

임상수의사를 위한 개의 라임병 (Canine Lyme Disease for the Canine Practitioner)

저자 Steven A. Lsvy, VMU
Durham Veterinary Hospital, PC, 178 Parmelee Hill Road
Durham, CT 06422, USA

역자 조영웅
Dr.Jo & Associates, Inc. CEO/대표컨설턴트 겸
(주) 동도바이오텍 고문

개의 에를리히병(Ehrlichiosis) 질병 진행

참조표1.

Ehrlichia canis 의 진드기 교상(bite)과 전파(transmission) - 잠복기 : 1~3주

임상질병 - 3양상(Phases)

양상	증상(Signs)	양상의 지속기간	소유주 행동
급성	고열(Fever) 식욕부진(Anorexia) 기면(Lethargy) 만성체중손실(Mild Weight loss) 임파선종대증(Lymphadenomegaly)	7-21일	"그 자신은 아님" (not himself) 소유주는 임상증상을 주의를 기울이지 않음 개는 증상을 나타내지 않을 수도 있다
준임상	무임상증상(No signs)	40-120일 (수년간 지속)	회복됨(Got over it) 소유자는 어떤 증상도 나타나지 않음
만성	발작(Seizures) 다발성관절염(Polyarthritis) 운동실조(Ataxia) 또는 발작 (Seizures) 만성체중손실(감소) 출혈 창백점막 말초성 부종 점상출혈 / 피부내 출혈	폐사에 이룰수 있음 (Could be fatal)	비출혈(Nose bleeds) 파행(Lameness) 발작(seizures)

심중한 모기와 진드기 유래 감염증을 예방 모든 개를 검사하고, 매년 실시 하자



개의 라임 보렐리오병(Lyme Borreliosis) 질병 진행

참조표2.

진드기 교상과 <i>Borrelia Burgdorferi</i> 유기체의 전파(48시간) - 잠복기 8~20주			
임상질병 - 3양상(Phases)			
양상	증상(Signs)	양상의 지속기간	소유주 행동
급성	발열(Fever) 관절종대(joint swelling) 기면 (Lethargy) 이동성 다리 파행(Shifting leg lameness) 림파선 종대증(Lymphadenomegaly)	7-21일	"그 자신은 아님, 파행" 소유자는 임상증상에 대한 주의를 기울이지 않음 개는 증상을 나타내지 않을 수도 있다
↓			
준임상	무증상	1~3년	"회복됨" 소유자는 어떤 증상도 주의를 기울이지 않음
↓			
만성	만성 비난반성 다발성 관절염 파행 급성진행성 신장결손(Acute progressive renal failure) 신경증후군(Neurological Syndromes) 심장부정맥(Cardia arrythmia) 심근염(Myocarditis) 말초성 부종(Peripheral edema)	치사(폐사)에 이를 수 있음	"만성 관절염"

대한수의사

진드기(Ticks)들은 병원체(pathogens)들의 매개자(vectors)로서 모기 다음으로 두번째 순위이다. 미생물 병원체들은 원충류(protozoa), 연충류(helminths), 곰팡이(fungi), 세균(bacteria), 및 바이러스를 포함하는 것으로 전파된다. Lyme병은 미국과 유럽에서 가장 중요한 매개자 유래(Vector-borne) 질병으로 *Borrelia burgdorferi*에 감염된 진드기의 교상으로 전파된다.

진드기들은 절족문(phylum arthropoda)의 구성원이다. 거기에는 19개 진드기속(19 tick genera)과 거의 850여 진드기종이 있다.

참진드기과(Family Ixodidae, (경진드기 : hard tick))은 2개의 계통의 계열로 나누어진다.

Prostriata(原始線條科)는 참진드기 속 {genus *Ixodes*(약 250종)}에 속하는 모든 진드기가 여기에 속하며 metastricata(후기선조충과)는 12속과



약 425종을 포함한다. 이 과에 속하는 속(*genera*)에는 *Amblyomma*(참진드기 속), *Dermacento*(가죽진드기 속) 및 *Rhipicephalus*들은 모두 *metastriate ticks*(후기선조충과 진드기)들이다.

hard tick(경진드기)들의 생활환(*life cycle*)은 모두 난(*egg*), 유충(*larva*), 약충(*nymph*), 및 성충(*adult*)의 4단계를 갖는다.

참진드기(*Ixodid ticks*)들은 1-, 2-, 또는 3- 숙주 생활환(*host life cycles*)을 이용하는 수가 있으며 모든 경우의 기생단계(*parasitic stage*)에서 탈피 이전이나 또는 산란중 한 숙주에서 포식하여야만 된다. 일반적으로 개에 기생하는 진드기들은 각 기생단계마다 각각의 숙주에게서 포식하면서 3- 숙주생활환을 가지며 환경내에서 탈피(*molt*)하기 위하여 또는 포식한 암컷진드기의 경우 산란하기 위하여 숙주를 떠나간다. 다숙주 생활환의 어떤 경우들에서는 숙주들은 같은 종들의 각 개체들이 되어질 수도 있다.(예 - *Rhipicephalus sanguineus*종은 개에서 3단계 모든 단계중에 개들에 기생할 것이다.) 그리고 다른 경우에서는 숙주들이 다양한 종들로부터 기인되어질 수도 있다.(예 - *Ixodes scapularis* 종은 100종류의 포유류, 조류 및 파충류 종들에 기생할 수도 있다.) 참진드기 (*Ixodid ticks*) 암컷성충은 많은 일 수 동안 섭식하고, 많은 혈액식(*blood meal*)을 섭취하고 그들의 숙주를 떠나며 그 환경내에 단일저대피(덩어리)내에 수천개의 알을 낳는다. 진드기 유래 병원체(*tick - borne pathogens*)의 생활환에서 보유 숙주는 필수적이다.

그 환경안에서 보유자들은 병원균들을 유지하며 이러한 감염 보유자들로부터 혈액식을 섭취할 때 진드기들은 감염되어지게 된다. 단계 대 단계

로부터 유래된 진드기들내에 있는 병원체들의 존재는 경탈피간기 전파(*transstadial transmission*)를 일으킨다.

포란중인 암컷진드기의 난소들에 감염이 확산될 때와 병원체의 존재는 새로 부화된 유충들의 난계대 전파를 발생시킨다.

개의 라임병(*canine Lyme Disease*)

라임병은 스피로헤타의 하나인 *Borrelia burgdorferi*의 의해 생기는 것이며 거의 전세계적으로 발생되는 참진드기 속(*genus Ixodes*)의 진드기가 매개체이다. 1975년 코네티컷주 올드라임(*Old Lyme*)지역에서 발병한 것이 라임병의 처음 발병이라 할 수 있으며 인체에 감염될 때 관절 삼출액으로부터 미생물 병원체 배양에서 처음에 실패한 후 자동면역성 관절염이라 최초로 생각되어졌었다. 절족류 매개체(*arthropod vector*)로 1977년에 제안되었으며 1982년에 스피로헤타는 뉴욕주, 롱아일랜드의 *Ixodes scapularis*(종전 *I. dammini*)진드기에서 발견되었다.

최초의 개의 라임관절염은 1984년에 보고되었고 그 이래 심장과 신장증후군에도 잘 특징지어 나타남바 있다. 라임병은 인체에서 48개주보다 낮은 47개주에서 보고된바 있었으며 동부해안, 서부해안과 북부중서부에서 국지성 전염성을 보였다. 분명한 경향은 지도상 발생이 퍼져나가는 중이라는 것이며 환자들의 수가 증가하는 것이 나타나며, 공중보건 관료들이 라임병이 임상 관련이 없다고 주장을 계속하는 주(*states*)들을 포함하는 많은 새로운 지역에서 감염된 *Ixodes ticks*들이 발견된다.

*Ixodes scapularis*는 중서부와 동부의 주(*States*)에



걸쳐 질병의 매개곤충으로 그리고 *Ixodes pacificus*는 서부해안에서 매개곤충으로 존재하고 있다.

이러한 참진드기들은 3개숙주 생활환을 가지며 미성숙단계에서는 작은 포유동물(보통설치류에서 *Borrelia burgdorferi*의 보유숙주로 기여됨)을 감염시키고 성충단계에서는 보다 큰 포유동물들에 감염을 일으킨다. 겨울이 추운 지방에서는 참진드기는 2년 생활환을 가지고 있는데 그것은 가을의 탈피(molt)에서 다음봄의 약충(nymph)시기에 설치류에 먹혀서 감염된 유충(larvae)들이 있을 때가 감염의 유지에 이상적이며 탈피간기(脫皮間期)에 전파된 스피로헤타들은 다음세대의 설치류들에 감염된다. 서부해안 지대에서는 도마뱀들에 먹혀진 미성숙 *I. pacificus*는 높은 감염율을 보인 설치류들에 노출되지 않았으며 이 진드기들에서의 감염률(rates of infection)은 제한적이었으며, 그럼에도 불구하고 캘리포니아에서는 개에서의 높은 감염률이 보고되어지고 있다.

*Borrelia burgdorferi*는 숙주와 혈분(Blood meal)과 연결된 실마리(cues)의 반응하여 스피로헤타의 표면구조 (the surface structure of the spirochete)가 변화하는 동안의 대략 24~48시간의 지연시기(lag phase)가 지난후 진드기의 타액을 통해 전파되어진다. 포유동물숙주들에서는 스피로헤타들은 신속하게 내피세포내에서 격리되고 혈액내나 다른조직내에서 나타나는 것은 어렵고 숙주의 면역 반응과 항생제 요법을 교묘히 피해나간다. *Borrelia burgdorferi*에 대한 체액성 면역반응은 3내지 6주정도면 일어난다. 첫 번째 항원이 진드기 유래 감염(tick-borne infection)에서 인식

되는데 그것은 종종 플라젤린(flagellin)이라 불리는 다른 편모충(flagellar organisms)에 있는것과 유사한 물질이다. 표면항원들은 외벽 표면 단백질(out surface proteins)인 A와 B(O sps A and B)들로 배양된 *Borrelia burgdorferi*에서 현저히 나타나고 비섭취한 진드기 안에 있는 스피로헤타들에서 나타난다. 더욱이 이러한 항원들에 대항하는 것으로 관리된 항체들에서 단지 진드기 교상에 의한 스피로헤타 노출된 개체들에서 드물게 발견되어진다. 단지 Osp A(Outer Surface Protein A)는 1983년에 발견되었고 1994년까지는 발견되지 않았으며 Osp A(and B)생성은 섭취중인 진드기들의 중장(midgut)내에서 스피로헤타의 규제가 떨어질 때 결정지워졌다. 새로운 조사연구(studies)는 감염성 스피로헤타들이 그들의 숙주로 침입하는 시기에는 그들이 Osp A(or B)를 표출하지 않고 오히려 약간의 경우에 Osp C를 표출하며 다른것들은 전혀 Osp A(or B) or C를 표출하지 않는다는 것을 확인하였다. 이러한 소견(these findings)들은 전파의 지연시기(the lag phase of transmission)를 설명하는데 도움이 되며 감염된 진드기의 교상에 의해 감염된 동물내에 Osps A와 B에 대한하는 것으로 관리된 항체들의 차기 부재(Snbsequent absence of antibodies directed against Osps A and B)를 설명해 준다

개 라임병의 진단 (Diagnosis of canine Lyme Disease)

개 라임병은 한 패러다임에 의해 진단되어지며 그 단계는 :
▶ 라임병에 대한 적절한 증후의 발현(Demonstration of appropriate signs for Lyme disease)

▶ 환축에서의 증상들에 대한 교체원인의 배제



(Rule-out of alternate causes for signs present in the patient)

- ▶ 라임병원체(일반적으로 혈청학적 시험에 의함)에 대한 노출에의 입증
- ▶ 치료적 개재 (therapeutic interventions)에 대한 적절한 반응

*Borrelia burgdorferi*에 대한 주도적인 역할을 하는 양성 혈청 검출 항체 (a positive serology detecting antibodies)들은 단지 병원체에 대한 노출의 징후 (indication of exposure)이거나 또는 항원(단일 단위 백신)을 포함하는 어떤 백신에 의하는 것이든가 또는 스피로헤타의 복수 항원(박테린)이든가 이다. 자가 양성혈청 (a positive serology by itself)은 라임병의 어떤진단을 구성하지는 않는다. 전체 세포 ELISA에 의해 검출된 *Borrelia burgdorferi*에 대한 항체들이나 또는 감염견내에서 지속되는 웨스턴 블릿(western blot)은 항생제요법후에도 감소되지 않는다. 라임병 진단에서 가장 혼동되는 문제중의 하나는 혈청학적 시험의 유의성 (Significance)검증이다. 현재까지는 웨스턴 블릿 이 개의 항체반응의 전체 스펙트럼(full spectrum)을 검사하는 것이 요구되고 있으며 그것에 따라 감염된 진단기에 의해 물렸거나 또는 백신내에 있는 항원(들)에 대한 생*Borrelia burgdorferi*에 노출된바 있는 개가 만일 있다면 검증되는 방식이었다. 웨스턴 블릿은 해석용 본래의 복합검사방법이며 점(blots)들의 평가는 성적을 읽는 사람에 의한 개별적 해석에 의존하는 것이다.

SNAP3DX

- ▶ 3가지 중요한 개의 매개곤충 유래성 질병에 관련된 임상수의사의 자료를 제공하는 사무실 내 시험 키트 (in-office test kit)

- *Dirofilaria immitis* 항원 검출
- *Ehrlichia canis* 항체 검출
- *Borrelia burgdorferi*(C6) 항체 검출
- ▶ 개별 임상수의사들에게 역학적인 도구의 부가가치를 가진 연례적인 재 사상층 검사는 개별임상 수의사들의 환견들에게 *Ehrlichia canis*와 *Borrelia burgdorferi*의 노출을 추적해 준다.
- ▶ 진단도구의 부가가치를 가진 연례 개 사상층 검사는 개 에를리히 병 또는 라임병의 진단.
 - 키트는 의문시되는 병원체들 중 1개 또는 2개에 의해 감염되었을 때만 사용되어 질 수 있다.
- ▶ SNAP3DX는 *Borrelia burgdorferi*에 대한 항체의 검출을 해주는 독특한 것이고 활성감염 (active infection : 예 C6항원에 대해 주도적 역할을 하는 항체)에만 단지 반응하는 것이다.

C6ELISA는 *Borrelia burgdorferi*에 대한 감염에 특이한 반응을 나타내며 만일 경비의 지출없이 병원체에 감염으로 유도된 항체를 가졌거나 또는 웨스턴 블릿(Western blots)의 해독이 원래 곤란함 때문에 애견 임상수의사에게 즉각 판정할 수 있게 해준다.

새로운 시험(a new test)은 개라임병의 진단에 도움을 주도록 개발된 것이다. SNAP3Dx는 3개의 중요한 개의 매개곤충 유래 질병들과 연관되는 임상수의사 자료를 제공해 주는 사무실내 시험 키트(an in-office test kit)이다. 이 시험방법은 *Borrelia burgdorferi*에 대해 독특한 항체의 검출을 제공해 주는 독특한 것으로 진단기 유래 스피로헤타 들에 의한 활성감염에 반응을 일으킬 뿐만 아니라 *Ehrlichia canis*에 대한 항체에도 반응한다. *Dirofilaria immitis*항원 검출은 키트의 3번째 부분이다.



SNAP3Dx 키트는 스피로헤타의 하나의 표면항원인 VIe단백질의 *Borrelia burgdorferi* 변형 도메인의 제 6번째 불변 영역에 대항하는 데 주도적 역할을 하는 항체의 존재를 검출한다. 그 검사 방법은 C6ELISA라 부르며 감염개의 비장내에 있는 B세포들과 상호작용을 하는 생 *Borrelia burgdorferi*가 존재할 때 생산되는 항체에 특수하게 고안되어 있는 것이다. 이 필수적인 상호작용은 C6ELISA를 가지고 시험하는 것으로 숙주내에서 생체내(in vivo)감염에 특별하게 고안되어 있는 것이다.

C6ELISA는 *Borrelia burgdorferi*에 감염된것에 특수하게 고안되었기 때문에 SNAP3Dx는 만일 어떤 개가 예방접종(박테린 또는 아단위 백신)보다는 오히려 감염에 의해 야기된(induced)항(anti) *Borrelia burgdorferi* 항체를 가질 경우 확정할 수 있는 능력을 개의 임상수의사에게 제공해 준다. 이와같은 분명성은 라임병원체에 대항하여 예방접종되어 질 수도 있는 개들에서 라임병의 진단의 활성적인 부분이다. 어떤 항체의 검출은 Western blot에 의해 뒤따르는 전 세포 ELISA를 활용하는 2-단계 혈청학적 분석에 대한 필요성을 제거할 수 있는 활성감염에 의해 단지 생성되어진다. Western blots의 주관적 해석과 각각 다른 연구소(Laboratories)안에서 다른 범주들은 제거되어질 것이다. C6ELISA상태(status)의 사무실내 판정(in-office determination)은 진단과정의 속도와 혈청학과 연관된 경비 감소를 크게 해 줄 것이다.

어떤 시험방법은 라임병원체에 의해 감염된것에 특이하게 고안된 것으로 진단과 역학감시 도구 두가지에 유용하다. SNAP3Dx는 개별

개 임상수의사들의 임상 영역에서 매개곤충 유래성 개의 질병의 감시 활동을 할 수 있는 기회를 제공한다. 라임병과 개 에릴리히병(Canine Ehrlichiosis) 및 연례적인 개 사상충 검출 테스트(annual heartworm screening test)와 연계하는 시험 방법들은 개 임상수의사들에게 부가가치를 제공해 준다. 개업수의사, 작은지역 심지어 전국적인 수의사회와의 제휴(collaborat)하여 자료수집과 보급(dissemination)프로그램을 수집하는 것은 사람과 동물들의 라임병과 개의 에릴리히병(Ehrlichiosis in dogs)의 발생과 관련되는 빈자료(blank data)에 자료를 채울수 있는 기회를 수의사들과 공중보건 공무원들에 제공하여 준다.

C6ELISA상태의 결정을 위한 SNAP3Dx시험의 활용은 라임병원체에 대한 노출에 관련되는 진단패러다임에서의 의문사항에 대한 결정적인 해답을 줄 것이다. 양성 SNAP3Dx C6ELISA는 개의 백신 접종된 상태임에도 불구하고 *Borrelia burgdorferi*에 감염이 확정된 것으로 나타난다

개의 라임병증후군(Canine Lyme Disease Syndromes): 개의 라임병의 임상증후군은 관절염, 심근염, 신염과 신경성 이상(neurologic abnormalities)를 포함한다. 라임병의 모든경우의 진단에서 적절한 임상 징후의 존재를 관찰하는 것이나, 이러한 징후의 번갈아 생기는 원인들의 제외시키는 것, *Borrelia burgdorferi*(C6ELISA)에 분명한 감염이 나타나는 것 및 적절한 항생제 요법에 반응하는것에 의해 판단되어진다. 라임병성 관절염은 관절 종장의 급작스런 발생, 파행, 고열, 및 기면 종종 전전갑부에 동반되거나 슬와부의 림파선병이 특징적으로 나타난다. 자연적으로

대한수



감염된 개들에서의 잠복기(incubation period)는 알려지지 않았다.

실험실내 개들의 임상징후 (In laboratory dogs clinical signs)는 감염된 진드기들에 노출된후 4~6개월경에 발생된다. 양성 C6ELISA는 *Borrelia burgdorferi*에 노출된 것을 증명시켜 주는것이나 한편 다른 임상적인 실험실 소견들은 단백질, 세포 및 소변의 원주들의 존재로 특정지워지는 예외의 비정상적 요분석 말고는 정상적이다.

페니실린 또는 테트라사이클린계의 항생제 치료 효과는 어느정도의 개들에서는 극적으로 되어 지기도 한다. 그러나 라임병성 관절염에 대한 치료를 받은 개들 중 15~25퍼센트 정도에서는 만성적인 감염견으로 될것이며 증상의 불완전한 해결이나 재발병이 일어난다. 실험실 개들에서의 최근 연구는 감염된 개체들에 적절한 항생제 요법을 시행했음에도 불구하고 평생동안 감염된 상태로 있을 수 있음을 가르켜 준다.

심장병성 라임병(Cardiac Lyme disease)은 심장장애(heart flock)가 특징이고 그것의 치료는 심박동기의 이식이 반드시 포함되는 것은 물론 항생제 요법도 수반되어야 한다. 신장병성 라임병은 일반적으로 치사적이며 요독증, 고인산혈증(hyperphosphatemia), 말초(혈관)부종, 및 극심한 단백질 유리성 신장병(severe protein lossing phropathy), 자주 어린성견에서 발생된다. 스피로헤타균은 각각의 증후군의 개들의 심근과 신장 조직각각에서 출현된다. 중추신경계통의 *Borrelia burgdorferi*감염은 발작장애와 연된되어지는 것으로 알려지고 있다.

개의 라임병의 예방(Prevention of Canine Lyme Disease)

인체에 대한 라임병 예방은 진드기 회피(tick avoidance)와 부착진드기의 주기 제거가 중심이 되어져 왔다. 인체용 유효백신 개발과 인허(license)에 관한 노력은 최초에는 Osp A백신에 초점이 모아져왔으나 한편 사육하는 진드기들내에서 Osp A를 낮추는 것을 조정하는 것의 발견이 복수항원 "카테일"로 만들어진 백신들의 조사에 까지 이르게 되었다.

서식지 개량(habitat modification)을 통한 *Ixodes ticks*(참진드기)의 제한된 수효에 대한 시도(attempts)의 성공은 개량(덤불자르기, 나무파일 제거 등)의 당면한 지역(immediate area)에는 종종 제한적이다. 숙주감소(Host reduction)대책이 시도되어 왔으며 광범위하게 다양한 작은 포유동물들이 *Borrelia burgdorferi*의 보육 숙주(reservoirs)로 사역되어질 것이며 크고 다양한 동물들이 참진드기(*Ixodes ticks*)의 사육에 이용될 것인데 제한된 성공이 결과적으로 나왔다. 생물학적 구제(Biological control)은 덜 적절한 것으로 되어왔고 반면에 화학요법제로 지역 단위 처치법이 진드기 개체군(tick populations)을 유효하게 구제하는데 이것은 환경적인 제반 고려사항들로 광범위한 치료문제를 제기하고 있다. 새로운 것으로, 개 전용 숙주에 직접 작용하는 제품들(amitraz 목거리들과 fipronal spotion)은 진드기구제 좋은 결과를 산출하고 있으며 진드기 우래 병원체(tick-borne organisms)의 예방에는 실험적 시험(experimental trials)을 통하여 입증되어져야만 된다.



최근에 개에 적용할 수 있는 라임병 백신에는 2가지 형이 있는데, 전체세포(Whole cell) 사멸 박테린(killed bactrein)이 첫 번째이고, 재결합(조합)Osp A백신이 두 번째것이다. 최초의 박테린(Lyme vax[®])은 1990이래 적용하여 왔고 Osp A은 1996년에 실용화되었다. *Borrelia burgdorferi*에 자연적으로 노출된 개들에서 안전성(safety)와 효능(sfficacy)를 나타내는 동등한 것들을 검토하는 것과 발간된 데이터에는 단지 Lyme Vax 만이 가능하였다.

라임병의 누적발생(cumulative incidence of Lyme Disease)은 백신접종개들에서 1.0%였고 비접종 개들에서는 4.7%로 나타났으며 이것은 접종한 개들이 라임병 발생에 거의 5배나 적은 것을 반영하는 수치이다. 이 조사연구에서 40%의 면역을 획득한 개들은 백신접종에 앞서 *Borrelia burgdorferi*에 혈청학적으로 감염이 명백한 개들이었으나 이그룹에서 라임병이 발병한 것은 4.8%였다. 감염 비백신접종개들과 감염 백신 접종개들과의 비교에서 라임병의 발생이 감염 백신 접종개(vaccination of infected dogs)약 50%나 현저하게 감소되는 것으로 나타났다.


1998년에 인체용 Osp A재조합 백신²이 안전하고 유효한 상태로 되어져 FDA에 의해 승인되었다. published datab에서는 효능에 관한 약간의 문제가 생겼다. 첫 번째연도의 효능은 두 번 용량(two doses)을 투여한 사람에서 단지 49%였다.

Lyme Vax[®]로 면역시킨 개들의 발표된 조사연구는 진드기 유래성 *Borrelia burgdorferi*에 노출되기 전에 백신접종한 것이 라임병에 대해 가장 좋은 방어를 한 것으로 나타났다. 이것은 정기적인 강아지 시리즈로 부분으로서 어린 강아지

를 백신접종함으로써 지방병발생지역(endemic areas)으로 완결되었다. 이러한 어린강아지들은 진드기 환경에 지한적으로 노출되어졌으며, 일반적으로 비감염되었고 그리고 백신접종을 했을 때 거의 완벽하게 방어할 수 있게 되었다. 성견들은 지방병 발생지역(endemic areas)으로 옮겨지자마자 면역을 얻을 수 있도록(백신접종)해 주어야만 한다.라임병이 현존하는 지역에서는 많은 수의 개들이 감염되기 전에 백신접종(면역획득)이 선행단계(proactive step)로 시행되어야만 한다. 한편 박테린(Lyme Vax) 접종으로 종전에 감염시켰던 개들은 안전한 것으로 나타났으며, C6ELISA는 개의 노출상태(dog's exposure status)에 관한 즉각적인 정보를 제공할 것이며 개들을 면역시킬 때 이전의 감염을 평가하는데 유용한 도구가 되어질 것이다.

1. Lyme vax[®], Fort Dodge Animal Health ; Galaxy Lyme[®], Schering-Plough Animal Health
2. Lyme[®], Merial
 - a. LymeRix, Smithkline Beecham Pharmaceuticals
 - b. New England J Med 1998 : 339 : 209-215

개의 감염상태에 관한 지식이 종전 감염으로부터 라임병의 위협에 관한 개 주인들을 상담하는 수의사들에게 허용될 것이다. 면역형성이 되는 시기에는 감염된 개들을 치료하는데에 질문들이 있거나 말거나 문제점은 존재한다.

희망컨데 C6ELISA에 의해 수집된 데이터는 만일 감염된 개들이 그들의 백신 접종을 받을 때 항생제로 반드시 치료받아야만 할 경우 결정을 위한 전략을 개발하는데 있어서 도움이 될 것이다. 



참고문헌

Bathold SW, Levy SA, Fikrig E, et al Serologic responses of dogs naturally exposed to or vaccinated against *Borrelia burgdorferi* infection. JAVMA, 1995 ; 207 : 1435-1439.

Levy SA, Lissman BA, and Ficke Cm. performance of a *Borrelia burgdorferi* bacterin in borreliosis-endemic areas. JAVMA 1993 ; 202 : 1834-1838

Levy SA, Barthold SW, Dombach DM, et al. Canine Borreliosis. Compendium on C E, 1993 ; 15 : 833-848.

Levy SA and Magnarelli LM. Relationship between development of antibodies to *Borrelia burgdorferi* in dogs and the subsequent development of limb/joint borreliosis. JAVMA 1992 ; 200 : 344-347.

Levy SA and Duray PH. Complete Heart Block in a dog Seropositive for *Borrelia burgdorferi* : Similarity to human Lyme Carditis. J Vet Int Med, 1988 ; 2 : 138-144

Levy, SA. Why I Vaccinate Dogs Against Infection With Lyme Disease. Compendium on C E, 1997 ; 19 : 1268-1271

Liang FT, Jacobson RH, Straubinger RK et ai. Characterization of a *Borrelia burgdorferi* VlsE Invariable Region Useful in Canine Lyme Disease Serodiagnosis by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay. J Clin Micro, 2000 ; 38 : 4160-4166.

Sonenshine D E. Biology of Ticks Volumes I and II, Oxford University Press, New York 1991 and 1992.

Staubinger RK, Summers BA, Chang JF et al. *Borrelia burgdorferi* in experimentally infested dogs after antibiotic treatment. J Clin micro, 1997 ; 35 : 111-116.

Zhong M, Stehle T, Museteanu C, et al. Therapeutic passive vaccination against chronic Lyme disease in mice. 1997 ; proc Net Acad Sci, 94 : 12533-12538.

완벽한 귀질환 치료제

덱 소 릴

Virbac

1. 특징점.

항생제, 소염제, 살충제의 복합처방으로 세균성, 곰팡이성 외이염 치료 및 이도내의 기생충 구제 효과를 동시에 나타냅니다.

특수 부형제 사용으로 투약 후 약물이 흘러 나오지 않으므로 목적 부위에 오래 동안 작용하여 치료 효과가 뛰어 납니다.

탄력성이 우수한 용기를 사용하여 편리합니다.

2. 효능 및 효과.

세균성, 곰팡이성 외이염의 치료
이도내의 기생충 제거

3. 사용법.

사용 전 본제를 잘 흔든 후 용기의 상단부를 이도내에 삽입한 후 본제 1~2 방울을 떨어뜨린 다음 잘 문질러 줍니다. 증상에 따라 1일 1~2회 완치까지 투여 합니다.