



박상희
 질병관리본부 국립보건연구원
 면역병리센터 인수공통감염과
 park3hee@nih.go.kr

브루셀라증.

브루셀라증은 브루셀라병에 감염된 가축과 접촉하거나 브루셀라균에 오염된 식품을 섭취하여 발생하는 인수공통감염병이다. 감염 경로는 저온 살균되지 않은 우유 또는 유제품을 섭취하였을 경우이거나 피부 상처나 결막을 통해 감염된 가축의 우유나 소변, 태반, 분비물 등에 직·간접 노출되는 경우 또는 비말을 통한 호흡기 감염도 가능하다. 전 세계적으로 발생하고 있는 브루셀라증은 발병률 또는 유병률이 나라마다 차이를 보이며, 지중해 연안, 아라비아 반도 국가 등에서 가장 많이 발생하고 인도, 멕시코, 그리고 중남미 등지에서도 많이 발생하고 있다. 우리나라의 경우 1939년 국내 거주 일본인으로부터 *Brucella abortus* 감염이 최초 보고된 이래, 2002년 경기도 파주시에 젓소 목장을 경영하며 생우유를 섭취해 온 41세 남자에서 브루셀라증이 확인 된 바 있다. 2003년에는 전라북도 정읍에서 소 브루셀라병이 발생하여, 살처분 환축과 접촉한 축주, 관리인, 수의사 등을 대상으로 인체 브루셀라증을 검사한 결과 17명에서 4명이 현증 감염으로 확인되었고 이중 브루셀라 균 1건이 분리 동정된 바 있다. 국내 브루셀라증은 제 3군 법정 감염병으로 지정된 이후 점차 증가하여 2006년 215명으로 정점을 이룬다가 2007년부터 감소하였지만 여전히 근절되지 않고 꾸준히 발생하고 있는 상황이다(그림 1).

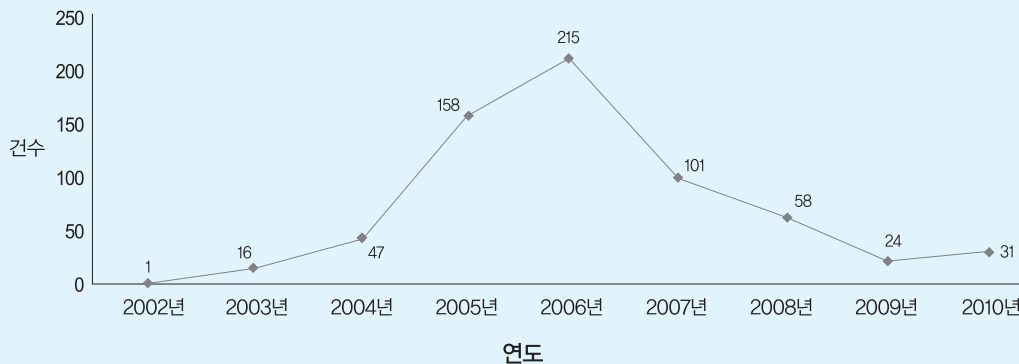


그림 1. 국내 브루셀라증 발생 현황, 2002-2010

(Available URL: <http://stat.cdc.go.kr/Years/DiseaseFivTenYear.aspx>, 질병관리본부 통계자료)



국내 인체 브루셀라증 감염의 특징은 소 브루셀라증 발생 지역 및 축산업 종사자, 수의사, 축산 부산물 취급자들의 직업군과 관련이 깊다.

브루셀라증 실태조사 연구로는 1986년 목축업자, 유제품 제조업자, 수의사 등 407명과 병원에 입원한 발열환자 18명을 포함한 총 425명을 대상으로 조사된 결과, 혈청학적 검사에서 1:160 이상의 항체양성자는 발열환자 중 1명, 낙농업 관련자 중 4명으로 항체 양성률은 1.18%이었다. 1995년~1996년 당시 소 브루셀라병 다발생 지역이었던 제주도 주민 2,372명을 대상으로 시행한 브루셀라증 감염실태 조사에서는 항체 양성자는 7명으로 항체 양성률은 0.3%이었다. 2006년 축산업종사자, 수의사, 인공수정사의 고위험 직업군을 대상으로 한 전국의 실태조사에서는 7,436명에서 양성자는 총 22명으로 혈청유병률 0.3%를 확인하였다. 2007년 가축방역사, 도축장조사자, 부산물취급자 등 1,707명을 대상으로 실시한 결과 양성자는 총 12명으로 혈청유병률은 0.7%로 나타났다. 2008~2009년 전국 낙농업종사자를 대상으로 실시한 결과 양성자는 총 0명으로 혈청 유병률은 0%였다.

이러한 혈청 유병률은 외국의 보고에 비해 비교적 낮은 편이나, 브루셀라 증 전국 실태조사를 통하여 고위험 직업군의 혈청유병률과 직업군별 노출 위험요인을 파악한 결과, 분만작업이 브루셀라증 감염 위험에 가장 많이 노출되는 것으로 나온 동시에 보호구 착용이 가장 미흡한 것으로 조사 되었다. 소 브루셀라증 병원체는 환축의 유·조·사산 시에 병원체가 가장 많이 노출되므로 이들 작업 중에는 브루셀라 감염 예방을 위하여 보호장구 특히 보호안경, 마스크 등의 착용은 매우 중요하다고 할 수 있겠다.

원인 병원체인 브루셀라는 작고, 운동성이 없는 그람 음성 간구균(그림 2)으로 아포를 형성하지 않으며, 호기성으로 5~10% 이산화탄소의 37°C에서 잘 자란다. 브루셀라 속은 항원 변이와 숙주 특이성에 의해 *B. melitensis*, *B. suis*, *B. abortus*, *B. ovis*, *B. canis*, *B. neotomae*, *B. maris* 등으로 나뉜다.

인체에 감염을 일으키는 브루셀라 종은 4가지로 가장 병원성이 높은 것이 *B. melitensis*로 주로 염소, 양, 낙타에서 일차적으로 발생하며, *B. abortus*는 소, *B. suis*는 돼지, *B. canis*는 개에서 일차

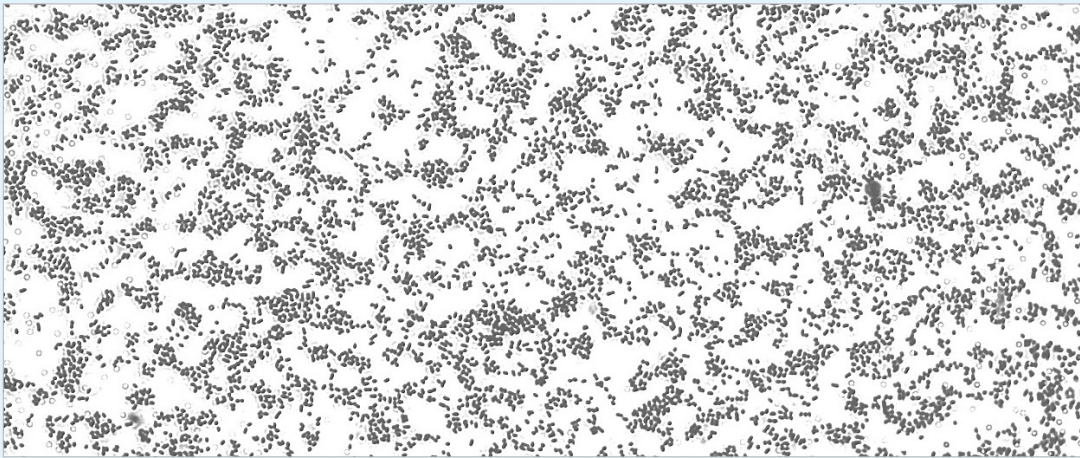


그림 2. 브루셀라 병원체 현미경 사진(배율 1000배)

적으로 발생하는 것으로 알려져 있다. 국내는 소 유래인 *B. abortus*로 인한 인체 감염이 대부분이다. 브루셀라균은 저온 살균하거나 고온 살균 시 죽게 되나 이런 과정을 거치지 않은 경우 *B. abortus*는 건조토양에서 4일, 습윤 토양에서 66일, 12°C의 퇴비 탱크에서는 8개월 이상 생존 가능하며, *B. melitensis*는 우유에서 2일, 치즈나 요구르트에서는 3일을 생존할 수 있다. 감염 전파경로를 통해 브루셀라 균이 우리 몸을 침범하면 다핵형 백혈구와 대식세포에 의해 탐식된 후 일부 브루셀라는 죽지만 탐식세포내의 브루셀라 균은 항체와 항생제의 공격을 피할 수 있어 일부는 이러한 세포 내에서 살아남아 분열하여 질병을 유발하며, 살아남은 균은 림프관을 따라서 림프절로 가서 혈류로 퍼지며 혈류를 통해 간, 비장, 골수 내의 세망내피계와 신장 같은 다른 조직 내의 세포로 균이 퍼지는 것으로 알려져 있다. 임신 중인 가축의 태반에서 세균의 성장을 촉진시키는 erythritol이라는 물질이 있어 태반 내에서 브루셀라가 발견이 되고 유산이 흔하게 일어나지만 erythritol이 사람에서는 낮은 농도로 발견되기 때문에 사람은 유산은 일어나지 않는 것으로 보고되어 있다.

브루셀라증은 전신증상을 나타내고 장기에 감염을 일으키는 것으로 알려졌다. 증상은 다른 발열성 질환과 비슷하지만 근육 골격계에 미치는 영향이 커서 전신통증, 권태감, 우울증, 체중 감소, 허약 상태 등을 보이고, 지속적이고 간헐적이며 불규칙한 발열증상이 특징이다. 일부에서는 비노생식기



증상이 나타난다. 증상은 경증으로 자연치유가 되는 경우도 있지만, 중증화 되는 경우도 있다. 잠복 기간은 1~3주간이지만, 수개월 지속되는 경우도 있으며 발병기간은 2~3주에서 수개월간이다. 장기별 특징으로 관절계가 가장 잘 나타나는 합병증으로 장골좌골관절염, 골수염, 골막포염을 일으키고, 소화기계에서는 오한, 구토, 체중감소 등이 나타난다. 극히 드물지만 호흡곤란이나, 정소염, 우울증, 수막염 등의 신경계에서도 증상이 나타난다. 심혈관계에서는 심내막염이 중요한 합병증으로 브루셀라증에 의한 사망 원인의 대부분을 차지한다.

브루셀라증은 임상증상이 매우 다양하여 임상증상만으로는 진단내릴 수 없고 미생물학 검사와 혈청학 검사가 기본적으로 요구된다. 또한, 올바른 임상적 과거력 청취가 진단의 기본이 되고, 직업, 섭취한 음식, 동물과의 접촉, 풍토지역으로의 여행 등 매우 기본적인 질문들이 강조되고 속성 선별 검사가 시행되어야 한다. 병원체에 대한 혈액 배양진단은 발열 시 가능한 한 항균제 투여 전에 혈액 또는 림파절 생검 재료, 골수 등을 대상으로 시행한다. 배양은 *B. abortus*인 경우를 고려하여 37°C, CO₂에서 2~14일간 배양한다. 브루셀라속 균은 작고 둥근 형태로 약간 돌기만 표면이 평평한 집락으로 3일 이상 배양하여 집경 1.5~2mm가 된다. 예비동정은 형태, 배양상태, 혈청학적 방법을 시행한다. 확인 동정은 파지형별, 산소대사 또는 유전자형 형별에 의해 이루어진다. 브루셀라 속 균은 실험실 감염 위험이 상당히 높은 병원성 세균의 하나이므로, 실험 재료는 Biosafety Level 3(BSL 3) 기준을 만족하는 조건에서 취급해야 한다.

브루셀라증은 많은 경우 만성으로 되고 유증상기에서도 이미 항체를 보유하는 경우가 많으므로 일상적인 진단에서 혈청학적 진단이 갖는 의의는 크다. 브루셀라 항원에 대한 항체를 측정하는 방법으로 표준 시험관 응집법(STA)과 미세응집법(MAT)등이 이용되고 있으며 급성기에 비해 2주 간격의 회복기 항체가가 4배 이상 상승한 경우와 단일 항체가 1:160 이상을 보이는 경우 양성으로 판정한다. 브루셀라증의 임상상은 비정형성 장애를 수반한 비특이 예들이 지속적으로 보고되기 때문에, 확진을 위해서는 실험실적 진단 결과가 특히 중요시 되고 있다. 최근에는 위에서 언급된 혈청학적 진단 방법 외에도 브루셀라균의 표적 유전자를 검출하는 중합효소연쇄반응시험법(PCR)등이 사용되기도 한다. 브루셀라균에는 테트라사이클린계 등의 항균제가 유효하며, 세포 내에서 기생하고 있으므로 리팜피신과 키놀론계 등의 항균제를 병용하여 사용할 필요가 있다. 성인의 급성 브루셀라증에 대해 WHO는 추천하는 치료법은 리팜피신(600~900mg/L)과 독시사이클린(200mg)을 6주간 투여하는 것이 있다. 골수뇌염과 심내막 등의 합병증이 있는 경우에는 리팜피신, 테트라사이클린 및

아미노글리코시드계 항균제를 병용한다. 소아에서 합병증이 없는 경우 리팜피신과 트리모키사졸 병용이 추천되고 있다. 항균제 내성인 브루셀라속 균의 존재도 알려져 있지만, 그에 대한 임상적인 의의는 명백하지 않다.

현재 약독 변이주를 이용한 인체 백신 개발이 진행되고 있지만, 실용화되지 않은 상태이다. 브루셀라에 감염된 후 항생제 투여 후 모두 1:20~1:40으로 항체가 감소되었지만 이들의 항체가 추적 조사 결과, 항생제 투여 후 약 2개월에서 길게는 5개월에 걸쳐서 서서히 떨어진 예도 있어 예후에 대한 세심한 주의를 요하는 질환이다.

인체 브루셀라증의 예방은 감염동물의 근절, 우유와 유제품의 적절한 가열처리, 예방접종, 검사 양성동물의 살처분 등의 수의학적 대책이 유효하다. 최근 전국 낙농업종사자에 대한 브루셀라 실태 조사 결과에서 알 수 있듯이 그동안 지속적인 교육과 홍보, 국가 차원의 방역대책으로 브루셀라증은 의미 있게 감소된 것으로 생각된다.

하지만, 여전히 근절되지 않고 꾸준히 발생하고 있는 현실에서 환축에 대한 작업 및 진단 시 보호구 착용은 관련 직업군에서 감염 예방을 위해 매우 중요하다고 하겠다. [대한수의사회](#)

참고문헌

1. Brucellosis in human and animals, WHO, 2006
2. Franco MP, Mulder M, Gilman RH, Smits HL, Human brucellosis. Lancet Infect Dis 2007; 7:775-786.
3. 2006년 브루셀라증 전국 실태조사 결과보고서. 질병관리본부. 2007
4. 브루셀라증 예방 관리 지침. 질병관리본부. 2007
5. 인수공통전염병 위험군의 감염실태 조사 결과보고서. 질병관리본부. 2009.