

Eficácia da ivermectina oral no controle de *Psoroptes ovis* e *Leporacarus gibbus* em coelhos naturalmente infestados¹

Cristiane N. Coelho^{2*}, Tiago A.P. Nunes², Lilian Cristina de S.O. Batista², Diego D. da Silva², Rosângela R. dos Santos², Thaís R. Correia³, Fabio B. Scott⁴ e Julio I. Fernandes⁵

ABSTRACT.- Coelho C.N., Nunes T.A.P., Batista L.C. de S.O., Silva D.D., Santos R.R., Correia T.R., Scott F.B. & Fernandes J.I. 2014. [Efficacy of oral ivermectin for control of *Psoroptes ovis* and *Leporacarus gibbus* in naturally infested rabbits.] Eficácia da ivermectina oral no controle de *Psoroptes ovis* e *Leporacarus gibbus* em coelhos naturalmente infestados. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 34(9):832-836. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR-465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-970, Brazil. E-mail: cnunes@hotmail.com

The aim of the study was to evaluate the efficacy of oral ivermectin in the control of *Psoroptes ovis* and *Leporacarus gibbus* in naturally infested rabbits. Twenty adult rabbits were selected; they were distributed in two groups with equal proportions of both sexes, containing ten animals per group. In the control group the same volume of the treatment was administered of saline solution, meanwhile the treated group received a single dose of oral ivermectin (400µg/kg). The diagnosis of the mites was made with a stereoscopic microscope, after the proper collection of material. For *P. ovis* it was performed by collecting of ear wax with swabs and for *L. gibbus* it was performed by collecting hairs in the dorsal part of the neck, lumbar right, lumbar left, ventral side of the tail and ventral abdomen. The evaluation of the efficiency and the clinical evaluation of the lesions, measured in scores (grade 0 to 4) was made in days 0, +3, +7, +14, +21, +28, and +35, after treatment. An efficiency of 100% was observed for *P. ovis* following day +7, and for *L. gibbus* following day +14, remaining negative until the final day of the study. The score of lesions in the ears of the treated group regressed following day +14 and on day +21 all animals reached a score of 0. In the control group, two animals presented an increase in ear lesion score, one rabbit presented an increase from score 1 to 2, and the other rabbit, from score 3 to 4. No adverse reactions were observed in the treated animals. The single dose administration of oral ivermectin was successful in the control of *P. ovis* and *L. gibbus* in naturally infested rabbits.

INDEX TERMS: *Psoroptes ovis*, *Leporacarus gibbus*, psoroptic mange, ivermectin, avermectins, rabbit, *Oryctolagus cuniculus*.

¹ Recebido em 27 de junho de 2014.

Aceito para publicação em 11 de agosto de 2014.

² Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). BR-465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-970, Brasil. E-mails: tiagoapn@hotmail.com, liliancsobata@hotmail.com, diegodiasmv@gmail.com, rosemmedvet@hotmail.com; *Autor para correspondência: cnunes@hotmail.com

³ Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), PPGCV, UFRRJ, BR-465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-000. E-mail: thaisrca@gmail.com

⁴ Departamento de Parasitologia Animal (DPA), Anexo 1 do Instituto de Veterinária (IV), UFRRJ, BR-465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-000. E-mail: scott.fabio@gmail.com

⁵ Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária (DMCV), IV-UFRRJ, BR-465 Km 7, Seropédica, RJ 23897-000. E-mail: vetjulio@yahoo.com.br

⁶ Ivomec® 1% injetável (Merial Saúde Animal).

RESUMO.- O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia da ivermectina administrada por via oral no controle de *Psoroptes ovis* e *Leporacarus gibbus* em coelhos naturalmente infestados. Foram selecionados 20 coelhos adultos, distribuídos na mesma proporção de ambos os sexos, em dois grupos experimentais, compondo dez animais por grupo. No grupo controle foi administrado o mesmo volume do tratamento de solução salina, enquanto o grupo tratado recebeu dose única de ivermectina oral (400 µg/Kg). O diagnóstico dos ácaros foi realizado com auxílio de microscópio estereoscópico após a devida coleta de material. Para *P. ovis* foi realizada através de coleta do cerúmen com auxílio de zaragatoas efetuadas nas orelhas e para por *L. gibbus* foi realizada coleta de pelos nas regiões do pescoço dorsal,

lombar direita, lombar esquerda, cauda ventral e abdômen ventral. A avaliação da eficácia e a avaliação clínica das lesões, mensuradas em escores (grau 0 a 4) foi realizada nos dias 0, +3, +7, +14, +21, +28 e + 35, após o tratamento. Foi observada a eficácia de 100% no controle de *P. ovis* a partir do dia +7 e para *L. gibbus* a partir do dia +14, mantendo-se negativos até o final do período experimental. O escore da lesão das orelhas do grupo tratado regrediu a partir do dia +14 e no dia +21 todos os animais atingiram grau 0. No grupo controle, dois animais apresentaram aumento no escore da lesão das orelhas, um coelho apresentou aumento do escore de grau 1 para 2 e outro coelho de grau 3 para 4. Não foram observadas quaisquer reações adversas nos animais tratados. A ivermectina administrada por via oral em dose única foi eficaz no controle de *P. ovis* e *L. gibbus* em coelhos naturalmente infestados.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Psoroptes ovis*, *Leporacarus gibbus*, sarna psoróptica, ivermectina, avermectinas, coelho, *Oryctolagus cuniculus*.

INTRODUÇÃO

A benéfica interação dos animais com os seres humanos vem sendo constituída desde a antiguidade, seja com fins de produção ou simplesmente de companhia (Dotti 2005). As pesquisas com animais exercem papel vital na maioria dos avanços relacionados com a melhoria da saúde humana no último século (Feijó et al. 2010).

O coelho (*Oryctolagus cuniculus*) foi uma das primeiras espécies utilizadas na experimentação biológica, sendo utilizado em pesquisas laboratoriais, principalmente em estudos de bacteriologia, fisiologia e nutrição; e ainda, em laboratórios clínicos, estudos sobre hormônios e para a produção de vacinas e soros (De Almeida & Leite 2012). Atualmente, além de ser considerado um animal economicamente importante na produção de carne, pele e couro (Fernandes et al. 2013), tem sido amplamente utilizado em zooterapia, pois acelera a recuperação de humanos hospitalizados ou portadores de doenças crônicas (Samfira & Petroman 2011).

O parasitismo constitui um dos principais fatores limitantes para produção de coelhos, sendo os ácaros causadores da sarna os responsáveis por grandes prejuízos na cunicultura (Ferreira 1987).

Infestações por ectoparasitos em coelhos são problemas comuns, causadores de afecções dérmicas que interferem na qualidade de vida dos animais (White et al. 2002). Diversas espécies de animais domésticos e silvestres são acometidas por *Psoroptes ovis* (Wall & Kolbe 2006). Nos coelhos, *P. ovis* é o ectoparasito mais relatado, encontrado principalmente nas orelhas, levando a quadros de otite, caracterizado por intenso prurido, alopecia, formações de crostas (White et al. 2002), podendo ainda ser observado ulcerações, hiperemia e formação de tecido de granulação (Chen et al. 2000).

O ácaro *Leporacarus gibbus* é uma espécie cosmopolita, encontrado em coelhos selvagens na Europa e, atualmente, sabe-se que os coelhos domésticos também são seus hospedeiros (Jenkins 2001). No decurso da infestação por

L. gibbus podem ser observados sinais clínicos de alopecia, dermatite pustular, descamação, prurido, eritema e formação de crostas, entretanto na maioria das vezes não são observadas manifestações clínicas (Serra-Freire et al. 2010). As infestações subclínicas parecem estar relacionadas com a imunossupressão, ao envelhecimento e a presença de doenças concomitantes (Lennox & Kelleher 2009).

Vários produtos antiparasitários vêm sendo utilizados para o tratamento de infestações por essas parasitoses em coelhos, como a ivermectina (Sudham et al. 1990, White et al. 2002), ivermectina em associação com fipronil (Cutler 1998), moxidectina (Wagner & Wendlberger 2000, White et al. 2002), eprinomectina (Ulutas et al. 2005), selamectina (McTier et al. 2003, Kurtdede et al. 2007) e doramectina (Voyvoda et al. 2005), refere-se, ainda, a possibilidade da utilização de tratamento tópico ou sistêmico, bem como não sendo necessária a remoção das crostas (White et al. 2002). Ressalta-se que, no Brasil, não há produtos que contenham tais fármacos registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), com indicação para o controle destes parasitos em coelhos destinados a produção de carne.

As avermectinas, descobertas em 1975 e a partir de 1981 introduzidas na medicina veterinária, são produzidas através da fermentação do actinomiceto do solo *Streptomyces avermitilis*. O desenvolvimento de novas cepas deste microrganismo por técnicas avançadas de engenharia genética, purificação e biossíntese, levou a caracterização atual de cinco princípios ativos: ivermectina, selamectina, doramectina, eprinomectina e abamectina (Carrasco et al. 1997, Scott et al. 2002).

A ivermectina foi a primeira lactona macrocíclica comercialmente disponível. Seu uso em cães e gatos é aprovado pelo FDA (do inglês Food and Drug Administration) somente para prevenção da dirofilariose (Mueller 2004), mas é muito útil na dermatologia de pequenos animais no tratamento de várias infestações e, no manejo de outras alterações cutâneas relacionadas à ecto e endoparasitos (Paradis 1998). A absorção da ivermectina sistêmica obtém melhor eficácia e maior meia vida quando utilizada por via parenteral ou transdérmica (Taylor 2001), sendo a via oral indolor e de maior praticidade, principalmente quando a administração do produto é feita pelo proprietário.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar, através de teste *in vivo*, o controle de *P. ovis* e *L. gibbus* através do emprego por via oral de ivermectina em coelhos naturalmente infestados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências do Laboratório de Quimioterapia Experimental em Parasitologia Veterinária (LQE-PV), pertencente ao Departamento de Parasitologia Animal (DPA) do Instituto de Veterinária (IV) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), localizada no município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, sendo aprovado pelo comitê de Ética de Uso de Animal (CEUA) da mesma Universidade com o número de protocolo 019/2014.

Foram selecionados 20 coelhos adultos, com infestação natural e simultânea por *Psoroptes ovis* e *Leporacarus gibbus*. Os coelhos foram divididos em dois grupos, tratado e controle, distribuídos na mesma proporção de ambos os sexos, compondo dez animais por grupo, mantidos em gaiolas suspensas. No grupo controle foi administrado o mesmo volume do tratamento de solução salina, enquanto o grupo tratado recebeu dose única de ivermectina⁶ por via oral na dose de 400µg/Kg, baseado no trabalho de Pandey (1989), sendo que o autor utilizou a via subcutânea para administração.

A avaliação quanto à presença de *P. ovis* foi diagnosticada com auxílio de microscópio estereoscópico, a partir da observação dos ácaros provenientes de coleta do cerúmen com auxílio de zaragatoas efetuadas nas orelhas. O escore da lesão e o critério utilizado na avaliação das orelhas dos coelhos foram os seguintes: 0 para orelhas aparentemente normais; 1 para lesão dentro da orelha; 2 para lesão no terço inferior da orelha; 3 para lesão com extensão de dois terços inferiores da orelha e 4 para lesão com extensão maior que dois terços inferiores da orelha (Pan et al. 2006).

Para diagnosticar a infestação por *L. gibbus* foi realizada coleta de pelos com 1 cm de diâmetro, nas seguintes regiões: pescoço dorsal, lombar direita, lombar esquerda, cauda ventral e abdômen ventral. A confirmação do diagnóstico bem como a motilidade dos ácaros foi realizada com auxílio de microscópio estereoscópico (Birke et al. 2009).

A avaliação do escore da lesão das orelhas, bem como a presença de *P. ovis* e *L. gibbus* foi realizada nos dias 0 (dia do tratamento), +3, +7, +14, +21, +28 e +35, após o tratamento. A eficácia foi calculada através da seguinte fórmula: (número de animais infestados com os ácaros vivos antes do tratamento - número de animais infestados com os ácaros vivos após o tratamento) / (número de animais infestados com os ácaros vivos antes do tratamento) x 100 (Adaptado de Marchiondo et al. 2013).

RESULTADOS

Os coelhos pertencentes ao grupo controle permaneceram infestados por *Psoroptes ovis* e *Leporacarus gibbus* durante todo o período experimental, sendo medicados ao final do estudo. O resultado dos animais do grupo tratado com ivermectina oral no controle de *P. ovis* e *L. gibbus* encontra-se nos Quadros 1 e 2.

No dia +3, apenas um coelho apresentou resultado negativo para *P. ovis* e a eficácia do produto foi de 10%. Nos dias +7, +21, +28 e +35 todos os coelhos do grupo tratado apresentaram resultados negativos para *P. ovis*, e a eficácia do produto foi de 100%.

O escore da lesão das orelhas do grupo tratado regrediu a partir do dia +14 e no dia +21 todos os animais atingiram grau 0, não apresentando os sinais clínicos característicos da infestação. No grupo controle, dois animais apresentaram aumento no escore da lesão das orelhas, um coelho apresentou aumento do escore de grau 1 para 2 e outro coelho de grau 3 para 4, e piora em seu quadro clínico inicial (Quadro 3).

Para *L. gibbus*, no dia +3, seis coelhos apresentavam resultados positivos, obtendo 40% de eficácia do produto. No dia +7, a eficácia foi de 80%, pois dois coelhos ainda apresentavam parasitos vivos. Nos dias +14, +21, +28 e +35 todos os coelhos apresentaram resultados negativos e eficácia foi de 100% para a ivermectina oral.

Quadro 1. Presença de *Psoroptes ovis* nas orelhas dos coelhos pertencentes aos grupos controle e tratado com ivermectina oral, antes e depois do tratamento

Grupo / Animal	Presença de <i>Psoroptes ovis</i> vivos/Dia experimental						
	Dia 0	Dia + 3	Dia + 7	Dia + 14	Dia +21	Dia +28	Dia +35
Controle							
1	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+
Tratado							
11	+	+	-	+	-	-	-
12	+	+	-	-	-	-	-
13	+	+	-	-	-	-	-
14	+	+	-	-	-	-	-
15	+	+	-	-	-	-	-
16	+	-	-	-	-	-	-
17	+	+	-	-	-	-	-
18	+	+	-	-	-	-	-
19	+	+	-	-	-	-	-
20	+	+	-	-	-	-	-
Eficácia (%)		10%	100%	90%	100%	100%	100%

Quadro 2. Presença de *Leporacarus gibbus* no pelo dos coelhos pertencentes aos grupos controle e tratado com ivermectina oral, antes e depois do tratamento

Grupo / Animal	Presença de <i>Leporacarus gibbus</i> vivos/Dia experimental						
	Dia 0	Dia + 3	Dia + 7	Dia + 14	Dia +21	Dia +28	Dia +35
Controle							
1	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+
Tratado							
11	+	+	-	-	-	-	-
12	+	-	+	-	-	-	-
13	+	-	-	-	-	-	-
14	+	-	-	-	-	-	-
15	+	+	-	-	-	-	-
16	+	-	+	-	-	-	-
17	+	+	-	-	-	-	-
18	+	+	-	-	-	-	-
19	+	+	-	-	-	-	-
20	+	+	-	-	-	-	-
Eficácia (%)	40%	80%	100%	100%	100%	100%	

DISCUSSÃO

Com base nos resultados, pode-se afirmar que a ivermectina empregada por via oral, mostrou-se eficaz na eliminação de *Psoroptes ovis* e *Leporacarus gibbus* em coelhos naturalmente infestados. Pandey (1989) avaliou a eficácia da ivermectina, empregada de via subcutânea, na dose única de 200µg e 400µg em 30 coelhos naturalmente infestados por *P. ovis*. As avaliações foram realizadas ao longo de quatro semanas, e

Quadro 3. Escore de lesão causada por *Psoroptes ovis* em coelhos pertencentes aos grupos controle e tratado com ivermectina oral, antes e depois do tratamento

Grupo / Animal	Escore de lesão antes e depois do tratamento													
	Dia 0		Dia + 3		Dia + 7		Dia + 14		Dia +21		Dia +28		Dia +35	
	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD	OE	OD
Controle														
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tratado														
11	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
13	3	3	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
14	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
18	4	4	4	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
19	3	3	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

os animais de ambos os grupos apresentaram-se negativos para o ácaro seis dias após o tratamento, obtendo eficácia de 100%. O presente estudo apresentou eficácia semelhante ao do autor, tendo sido observado somente um coelho do grupo tratado positivo para *P. ovis*, no dia +14. Pandey (1989) relata também que as lesões presentes nas orelhas desapareceram em ambos os grupos, no entanto, o grupo em que foi administrada dose única de 400 µg de ivermectina, as lesões regrediram mais rapidamente. O presente estudo obteve resultado semelhante ao do autor, com diminuição da lesão a partir do dia +14 e no dia +21 todos os animais atingiram grau 0, não apresentando mais crostas, prurido ou eritema.

O estudo realizado por Serra-Freire et al. (2010) em criadouros comerciais de coelhos parasitados por *L. gibbus*, no qual utilizaram ivermectina, dose única de 300 mg/kg, via subcutânea e obteve eficácia de 100% em até 30 dias pós-tratamento, corroborando com o presente trabalho que obteve eficácia semelhante, utilizando uma dose efetivamente menor.

Seddiek et al. (2013) avaliaram a eficácia da ivermectina injetável a 1% empregada na dose de 200 µg/kg, por via subcutânea em coelhos infestados artificialmente com 50 exemplares de ácaros. Foram realizados três tratamentos semanais e a eficácia obtida foi superior a 93,38%, 28 dias pós-tratamento, resultados similares, porém doses e intervalos diferentes, além do caráter artificial empregado pelos autores.

Silva et al. (2006) avaliaram 50 coelhos mantidos em um biotério. Todos os animais apresentavam infestações por *L. gibbus* e receberam tratamento com ivermectina na dose única de 300 mg/kg, via subcutânea. Após sete dias do tratamento, os animais foram reavaliados, tendo como resultado a ausência de ácaros nos pelos dos coelhos, resultado igual ao observado no trabalho.

O trabalho apresentado difere dos demais quanto à via de administração da ivermectina 1% injetável ter sido utilizada por meio de via oral em coelhos. A dose de ivermectina empregada está de acordo com o referenciado por Pandey (1989), que recomenda de 0,2-0,4mg/kg, por meio de via subcutânea.

O uso de lactonas macrocíclicas em formulações injetáveis, sendo administrada por via oral, foi relatada por Delayte et al. (2006), em cães, para o tratamento de demodicose. Os autores utilizaram a moxidectina injetável a 1% e a ivermectina, na apresentação de comprimidos, elaborados por empresa farmacêutica veterinária para o estudo. A ivermectina apresentou menos efeito colateral quando comparada a moxidectina, assim como manteve sua eficácia antiparasitária. A partir de estudos realizados em cães, sugere-se que a farmacocinética da ivermectina é dose independente com concentrações plasmáticas que se incrementam linearmente ao aumentar das doses (Carrasco et al. 1997). Martin (1997) afirma que a ivermectina possui baixa toxicidade em coelhos.

CONCLUSÃO

A ivermectina na dose de 400µg/kg, administrada por via oral em dose única, foi eficaz no controle de *Psoroptes ovis* e *Leporacarus gibbus* em coelhos naturalmente infestados.

Agradecimentos.- Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por apoiarem parte deste estudo.

REFERÊNCIAS

- Birke L.L., Molina P.E., Baker D.G., Leonard S.T., Marrero L.J., Johnson M. & Simkin J. 2009. Comparison of selamectin and imidacloprid plus permethrin in eliminating *Leporacarus gibbus* infestation in laboratory rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). J. Am. Assoc. Lab. Anim. Sci. 48(6):757-762.

- Carrasco M.S.D., Espuny A., Escudero E. & Cárceles Y.C.M. 1997. Farmacología de los endectocidas: aplicaciones terapéuticas. *Anales Vet. Murcia* 13(14):3-22.
- Chen L.P., Chung T.K. & Lin S.C. 2000. *Psoroptes cuniculi* infestation in rabbits in central Taiwan. *J. Chin. Soc. Vet. Sci.* 26(4):284-292.
- Cutler S.L. 1998. Ectopic *Psoroptes cuniculi* infestation in a pet rabbit. *J. Small Anim. Pract.* 39(2):86-87.
- Delaty E.H., Otsuka M., Larsson C.E. & Castro R.C.C. 2006. Eficácia das lactonas macrocíclicas sistêmicas (ivermectina e moxidectina) na terapia da demodicose canina generalizada. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 58(1):31-38.
- De Almeida E.J. & Leite V.C. 2012. Análise logística da movimentação de ração animal e madeira no biotério central da Unesp-Botucatu. *Tékhne & Lógos* 3(2):1-22.
- Dotti J. 2005. *Terapias e Animais*. PC Editorial, São Paulo. 294p.
- Feijó A.G.S., Braga L.M.G.M. & Pitrez P.M.C. 2010. Animais na Pesquisa e no Ensino: aspectos éticos e técnicos. EDIPUCRS, Porto Alegre. 421p.
- Ferreira S.R.A. 1987. Eficiência e avaliação econômica do uso do ivermectin, triclorfon e monossulfiram no tratamento da sarna sarcóptica de coelhos. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 42p.
- Fernandes J.L., Verocai G.G., Ribeiro F.A., Melo R.M., Correia T.R., Coumendouros K. & Scott F.B. 2013. Efficacy of the d-phenothrin/pyriproxyfen association against mites in naturally co-infested rabbits. *Pesq. Vet. Bras.* 33(5):597-600.
- Jenkins J.R. 2001. Skin disorders of the rabbit. *Vet. Clin. North Am., Exot. Anim. Pract.* 4(2):543-563.
- Kurtdede A., Karaer Z., Acar A., Guzel M., Cingi C.C., Ural K. & Ica A. 2007. Use of selamectin for the treatment of psoroptic and sarcoptic mite infestation in rabbits. *Vet. Dermatol.* 18(1):18-22.
- Lennox A.M. & Kelleher S. 2009. Bacterial and parasitic diseases of rabbits. *Vet. Clin. Exot. Anim.* 12(3):519-530.
- Marchiondo A.A., Holdsworth P.A., Fourie L.J., Rugg D., Hellmann K., Snyder D.E. & Dryden M.W. 2013. Guidelines for evaluating the efficacy of parasiticides for the treatment, prevention and control of flea and tick infestations on dogs and cats. 2nd ed. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. *Vet. Parasitol.* 194(1):84-97.
- Martin R.J. 1997. Modes of Action of Anthelmintic Drugs: a review. *Vet. J.* 154(1):11-34.
- McTier T.L., Hair J.A., Walstrom D.J. & Thompson L. 2003. Efficacy and safety of topical administration of selamectin for treatment of ear mite infestation in rabbits. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 223(3):322-324.
- Mueller R.S. 2004. Treatment protocols for demodicosis: an evidence-based review. *Vet. Dermatol.* 15(1):75-89.
- Pan B., Wang M., Xu F., Wang Y., Dong Y. & Pan Z. 2006. Efficacy of an injectable formulation of eprinomectin against *Psoroptes cuniculi*, the ear mange mite in rabbits. *Vet. Parasitol.* 137(3/4):386-390.
- Pandey V.S. 1989. Effect of ivermectin on the ear mange mite, *Psoroptes cuniculi*, of rabbits. *Brit. Vet. J.* 145(1):54-56.
- Paradis M. 1998. Ivermectin in small animal dermatology. II. Extralabel applications. *Compen. Contin. Educ. Pract. Vet.* 20(4):459-469.
- Samfira M. & Petroman I. 2011. Therapeutic value of the human being-animal relationship. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 44(2):512-515.
- Scott F.B., Martins I.V.F., Souza C.P. & Correia T.R. 2002. Aspectos gerais do controle da pulga *Ctenocephalides felis felis* em cães. *Hora Vet.* 125(1):13-18.
- Seddiek S.A., Khater H.F., El-Shorbagy M.M. & Ali A.M. 2013. The acaricidal efficacy of aqueous neem extract and ivermectin against *Sarcoptes scabiei* var. *cuniculi* in experimentally infested rabbits. *Parasitol. Res.* 112(6):2319-2330.
- Serra-Freire N.M., Benigno R.N.M. & Falcão K. 2010. Casos clínicos de dermatite por *Leporacarus gibbus* (Acari: Listerophoridae) em criações zootécnicas de coelhos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*) nos estados do Pará e São Paulo. *Revta Bras. Med. Vet.* 32(2):111-114.
- Silva A.S., Tochetto C., Mahls D.L., Faccio L., Daus S.L., Zanette R.A. & Monteiro S.G. 2006. Infestação por *Leporacarus gibbus* em coelhos domésticos no Brasil. *Estud. Biol.* 28(65):127-129.
- Sudham N.A., Prasad K.D., Thakur D.K. & Azmi S. 1990. Psoroptic mange in rabbits and its treatment with ivermectin. *Indian Vet. J.* 15:51-52.
- Taylor M.A. 2001. Recent developments in ectoparasiticides. *Vet. J.* 161(3):253-268.
- Ulutas B., Voyvoda H., Bayramli G. & Karagenc T. 2005. Efficacy of topical administration of eprinomectin for treatment of ear mite infestation in six rabbits. *Vet. Dermatol.* 16(5):334-337.
- Voyvoda H., Ulutas B., Eren H., Karagenc T. & Bayramli G. 2005. Use of doramectin for treatment of sarcoptic mange in five Angora rabbits. *Vet. Dermatol.* 16(4):285-288.
- Wall R. & Kolbe K. 2006. Taxonomic priority in psoroptic mange mites: *P. ovis* or *P. equi*? *Exp. Appl. Acarol.* 39(2):159-162.
- Wagner R. & Wendlberger U. 2000. Field efficacy of moxidectin in dogs and rabbits naturally infested with *Sarcoptes* spp., *Demodex* spp. and *Psoroptes* spp. mites. *Vet. Parasitol.* 93(2):149-158.
- White S.D., Bourdeau P.J. & Meredith A. 2002. Dermatologic problems of rabbits. *Semin. Avian. Exot. Pets* 11(3):141-150.