

# Ehrlichiosis / Anaplasmosis

서울대학교 수의과대학 내과학 교수  
채준석

## 1. 서론

기상청의 '한반도의 기후변화 예상' 연구 자료에 의하면 2100년도까지 국내의 기후가 약 3°C의 상승과 강수량은 약 15%의 상승이 있을 것으로 예측하고 있다. 이러한 기후변화(climate change)는 지구 온난화(global warming) 현상에 의한 영향으로써 생태계의 변화를 가져오고 있다. 이상기후 현상은 각 분야별로 변화가 일어나고 있으며, 그 현상으로서 북극 및 남극지대의 빙하감소를 비롯하여 홍수, 가뭄 및 사막화, 해수면 상승 등을 볼 수 있다. 이상기후 현상에 의한 생태계의 변화는 식물의 조기 개화, 새들의 조기 산란, 철새들의 이동시기 변화, 식물 및 동물 서식지 변화, 연안 지역의 백화현상 증가, 생물 다양성 감소 등이 현실로 나타나고 있다.

기후변화에 의한 현상들은 단독, 혹은 복합적으로 나타나게 되면, 변화된 기후에 의해 질병을 매개하는 개체의 분포에도 변화가 나타난다. 이러한 기후변화가 사람과 동물에 미치는 영향중의 하나는 질병인데 최근, 말라리아와 뎅기열과 같은 아열대성 질환의 발생 증가와 쯤쯤가무시증이 계속적으로 증가하고 있다. 이는 질병을 유발하는 매개체의 서식조건 변화에 따른 매개체 종의 변화 및 밀도증가와 야생동물과 철새들의 이동, 숙주 밖에서의 병원체 생존기간의 변화 등에 의해 발생되거나, 환경 및 야생동식물의 보호에 의한 야생동물의 밀도증가에 의한 매개곤충 먹이의 풍부함, 그리고 철새들의 이동에 의해 매개체의 국경간의 이동 등에 의하여 전파되며, 인간이 야생동물과 직접 또는 간접적으로 접촉하는 기회가 많아짐으로써 질병발생이 증가되는 것은 매개체를 접촉할 수 있는 기회가 증가한다고 볼 수 있다. 이에 대하여 환경적 관리측면에서 야생동물의 도입에 따른 질병의 전파, 야생동물과 가축의 직접적인 접촉, 일시적인 동물의 이동에 의한 전파, 그리고 모기, 진드기와 같은 곤충에 의한 질병전파 등을 중점 관리해야 되는 상황이다.

최근에는 너구리, 고라니, 그리고 멧돼지와 같은 포유류가 도심에 빈번히 출현하고 있으며, 다양한 종류의 새들이 도심 환경 속에서 번식을 하고 있는 경우가 증가하고 있다. 최근 진드기 매개성 리케치아성 질병이 국내에서도 문제되고 있으며, 특히 개의 ehrlichiosis와 anaplasmosis는 임상적으로 중요한 질병이다. 따라서 이에 대비하여 인간과 동물에 건강을 위협하는 질병전파의 저감을 위한 노력이 필요한 상황이며, 수의사들은 보호자들에게 예방 교육을 시킴으로서 피해를 최소화 할 수 있을 것으로 본다.

## 2. 원인 및 역학

진드기 매개성 질병은 공중보건학적인 측면에 있어서 그 중요성이 날로 증가하고 있다. 새로운 진드기 매개성 질병의 복합적 발생과 증가 그리고 진드기의 추적은 이러한 인수공통 질병에 대한 공중보건에 대한 경각심을 갖게 한다. 특히 개에 있어서 진드기 매개성 질병으로서 많이 알려져 있는 전염성 질병 원인체로서는 진

드기 매개성 뇌염(tick-borne encephalitis, TBE)과 라임병(Lyme borreliosis), ehrlichiosis(에를리키아증)와 anaplasmosis(아나플라스마증), Babesiosis(바베시아증) 등이 있으며, 미국과 유럽 등에서 많은 보고가 있으나, 국내에서는 그 동안 Babesiosis와 Lyme 병을 제외한 TBE, ehrlichiosis, anaplasmosis에 대한 보고가 없었지만 최근에 병원체가 검출되고 있다.

Ehrlichiosis와 anaplasmosis는 진드기를 매개로하여 사람과 동물에게 질병을 일으키는 병원체로서 *Ehrlichia*와 *Anaplasma* 속의 rickettsia이다. Ehrlichiosis/anaplasmosis는 *E. chaffeensis/canis/ewingii*와 *A. phagocytophilum/bovis/platys*는 주로 백혈구 또는 혈소판에 감염되는 소형의 그람 음성, 다형태성, 세포내 세균이고 사람과 가축 및 애완동물에 다양한 질병을 일으킨다.

*Ehrlichia*와 *Anaplasma*의 16S rRNA 유전자의 염기서열에 준하여 보면, *Ehrlichia*는 *E. canis*와 *E. chaffeensis*는 무과립구성(단핵구성) 그리고 *E. ewingii*는 과립구성에 속하는 *Ehrlichia*이며, *A. phagocytophilum*은 과립구성(granulocytic ehrlichiosis; GE) *Anaplasma*이고, *A. platys*는 혈소판에 감염된다. *E. canis*는 무과립구성 백혈구에 감염되어 canine ehrlichiosis를 일으키는 가장 잘 알려진 병원체이다. 이 병원체는 세계적으로 분포하고 *Rhipicephalus sanguineus* 진드기에 의해 전파되는 것으로 알려져 있었지만 현재 여러 매개진드기 종이 밝혀지고 있다. *A. platys*는 개의 감염되어 순환혈액에서 혈소판감소증을 일으키는 개의 혈소판-특이적 리케치아이다. 혈소판감소증은 7-10일 동안 지속되고 혈소판 수가 정상으로 되돌아오는 동안 짧은 회복기로 연결된다. 발열, 식욕부진, 점상 출혈, 포도막염과 같은 임상적 이상이 보고되고 있지만 *A. platys*의 병인론은 일반적으로 덜 심각하다. 개의 *A. platys* 감염은 미국, 이탈리아, 프랑스, 그리스, 스페인, 대만, 태국, 베네주엘라에서 보고되고 있다. *A. platys* 16S rRNA 유전자의 부분적 분석 결과 최근에 호주, 중국, 일본 그리고 한국의 개들에서 검출되었다.

*Ehrlichia species*에 감염된 개들에 대한 매개체(vector)와 1차적인 임상증후군을 표 1에 요약하였다. 각각의 개들은 하나의 *Ehrlichia* 병원체보다 더 많은 것에 의하여 감염 될 수 있다.

Canine ehrlichiosis는 *E. canis*가 병원체이며, *Rhipicephalus sanguineus*(brown dog tick) 진드기가 매개체이며, 이 병원체는 진드기로부터 난계대 전염은 이루어지지 않는다. *E. canis*에 감염이 되면 심각한 임상 증상이 발현된다. 또한 *Ehrlichia spp.*는 수혈을 통해서 전파될 수 있기 때문에 혈액 공여자(donor)는 감염에 대한 여부를 혈청학적으로 감별해야만 한다.



표 1. 개에 감염되는 *Ehrlichia*와 *Anaplasma* 종

종	매 개 체	임상 증상
<i>Ehrlichia canis</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> <i>Haemaphysalis</i> spp.	발열, 식욕부진, 체중감소, 출혈소인, 신경증상, 임파선종대
<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	<i>Amblyomma americanum</i> <i>Dermacentor variabilis</i> <i>Haemaphysalis</i> spp.	앞포도막염, 구토, 코피, 다형홍반, 임파선종대
<i>Ehrlichia ewingii</i>	<i>Amblyomma americanum</i> <i>Otobius megnini</i> <i>Ixodes</i> spp.	발열, 식욕부진, 파행, 관절부종, 신경증상
<i>Anaplasma phagocytophilum</i> †	<i>Ixodes</i> spp. <i>Haemaphysalis longicornis</i>	발열, 식욕부진, 다발성관절염, 졸음증, 비장종대, 간비대, 신경증상, 파행
<i>Anaplasma platys</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> <i>Haemaphysalis</i> spp.	미열, 포도막염, 점상/반상출혈

† 이전에 *E. equi*, *E. phagocytophila*, human granulocytic ehrlichia(HGE) agent.

*E. canis*에 대한 혈청학적 양성인 개들은 세계 여러 곳과 미국의 대부분 지역에서 확인되어 왔지만, 대부분의 경우에 Southwest와 Gulf Coast와 같은 *R. sanguineus*의 고농도 지역에서 발생하였다. *A. platys*는 미국 남동부, 유럽의 남부, 남미에서 일반적으로 발생하며, *E. ewingii*는 미국의 중동부 주의 남부 지역에서 많이 발생된다. *E. chaffeensis* 감염은 주로 미국의 남동부에서 검출되었으며, *A. phagocytophilum*의 분포는 *Ixodes* 진드기가 서식하는 지역에서 많이 발생된다. 즉, 미국의 캘리포니아, 위스콘신, 미네소타, 동북부의 주에서 많이 발생되지만 유럽, 아프리카 및 아시아에서도 발생된다.

*E. canis*에 감염이 되면 급성, 준임상, 만성 단계를 일으킨다. 감염된 단핵 세포(mononuclear cells)들은 작은 혈관에 가장자리에 달라붙거나 내피세포의 조직들로 이동해서 급성기에 혈관염을 일으킨다. 급성기는 감염 후 1-3주에 시작하고 2-4주간 지속된다. 대부분 면역력이 충분한 개들은 살아남는다. 준임상 단계는 자연적으로 감염된 개들에서 수개월에서 수년 동안 지속된다. 준임상 단계 동안 숙주로부터 병원체가 없어질지라도, 어떤 경우에 있어서는 병원체가 세포안에서 지속되어 만성단계로 넘어간다. 만성단계 동안에는 대부분의 임상적 이상과 임상병리학적 이상은 세포내 병원체에 대한 면역반응이다. 질병의 준임상 단계의 다양한 기간은 *E. canis* 감염이 Rocky Mountain spotted fever(RMSF, 록키산홍반열, 원인체: *Rickettsia rickettsii*)와 같이 분명한 계절적인 발생을 갖지 않는 이유를 설명해준다. 그러나 급성 단계 질병은 매개체인 진드기가 가

장 활발한 봄, 여름 그리고 가을에 많이 발생된다.

### 3. 임상증상

*Ehrlichia* 감염으로 인한 임상적 질병은 어느 개에서도 발생할 수 있지만, 그것의 심각성은 병원체, 숙주, 동시감염의 존재 여부에 따라 다양하다. 독성은 *E. canis*의 야외주에 따라 다양할 것으로 생각된다. 세포-매개성 면역이 억압된 개에서는 심각한 질병으로 발전한다. *E. canis*에 감염된 개에서의 임상적 발현은 감염시간에 따라 다양하게 나타난다.

개에서 *Ehrlichia canis* 감염과 관련된 임상적 이상을 보면, 급성기에는 발열, 장애성 또는 화농성 눈코 분비물, 식욕부진, 체중 감소, 호흡곤란, 림프절 질환, 분명한 진드기 침입을 볼 수 있다. 준임상형으로서는 임상적 이상이 없으며, 진드기에 노출된 병력이 없을 수 있다. 만성기의 경우 종종 진드기에 노출된 병력을 들을 수 없고, 우울, 체중감소, 창백한 점막, 복부통증, 출혈(비출혈, 망막 출혈 등), 림프절 질환, 비장종대, 호흡곤란, 증가된 폐음, 간질성 또는 폐포성 폐침윤, 눈이상(혈관주위망막염, 전방출혈, 망막유착, 전방포도막염, 각막부종), 중추신경계(뇌막통증, 부전마비, 뇌신경결손, 발작), 간비대, 부정맥, 맥박결손, 다뇨, 다음, 강직, 관절부종, 통증 등의 증상이 나타난다.

급성기 질병의 임상적인 증후는 혈관염으로 진행되기 때문에 RMSF의 경우와 매우 유사하다. 진드기들은 감염의 급성기 동안 개에서 대부분 공통적으로 보고된다. 발열은 감염의 두 가지 임상 단계에서 발생할 수 있지만 급성의 ehrlichiosis인 경우에 더욱 흔하다. 급성 단계의 점상 출혈 또는 다른 출혈의 증거는 일반적으로 경미한 혈소판 감소증(손실 또는 면역매개성 파괴)과 혈관염의 중복에 의하여 일어난다. 혈소판감소증(손실, 면역매개성 파괴, 분리, 생산감소), 혈관염, 혈소판 기능이상은 만성단계에서 발생한다. 급성 단계에서의 혈소판 감소증은 자발적인 출혈을 일으킬 정도로 심각하지는 않아서 출혈은 일차적으로 혈관염과 감소된 혈소판 기능으로 여겨진다.

창백한 점막은 단지 범발성세포감소증의 진행 동안에 만성단계에서 발생한다. 간비대, 비장비대, 림프절질환은 만성면역자극(예, 림프세망내피성 과형성) 유래이고, 만성단계의 개에서 종종 검출된다. 혈관염에 따른 이차적인 간질성 또는 폐포성부종, 혈관염 또는 혈소판감소증에 따른 폐실질의 출혈, 호중구감소증으로 인한 이차적인 감염들은 ehrlichiosis를 가진 개들에서 호흡곤란이나 기침을 유발시키는 기전이 존재한다. 다뇨, 다음, 단백뇨는 신장기능부전으로 발전된 몇몇 개에서 보고되었다.

강직, 운동불내성, 종창된 통증이 있는 관절은 화농성 비특이적 다발성관절염을 가진 개에서 발생한다. 다발성 관절염을 가진 대부분의 개들은 *E. ewingii* 또는 *A. phagocytophilum*에 감염되었던 것으로 증명되었으며, 눈에 나타나는 증상도 일반적이다. 사행성의 망막혈관, 혈관주위 망막침윤, 망막출혈, 전방포도막염, 삼출성 망막유착이 발생한다. 중추신경계 증상에는 우울, 통증, 운동실조, 부전마비, 안구진탕, 발작이 포함된다.

최근 들어 개에서 *A. phagocytophilum*의 감염이 밝혀지기 시작하였으며, 임상증상은 ehrlichiosis와 유사하기 때문에 임상증상만으로 감별하기란 매우 어렵다.



#### 4. 진단

*E. canis* 감염과 일치하는 임상병리적인 비정상으로는 호중구 감소증은 급성단계의 혈관염과 만성단계의 골수 억압후에 일반적으로 나타난다. 만성면역자극은 단핵구증가증과 림프구증가증을 일으킨다. 림프구는 세포질 아주로호성 과립을 갖는다(예, 거대과립성림프구). 재생성빈혈은 혈액손실로 인해 발생된다(급성과 만성 단계). 정구성, 정색소성 비재생성 빈혈은 골수억압 또는 만성질병(만성단계)의 빈혈로 인한다. 혈소판감소증은 급성 또는 만성 ehrlichiosis에서 발생할 수 있지만, 일반적으로 만성단계에서 더욱 심각하다. 과글로불린혈 증으로부터의 혈소판질환은 만성 ehrlichiosis를 나타내는 개에서 출혈소인을 갖는다. 만성 ehrlichiosis는 범세포감소증과 관련되지만, 호중구감소증, 혈소판감소증, 빈혈의 중복도 발생할 수 있다. Ehrlichiosis와 관련된 골수세포의 변화는 과세포성(급성기)부터 저세포성(만성기)까지 다양하다. 골수 형질세포 증가증은 준임상과 만성단계의 ehrlichiosis에서 일반적이고, 질병은 복합골수종과 혼동될 수 있고, 특히 단클론성 감마글로불린장애(monoclonal gammopathies)인 개와 혼동된다.

급성기의 저알부민혈증은 혈관염으로 인한 조직에서 알부민의 제3공간에 의해 발생하는 반면에, 만성기에서는 면역복합체의 축적 또는 만성면역자극(예, monoclonal 또는 polyclonal gammopathy)으로 인한 사구체 손실로 일어난다. 신전 질소혈증은 급성 또는 만성질병에서 발생할 수 있다. 신성 질소혈증은 만성 ehrlichiosis인 심한 사구체신염을 가진 개에서 발생한다. 과글로불린혈증과 저알부민혈증의 결합은 준임상 또는 만성 ehrlichiosis와 일치한다. 다클론성 감마글로불린장애(polyclonal gammopathies)가 가장 일반적이지만 monoclonal(예, IgG) gammopathies도 발생한다.

비대된 림프절과 비장의 흡입은 활동성의 림프세망내피세포와 형질세포 과형성을 나타낸다. 비재생성 호중구는 Ehrlichia spp.에 의한 다발성관절염 개의 활액낭 안의 일차적인 세포들이다. *E. ewingii*와 *A. phagocytophilum morulae*는 개의 활액 호중구에서 확인된다. 만성 ehrlichiosis인 개의 골수 흡입에서 림프양과 형질세포 과형성과 관련된 골수양, 적혈구양, 거핵구의 저형성이 전형적으로 나타난다. *E. canis morulae*는 단핵구 세포의 세포질에서 드물게 검출된다. Ehrlichiosis은 일반적으로 CSF에서 단핵구증과 증가된 단백질 농도를 일으키며, 항혈소판 항체, 항핵 항체(antinuclear antibodies, ANA), 항적혈구 항체(직접 Coombs' test), 류마티스성 요인들은 ehrlichiosis인 개에서 검출되어서 일차적인 면역매개성 질병으로 오진하기 쉽다.

Ehrlichiosis인 개에서 질병 특유 증상의 방사선적 이상은 나타나지 않는다. 다발성 관절염은 비미란성이고, 호흡증상이 있는 개들은 대부분 증가된 폐 간질의 표시를 갖지만, 폐포 패턴도 발생한다.

*Ehrlichia canis*로 인한 canine monocytic ehrlichiosis(CME)에서의 진단은 일반적으로 혈청학인 방법(indirect fluorescent antibody, IFA; ELISA; Western immunoblotting)에 기초를 둔다. 그럼에도 불구하고, 혈청학적인 방법은 감염의 경력을 알 수 있으나 현재 감염된 병원체를 확인하기 위해서는 단핵구와/또는 림프구안의 *E. canis morulae*의 관찰, PCR 증폭으로 인한 조직내 *E. canis* DNA의 검출, 또는 실험적 배양이 유효한 진단이다. 그러나 후자의 두 방법은 특수한 장비가 필요해서 일반 임상에서의 유용성이 제한된다. 대부분의 상업적 실험실(IFA, PCR 검사)과 ELISA 방법 등을 이용한 신속진단키트는 혈청 또는 전혈로부터



*E. canis*나 *A. phagocytophilum*에 대한 항체를 검출하는 키트를 개발하여 진단에 활용하고 있다. 이러한 검사들은 ehrlichiosis가 의심되는 개들에서 첫 번째 감별진단으로 사용된다. American College of Veterinary Internal Medicine(ACVIM) 감염병 연구그룹은 1:10과 1:80사이의 *E. canis* IFA 항체 역가는 위양성에 대한 잠재성 때문에 2-3주안에 다시 확인할 것을 제안하고 있다. *E. canis*에 대한 혈청 항체가 ehrlichiosis와 일치하는 임상증상을 갖는 개에서 검출된다면, 개의 ehrlichiosis 감염의 추정 진단이 내려지고 적당한 치료가 시작된다. 그러나 항체만의 검출은 ehrlichiosis의 진단이 아니다(*E. canis*, *Neorickettsia helminthoeca*, *Coxidia ruminantium* 사이의 교차반응성 항체의 존재 때문). 더욱이 음성시험 결과는 감별리스트에서 ehrlichiosis를 완전히 배제할 수 없다. 왜냐하면 임상적 질병이 혈청전환 전에 발견될 수 있고 *E. canis* assays는 다른 ehrlichia 병원체에 대한 항체를 믿을 수 있게 검출하지 않기 때문이다. IFA를 이용하는 *A. platys*, *A. phagocytophilum*, *N. risticii*는 상업적으로 유용하고, *E. canis* sero-negative이지만 여전히 ehrlichiosis로 의심되는 개의 평가를 위해 사용된다.

세포에서 morulae의 확인은 ehrlichia 감염을 확인 할 수 있지만, 임상적인 케이스에서 발견하기란 쉽지가 않다. Buffy coat 표본의 검사 또는 귀 주변 혈관으로부터 얻은 혈액으로 만든 표본은 morulae의 발견 기회가 높아진다. 몇 종의 ehrlichia를 배양할 수 있지만, 검출율이 낮으며, 시간이 많이 걸리고, 비용이 많이 들어가므로 임상적으로 유용하지 않다.

PCR은 상업적으로 유용하며 말초 혈액에서 병원체의 특이 DNA를 검출하는데 사용한다. 그것은 관절액, 수양성 체액, 뇌척수액, 조직들에서 실행될 수 있으며, 혈액 PCR 결과는 실험적으로 집중된 개들에서 항체가 형성되기 전에 양성을 나타내어 감염을 확인 할 수 있지만, 혈청학적 검사에서 양성이 나타날 경우는 단지 노출만을 기록할 수 있다. 그러나 실험실 간에 기준이 현재까지는 존재하지 않고, 불충분한 대조군은 위양성과 위음성을 나타낸다. 더욱 많은 정보가 유용해질 때까지, ACVIM 감염병연구그룹은 혈액으로부터 PCR법을 이용하여 진단 할 것을 제안하고 있다. 항생제 치료가 혈액 PCR 결과를 음성으로 빠르게 유도하기 때문에, 임상가는 검사를 위해서 치료 전에 채혈을 하여 EDTA 항응제 튜브에 넣어 보관해야 한다.

개에 있어서 *Ehrlichia*와 *Anaplasma* 의 감별진단을 위하여서는 혈청학적으로 교차반응이 일어나는 종들이 있기 때문에 신중을 기해야 한다. 따라서 정확한 확진을 위하여 PCR 검사 방법을 이용하거나 정확한 병원체의 종 동정을 위하여 유전자 염기서열 분석을 실시하여야 한다.

## 5. 치료

Ehrlichiosis와 anaplasmosis의 치료를 위하여서는 병원체가 같은 rickettsia이므로 같은 약제를 처방한다. 몇 가지의 다른 tetracycline, doxycycline, chloramphenicol, imidocarb dipropionate protocol이 사용되어 왔다. 최근에는 ACVIM 감염병 연구그룹은 doxycycline(10 mg/kg PO q24 h for 28 days)을 추천한다. 임상 증상과 혈소판감소증은 빨리 해결되어야 한다. 만약 임상적 이상이 7일안에 해결되지 않으면, 다른 감별 진단이 고려되어야 한다. Imidocarb dipropionate (5-7 mg/kg IM or SQ 14 일간 반복)은 개 ehrlichiosis을 성공적으로 치료하는데 사용되어왔다. 몇몇 환자에서 이 약물 투여후 주사 부위의 통증, 유연, 눈과 코의



분비물, 설사, 진전, 호흡곤란을 나타낸다. Quinolones은 ehrlichiosis의 치료에 효과가 없다.

양성 항체 역가가 몇몇 자연 감염된 개들에서 치료 후 31개월까지 검출된다. 낮은( $<1:1024$ ) 항체 역가를 갖는 개들은 일반적으로 치료후 1년 안에 음성으로 되돌아간다. 항체 역가가  $1:1024$  이상인 개들은 치료후 양성 항체 역가가 유지된다. 이러한 개들이 유기체의 지속적인 보유자인지는 알 수 없다. 이러한 발견에 근거하여, 항체 역가는 치료에 대한 반응을 살피는데 비효율적이라고 여겨진다. ACVIM 감염병 연구그룹은 유기체의 치료적 제거의 지표로써 과글로불린혈증의 혈소판감소증의 해결을 관찰하기를 권한다.

*Ehrlichia* 감염이 치료에 의해서 완전하게 제거되는지는 현재까지 알려지지 않았다. 만약 PCR 검사가 치료 과정을 관찰하는데 사용된다면, ACVIM 감염병 연구그룹은 다음 단계를 행할 것을 권한다: PCR 검사는 치료를 중단한 후 2주마다 실시해야 한다. 만일 여전히 양성이라면, 치료는 4주 동안 재실시 되어야하며 재검사를 실시한다. 만일 2번의 치료 후 PCR 결과가 여전히 양성이면, 다른 antiehrlichia 약물을 사용해야 한다. 만약 PCR 검사 결과가 음성이면, 검사는 8주에 반복해야 하고 여전히 음성이면 치료적 제거가 이루어진 것으로 간주할 수 있다.

건강한 개에서 혈청양성을 치료할 지는 논쟁의 여지가 있다. 건강한 개에 대한 검사 또는 치료에 대한 논쟁은 ACVIM 감염병 연구그룹에서 재검토했다. 혈청양성을 치료해야 하는 일차적인 이유는 만성 단계 질병으로의 진행 전에 감염을 제거하기 위한 것이다. 그러나 건강한 개의 치료는 6가지의 이유로 논쟁의 여지가 있다: (1) 치료가 만성 단계로의 진행을 멈추게 하는지 알려지지 않았다; (2) 모든 양성혈청을 가진 개들이 감염되지 않는다는; (3) 모든 혈청양성인 개들이 만성 단계로 진행되지 않는다는; (4) 치료가 감염을 제거시키지는 알려지지 않았다; (5) 감염이 제거될지라도, 재감염이 발생할 수 있다; (6) 건강한 보유자의 치료는 antimicrobial 저항을 일으킨다.

더욱 많은 자료가 확진 진단에 필요하기 때문에, 잘 구성된 문진표를 보호자들로부터 작성하게 하여 치료 결정을 위해 사용한다.

예후는 급성 ehrlichiosis인 개에서는 좋지만, 만성 ehrlichiosis인 경우에는 주의를 요하는 등 다양하다. 발열, 점상 출혈, 구토, 설사, 비출혈, 혈소판감소증은 급성인 경우에 치료 시작 후 며칠 내에 해결된다. 만성 단계 ehrlichiosis으로 인한 골수 억압은 몇 주에서 몇 달동안 반응하지 않는다. 동화작용 스테로이드제와 다른 골수 자극제가 적용될 수 있지만 전구세포들이 결여되었기 때문에 효과적이지는 못하다. 면역-매개성 자극은 적혈구 또는 혈소판의 파괴를 일으켜 ehrlichiosis를 일으키고, 급성으로 감염된 동물에게 글루코코르티코이드의 소염 또는 면역억제 용량을 투여하도록 추천한다. Prednisone( $2.2 \text{ mg/kg PO divided q12 h}$ , 진단 후 처음 3~4일)이 몇몇 경우에 유용하기도 하다.

## 6. 전염성 및 예방

개와 사람 모두 *Ehrlichia canis*, *E. chaffeensis*, *A. phagocytophilum*, *A. platys*에 감염될 수 있다. 비록 사람이 감염된 개로부터 ehrlichiosis에 직접 감염될 수 없을지라도, 감염된 개 또는 야생동물은 이러한 병원체의 저장고이며, 벡터를 인간의 환경으로 옮김으로써 인간의 질병 발생에 중요한 역할을 하고 있다. 따라서

주변 환경에서 서식하고 있는 진드기들은 제거되어야 하고 주의해서 다뤄야 한다.

*Ehrlichia*와 *Anaplasma* 병원체는 진드기 안에서 난계대 하지 않기 때문에, 진드기의 제거 또는 진드기의 한 세대를 통해서 모든 개를 치료함으로써 환경에서 제거될 수 있다. *Rhipicephalus*는 거의 155일 동안 *E. canis*만 전염시킨다. 만약 진드기 제거가 가능하지 않다면, tetracycline을 투여한다(6.6 mg/kg PO daily/200일). 이 기간동안 감염된 개들은 새로운 진드기에 감염되지 않고 이전에 감염된 진드기들은 유기체를 감염시키는 능력을 잃는다. 공혈견은 매년 혈청학적 검사를 해서 음성일 경우 혈액을 사용하여야 한다.