regelmatig voor. Klinische ziekte kan bij deze 'dragers/carriers' uitgelokt worden door stressbevorderende factoren (dracht en lactatie), managementveranderingen en -problemen (Université de Liège, 2002; Henfrey, 1993).

De eerste symptomen van schurft zijn jeuk, erytheem en milde alopecie, meestal rond de oren en op de kop. Bij een chronische infestatie ziet men erge alopecie, dikke geelachtige korsten, excoriaties, lichenificatie en hyperpigmentatie. De haren worden broos, vallen uit en het dier krabt zich voortdurend. De aangetaste plaatsen zijn vooral de kop en dorsale lichaamsdelen, zoals de nek, schouders en rug, maar ook het abdomen en de dijen (Hermans, 2001; Beck en Wrieg, 1998; Harkness en Yager, 1990).

Bij erge infestatie kan het hele lichaam aangetast zijn. Bij drachtige dieren kunnen de foeti geresorbeerd worden of kan abortus optreden. Soms is er hyperesthesie of ziet men de dieren blindelings in cirkels rondrennen en tegen voorwerpen aanlopen (Scott *et al.*, 2001). Regelmatig kan men in die gevallen epileptiforme aanvallen waarnemen na zeer hevige krabbewegingen, tijdens lichamelijk onderzoek of bij de toediening van een injectie (Beck en Wrieg, 1998) (Figuur 1). Een secundaire bacteriële pyodermie wordt vaak aangetroffen en de aandoening kan ook de algemene conditie aantasten (Université de Liège, 2002). Door extreme irritatie ontstaan lethargie, anorexie met progressieve vermagering en eventueel sterfte (Scott *et al.*, 2001). *T. caviae* kan ook tijdelijk mensen besmetten en veroorzaakt een jeukende papulaire dermatitis op de armen, dijen en hals. Omdat de transmissie niet gemakkelijk gebeurt, zijn geen extra voorzorgen nodig bij de behandeling van aangetaste dieren (Richardson, 1992).

Enkele andere schurftmijten (*S. scabiei*, *N. cati* en *N. muris*) kunnen sporadisch cavia's infesteren en een vergelijkbare pathologie veroorzaken. De schurft, jeuk en dermatitis zijn het duidelijkst aanwezig op de pinnae, het planum nasale en dorsum. *S. scabiei* is een zoönose (Scott *et al.*, 2001; Brown en Rosenthal, 1997).

## Vachtmijten

*Chirodiscoides caviae* (syn. *Pseudoschurft*), *Cheyletiella parasitovorax*

*C. caviae* zit permanent gefixeerd aan de basis van de haren en infestatie is meestal asymptomatisch (dragers). De hele cyclus speelt zich af op het dier (Guaguère, 1995). Bij erge infestaties kan men lumbosacraal, abdominaal

en perineaal alopecie, erytheem en schilfers vinden. De bijhorende pruritus is veel minder intens dan bij schurft maar kan het normale wasgedrag van de dieren toch doen toenemen tot een pathologisch niveau (Huerkamp *et al.*, 1996) (Figuur 2). Het meest typische verschijnsel is het "peper en zout" uitzicht van de vacht (Henfrey, 1993). Een complicerende ulceratieve dermatitis komt soms voor bij deze vachtmijten (Bourdeau, 2000). Spontane regressie van de dermatose na enkele weken is ook gesignaleerd bij erg aangetaste cavia's (Université de Liège, 2002).

Bij *C. Parasitovorax*-infestatie vertonen de dieren schilfers, hypotrichose in verschillende graden en milde pruritus. Hier is het de rug die aangetast wordt (Meredith, 2001; Scott *et al.*, 2001).

## Diagnose van mijten

De diagnose van schurft (*T. caviae*, *S. scabiei*, *N. cati* en *N. muris*) is gemakkelijk te stellen aan de hand van het klinisch beeld gecombineerd met een aantal diepe huidafkrabsels ter hoogte van de huidletsels. Wanneer men de afkrabsels rechtstreeks bekijkt onder de microscoop, vindt men meestal grote aantallen eieren en kleine, ronde mijtjes met zuignappen op de poten (Figuur 3). Alle schurftmijten lijken op elkaar en zijn kleiner dan vachtmijten, maar *Trixacarus* heeft de hoogste incidentie. Aan een negatief staal wordt KOH (kaliumhydroxide) toegevoegd vooraleer het herbekeken wordt (Guaguère, 2002; Bourdeau, 2000; Harkness en Yager, 1990). Daarna kan het eventueel nog verder aangerijkt worden met centrifugatieflotatie, wat de resultaten veel verbetert. Ook dan is het niet uitgesloten dat een afkrabsel valsnegatief is, maar bij overtuigende symptomatologie is een testbehandeling toch aangewezen (Henfrey, 1993).

*C. caviae* wordt gemakkelijk gediagnosticeerd door middel van trichografie, tapestrips of alternatief met huidafkrabsels (Guaguère, 2002) (Figuur 4). Ook *C. parasitovorax* wordt op dezelfde manier aangetoond (Scott *et al.*, 2001). Pseudoschurftmijten zijn lang en dorsoventraal afgeplat (Université de Liège, 2002). Met alle technieken kunnen de volwassen individuen of eieren, die aan de haren gefixeerd zitten, waargenomen worden. Via deze observaties kunnen vachtmijten van schurftmijten onderscheiden worden.

## Behandeling van mijtinfectaties

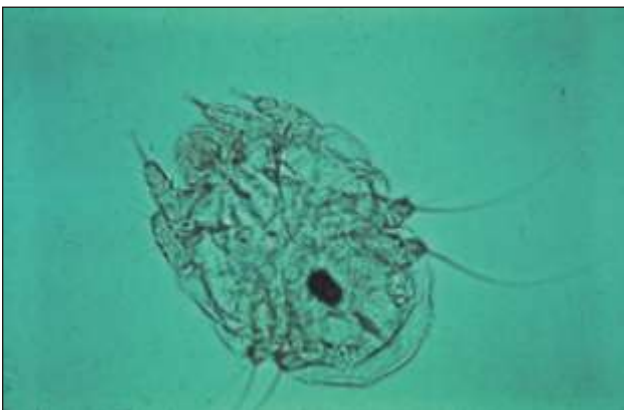
De behandeling van mijten kan gebeuren met heel wat verschillende producten. Volgens Bourdeau (2000) treden toxische effecten op door absolute overdosering en door de snelle absorptie door de dunne huid. Oplosmid-



**Figuur 1.** Epileptiforme aanval (J. Declercq, 2003).



**Figuur 2.** Kaalheid door haarbijten kan hier gezien worden (J. Declercq, 2003).



**Figuur 3.** *Trixacarus Caviae* (Anonymous, 2002).



**Figuur 4.** *Chirodiscoides caviae* (J. Declercq).



**Figuur 5.** *Gliricola porcelli* (J. Declercq).



**Figuur 6.** *Gyropis ovalis* (Anonymous, 2002).

delen kunnen irritatie veroorzaken en ook het oplippen van het product bij de vachtverzorging veroorzaakt toxiciteit. De orale toxische dosis is lager. Alle hierna vermelde producten worden verder besproken in Tabel 2.

Het meest gebruikte product tegen alle mijten is ivermectine onder de vorm van SC-injecties; ivermectine via een topicaal of een oraal preparaat wordt minder gebruikt. Volgens Scott *et al.* (2001) zijn ivermectine-injecties niet altijd effectief tegen de vachtmijt *C. caviae*. In een be-

paalde studie vertoonde 15% van de dieren nevenreacties ten gevolge van de injecties (lokale weefselnecrose en ontstekingsreacties), waarschijnlijk door het oplosmiddel propyleenglycol (Mandigers *et al.*, 1993). Men moet dus rekening houden met de gebruikte formulering en de verdunning van ivermectine en men moet het volume van de injectie beperken. Een formulering op basis van polyvinylpyrrolidon heeft waarschijnlijk minder nevenwerkingen, maar daarover is niet veel praktische informatie

gepubliceerd (Mandigers *et al.*, 1993). De orale preparaten zijn volgens Shipstone (1997) niet altijd werkzaam tegen *T. caviae*. Selamectine werd getest als een spot-on met gematigd succes en andere avermectinen moeten nog geëvalueerd worden (Mandigers *et al.*, 1993).

Fipronilspray wordt gebruikt voor het eenmalig inwrijven van het lichaam en voor de reiniging van kleine kooien. Overdosering vermijdt men door het dier nooit direct te bespuiten, maar door wat fipronil op een handschoen te spuiten en de cavia ermee in te wrijven. In de literatuur worden er bij cavia's geen neveneffecten beschreven die wel bij konijnen kunnen voorkomen (Beck en Wrieg, 1998). Amitrazdips worden succesvol toegepast in de bestrijding van *T. caviae* (Université de Liège, 2002; Beck en Wrieg, 1998). Topicale organische fosfaat- of carbamaatesterpoeders geschikt voor gebruik bij de kat, worden door een aantal auteurs als een mogelijkheid opgegeven zowel voor de bestrijding van *T. caviae* als van *C. caviae* (Bourdeau, 2000; Fehr, 1992), maar in de praktijk twijfelt men sterk aan de veiligheid van deze producten. Pyrethroïde/pyrethrinesprays en -poeders dienen hier vooral voor de omgevingsbehandeling (Beck en Wrieg, 1998), maar er zijn nog topicale sprays/poeders op de markt die door een aantal auteurs gebruikt werden (Scott *et al.* 2001; Bourdeau, 2000; Brown en Rosenthal, 1997; Quesenberry 1994). De omgevings-sprays behouden hun werking enkele weken door hun specifieke formulatie, wat een verhoogde toxiciteit met zich meebrengt. De sprays mogen bovendien zeker niet op de dieren gebruikt worden. Zowel de carbamaatesters als de pyrethroïden voor topicaal gebruik worden minder en minder aangeraden wegens de beschikbaarheid van de hoger beschreven, minder gevaarlijke/toxische alternatieven.

Secundaire bacteriële infecties moeten met de geschikte antibiotica behandeld worden (Brown en Rosenthal, 1997). In bepaalde gevallen mag men ook prednisolone gebruiken, maar nooit als eerste keuze (soms ontstaat er bij gebruik van prednisolone een acute verslechtering). Bij convulsies kunnen (N)SAIDS nuttig zijn, omdat de oorzaak van de aanvallen eerder pijn of hypersensitiviteit is (Malley, 1995). De dieren krijgen geen vrij buitenbeloop tot ze genezen zijn en de kooi moet gereinigd worden na elke behandeling (Beck en Wrieg, 1998). Bij erg zieke dieren moet men vitamine C parenteraal of per os supplementeren en men moet daarbij altijd de onderliggende ziekten en stressfactoren aanpakken. Het is van belang dat alle dieren, inclusief drachtige zeugjes en jongen, behandeld worden om de infectiedruk blijvend te verlagen (Brown en Rosenthal, 1997). Avermectinen en fipronil zijn hier de beste keuze. Amitraz wordt niet aangeraden voor drachtige of lacterende dieren en de overige alternatieven worden door hun algemeen hogere toxiciteit sterk afge-

raden. Het herstel begint ongeveer 3 tot 4 weken na de start van de behandeling (Harkness en Yager, 1990). Door de rol van de omgevings- en voedingsomstandigheden en het potentieel zoönotisch karakter van schurft, is een goede voorlichting voor de eigenaar van belang (Brown en Rosenthal, 1997).

## ANDERE PARASieten

### Vlooien

*Ctenocephalides felis felis* wordt soms aangetroffen op cavia's met een jeukprobleem in huishoudens met verschillende diersoorten (kat, hond, fret). Ook vlooienallergie kan voorkomen. De diagnose gebeurt zoals bij andere diersoorten. De behandeling (van alle dieren) gebeurt met imidacloprid, fipronil of selamectine en de omgeving wordt behandeld met een pyrethrine/pyrethroïd product (Guaguère, 2002) (Tabel 2).

### Luizen

Er zijn drie soorten bijtluizen gekend bij de cavia. *Glicicola porcelli* is smal en lang en is de meest voorkomende luis (Figuur 5), *Gyropis ovalis* is ovaal (Figuur 6) en *Trimenopon hispidum* wordt maar zelden gevonden (Scott *et al.* 2001; Bourdeau, 2000). De meeste dieren zijn asymptomatische dragers, maar erge besmetting leidt tot een ruwe, onverzorgde vacht vol neten, schilfers, korsten met alopecie en jeuk, meestal rond de oren en op de romp (Guaguère, 1995; Hamel, 1990). Bijtluizen komen vooral voor bij jonge dieren, dieren met verminderde afweer en dieren die in slechte omstandigheden gehuisvest zijn (Scott *et al.* 2001). Aangezien luizen heel speciesspecifiek zijn, worden ze niet op de mens overgedragen (Huerkamp *et al.*, 1996).

De diagnose gebeurt door macro- en microscopische visualisatie van de volwassen luizen of neten. Men kan zoeken met een vergrootglas, de vacht met een steriele tandenborstel afborstelen of haar plukken (Hillyer *et al.*, 1997). Ivermectine-injecties kunnen ook bij luizen succesvol toegepast worden (Scott *et al.* 2001; Brown en Rosenthal, 1997). Selamectine, fipronil en imidacloprid zijn efficiënt tegen luizen. De vroegere alternatieve pyrethrinen/pyrethroïden worden zoals voor mijten alsminder aangevend wegens de toxische neveneffecten. De behandeling van alle dieren die in contact komen met de patiënt en de hygiëne in de kooi zijn van groot belang (Guaguère, 2002 en 1995). Deze farmaca worden besproken in Tabel 2.

Tabel 2. Overzicht van geneesmiddelen die gebruikt kunnen worden bij de cavia.

Geneesmiddel	Indicaties	Dosis en toedieningswijze	Nevenreacties en opmerkingen
<b>Antiparasitica</b>			
Ivermectine	Mijten, luizen, vlooien, myiasis	SC of PO: 0,2 tot 0,6 mg/kg om de 7 dagen  Pour-on / topicaal: 1 druppel van een 1% oplossing in propyleenglycol om de 7 dagen	Weefselnecrose en ontstekingsreacties mogelijk door propyleenglycol  Ivermectine-injecties niet altijd effectief bij <i>Chirodiscoides</i> . Oraal preparaat niet altijd werkzaam tegen <i>Trixacarus</i>
Selamectine	Mijten, luizen, vlooien	Spot-on 15mg/kg	Matig succes
Carbamaatesters/ Carbaryl Propoxur	Mijten, luizen, vlooien	Topicaal, 5% poeder, 1 x /w. bestrooien gedurende 3 – 4 w.	Moet geschikt zijn voor gebruik bij de kat
Amitraz	Mijten	Topicaal, dips: 0,01% - 0,025% oplossing, iedere week toedienen tot heling	Alle dieren, inclusief drachtige zeugjes en jongen, behandelen. Moeilijk te gebruiken bij convulsies
Fipronilspray	Mijten, luizen, vlooien	Topicaal, behandeling van alle dieren	Overdosering vermijden door het dier nooit direct in te spuiten, maar in te wrijven – bij cavia's zijn geen neveneffecten bekend
Imidacloprid	Luizen, vlooien	Spot-on	
Pyrethroïde en pyrethrine	Mijten, luizen, vlooien	Sprays en poeders voor de omgeving of voor het dier. Sprays voor omgeving behouden hun werking enkele weken. Producten voor dieren geen residuele activiteit	Omgevingsproducten zeker niet voor behandeling van de dieren, wegens toxiciteit. Altijd heel voorzichtig zijn, vooral bij zieke of obese dieren. De producten voor behandeling van dieren worden minder en minder aanbevolen wegens toxiciteit vastgesteld o.a. bij de kat
<b>Antiseptica</b>			
Povidonejood	Pododermatitis, cheilitis, mycose myiasis	Topicale baden, oplossingen of zalven Verdunde oplossingen (100g / 4,5 l H <sub>2</sub> O)	

Geneesmiddel	Indicaties	Dosis en toedieningswijze	Nevenreacties en opmerkingen
Chloorhexidine	Pododermatitis, cheilitis, mycose myiasis	0,5 - 1% chloorhexidine oplossing of zalven 1x/ d. bij mycose (tot heling)	
Waterstofperoxide H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Myiasis, cheilitis	Topicaal, 3% oplossing	Helpt larven en korsten te verwijderen + voorkomt anaërobe infecties
<b>Antibiotica</b>			
Enrofloxacin	Pododermatitis, abscessen eerste keuze bij <i>Pasteurella</i>	PO, 10 mg / kg / 12 u minstens 7 – 10 dagen	Bij pododermatitis: enkel bij milde gevallen, na chirurgische therapie en bij het voorkomen van recidieven en septikemieën
Aminoglycosiden	Heel efficiënt tegen <i>Staphylococcus</i>	SC, IM en IV 10 – 20 mg / kg / dag	Minder efficiënt tegen <i>Streptococcus</i> en anaëroben, dus bij abscessen (anaërobe omstandigheden); nefrotoxisch (dus altijd goed hydrateren); potentieel ototoxisch
Metronidazole	Bij anaërobe infecties	PO, 10 – 40 mg / kg / 12 – 24u.	
Sulfonamide – trimethoprim	Bacteriële huidaandoeningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sulfamethazine – trimethoprim PO: 166 – 517 mg/l in drinkwater</li> <li>▪ Sulfadiazine-trimethoprim SC: 30 mg / kg / dag</li> <li>▪ Sulfamethoxazole – trimethoprim PO: 15 mg / kg / 12u</li> </ul>	Breedspectrumcombinatie, hydratatie moet goed gecontroleerd worden en goed doseren, anders crystalluria
Tetracyclinen	Bacteriële huidaandoeningen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Doxycycline IM of PO: 5 – 10 mg / kg / dag</li> <li>▪ Tetracycline SC of PO: 10 – 20 mg / kg / 12u</li> <li>▪ Oxytetracycline IM: 5mg / kg / 12u</li> </ul>	Breedspectrumantibiotica, veroorzaken soms een milde dysbacteriose
Cefalosporinen, penicillinen, macroliden en lincosamiden	Bacteriële huidaandoeningen	Soms cefaloridine of cefalexine 15 – 25 mg / kg / dag SC	Alle toxisch, zeker indien ze oraal gegeven worden
<b>Antimycotica</b>			
Enilconazole	Dermatoytose	Topicaal dips wekelijks tot heling 0,2% oplossing 1-2 x / w. tot de laesies verdwenen zijn	Hepatotoxisch wanneer ingeslikt wordt Dus leverproblemen zijn contra-indicatief voor gebruik

Geneesmiddel	Indicaties	Dosis en toedieningswijze	Nevenreacties en opmerkingen
Miconazole zalf	Dermatofytose	Topicaal 2%, 1x / dag, tot de laesies verdwenen zijn, minstens gedurende 2-4 w.	
Ketoconazole	Dermatofytose	PO 10-40 mg / kg SID gedurende 2-3 w.	Veilig bij drachtige dieren volgens sommige auteurs, Zou teratogeen kunnen zijn zoals bij kat
Itraconazole	Dermatofytose	10 mg / kg / dag gedurende 4 w.	Teratogeen, hepatotoxisch potentieel, maar waarschijnlijk het veiligste alternatief
Griseofulvine	Dermatofytose	25-100 mg/kg/d PO tot heling	Veilig voor jongen Niet bij drachtige dieren, mogelijk hepatotoxisch, GI problemen zoals bij andere diersoorten
<b>Diverse</b>			
HCG	Ovariële cysten	1000 USP om de 7-10 dagen	Tijdelijk succes Ovariohysterectomie aangewezen



Figuur 7. Pododermatis (J. Declercq, 2003).



Figuur 8. Dermatofytose met ringvormige alopecie, erytheem, schilfers, korsten en erosies (J. Declercq).



Figuur 9. Dermatofytose met gegeneraliseerde, korstige dermatitis (J. Declercq, 2003).



Figuur 10. Trichofolliculoma (J. Declercq).



## Myiasen

Vliegenlarven kunnen voorkomen bij cavia's en kunnen een belangrijke oorzaak van ziekte en sterfte zijn. De eitjes worden gedeponereerd op de bevuilde huid. Enteritis, incontinentie, wonden, pyodermie, hypersalivatie, tandproblemen, epifora, algemene zwakte en slechte hygiëne zijn predisponerend (Scarff, 1994). Het aangetaste lichaamsgebied wordt geschoren en de larven worden manueel verwijderd, eventueel met behulp van een contactinsecticide of waterstofperoxide. Verder kan ivermectine SC ingespoten worden (Fehr, 1992). De medicatie wordt verder besproken in Tabel 2. De wonde wordt schoon en droog gehouden en met een antibioticabevattende crème behandeld. De prognose is redelijk wanneer myiase snel en agressief behandeld wordt (Richardson, 1992). Cavia's zijn minder gevoelig voor een toxische shock dan konijnen, maar eens de larven in de lichaams-holten zijn binnengedrongen, is de prognose heel slecht. De eigenaar moet goed geïnformeerd worden aangaande een goede hygiëne en de dagelijkse controle van de dier-tjes in de zomer (Scarff, 1994).

## BACTERIËLE INFECTIES

### Abcessen en cervicale lymfadenitis

Abcessen zijn een belangrijke verschijningsvorm van bacteriële dermatitis. Ze zijn dikwijls geassocieerd met tandproblemen, een onderliggende systemische ziekte, bijtwonden, onhygiënische omstandigheden of vreemde voorwerpen (plantendelen). Klinisch vindt men de harde nodulen meestal op de kop of de poten (een vorm van pododermatitis). De pus is meestal geelgroen, stinkend of kaasachtig. Algemene symptomen kunnen voorkomen (Guaguère, 2002). Verschillende kiemen kunnen uit abcessen geïsoleerd worden: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Streptobacillus moniliformis*, *Yersinia pseudo-tuberculosis* en *Corynebacterium kutscheri* (Scott *et al.* 2001; Malley, 1995). Veel van de betrokken kiemen kunnen pathogeen zijn voor de mens (Guaguère, 2002).

Lymfadenitis is een veel voorkomende abcesvorm bij de cavia die meestal veroorzaakt wordt door *S. zooepidemicus* en soms door *S. moniliformis*. *S. zooepidemicus* komt voor in de conjunctivae en de neusholte van cavia's. Wanneer de orale mucosa beschadigd wordt, bijvoorbeeld bij tandproblemen, kunnen de kiemen binnendringen en via de lymfebanen naar de submandibulaire lymfeknopen migreren waar ze abcesatie veroorzaken. Stress verhoogt de vatbaarheid voor infectie (Hillyer *et al.*, 1997). Klinisch

presenteert de aandoening zich als een purulente, bacteriële lymfadenitis. De dieren hebben opgezette lymfeknopen die niet pijnlijk zijn en die meestal een dikke abceswand en een dikke, purulente, witgele inhoud hebben (Quesenberry, 1994). Er zijn dikwijls geen bijkomende symptomen maar soms ontstaat er sepsis of pneumonie (Hillyer *et al.*, 1997). Een hoge mortaliteit kan dan optreden en bij autopsie worden er abcessen in verschillende organen teruggevonden (Quesenberry, 1994).

Het klinisch onderzoek levert al gauw de diagnose 'abces/lymfadenitis', maar een etiologische diagnose door middel van afdrukpreparaatjes, gramkleuringen en de cultuur van de purulente uitvloeit is meestal vereist om deze gevallen succesvol te behandelen en zelfs dan is de prognose gereserveerd (Bourdeau, 2000; Hillyer *et al.*, 1997).

De abcessen operatief compleet verwijderen is de beste therapie (Hillyer *et al.*, 1997). Wanneer dit niet mogelijk blijkt, kan men de abcessen openen, curetteren en draineren door minstens 2-3 maal per dag overvloedig te spoelen met bijvoorbeeld chlorhexidine of povidone-iodine tot de dieren genezen zijn, en eventueel door bijkomend te desinfecteren met waterstofperoxide en topicale antimicrobiële stoffen (Bourdeau, 2000; Messonnier, 1998). In heel milde gevallen kan de patiënt genezen met enkel parenterale antibiotica, maar ook na een chirurgische therapie moet de cavia minstens 7-10 dagen antibiotica toegediend krijgen (Quesenberry, 1994). Dit helpt bij het voorkomen van recidieven en septikemieën (Guaguère, 1995). Er moet daarbij steeds rekening gehouden worden met de gevoeligheid van de darmflora voor meerdere belangrijke antibiotica: de indirecte antibioticumtoxiciteit van penicillinen/ beta-lactams, lincosamiden, macroliden, bacitracine. De diverse antibiotica die wel of niet bruikbaar zijn bij cavia's, worden verder besproken in Tabel 2 (Bourdeau, 2000; Göbel, 1999; Tynes, 1998; Henfrey, 1993). Aangetaste dieren worden het best geïsoleerd tot de abcessen geheeld zijn. De preventie bestaat uit een hygiënische, stressvrije omgeving en een goed dieet met voldoende vitamine C (Hillyer *et al.*, 1997).

### Pododermatitis

De predisponerende factoren voor pododermatitis zijn trauma, een slechte hygiëne, obesitas, een tekort aan beweging, ouderdom en een vitamine C-tekort of vetzuurdeficiëntie en elke verzwakkende ziekte (Scott *et al.* 2001; Wasel, 2001; Hamel, 1990). Pododermatitis houdt pijnlijke hakken, plantaire ulceraties, voetzoolabcessen of klompvoeten in en begint met erytheem en hyperkeratose gevolgd door pijnlijk oedeem, zwelling en ulceratie van de voetzolen (Fehr, 1992) (Figuur 7). Door een secundaire infectie ontstaan er etterige abcessen die kun-

nen resulteren in korsten, bloedingen, granulomen en necrose (Messonnier, 1998). Bijkomend kunnen zich een nageldistorsie en inflammatoire lymfadenopathie ontwikkelen. Bij chronische gevallen ontwikkelt het dier door de voortdurende antigene en inflammatoire stimulatie osteomyelitis en amyloïdose van de inwendige organen (Huerkamp, *et al.*, 1996; Brown en Rosenthal, 1997; Quesenberry, 1994).

De diagnose wordt gesteld aan de hand van de typische letsels (Hillyer *et al.*, 1997). De prognose van pododermatitis bij de cavia is altijd gereserveerd tot ongunstig, zeker wanneer de dieren met gevorderde letsels aangeboden worden. De behandeling blijft dikwijls zonder succes en de chronische infectie blijft vaak aanwezig (Wasel, 2001; Guaguère, 1995).

Minder erge gevallen worden behandeld door veranderingen in het management door te voeren en door dagelijkse topicale antiseptische baden met povidonejood of chloorhexidine te geven (Messonnier, 1998; Huerkamp, *et al.*, 1996). Eventueel kan men overtollig hoorn verwijderen met een vijl of een schaar (Fehr, 1992). Verder worden antibiotische, beschermende en epitheliserende zalven gebruikt (Scott *et al.* 2001; Tynes, 1998).

Bij uitgebreide infecties zijn naast deze lokale behandeling altijd systemische antibiotica en eventueel chirurgie aangewezen. Aangeraden antibiotica zijn niet-toxische antibiotica, zoals trimethoprim-sulfamethoxazole/sulfadiazine, enrofloxacin en gentamicine (Tynes, 1998; Huerkamp, *et al.*, 1996) (Tabel 2). Vitamine C kan gesupplementeerd worden om de wondheling te bevorderen (behoefte bij zieke dieren: 50 mg/kg/dag).

Het verwijderen van chirurgisch debris heeft niet altijd het gewenste resultaat door de slechte granulatie en epithelisatie op de plaats van het debris. Abscessen kunnen geopend worden maar granulomen zijn moeilijk te behandelen. Als men besluit tot excisie van de granulomen gebeurt de nabehandeling onder verband (Hamel, 1990). Wanneer de toestand van één poot uitzichtloos is kan een amputatie overwogen worden om zo de verdere ontwikkeling tot amyloïdvorming tegen te gaan (Huerkamp *et al.*, 1996).

Pododermatitis kan vermeden of verholpen worden door een optimale hygiëne en regelmatige voetverzorging, een dagelijkse reiniging van de kooi tot de ulcera geheeld zijn en een zachte en droge bedding, bijvoorbeeld handdoeken of een dik pak kranten dat geregeld ververs wordt. Verder is een geleidelijke dieetaanpassing ook nuttig. Het vetzuur- en vitaminegehalte in het dieet moet geoptimaliseerd worden (Wasel, 2001; Messonnier, 1998; Malley 1995).

## DERMATOFYTEN

Dermatofytose wordt bij cavia's praktisch altijd veroorzaakt door *T. mentagrophytes* of *M. canis*. Andere dermatofyten zijn zeldzaam (Guaguère, 2002). Risicofactoren zijn een jonge leeftijd, een onhygiënische huisvesting en krabben en schuren (Buergelt, 2000; Van Cutsem en Rochette, 1991). Ook stofwisselingsstoornissen en stress (door voeding, transport bij verkoop, of dracht) kunnen de ziekte bevorderen (Huerkamp *et al.*, 1996). Er komen veel asymptomatische infecties voor en deze dieren kunnen tot een jaar lang spores dragen (Scott *et al.* 2001; Van Geel *et al.*, 2000; Hamel, 1990). Aangetaste cavia's vertonen ringvormige alopecie met erytheem, schilfers, korsten en erosies (Figuur 8). Dermatofytose begint meestal op de kop en kan zich uitbreiden naar de romp en poten en gegeneraliseerde korstige dermatitis veroorzaken (Guaguère, 2002; Quesenberry, 1994; Burke, 1992a) (Figuur 9). Dit veroorzaakt meestal geen of milde pruritus. Bij een complicerende bacteriële infectie vertonen de dieren een meer inflammatoir ziektebeeld gekarakteriseerd door erytheem, folliculaire papels, pustules, korsten en ergere jeuk (Scott *et al.* 2001; Hamel, 1990). In het ergste geval wordt de algemene conditie aangetast en vermagt het dier. Dermatofytose is een zoönose en komt vooral bij kinderen voor (Richardson, 1992).

De diagnose van trichofytie en microsporidie wordt gesteld aan de hand van de symptomen, aangevuld met een direct microscopisch onderzoek van aangestaste haren en nagels of afkrabsels en een schimmelcultuur (Guaguère, 2002). De meeste isolaten behoren tot het genus *Trichophyton* en geven dus een negatieve uitslag bij een onderzoek met de Woodse lamp (Burke, 1992). De haren en schilfers voor cultuur worden gemakkelijk bekomen door met een steriele tandenborstel de vacht te borstelen (Messonnier, 1998). Buergelt (2000), Messonnier (1998) en Burke (1992a en b) zien biopsie als een eventuele mogelijkheid om de definitieve diagnose van dermatofytie te kunnen stellen.

De therapie begint met het scheren van de aangestaste lichaamsgebieden. Men neemt hierbij voorzorgen om zoönose te voorkomen. Bij milde of lokale infecties worden met redelijk succes dagelijks topicale antimycotica (zalf, dips) gedurende 2-4 weken aangebracht (Scott *et al.* 2001; Buergelt, 2000). Een systemische therapie gebeurt met orale griseofulvine of ketoconazole/itraconazole tot een paar weken nadat de letsels verdwenen zijn of tot een negatieve cultuur verkregen wordt (White en Vandenabeele, 2005; Wasel, 2001; Buergelt, 2000; Bourdeau, 2000; Burke, 1992a). Zieke dieren moeten geïsoleerd en apart verzorgd worden. Deze mycosen zijn heel besmettelijk en er zijn veel dragers dus moeten alle in-contact dieren

ook behandeld worden. De kooi en de omgeving moeten gereinigd en gedesinfecteerd worden (spray, rookkaars) en de bedding moet regelmatig verversd worden (Buergelt, 2000; Van Cutsem en Rochette, 1991). Supplementatie van vitamine C is aangewezen (Richardson, 1992) (Tabel 2).

## TRICHOFOLLICULOMEN EN ANDERE CYSTEUZE TUMOREN

Het trichofolliculoma is de meest voorkomende huidtumor. Klinisch ziet men een solitaire nodule, dikwijls in de dorsolumbale regio. Het gaat om polycysteuze tumoren die een wit tot geelgrijs, caseus materiaal bevatten. Soms bezitten ze een centrale porus die de cyste met het huidoppervlak verbindt (Guaguère, 2002) (Figuur 10). Trichofolliculoma's worden beschouwd als een type basaalcel epithelioma dat ontstaat uit afwijkende haarfollikels. Ze metastaseren zelden maar kunnen wel secundair geïnfecteerd worden (Quesenberry, 1994). Het tricho-epithelioma en het talgklieradenoma zijn ook benigne tumoren met een typisch cysteus voorkomen. Ze kunnen sebum, haar en keratine bevatten. Het aspireren van talgachtig materiaal uit een cutane massa suggereert de aanwezigheid van één van deze tumoren (Hillyer *et al.*, 1997). De behandeling bestaat uit een chirurgische excisie en de uiteindelijke diagnose wordt gesteld aan de hand van histopathologisch onderzoek (Guaguère, 2002). Cavia's hebben een redelijk losse huid op de rug en de excisie valt dus meestal goed mee (Hillyer *et al.*, 1997).

## ANDERE OORZAKEN VAN DERMATOSEN

Enkele speciesspecifieke aandoeningen moeten in aanmerking genomen worden bij het onderzoek van huidproblemen bij cavia's.

### Cheilitis

Cheilitis presenteert zich als een korstige, hyperkeratotische of eczematieuze ontsteking van de lippen en de mondhoeken en vormt een multifactorieel probleem. De meest gevonden oorzaak is *Staphylococcus aureus*, maar recent heeft men ook een pokkenvirus en *Candida albicans* geïsoleerd uit de laesies (Mignon *et al.*, 2002; Scott *et al.*, 2001; Brown en Rosenthal, 1997; Malley, 1995; Richardson, 1992).

Vetzuur- en vitaminedekort (vitaminen C en A), het voederen van bieten en appels (zure voederbestanddelen), ruw stro/bedding, tandaandoeningen en beschadigde drinkflessen werken predisponerend (Wasel, 2001; Meredith, 2001; Brown en Rosenthal, 1997; Richardson, 1992). De

algemene conditie van het dier blijft meestal goed. De behandeling begint met veranderingen in de huisvesting en voeding. Profylactisch en therapeutisch kan men wortels of groene bladeren, vermalen zonnebloempitten of lijnzaad (1 theelepel / dag) en vitamine C supplementeren (Wasel, 2001). De letsels worden zachtjes gereinigd met 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 0,5% chloorhexidine of povidonejood (Malley, 1995). Lokale behandelingen met zalven zijn ook mogelijk (Scott *et al.*, 2001). Antibiotica en azolepreparaten kunnen systemisch of topicaal gebruikt worden (Hermans, 2001).

### Hypovitaminose C

Hypovitaminose C is het belangrijkste nutritioneel probleem bij de cavia. Gezonde cavia's hebben een absolute diëtaire behoefte aan vitamine C van 10 mg/kg/dag tot 30 mg/kg/dag bij drachtige vrouwtjes. De vitamine C-behoefte van zieke dieren neemt toe tot 50 mg/kg/dag. De beste manier om tekorten te voorkomen, is het dagelijks te supplementeren via verse bladgroenten en fruit of een drinkwatersupplement (200-400 mg/l) dat elke dag verversd wordt (Tynes, 1998; Messonnier, 1998; Brown en Rosenthal, 1997). Een diëtair tekort aan vitamine C of anorexie zal snel leiden tot symptomen. De vroege tekenen zijn dikwijls dermatologisch. De dieren vertonen een ruwe vacht en schilfering van de oorschelpen (Huerkamp *et al.*, 1996). Verder worden ook petechiën, ecchymosen en hematomen vastgesteld (Guaguère, 1995). Hypovitaminose C veroorzaakt een vertraagde wondheling, seborrhoea sicca (Malley, 1995), zelftrauma, afwijkingen in bindweefsel, pijnlijke en gezwollen gewrichten, hemorragieën rond de gewrichten, dysfagie, losse tanden, te lange molaren, malocclusie, anorexie, diarree, gewichtsverlies, soms chronische maar milde symptomen van de bovenste ademhalingswegen of oogvloeï (Brown en Rosenthal, 1997) en ten slotte spontane fracturen met slechte callusvorming bij jonge dieren (Wasel, 2001).

### Drachtalopecie

Het meest voorkomende endocrien probleem bij de cavia is de drachtalopecie. Tijdens de dracht is er een verlaagd anabolisme van de maternale huid. De haarproductie wordt ook hormonaal beïnvloed: door stijgende oestrogenspiegels (laatste 4-5 weken) wordt de haargroei geremd. Gedurende de eerste vier weken post partum worden de oude haren uit de follikels verdreven. Hieruit resulteert dikwijls een bilateraal symmetrische, niet-jeukende haaruitval op de flanken, namelijk het post partum effluvium. Het komt meestal voor bij multipare zeugjes waarmee heel intensief gekweekt wordt. De aandoening kan erger

worden door haarbijtende jongen (Huerkamp *et al.*, 1996). De diagnose wordt gesteld aan de hand van de anamnese (dracht, partus, kweekprogramma) (Meredith, 2001). Wanneer er niet direct verder gekweekt wordt, zal de vacht binnen de 3-4 weken spontaan hersteld zijn (Huerkamp *et al.*, 1996). Alopecie komt soms ook voor bij pasgespeende jongen (Hillyer *et al.*, 1997; Malley, 1995; Guaguère, 1995). Dit is een voorbijgaand fenomeen waarbij de fysiologische vachtwisseling resulteert in een tijdelijk verdund haarkleed. Een verdunde vacht vóór het spenen kan ook voorkomen door een overdreven wasgedrag van de moeder of in grote, niet zo goed gevoede nesten (Huerkamp *et al.*, 1996).

### Flankalopecie door ovariële cysten

Deze aandoening komt heel veel voor bij oudere vrouwtjes. De exacte etiologie is nog onbekend (eventueel door oestrogene substanties in hooi). Aanvankelijk zijn de kleine cysten asymptomatisch maar er ontstaan een duidelijke omvangstoename van het abdomen, infertiliteit en een bilaterale flankalopecie door hormonale activiteit. De cysten worden pijnlijk, veroorzaken ademhalingsmoeilijkheden en gaan regelmatig gepaard met baarmoederproblemen (endometritis of tumoren) (Meredith, 2001; Henfrey, 1993). De diagnose is gebaseerd op de anamnese en op buikpalpatie. De meestal bilaterale cysten worden heel groot en zijn dan duidelijk voelbaar (Wasel, 2001). Verder kunnen radiografie en echografie ook nuttig zijn. Als therapie is ovariohysterectomie aan te raden. Percutane drainage van de cysten en injecties van humaan chorionic gonadotropine (hCG) om de cysten te doen ovuleren, zouden het probleem tijdelijk onder controle kunnen houden (Meredith, 2001) (Tabel 2).

### Gedrag

Vachtbijten en oorbijten zijn geassocieerd met een vezeltekort, stress of overbevolking (Meredith, 2001). Het probleem komt meer voor bij laboratoriumdieren dan bij groepen cavia's die als huisdier gehouden worden. De letsels worden meestal door een ander, dominantier dier toegebracht (Hillyer *et al.*, 1997; Quesenberry, 1994). Typisch zijn plaatsen met onregelmatig, trapsgewijs kortgebeten haren op de rug, flanken, thorax en de kop (Huerkamp *et al.*, 1996). De onderliggende huid is niet ontstoken en jeukt niet (Hillyer *et al.*, 1997). Op de oren kan men knobbelige littekens vinden (Fehr, 1992). Men kan het euvel verhelpen door de dominante dieren uit de groep te halen. De verwijdering van een aangetast dier zal weinig effect hebben, want het gedrag van de dominante bijter zal zich dan gewoon richten op een ander ondergeschikt

dier (Scarff, 1994). Een bacteriële infectie kan de diagnose en behandeling van deze gevallen iets moeilijker maken (Henfrey, 1993). Anderzijds bestaat er ook automutilatie. Hier worden enkel de door het dier bereikbare lichaamsdelen kaalgebeten; de kop, nek en schouders blijven dus gespaard (Fehr, 1992). Dit verschijnsel kan een gevolg zijn van verveling en wordt gekenmerkt door flankalopecie. Hooi, ruwvezel of kauwspelgoed bieden een oplossing (Hillyer *et al.*, 1997; Quesenberry, 1994).

Er bestaat bij knaagdieren een sporadische en matige fysiologische jeuk die verward kan worden met "echte" huidproblemen, zoals acariose (Guaguère, 2002).

### SELECTIEVE BIBLIOGRAFIE

Een uitgebreide literatuurlijst kan aangevraagd worden bij de auteurs.

- Beck W., Wrieg H-H (1998). *Trixacarus caviae*-Räude (*Acari: Sarcoptidae*) beim Meerschweinchen - Erregerbiologie, Pathogenese, Klinik, Diagnose und Therapie. *Kleintierpraxis* 43, 703-708.
- Bourdeau P.J. (2000). Dermatology of Small Mammals I: Parasitic and Infectious Diseases in Rodents and Rabbit. *Proceedings 4<sup>th</sup> World Congress of Veterinary Dermatology*, San Francisco, 195-200. Brown S.A., Rosenthal K.L. (1997). *Self-assessment Colour Review of Small Mammals*, Manson Publishing Ltd., London, p.192
- Buergelt C.D. (2000). Guinea pig dermatophytosis. *Veterinary Medicine* 95, 755.
- Burke T.J. (1992a). Kleine gezelschapsdieren - Een praktische leidraad voor de behandeling van knaagdieren en konijnen. *Waltham International Focus* 2, 17-22.
- Burke T.J. (1992b). Skin disorders of rodents, rabbits and ferrets. In: Mills L.E. (editor). *Kirk's Current Veterinary Therapy XI*, W.B. Saunders company, Philadelphia, 1170-1175.
- Fehr M. (1992). Aspekte der Heimtierdermatologie. *Kleintierpraxis* 37, 393-401.
- Göbel T. (1999). Bacterial Diseases and Antimicrobial Therapy in Small Mammals. *Supplement Compendium Continuing Education Pract Vet* 21, 5-20.
- Guaguère E. (1995). Dermatoses of pet rodents and rabbits. *2<sup>nd</sup> European Congress of the Federation of European Companion Animal Veterinary Associations*, Brussels, 203-207.
- Guaguère E. (2002). Dermatology in Small Mammals. *18th ESVD-ECVD Annual Congress*, Nice, 179-194.
- Hamel I. (1990). *Das Meerschweinchen, Heimtier und Patient*. VEB Gustav fischer Verlag Jena, Leipzig, p. 259.
- Harkness J.E., Yager J.A. (1990). *Trixacarus caviae* in guinea pigs. In: Von Tscherner C., Halliwell R.E.W. (editors). *Advances in Veterinary Dermatology, vol. 1*, Baillière Tindall, W.B. Saunders Company, London, p. 424.
- Henfrey J. (1993). Common dermatoses of small mammals. *In Practice* 15, 67-71.
- Hermans K. (2001). Aandoeningen van cavia's. *Cursus Faculteit Diergeneeskunde, Gent, 2<sup>e</sup> proef Diergeneeskunde*.

- Hillyer E.V., Quesenberry K.E., Donnelly T.M. (1997). Guinea pig. In: Hillyer E.V., Quesenberry K.E. (editors). *Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, pp. 243-288, 398-399, 410.
- Huerkamp M.J., Murray K.A., Orosz S.E. (1996). In: Lamber-Laird K., Swindle M.M., Flecknell P. (editors). *Handbook of rodent and rabbit medicine*. Elsevier Science Ltd., Oxford, pp. 91-103, 118-124, 140-142.
- Malley A.D. (1995). Diseases of guinea-pigs and hamsters. 2<sup>nd</sup> *European Congress of the Federation of European Companion Animal Veterinary Associations*, Brussels, 189-202.
- Mandigers P.J.J., van der Hage M.H., Westerhof I., Dorrestein G.M. (1993). Veldonderzoek: ivermectine in propyleenglycol tegen schurft bij cavia. *Diergeneeskundig Tijdschrift* 118, 42-46.
- Meredith A.L. (2001). Small Animal Dermatology. 6<sup>th</sup> *Proceedings of AAVD & ACVD Annual meeting*, Norfolk, USA.
- Messonnier S.P. (1998). Recognizing common signs of illness in pet rodents. Symposium pet rodents. *Veterinary Medicine* 93, 980-983.
- Mignon B., Simoens F., Losson B. (2002). *Candida albicans* cheilitis in guinea pig may be caused by commensal strains carried in the lower genital tract. 18<sup>th</sup> *ESVD – ECVD Annual Congress, Free Communications, Nice*.
- Quesenberry K.E. (1994). Guinea pigs. *Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice (Exotic Pet Medicine II)* 24, 67-87.
- Richardson V.C.H. (1992). Diseases of domestic guinea pigs. *Blackwell Scientific Publications*, London, pp. 1-14, 72-79, 103-121.
- Scarff D.H. (1994). Small mammal dermatology. *ESAVS Dermatology course, year 3*, Luxemburg.
- Scott D.W., Miller W.H., Griffin C.E. (2001). *Muller and Kirk's small animal dermatology*, 6<sup>e</sup> editie, W.B. Saunders Company, 1430-1439.
- Service de parasitologie et pathologie des maladies parasitaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège (2002). *Les acarioses cutanées des animaux de compagnie en dermatologie vétérinaire*, 51-53.
- Shipstone M. (1997). Trix acarus caviae infestation in a guinea pig, failure to respond to ivermectin administration, *Australian Veterinary Practitioner* 27(3), p. 143.
- Tynes V.V. (1998). Drug therapy in pet rodents. Symposium pet rodents. *Veterinary Medicine* 93, 988-991.
- Van Cutsem J., Rochette F. (1991). *Mycosen bij huisdieren*. Janssen Research foundation, 129-135.
- Van Geel I., Pasmans F., Vanrobaeys M., De Herdt P., Haesebrouck F. (2000). Prevalence of dermatophytes in asymptomatic guinea pigs and rabbits. *The Veterinary Record* 146, 440-441.
- Wasel E. (2001). Meerschweinchen. In: Gabrisch K., Zwart P. (Editors). *Krankheiten der Heimtiere*, Schlütersche GmbH & Co. KG, Hannover, 49-79.
- White S.D., Vandenabeele S.I.J. (2005). Rodent and rabbit dermatology. In: Andrew *et al.* (Editor) *Advances in Veterinary Dermatology*, volume 5. Proceedings of the fifth world congress of veterinary dermatology, Austria 25-28 August 2004.