

Levantamento de anticorpos anti-*Bartonella henselae* em felinos domiciliados na cidade de São Paulo, estado de São Paulo e sua importância em saúde pública

A survey of anti-*Bartonella henselae* antibodies in domiciliated cats in the city of São Paulo, state of São Paulo and its importance in public health

Valéria de Souza Loureiro,* Mitika Hagiwara**

Resumo

A Doença da Arranhadura do Gato (DAG) é uma zoonose transmitida pelos gatos que caracteriza-se por linfadenopatia regional acompanhada por febre, anorexia e perda de peso. Em pacientes imunodeprimidos, como os aids, o quadro evolui para outras formas, desde encefalopatias até para a Angiomatose e a Peliose Bacilares, de evolução fatal. Os felídeos, principalmente os gatos domésticos, são o reservatório do agente, a *Bartonella henselae*, restando confirmar a idade na qual eles estão mais aptos a transmitir a doença. Foram analisados 200 soros de felinos na cidade de São Paulo, estado de São Paulo, no período de janeiro de 1996 até dezembro de 1997 através da técnica da imunofluorescência indireta. A metade deles era saudável e a outra metade era composta por animais atendidos no Ambulatório do Hospital Veterinário da Universidade de São Paulo. Os animais foram divididos em 4 grupos baseados em sua faixa etária: animais de até 6 meses de idade, entre 7 e 12 meses, animais de mais de 1 ano até 2 anos e outros com mais de 2 anos. O objetivo foi avaliar a presença de anticorpos IgG anti-*B. henselae* nos quatro grupos de animais, bem como o encontro desses anticorpos e o sexo ou o estado de saúde dos felinos. Foi encontrada soropositividade de 16% para *B. henselae* e observou-se que o maior número de animais reagentes se encontrava na faixa etária de 7 a 12 meses, e que não houve diferença entre a soropositividade e os sexos, ou entre os animais saudáveis ou doentes. Concluiu-se, assim, que a infecção nos felinos se dá nas faixas etárias mais jovens com o desenvolvimento de anticorpos humorais, que diminuem conforme a idade dos animais.

Palavras-chave: *Bartonella henselae*, imunofluorescência indireta, felinos.

Abstract

Cat Scratch Disease (CSD) is a human disease transmitted by scratch or bite of asymptomatic cats and characterized by regional lymphadenopathy with fever, anorexia and weight loss. In immunosuppressed patients, like AIDS patients, there are systemic clinical presentations (bacillary angiomatosis or bacillary splenitis), generally fatal. Domestic cats are the main reservoir of *Bartonella henselae*, the agent of CSD and this prevalence is evaluated by serological test. In the period from January 1996 to December 1997, two hundred sera samples of domestic cat from city of São Paulo were analyzed by using indirect immunofluorescence test. Fifty percent of the animals were clinically healthy and other half was comprised by felines attended at Veterinary Hospital – University of São Paulo estate of São Paulo - Brazil. Felines were divided in four groups according to their ages: animal up to six months old, between seven and twelve months old, between one and two years old, and older than two years old. We intended to evaluate the presence of IgG- *Bartonella henselae* antibodies in the four groups of animals, relationships between antibodies and gender, and health status of the felines, as well. Seropositivity of 16 % was found for *B. henselae*. When the age was analyzed, the evidence that within the group between seven and twelve months of age, was significantly higher than the other groups. There were no difference between genders, or between health and sick animals. We concluded, that the infection of felines happens at younger age, due to development of humoral antibodies that decrease with the age of animals.

Keywords: *Bartonella henselae*, immunofluorescence, felines.

Introdução

A doença da arranhadura do gato (DAG) é uma importante zoonose transmitida ao homem através de mordedura ou arranhadura de felinos domésticos, ou mesmo através de

pulgas (*Ctenocephalides felis*) previamente contaminadas (Chomel et al., 1996 e 2006). A doença é geralmente benigna, caracterizada em sua forma típica por linfadenopatia regional, acompanhada por febre e sintomas gerais como anorexia e perda de peso (Drancourt et al., 1995).

* Mestre em Clínica Médica pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP – Rua Aripuanã, 64, Planalto Paulista – São Paulo, SP. E-mail: valoureiro@ig.com.br.

** USP – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Departamento de Clínica Médica – São Paulo, SP.

No homem a DAG se caracteriza pelo aparecimento de pequenas pápulas ou pústulas eritematosas 7 a 12 dias após uma arranhadura ou mordedura felina, e depois de uma ou duas semanas os linfonodos responsáveis pela drenagem dessa região se tornam edemaciados e abscedam, supurando em 10 a 30% dos pacientes. Geralmente se observam febre de intensidade moderada e mal estar geral com anorexia, cefaléia e cansaço. O processo dura de 2 a 4 meses e costuma ter involução espontânea dentro de 6 meses (Margileth et al., 1993, Amarri et al., 1995, Lamps, et al., 2004).

Em pacientes imunodeprimidos como nos casos de Aids, transplantados e sob tratamento de quimioterapia, o quadro pode evoluir para Angiomatose Bacilar ou para Peliose Bacilar caracterizados respectivamente por proliferação de pequenos vasos sanguíneos na pele e órgãos viscerais, ou pelo aparecimento de espaços múltiplos, dilatados e hemorrágicos nesses órgãos de evolução fatal (Tompkins et al., 1993; Welch et al., 1996).

O agente responsável por tal patologia foi identificado como *Bartonella henselae*, um bacilo gram-negativo, pequeno, pleomórfico, encontrado isolado ou em cadeias curtas em média com 0,6 a 3,0 µm de comprimento e de 0,3 a 1,0 µm de diâmetro (Ariet et al., 1990 e 1991; Brenner et al., 1991).

O gato doméstico é confirmadamente o reservatório da *B. henselae*, porém a maioria dos animais permanece assintomática (Kirkpatrick et al., 1989; Ueno et al., 1996).

A bacteremia inicia-se entre 6 e 15 dias após a inoculação intra venosa (IV) do agente e persiste em média por 10 a 16 semanas chegando a até 24 meses, de forma cíclica. Ela é seguida de perto pelo aumento do título de anticorpos IgG anti-*B. henselae* a partir de uma ou duas semanas. Os anticorpos atingem títulos próximos de 1024 a 8192 na terceira semana pós-inoculação, e então inicia-se uma queda constante até atingir títulos de 512 a 1281, que se mantém por até 6 semanas. A bacteremia diminui à medida que aumentam os títulos de anticorpos (IgG), os quais controlam a multiplicação bacteriana. Assim os níveis de IgG são considerados indicativos de infecção passada ou corrente por *B. henselae*, pois os anticorpos podem coexistir com bacteremia por longos períodos após a infecção. Animais expostos a segunda infecção não desenvolvem bacteremia, porém ocorre aumento dos níveis de IgG.

A prevalência dos anticorpos anti-*B. henselae* e o encontro de bacteremia diminuem com a idade do felino indicando que os animais devem adquirir a doença no primeiro ano de vida, especialmente à partir dos seis meses de vida, com queda inversamente proporcional à idade do animal (Greene et al., 1994; Regnery et al., 1996; Kordick et al., 1997 e 1998, Micolajczyk, Mg et al., 2000).

Para a pesquisa de anticorpos foi utilizada a técnica de imunofluorescência indireta (IFI), teste cuja sensibilidade e especificidade dependem da linha de corte, que define o título a partir do qual o resultado será positivo. A linha de corte 64 é utilizada pela maioria dos autores citados, e tem especificidade de 94% e sensibilidade de 88%, porém nesse estudo utilizaremos a linha de corte de 100, segundo Raoult et al. (1994), cujo valor preditivo positivo é 68,2% (Regnery et al., 1992; Dalton et al., 1995; Amerein et al., 1996, Bergmas et al., 1997; Zbinden et al., 1998).

Este trabalho tem por objetivo avaliar a magnitude da infecção por *B. henselae* nos felinos domésticos na cidade de São Paulo, estado de São Paulo, através da pesquisa de anticorpos por meio da reação de imunofluorescência indireta e sua relação com a idade dos animais infectados e seu estado de saúde, visando auxiliar na prevenção da doença na população humana.

Material e métodos

Foram avaliadas amostras de soros de 200 felinos domiciliados na cidade de São Paulo (estado de São Paulo), com idades de 1 mês a 3 anos, metade dos quais hígidos e a outra metade composta por animais atendidos no Ambulatório do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo, a partir janeiro de 1996 até dezembro de 1997.

Eles foram divididos em quatro grupos segundo sua faixa etária: felinos entre 1 e 6 meses (n = 41), felinos entre 7 e 12 meses (n = 56), com mais de 1 ano até 2 anos (n = 55) e animais acima de 2 anos (n = 45). Tal amostragem foi estabelecida por conveniência dos pesquisadores.

A técnica de imunofluorescência indireta foi realizada segundo o Centro Nacional de Referência para Rickettsioses, em atividade na Faculdade de Medicina, Farmácia e Odontologia de La Timone, Marselha, França.

A cepa de *Bartonella henselae* foi semeada em placas de Agar Columbia com 5% de sangue de carneiro durante 15 dias, num total de 4 passagens, e então foram co-cultivadas com células Vero por 72 horas, sempre em estufa de 37°C em ambiente de CO₂. O material resultante foi lavado com PBS pH 7,2 e centrifugado a 4°C durante 10 minutos a 5.500 rpm, por três vezes.

Na lâmina para IFI foram distribuídas, com auxílio de bico-de-pena, finas camadas de *B. henselae* secas ao ar em temperatura ambiente, e depois fixadas no álcool etílico por 10 minutos.

Os soros foram diluídos em meio tampão PBS pH 7,2 acrescido de leite a 3%, em progressão aritmética de razão 2, a partir de 1/25 até 1/800. Aproximadamente 40 µl de cada diluição foram colocados sobre o antígeno, e a seguir a lâmina foi incubada a 37°C por 30 minutos em câmara úmida, lavada com solução PBS pH 7,2, imersa em solução PBS Tween por 10 minutos por 2 vezes e finalmente, imersa em água destilada por mais 5 minutos. Após a secagem da lâmina em estufa 37°C, foram acrescentados 30 µl do conjugado de cabra anti-IgG felino (diluído a 1/50 em PBS leite 3% corado com Azul de Evans a 0,05%) sobre o antígeno e então novamente incubada a 37°C por 30 minutos em câmara úmida, procedendo-se a seguir, à lavagem e as imersões, conforme descrito anteriormente.

À lâmina seca em estufa 37°C acrescentou-se uma gota de Fluoprep (glicerina tamponada – meio de conservação para imunofluorescência – Biomerieux) cobrindo-se com lamínula. A reação foi observada ao microscópio de epifluorescência Zeiss com objetiva de 40 X e a leitura da lâmina foi feita baseada na intensidade de fluorescência, numa classificação de 0, +1, +2, +3 até +4, (0 a ausência total de fluorescência e +4 a visualização da *B. henselae* perfeitamente fluorescente).

Considerou-se resultado positivo aquele igual ou superior à fluorescência de +3, em diluição de 1/100.

O teste estatístico utilizado foi o teste Z para análise dos dados dos quatro grupos de felinos, comparando-se a proporção de animais soropositivos entre cada faixa etária, assim como avaliada a frequência de soropositividade entre os grupos saudáveis e doentes, machos e fêmeas, para $p < 0,05$ (cálculos com auxílio do programa SPSS for Windows release 6,0).

Resultados

Dentre os 200 felinos incluídos nesse estudo, os 100 animais hígidos e os 100 animais atendidos no Ambulatório do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP, foram observados 32 reagentes à *B. henselae*, correspondendo a 16 % da amostragem utilizada.

A maior frequência dos reagentes conforme o título de anticorpos anti- *B. henselae* detectados através da reação IFI foi observada no grupo de animais da faixa etária de 7 a 12 meses, seguida pela faixa de 1 a 6 meses. Observa-se diferença significativa entre os animais da faixa etária de 7 a 12 meses com os da faixa etária de > 1 ano a 2 anos, e os de mais de 2 anos.

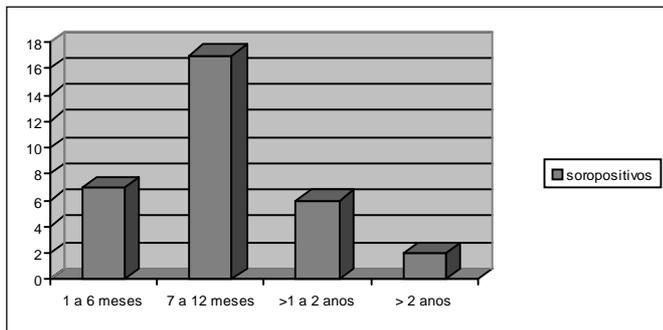


Gráfico 1: Frequência dos animais reagentes à *B. henselae* segundo sua faixa etária.

Em relação à frequência de animais soropositivos no grupo de felinos hígidos e doentes, observou-se distribuição similar entre os grupos, sendo 17 animais (53,1%) nos hígidos e 15 animais (46,9 %) nos doentes. O mesmo ocorre em relação a distribuição dos reagentes a *B. henselae* de acordo com o sexo: 17 animais soropositivos entre os animais hígidos e 15 animais soropositivos entre os doentes.

Discussão e conclusões

A frequência de felinos reagentes a *B. henselae* observada na presente amostragem, de 16%, mostra-se semelhante à de alguns outros estudos ao redor do mundo; 12,5% nos Alpes Suíços (Glaus et al., 1997), África do Sul com 21% (Kelly et al., 1996); porém é menor que nos EUA com 35,8 % (Foley et al., 1998); na Alemanha com 50% (Bergmans et al., 1997), e na

Califórnia com 81 % (Yamamoto et al., 1998), e maior que na Suíça e Japão, com 8,3% (Glaus et al., 1997) e 9,1% (Maruyama et al., 1998), respectivamente. No CCZ de São Paulo observam-se 46% dos felinos com anti- *B. henselae* (Silhessarenko et al., 1996).

Convencionou-se considerar no presente trabalho o título mínimo de 100 como o título a partir do qual os felinos foram considerados positivos (Raoult et al., 1994), o que em parte explicaria a disparidade dos diversos resultados encontrados por outros autores, assim como a escolha da amostragem utilizada e as condições de manutenção dos felinos (Bergmas et al., 1997).

A maior frequência de reagentes observada na faixa de 7 a 12 meses encontra respaldo na literatura, segundo a qual a maioria dos casos de infecção humana por *B. henselae*, os gatos envolvidos com os quais os pacientes relatam contato são filhotes ou jovens, geralmente em menos de 1 ano de idade, dos quais se isolou o agente etiológico. A bacteremia por *B. henselae* que ocorre nos felinos é aparentemente de curta duração, de cerca de 1 a 4 meses (24 meses em casos excepcionais) ocorrendo a soroconversão em cerca de 2 semanas. O título atinge o pico em cerca de 28 dias, após o qual apresenta declínio gradual, mantendo-se em patamares mínimos por até 2 anos.

Considerando-se o decréscimo da imunidade humoral dos filhotes ao redor de 40 dias de idade (animais sensibilizados com anticorpos) e o período de incubação de 30 dias, os felinos infectados constituem-se em potencial fonte de infecção para humanos ao redor de 3 a 4 meses de idade.

A dinâmica da infecção dos felinos por *B. henselae* permite explicar que os filhotes de 1 a 6 meses de idade já tenham anticorpos circulantes e que a frequência máxima de reagentes tenha sido observada entre animais de 7 a 12 meses. Vale a pena ressaltar que nessa idade os animais domiciliados estão em contato íntimo com seus proprietários, geralmente crianças, aumentando grandemente a chance de mordeduras ou arranhaduras acidentais e, conseqüentemente, o aparecimento das patologias relacionadas com a DAG desde linfadenopatias benignas até outras complicações como dores abdominais, dores de cabeça e perda de peso que requerem maiores cuidados médicos (Reynolds, MG et al., 2005, Liao HM et al., 2006).

Não há nenhuma diferença na susceptibilidade a infecção entre os sexos, sugerindo que os mesmos tenham a mesma oportunidade de contágio direto entre eles ou através de vetor, no caso a pulga (Higgins et al., 1996; Foley et al., 1998).

E a ausência de relação entre a doença e soropositividade à *B. henselae* observada no presente trabalho vem confirmar pouca ou nenhuma patogenicidade do agente para os gatos domésticos, como já relatados por outros autores, conferindo à *Bartonella henselae* maior importância ao seu hospedeiro humano do que felino (Groves et al., 1994; Chomel et al., 1995; Abbott et al., 1997).

Referências

ABBOTT, R. C.; CHOMEL, B. B.; KASTEN, R. W.; FLOYD-HAWKINS, K. M.; KIKUCHI, Y.; KOELER, J. E.; PEDERSEN, N. C. Experimental and Natural infection with *B. henselae* in domestic cats. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.*, v. 20, n. 1, p. 41-51, 1997.

AMARRI, S.; FUMAROLA, D.; PECE, S.; BALLI, F. Fever and hepatoesplenomegaly in two children, due to the cat scratch disease: positive serology for *Afipia felis* and *Rochalimaea henselae*. *Ped. Ver. Commun.* v. 82, p. 115-119, 1995.

- AMEREIN, M. P.; DE BREIL, D.; JAULHAC, B.; MEYER, P.; MONTEIL, H.; PIEMONT, Y. Diagnostic value of the indirect immunofluorescence assay in cat-scratch disease with *Bartonella henselae* and *Afipia felis* antigens. *Clin. Diagn. Lab. Immunol.*, v. 3, n. 2, p. 200-204, 1996.
- ARLET, G.; PEROL, Y. Cat-scratch disease bacteria. *New Rev Fr Hematol*, v. 32, p. 461-463, 1990.
- ARLET, G.; PEROL-VAUCHEZ, Y. The current status of cat-scratch disease: an update Review. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.*, v. 14, n. 3, p. 223-228, 1991.
- BERGMANS, A. M. C.; GROTHEDE, J. W.; SCHELLEKENS, J. F. P.; VAN EMBDEN, J. D. A.; OSSEWARD, J. M.; SCHOOLS, L. M. Etiology of cat-scratch disease comparison of polymerase chain reaction detection of *Bartonella* (formerly *Rochalimaea*) *henselae* and *Afipia felis* DNA with serology and skyn tests. *J. Infect. Dis.*, v. 171, p. 916-923, 1995.
- BERGMANS, A. M. C.; PEETER, M. F.; SCHELLENKS, J. F. P.; VOS, M. C.; SABBE, L. J. M.; OSSEWARD, J. M.; VERBAK, H.; HOOFT, H. J.; SCHOOLS, L. M. Pitfalls and falacies of cat-scratch serology: evaluation of *Bartonella henselae* – based indirect fluorescence assay and enzyme-linked immunoassay. *J. Clin. Microb.*, v. 35, n. 8, p. 1931-1937, 1997.
- BERGMANS, A. M. C.; JONG, C. M. A.; VAN AMERONGEN, G.; SHOT, C. S.; SCHOOLS, L. M. Prevalence of *Bartonella* species in domestic cats in the Netherlands. *J. Clin. Microb.*, v. 35, n. 9, p. 2256-2261, 1997 b.
- BRENNER, D.; HOLLS, D. G.; MOSS, C. W. Proposal of *Afipia* gen nov, with *Afipia felis* sp nov (formerly the cat-scratch disease bacillus), *Afipia clevelandensis* sp nov (formerly the Cleveland Clinic Foundation Strain), *Afipia broomeae* sp nov, and three unnamed genospecies. *J. Clin. Microb.*, v. 29, n. 11, p. 2450–2460, 1991.
- CHOMEL, B. B.; ABBOTT, R. C.; KASTEN, R. W.; FLOYD-HAWKINS, K. A.; KASS, P. H.; GLASER, C. A.; EDERSEN, N. C.; KOELER, J. E. *Bartonella henselae* prevalence in domestic cats in California: risk factors and association between bacteremia and antibody titers. *J. Clin. Microbiol.*, v. 33, n. 9, p. 2445-2450, 1995.
- CHOMEL, B. B.; KASTEN, R. W.; FLOYD-HAWKINS, K.; CHI, B.; YAMAMOTO, K.; ROBERTS-WILSON, J.; GURFIELD, N. A.; ABBOTT, R. C.; PEDERSEN, N. C.; KOELER, J. E. Experimental transmission of *Bartonella henselae* by the cat flea. *J. Clin. Microbiol.*, v. 34, n. 8, p. 1952-1956, 1996.
- CHOMEL, B. B.; KASTEN, R. W.; HENN, J. B.; MOLIA, S. *Bartonella* infection in domestic cats and wild felids. *Ann N Y Acad Sci.*, v. 107, n. 8, p. 410-415, 2006.
- DALTON, M. J.; OBINSON, L. E.; COOPER, J.; REGNER, R. L.; OLSON, J. G.; CHILDS, J. E. Use of *Bartonella* antigens for serologic diagnostic of cat-scratch disease at a National Referral Center. *Arch Intern. Med.*, v. 155, p. 1670-1676, 1995.
- DRANCOURT, M.; RAOULT, D. La maladie des griffes du chat et la pathologie à *Bartonella* (*Rochalimaea*). *Presse Med.*, v. 24, n. 3, p. 183-188, 1995.
- FOLEY, J. E.; CHOMEL, B.; KIKUCHI, Y.; YAMAMOTO, K.; PEDERSEN, N. C. Seroprevalence of *B. henselae* in cattery cats: association with cattery hygiene and flea infestation. *Vet Q*, v. 20, n. 1, 1998.
- GLAUS, T.; HOFMANN-LEHMANN, R.; GREENE, C.; GLAUS, B.; WOLFENBERGER, C.; LUTH, H. Seroprevalence of *Bartonella henselae* infection and correlation with disease status in cats in Switzerland. *J. Clin. Microbiol.*, v. 35, n. 11, p. 2883-2885, 1997.
- GREENE, C. E.; McDERMOTT, M.; JAMESON, P. H.; ATKINS, C. L.; MARKS, A. M. *Bartonella henselae* infection in cats: evaluation during primary infection, treatment, and rechallenge infection. *J. Clin. Microbiol.*, v. 34, n. 7, p. 1682-1685, 1996.
- GROVES, M. G.; HARRINGTON, K. S. *Rochalimaea henselae* infections - New recognized zoonoses transmitted by domestic cats. Leading Edge of Medicine- Review- *J. Amer. Vet. Med. Ass.* v. 204, n. 2, p. 267-371, 1994.
- KELLY, P. J.; MATHEWMAN, L. A.; HAYER, D.; DOWNEY, S.; WRAY, K.; BRYSON, N. R.; RAOULT, D. *Bartonella* (*Rochalimaea*) *henselae* in Southern Africa – evidence for infections in domestic cats implications for veterinarians. *S. Afr. Vet. Med. Assoc.*, v. 67, n. 4, p. 182-187, 1996.
- KIRKPATRICK, C. E.; GLICKMAN, L. T. Cat-scratch disease and a role of the domestic cat: Vector, Reservoir, or Victim? *Med. Hyp.*, v. 28, n. 2, p. 145-149, 1989.
- KORDICK, D. L.; BREITSCHWERDT, E. B. Relapsing bacteremia after blood transmission of *B. henselae* to cats. *Am. J. Vet. Res.*, v. 58, n. 5, p. 492-497, 1997.
- KORDIC, D. L.; BREITSCHWERDT, E. B. Persistent infection of pets within a household with three *Bartonella* species. *Emer. Infect. Dis.*, v. 4, n. 2, p. 325-328, 1998.
- LAMPS, L. W.; SCOTT, M. A. Cat-scratch disease: historic, clinical, and pathologic perspectives. *Am. J. Clin. Pathol.*, v. 121, suppl: S71-80, 2004.
- LIAO, H. M.; HUANG, F. Y.; CHI, H.; WANG, N. L.; CHEN, B. F. Systemic cat-scratch disease – *J. Formos. Med. Assoc.* v. 105, n. 8, p. 674-679, 2006.
- MARGILETH, A. M.; HAYDEN, G. F. Cat-scratch disease from feline affection to human affection. *N. Engl. J. Med.*, v. 329, n. 1, p. 53-54, 1993.
- MIKOLAJCZYK, M. G.; O'REILLY, K. L. Clinical disease in kittens inoculated with a pathogenic strain of *Bartonella hensellae*. *Am. J. Vet. Res.*, v. 61, n. 4, p. 375-379, 2000.
- RAOULT, D.; DUPON, H. T.; ENEA-MUTILLLOD, M. Positive predictive value of *Rochalimaea henselae* antibodies in the diagnosis of cat-scratch disease. *Clin. Infect. Dis.*, v. 19, n. 2, p. 355, 1994.
- REGNER, R. I.; OLSON, J. G.; PERKINS, B.; BIBB, W. Serological response to “*Rochalimaea henselae*” antigen in suspected cat-scratch disease. *Lancet*, v. 33, n. 9, p. 1443-1445, 1992.
- REGNER, R. L.; ROONEY, J. A.; JOHNSON, A. M.; NESBY, S. L.; MANZEWITSCH, P.; FEAVER, K.; OLSON, J. G. Experimentally induced *Bartonella henselae* infections followed by challenge exposure and antimicrobial therapy in cats. *Am. J. Vet. Res.*, v. 57, n. 12, p. 1714-1719, 1996.
- REYNOLDS, M. G.; HOLMAN, R. C.; CURNS, A. T.; O'REILLY, M.; McQUISTON, J. H.; STEINER, C. A. Epidemiology of cat-scratch disease hospitalizations among children in United States. *Pediatr. Infect. Dis. J.* v. 24, n. 8, p. 700-704, 2005.
- SLHESARENKO, N.; OLIVEIRA CAMARGO, M. C. G.; D'AURIA, S. R. N.; MOUREIZ, E. S. M.; CAMARGO, M. E. Soroprevalência de *B. henselae* em gatos do município de São Paulo. *Revista da Sociedade de Medicina Tropical*, n. 28, 1996, suplemento 1. (Apresentado no XXXII Congresso do SBMT).
- TOMPKINS, D. C.; STEIGBIGEL, R. T. *Rochalimaea's* role in Cat-scratch disease and Bacillary Angiomatosis. *Annals of Internal Medicine*, v. 118, n. 5, p. 388-389, 1993.
- UENO, H.; HOHDATSU, T.; MURAMATSU, Y.; KOYAMA, H.; MORITA, C. Does coinfection of *Bartonella henselae* and FIV induce clinical disorders in cats? *Microbiol. Immunol.*, v. 40, n. 9, p. 617-20, 1996.
- WELCH, D. F.; SAN JOAQUIN, V.; SLATER, L. *Bartonella henselae*: etiology of hepatic cat scratch disease. *C. Samp Am. Soc. Clin. Pat.*, MB 96-7 (MB-258), v. 39, p. 102-113, 1996 (Microbiology).
- YAMAMOTO, K.; CHOMEL, B. B.; LOWENSTINE, L. J.; KIKUCHI, Y.; PHILLIP, L. G.; BARR, B. C.; SWIFT, P. K.; JONES, K. R.; RILEY, S. P.; KASTEN, R. W.; FOLEY, J. E.; PEDERSEN, N. C. *Bartonella henselae* antibody prevalence in free-ranging and captive wild felids from California. *J. Wildl.*, v. 34, n. 1, p. 56-63, 1998.
- ZBINDEN, R. *Bartonella henselae* – based indirect fluorescence assays are useful for diagnosis of cat-scratch disease. *J. Clin. Microbiol.*, v. 36, n. 12, p. 3741-3742, 1998.