

Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas

*Fiebre maculosa del Nuevo
Mundo*

*Fiebre maculosa, Tifus por
garrapatas,*

*Fiebre tifoidea transmitida por
garrapatas, Tifus por garrapata
norteamericana, Fiebre de São*

*Pablo, Fiebre de Tobia, Fiebre de
Choix, Fiebre macular, Fiebre pinta,
Fiebre maculosa, Fiebre manchada*

Última actualización: 1 de mayo, 2005



the Center for
Food Security
& Public Health

IOWA STATE UNIVERSITY®

College of Veterinary Medicine
Iowa State University
Ames, Iowa 50011
Phone: 515.294.7189
Fax: 515.294.8259
cfsph@iastate.edu
www.cfsph.iastate.edu



INSTITUTE FOR
INTERNATIONAL
COOPERATION IN
ANIMAL BIOLOGICS

Iowa State University
College of Veterinary Medicine
www.cfsph.iastate.edu/IICAB/

Etiología

La fiebre maculosa de las Montañas Rocosas es causada por la infección de *Rickettsia rickettsii*, un cocobacilo pleomórfico, intracelular obligado, Gram negativo de la familia Rickettsiaceae.

Distribución geográfica

La fiebre maculosa de las Montañas Rocosas se encuentra en todo Estados Unidos continental, el sur de Canadá, México, América Central y parte de América del Sur, incluida Argentina, Brasil, Colombia y Costa Rica. Los organismos relacionados con el *R. rickettsii* causan fiebres maculosas en otras partes del mundo. En Estados Unidos, la mayoría de los casos en humanos se observan en los estados de la costa Atlántica, desde Delaware hasta Florida, así como los estados de la región centro-sur (Arkansas, Louisiana, Oklahoma, y Texas) y la región del Pacífico (Oregon, California y Washington).

Transmisión

Las garrapatas sirven como reservorios y como vectores para la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas. En EE. UU., los dos vectores más importantes son *Dermacentor variabilis* (la garrapata del perro americano) y *Dermacentor andersoni* (la garrapata de madera de las Montañas Rocosas). *D. variabilis* se encuentra principalmente en la región centro-oeste y este de EE. UU. y el sur de Canadá. También ocurre en regiones limitadas de la costa del Pacífico. *D. andersoni* se encuentra en el oeste de EE. UU. y ciertas partes de Canadá. Se ha sugerido *Amblyomma americanum* (la garrapata estrella solitaria) como un posible vector en el suroeste. *Amblyomma cajennense* es el principal vector en América del Sur. Otras especies de garrapatas también pueden portar o transmitir la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas, pero parecen ser vectores de menor importancia.

La transmisión normalmente ocurre mediante la saliva de la garrapata mientras se alimenta. El proceso de alimentación estimula la replicación de *R. rickettsii*; se requieren varias horas de fijación antes de que se produzca la infección. Al final de la temporada, la transmisión puede ocurrir después de 6 a 10 horas; al principio de la temporada, los organismos se activan más lentamente. *R. rickettsii* también pueden transmitirse por exposición a los tejidos de una garrapata aplastada, los fluidos o las heces, que ingresan al cuerpo a través de las lesiones cutáneas. Este organismo es estable en la sangre o los tejidos de la garrapata en condiciones ambientales normales y pueden permanecer viables hasta un año. Se destruye rápidamente en las heces de la garrapata una vez que se secan. También se ha observado transmisión por aerosoles, únicamente después de accidentes de laboratorio.

R. rickettsii se mantiene principalmente por transmisión transovárica o transtadial en los vectores de la garrapata; aproximadamente 1 al 5% de la población de garrapatas susceptibles en cualquier región transporta este organismo. Las garrapatas infectadas transportan *R. rickettsii* de por vida. Las garrapatas no infectadas también se infectan, en una tasa lenta, al alimentarse de roedores infectados u hospedadores reservorios de pequeños mamíferos.

Desinfección

R. rickettsii es susceptible al hipoclorito de sodio al 1%, etanol al 70%, glutaraldehído y fenol. También puede destruirse si se somete al calor húmedo de 121° C durante no menos de 15 minutos, o calor seco de 160 a 170° C durante una hora; sin embargo, es resistente a las temperaturas muy frías. También se pueden usar desinfectantes comunes utilizados en el hogar, incluido el alcohol isopropílico al 70% o tintura de yodo al 2% para desinfectar una picadura de garrapata.

Infecciones en humanos

Período de incubación

En los humanos, el período de incubación es de 2 a 14 días, con un periodo de incubación promedio de aproximadamente siete días.

Signos clínicos

En las primeras etapas, la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas puede ser difícil de diagnosticar. Una tríada clásica de fiebre, erupción petequeal y exposición a garrapatas puede sugerir la presencia de la enfermedad, sin embargo la erupción aparece varios días después de los otros síntomas, y es posible que no se haya percibido la presencia de la garrapata.

Los primeros síntomas son no específicos y pueden incluir fiebre alta, escalofríos, malestar, dolor de cabeza intenso, tos leve dolor muscular intenso e hipotensión. También son frecuentes los signos gastrointestinales como náuseas, anorexia, vómitos, diarrea y dolor abdominal. Y es común observar edema. Puede ser generalizado o limitado al rostro, la región periorbital o las extremidades. Las lesiones oculares pueden incluir

Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas

conjuntivitis, fotofobia, petequias y, en los casos graves, hemorragias oculares, parálisis ocular y oclusión vascular.

Una erupción macular no prurítica, puede aparecer desde el 2º al 14º día, normalmente primero en las muñecas, antebrazos, tobillos o escroto, y se propaga rápidamente, generalmente involucrando las palmas de las manos y las plantas de los pies. Las máculas inicialmente se aclaran al ser presionadas, pero luego evolucionan a petequias características. En los estadios posteriores, las petequias pueden unirse y formar equimosis, seguida de cambios necróticos o gangrenosos. Hasta un 10 a 15% de los pacientes, nunca presentan erupción.

La fiebre maculosa de las Montañas Rocosas también puede afectar el sistema respiratorio, el sistema nervioso central y los riñones. Los signos neurológicos, que pueden incluir agitación, insomnio, afasia, temblores, rigidez, ataxia, hemiplejía o paraplejía, delirio, alucinaciones o coma, pueden presentarse al final de la primera semana. Los signos neurológicos pueden ser idénticos a los de la encefalitis o meningitis. Las hemorragias son frecuentes, debido a que dañan los vasos sanguíneos; las hemorragias visibles pueden aparecer hasta en el 50% de los pacientes. También puede existir sangrado gastrointestinal. Otras complicaciones pueden incluir edema pulmonar, síndrome de dificultad respiratoria aguda, arritmias cardíacas, coagulopatías e insuficiencias renales.

A pesar de que la convalecencia normalmente es rápida con un tratamiento temprano, los pacientes no tratados pueden morir en 8 a 15 días y los casos más graves normalmente requieren internación. Los casos no tratados que no son mortales pueden ser sintomáticos por semanas o meses. Las secuelas, especialmente después de enfermedades graves, pueden incluir gangrena en las extremidades o signos neurológicos como pérdida de control del intestino o vesícula, trastornos de movimiento, sordera transitoria o permanente, dificultades en el lenguaje o parálisis parcial de las extremidades inferiores.

Transmisibilidad

R. rickettsii no se transmite directamente de persona a persona; sin embargo, los humanos pueden infectarse por las heces, tejidos o fluidos de garrapatas cuando se quita este parásito. Se registró un caso de transmisión mediante transfusión de sangre.

También se debe tener cuidado al manipular especímenes de sangre y tejidos que pueden contener *R. rickettsii*. Los trabajadores de laboratorios pueden contraer infecciones por inoculación parenteral accidental o exposición a aerosoles. Las fuentes del organismo incluyen mamíferos infectados natural y experimentalmente y sus tejidos, así como garrapatas, sus heces y tejidos.

Pruebas de diagnóstico

No hay muchas pruebas de laboratorio disponibles que puedan diagnosticar rápidamente la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas; por lo tanto, normalmente se utilizan pruebas de confirmación en vez de del diagnóstico. Las decisiones respecto del tratamiento normalmente se basan en los síntomas, el historial y los hallazgos de laboratorio clínicos de rutina.

La serología mayormente se usa para confirmación; el aumento cuatro veces mayor en el título entre las muestras agudas y convalescentes se considera diagnóstico. La prueba más usada

es la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI). Recientemente se ha introducido la prueba ELISA. Otras pruebas serológicas incluyen aglutinación de látex, fijación del complemento y microaglutinación. La prueba de Weil-Felix, basada en antígenos reactivos cruzados de *Proteus vulgaris*, es no específica e insensible, y generalmente ya no se usa. Los anticuerpos usualmente no aparecen hasta 6 a 10 días después de los primeros signos clínicos.

La inmunofluorescencia directa o la tinción con inmunoperoxidasa de una biopsia de piel de una erupción a veces puede detectar *R. rickettsii*; sin embargo, los organismos se distribuyen en focos y es posible no encontrarlos. También se puede usar la inmunotinción en una variedad de tejidos en la autopsia. También está disponible el PCR.

Los Rickettsiae son fastidiosos y peligrosos; por lo tanto, no se dispone de muchos métodos de aislamiento e identificación. *R. rickettsii* puede ser aislado de la sangre durante la primera semana de fiebre, en cultivos celulares o mediante inoculación animal en los cobayos macho o huevos embrionados.

Tratamiento

El tratamiento es más eficaz en los primeros estadios de la enfermedad, y se inicia sin esperar a que la enfermedad sea confirmada. Los pacientes tratados dentro de los primeros 4 o 5 días normalmente responden rápidamente a los antibióticos de tetraciclina como la doxiciclina, los pacientes gravemente enfermos pueden demorar más tiempo en responder y requieren un tratamiento más prolongado. También puede usarse el cloranfenicol en algunas situaciones.

Prevención

El riesgo de infección puede disminuir mediante la prevención contra las picaduras de garrapatas. Se debe usar calzado e indumentaria de protección y repelentes contra insectos en los hábitats de garrapatas. Las garrapatas pueden ser más visibles en la ropa de color claro. Las personas que ingresen en lugares donde puede haber garrapatas permanentemente deben verificar que no tengan ninguna y, en caso de tener, quitarlas lo antes posible con pinzas de puntas finas o con guantes.

No se debe quitar garrapatas con las manos sin protección debido al riesgo de exposición a las heces o fluidos de la garrapata. Si no se cuenta con guantes, se debe proteger los dedos con papel o toalla de papel. No se debe apretar, aplasta ni pinchar la garrapata. CDC advierte que las técnicas para quitar garrapatas como el uso de fósforos calientes o vaselina pueden estimular la garrapata a liberar saliva adicional y eso podría aumentar el riesgo de infección.

Después de quitar la garrapata, es necesario desinfectar exhaustivamente las picaduras, y lavarse bien las manos con agua y jabón. CDC recomienda congelar la garrapata en una bolsa plástica, para identificación en caso de enfermedad.

También se deben quitar las garrapatas de las macotas, para evitar que los perros se enfermen y para evitar que las garrapatas ingresen al hogar. Los acaricidas, los controles biológicos y el control de hábitats de garrapatas pueden reducir las poblaciones de vectores de garrapatas en una comunidad.

A pesar de que no existen vacunas autorizadas actualmente, muchas veces puede haber vacunas experimentales.

Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas

No se recomienda el tratamiento preventivo con antibióticos, en pacientes con picaduras recientes de garrapatas, y sólo puede demorar la aparición de signos clínicos.

Morbilidad y mortalidad

Anualmente, en EE. UU. se registran aproximadamente 700 casos de fiebre maculosa de las Montañas Rocosas. La mayoría de los casos se presentan en los estados del sureste de la costa Atlántica y la región centro-sur, y especialmente se registran de abril a septiembre. Las infecciones ocurren con mayor frecuencia en los niños de 5 a 9 años de edad, y en adultos mayores de 60.

El índice de mortalidad de los casos es del 15 al 30% si la infección no se trata, y del 3 al 5% si se trata. La enfermedad grave o mortal es más probable en las personas mayores o con deficiencia de glucosa-6-fosfato dehidrogenasa, un trastorno congénito relacionado con el sexo que afecta aproximadamente al 12% de los hombres afroamericanos en EE. UU. Las personas con esta deficiencia generalmente desarrollan enfermedad grave, que usualmente es mortal dentro de los cinco días.

Infecciones en animales

Especies afectadas

La fiebre maculosa de las Montañas Rocosas afecta a perros y humanos. También se ha aislado *R. rickettsii* de pequeños mamíferos como zarigüeyas, conejos, ardillas rayadas, ardillas, ratas y ratones.

Período de incubación

Se ha informado un período de incubación de 2 a 14 días en perros infectados natural y experimentalmente.

Signos clínicos

La fiebre maculosa de las Montañas Rocosas es sintomática sólo en los perros. En la mayoría de los animales salvajes, la infección con *R. rickettsii* no parece ser evidente.

En los perros es común observar casos asintomáticos y leves; sin embargo, también se presentan infecciones más graves. Los síntomas son altamente variables; los signos más comunes son fiebre, anorexia y depresión. Otros síntomas pueden ser inyección escleral, linfadenopatía, tos, secreción ocular mucopurulenta, disnea, dolor abdominal, diarrea, vómitos, dolor muscular o en las articulaciones, y edema en el rostro o las extremidades. Son frecuentes los signos oculares, como hemorragias retinales focales, exudado coriorretinal o desprendimiento de la retina.

La trombocitopenia es común pero generalmente leve. En menos de un cuarto de todos los casos, se produce epistaxis, hemorragias petequiales o equimóticas, heces negras o hematuria y, generalmente, son consecuencia de vasculitis más que de pequeñas cantidades de plaquetas. Las petequias y equimosis tienden a encontrarse principalmente en las membranas mucosas orales, oculares y genitales. El aumento en la permeabilidad de los vasos sanguíneos también puede causar hipotensión y shock.

La enfermedad neurológica se observa aproximadamente en un tercio de los casos, y puede incluir disfunción vestibular, estados mentales alterados, hiperestesia generalizada o localizada, temblor intencional de la cabeza, ataxia, paraparesia o tetraparesia. En los estadios terminales pueden ocurrir convulsiones, déficit de los nervios craneales, inflamación miocárdica, colapso cardiovascular, disfunción renal y coma. Se ha observado que las vesículas claras se convierten en pústulas en las membranas mucosas orales en las infecciones experimentales. En casos graves, se ha registrado necrosis en las extremidades, lesiones cutáneas necróticas y coagulación intravascular diseminada. Los sobrevivientes no tratados normalmente se recuperan después de dos semanas o menos. No se han reportado infecciones crónicas.

Transmisión

No se ha registrado transmisión directa de fiebre maculosa de las Montañas Rocosas de perros; sin embargo, los perros pueden transportar garrapatas que infectan a los humanos u a otros perros, y los humanos pueden infectarse por contacto con las heces, los tejidos o fluidos de las garrapatas al tratar de quitarlas. También se debe tener cuidado al manipular especímenes de sangre y tejidos que pueden contener *R. rickettsii*. Aun no se ha dilucidado la capacidad de los perros de servir como hospedador reservorio.

Han existido varios informes de infecciones concurrentes en perros y sus dueños, debido a la exposición simultánea a garrapatas infectadas. Por lo tanto, los perros pueden servir como centinelas para la enfermedad en humanos.

Pruebas de diagnóstico

En los perros, la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas regularmente se diagnostica retrospectivamente mediante serología. Un aumento de cuatro veces en el título en las muestras agudas y convalecientes tomadas a intervalos de más de tres semanas es diagnóstico. Un solo título alto también puede sugerir infección. Las reacciones cruzadas se registran con otro grupo de *Rickettsias* de fiebre maculosa. La técnica de anticuerpos fluorescentes indirecta es la prueba serológica más comúnmente usada.

A veces la inmunofluorescencia puede detectar organismos en las biopsias cutáneas o en la necropsia. La prueba de reacción en cadena de la polimerasa (RCP) también está disponible.

Rickettsiae son fastidiosos y peligrosos; por lo tanto, no se dispone de muchos métodos de aislamiento e identificación. Además, el período de incubación prolongado generalmente hace al cultivo sea inviable para el diagnóstico. Ocasionalmente *R. rickettsii* puede ser aislado de la sangre, hígado, bazo o cerebro en cultivos celulares (Células Vero u otras) o mediante inoculación animal en los cobayos macho o huevos embrionados.

La patología clínica puede respaldar un diagnóstico de la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas. Los hallazgos pueden incluir trombocitopenia, que normalmente es leve, leucopenia seguida de leucocitosis moderada, hiperproteinemia y hipoalbuminemia. A veces se registran anomalías de la coagulación. Es posible observar anomalías en la química del suero relacionadas con los sistemas de órganos enfermos.

Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas

Tratamiento

Los antibióticos (doxiciclina o minociclina, y, con menos frecuencia, tetraciclina o cloranfenicol) se usan para tratar la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas. También pueden ser eficaces las fluoroquinolonas. Los antibióticos son más eficaces cuando se los administra al principio de la enfermedad, antes de que la enfermedad neurológica se vuelva evidente. El uso concurrente de corticosteroides es controversial. Estos fármacos normalmente se utilizan para enfermedades oculares asociadas con la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas. Se los ha asociado con necrosis gangrenosa en algunos perros infectados tratados con dosis inmunosupresoras; sin embargo, en un estudio experimental, no hubo ningún efecto perjudicial al uso, junto con los antibióticos, en los perros con enfermedad leve a moderada.

Prevención

El riesgo de infección puede disminuir mediante la prevención contra las picaduras de garrapatas con acaricidas tópicos y la rápida eliminación de las garrapatas. Es necesario controlar la piel y el pelo regularmente, y quitar las garrapatas con pinzas de punta fina o con las manos protegidas con guantes. Si no se cuenta con guantes o pinzas, se debe proteger los dedos con papel. No se debe apretar, aplasta ni pinchar la garrapata ya que sus fluidos contienen rickettsiae. También se debe evitar tocar las garrapatas, sus fluidos o heces con las manos descubiertas.

Después de quitar la garrapata, es necesario lavar y desinfectar exhaustivamente las picaduras, y lavarse bien las manos con agua y jabón. CDC advierte que las técnicas para quitar garrapatas como el uso de fósforos calientes o vaselina pueden estimular la garrapata a liberar saliva adicional y eso podría aumentar el riesgo de infección.

No existe ninguna vacuna disponible. Los acaricidas, los controles biológicos y el control de hábitats de garrapatas pueden reducir las poblaciones de vectores de garrapatas en una comunidad.

Morbilidad y mortalidad

La fiebre maculosa de las Montañas Rocosas sólo se observa desde la primavera hasta el comienzo del otoño. En los perros, esta enfermedad usualmente ocurre esporádicamente y se registra más frecuentemente en animales de hasta tres años de edad. Hasta el 63% de los perros de algunas regiones son seropositivos; algunos de estos casos pueden deberse a rickettsiae relacionadas en el grupo de fiebre maculosa.

En los perros, la fiebre maculosa de las Montañas Rocosas puede ser asintomática, leve o grave. Los pastores alemanes pueden enfermarse más frecuentemente que otras razas, y se cree que el Springer Spaniel inglés con deficiencia de fosfofructoquinasa desarrolla enfermedad más grave. Los antibióticos usualmente producen una rápida mejoría en los casos sin signos neurológicos o disfunción orgánica grave; las infecciones más graves pueden demorar más en responder. Los animales con enfermedad SNC pueden tener defectos neurológicos residuales después del tratamiento, y, en estos casos, la recuperación puede ser lenta. Los perros que se han recuperado tienen buena inmunidad a la reinfección.

Lesiones post mortem [Haga clic para observar las imágenes](#)

Las lesiones registradas en los perros incluyen necrosis isquémica focal, trombos y oclusiones en los vasos sanguíneos y endocarditis valvular. Se pueden observar edemas en el rostro, las extremidades o los órganos genitales masculinos. También se puede registrar edemas pulmonares. Se han observado equimosis y petequias en varios órganos incluido el cerebro, el corazón, los testículos y los ganglios linfáticos. Microscópicamente, se puede observar vasculitis e infiltrados celulares inflamatorios perivasculares en la mayoría de los tejidos corporales.

Recursos de internet

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
<http://www.cdc.gov/rmsf/index.html>
- International Veterinary Information Service (IVIS)
<http://www.ivis.org>
- Material Safety Data Sheets – Canadian Laboratory Center for Disease Control
<http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/index-eng.php>
- Medical Microbiology
<http://www.gsbbs.utmb.edu/microbook>
- The Merck Manual
<http://www.merck.com/pubs/mmanual/>
- The Merck Veterinary Manual
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp>

Referencias

- Acha PN, Szyfres B (Pan American Health Organization [PAHO]). Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Volume 2. Chlamydiae, rickettsiae, and viroses. 3rd ed. Washington DC: PAHO; 2003. Scientific and Technical Publication No. 580. Lyme disease; p. 32-38.
- Aiello SE, Mays A, editors. The Merck veterinary manual. 8th ed. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co; 1998. Rocky Mountain spotted fever; p 47, 564-565.
- Angeloni VL. Rickettsial diseases [monograph online]. In: James WD, editor. *Military dermatology, Part III: Disease and the environment*. Available at: http://www.wramc.amedd.army.mil/fieldmed/dermatology/Derm_Textbook_Ch11.pdf. Accessed 18 Aug 2004.
- Braund KG, editor. Clinical neurology in small animals - localization, diagnosis and treatment. Ithaca, NY: International Veterinary Information Service (IVIS); 2003 Feb. Inflammatory diseases of the central nervous system. Available at: http://www.ivis.org/special_books/Braund/braund27/ivis.pdf. Accessed 11 Aug 2004.

Fiebre maculosa de las Montañas Rocosas

- Breitschwerdt EB, Papich MG, Hegarty BC, Gilger B, Hancock SI, Davidson MG. Efficacy of doxycycline, azithromycin, or trovafloxacin for treatment of experimental Rocky Mountain spotted fever in dogs. *Antimicrob Agents Chemother.* 1999;43(4):813-21.
- Breitschwerdt EB, Davidson MG, Aucoin DP, Levy MG, Szabados NS, Hegarty BC, Kuehne AL, James RL. Efficacy of chloramphenicol, enrofloxacin, and tetracycline for treatment of experimental Rocky Mountain spotted fever in dogs. *Antimicrob Agents Chemother.* 1991;35:2375-81.
- Breitschwerdt EB, Davidson MG, Hegarty BC, Papich MG, Grindem CB. Prednisolone at anti-inflammatory or immunosuppressive dosages in conjunction with doxycycline does not potentiate the severity of *Rickettsia rickettsii* infection in dogs. *Antimicrob Agents Chemother.* 1997;41:141-147.
- Breitschwerdt EB, Meuten DJ, Walker DH, Levy M, Kennedy K, King M, Curtis B. Canine Rocky Mountain spotted fever: A kennel epizootic. *Am J Vet Res.* 1985;46:2124-2128.
- Canadian Laboratory Centre for Disease Control. Material Safety Data Sheet – *Rickettsia rickettsii*. Office of Laboratory Security; 2001 Jan. Available at: <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgsps/msds-ftss/index.html#menu>. Accessed 10 Aug 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Rocky Mountain spotted fever [online]. CDC; 2000 Aug. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/rmsf/index.htm>. Accessed 10 Aug 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Rocky Mountain spotted fever and animals [online]. CDC; 2003 Feb. Available at: <http://www.cdc.gov/healthypets/diseases/rockymountain.htm>. Accessed 10 Aug 2004.
- Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. Rocky Mountain spotted fever (*Rickettsia rickettsii*). 2004 case definition [online]. CDC; 2003 Feb. Available at <http://www.cdc.gov/epo/dphsi/casedef/rocky-current.htm>
- Comer KM. Rocky Mountain spotted fever. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1991;21:27-44.
- Gayle A. Tick-borne diseases. *Am Fam Physician.* 2001;64: 461-6,468.
- Greene CE. Rocky Mountain spotted fever and ehrlichiosis. In: Kirk RW, editor. *Current veterinary therapy IX*. Philadelphia: WB Saunders; 1986. p. 1080-1084.
- Hribernik TN, Barr SC. Canine Rocky Mountain spotted fever. In: Kirk RW, editor. *Current veterinary therapy X*. Philadelphia: WB Saunders; 1989. p. 421-422.
- Paddock CD, Brenner O, Vaid C, Boyd DB, Berg JM, Joseph RJ, Zaki SR, Childs JE. Concurrent Rocky Mountain spotted fever in a dog and its owner. *Am J Trop Med Hyg.* 2002;66: 197-199.
- Varela AS. Tick-borne ehrlichiae and rickettsiae. In: Bowman DD. *Companion and exotic animal parasitology*. Ithaca, NY: International Veterinary Information Service [IVIS]; 2003. Available at: http://www.ivis.org/advances/parasit_Bowman/varela/chapter_frm.asp?LA=1. Accessed 11 Aug 2004.
- Walker DH. Rickettsiae [monograph online]. In Baron S, editor. *Medical Microbiology*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 1996. Available at: <http://www.gsbs.utmb.edu/microbook/>. Accessed 10 Aug 2004.
- Warner RD, Marsh WW. Rocky Mountain spotted fever. *J Am Vet Med Assoc.* 2002;221:1413-1417.