

말전염성자궁염(Contagious Equine Metritis)의 특성 및 발생동향



박 지 응
농림축산검역본부 해외전염병과
수의연구사
parkjyyunesy@korea.kr

말전염성자궁염(Contagious Equine Metritis, CEM)은 *Taylorella equigenitalis* 세균에 의해 화농성 자궁내막염, 일시적 불임, 드물게는 유산이 나타날 수 있는 마과 동물의 생식기 질병이다.

이 질병이 발생하는 국가에서는 말 수태율의 저하로 말산업 전체가 큰 피해를 입기 때문에 국내에는 제2종 가축전염병, 세계동물보건기구(OIE)에서는 관리대상 질병으로 지정하고 있다.

농림축산검역본부 해외전염병과는 국내 발생보고는 없지만 국내 유입시 큰 피해를 일으킬 수 있는 다양한 질병에 대한 진단능력을 확립하고 정기적 검사를 실시함으로써, 해외전염병 국내유입의 신속한 확인뿐만 아니라 주요 해외전염병에 대한 청정국 유지를 증명할 수 있는 과학적 자료를 OIE 등 국제기구에 제시하는 등 국내 가축산업의 보호를 위한 여러 역할을 수행하고 있다.

이와 관련, 말전염성자궁염은 국내 유입시 말 수태율의 저하로 말산업에 큰 피해를 일으키는 질병으로 평가되어 농림축산검역본부 해외전염병과는 이 질병에 대한 진단법을 개선하고 국내 사육말에서 유입 여부를 검색하는 사업을 추진하게 되었다. 이 과정에서 2015년 5월 국내에서 말전염성자궁염 발생이 처음으로 확인되었으며, 신속한 방역조치를 취하기 위해 국내 사육말 일부에 대한 긴급 검색 사업을 수행하고, 확인된 감염개체에 대해서는 치료 및 관리조치가 이루어졌다.

말전염성자궁염은 국내에 발생하지 않았던 질병으로 아직 널리 알려져 있지 않지만, 향후 지속적 관리가 필요한 질병으로서 말전염성자궁염의 주요 특성, 발생동향, 근절을 위한 향후 추진 방향에 대해 소개하고자 한다.

원인체

이 질병의 원인체인 *Taylorella equigenitalis*는 그람음성이며 직경은 0.8 μ m에 길이는 5~6 μ m인 짧은 간균 또는 구상간균이다. *T. equigenitalis*의 중요한 특성으로는 통성혐기성 세균이면서 증식속도가 느리다는 점인데, 이와 같은 이유로 분리 및 동정이 매우 어려운 세균이다.

우선 통성혐기성 세균이기 때문에 검사시료는 공기에 노출되지 않고 기타 세균으로부터 원인균을 보호할 수 있는 특수 수송배지로 운송해야하고, 단시간내에 실험실로 운송되어 검사

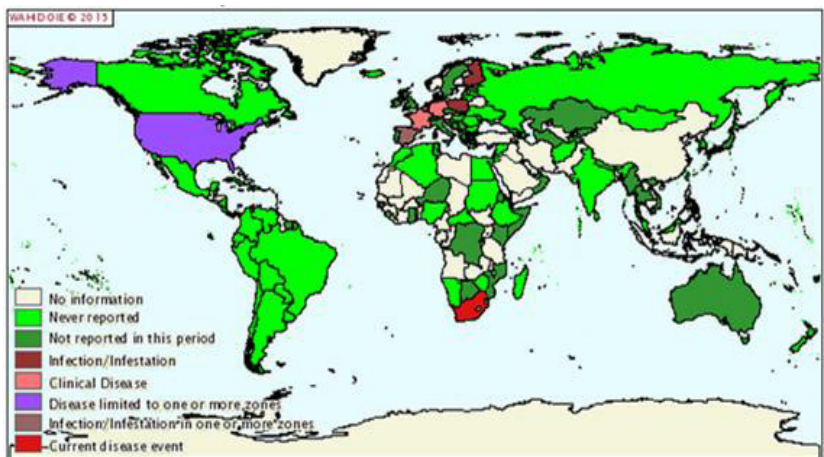


그림1. 말전염성자궁염의 최근 발생동향 (출처: <http://www.oie.int>).

가 이루어져야 한다(48시간 이내).

배양시에는 CO₂가 필요하고, 또한 다른 세균에 비해 배양조건이 까다롭고 증식속도가 느리기 때문에 이 균의 배양에 적합하면서도 다른 세균의 증식을 억제할 수 있는 특수 배양배지와 최소 5일 이상의 장기간 배양이 필요하다.

최근에는 *T. equigenitalis*와 유사하지만 질병은 일으키지 않는 *Taylorella asinigenitalis*가 확인되어 이에 대한 감별진단이 필요하다.

발생지역

1977년 영국에서 처음으로 보고되었으며, 곧 이어 벨기에, 핀란드, 프랑스, 독일, 네덜란드, 노르웨이, 슬로베니아 등 여러 유럽국가에서 발생이 확인되고, 이후 북남미, 호주에서도 발생이 확인되었다.

미국은 1970년도에 말전염성자궁염을 박멸하는데 성공하였으나 2006년에 다시 발생하였으며 현재에도 간헐적으로 발생이 보고되고 있다.

아시아에서는 유일하게 일본에서 1980년에 발생이 확인되었으나 지속적 관리를 통해 2005년 이후에는 더 이상 발생보고가 없다. 최근에도 전 세계적으로 발생이 보고되는 질병이다 [그림1].

전염경로

주로 말이 감염되지만 당나귀 등 다른 마과 동물들도 감염될 수 있다. 감염된 말의 교배를 통해 주로 전파되며, 특히 숫말은 임상증상을 나타내지 않으면서도 생식기에 원인균을 수년간 보균할 수 있어서 이 질병의 중요한 감염원이 된다.

감염된 암말도 원인균을 보균할 수 있으며 감염된 말에서 태어난 망아지는 장기간 동안 무증상의 보균동물이 되어 감염원이 될 수 있다. 이외에 정액, 교배 과정에 사용된 기구 등의 생식기 분비물에 오염된 물건이나, 부적절한 위생 상태에서 말 생식기를 점검 또는 세척할 때 오염된 사람의 손, 기구 등에 의한 기계적 전파도 가능하다.

임상증상

말전염성자궁염의 감염률은 높은 편이나 다행히 폐사를 일으키지는 않는다.

숫말은 생식기에 국소적으로 감염이 일어나지만 임상증상이



그림2. 말전염성자궁염에 감염된 암말에서의 유백색 질 분비물 확인(출처:www.lookfordiagnosis.com).

나타나지 않으며, 암말에서는 임상증상이 3가지 형태로 나타날 수 있다.

- 급성형 : 교배 후 10~14일 이후 심한 자궁염으로 점조성의 유백색의 질 분비물이 다량으로 배출[그림2]
- 만성형 : 자궁염이 경미하며 질 분비물 배출이 뚜렷하지 않음
- 보균형 : 임상증상이 나타나지 않지만 원인균이 생식기에 존재하여 수개월간 질병을 전파할 수 있음. 감염된 암말에서는 흔히 비정상적 주기의 재발정이 나타남

일반적으로 잠복기간은 2~12일 정도 되고 염증반응은 10~14일 사이에 최고에 이른다. 감염된 암말은 자연적으로 회복되지만 재감염이 가능하며, 짧은 기간에도 반복적으로 감염될 수 있다.

진단방법

숫말은 임상증상이 나타나지 않기 때문에 임상적으로는 진단이 불가능하다. 암말에서는 교배 후, 질 분비물이 증가하거나 조기 재발정, 일시적인 불임과 같은 증상이 나타나는 경우 이 질병을 의심할 수 있다.

병리학적으로는 자궁체와 질전정에서 회백색 농성삼출물이 관찰되고 자궁경을 비롯하여 자궁내막에 충혈 및 비후의 염증 소견을 나타낸다. 그러나 감염 확인은 임상증상으로는 확인할 수 없으며 실험실 검사를 실시해야한다.

실험실 검사를 위해서는 숫말의 경우에는 요도, 요도와, 포피 3개 부위에서 면봉(swab)으로 시료를 채취하고 암말의 경우에



그림3. 말전염성자궁염 검사시료 운송배지(Amies Charcoal)

는 음핵동과 음핵와, 발정기에 열린 자궁경을 통해 자궁내막의 시료를 면봉으로 채취한다. 시료를 채취한 면봉은 특수 수송배지 배지(Amies charcoal medium 등)에 넣어서 냉장상태로 운송한다[그림3].

실험실 검사로는 원인균 분리 동정법이 널리 사용되고 있으며 국제무역에 있어서 표준검사법으로 사용된다. 이 검사법을 적용할 경우에는 검사용 시료를 반드시 48시간 이내에 특수 수송배지로 운송해서 배양해야 한다. 검사시료를 초콜릿 한천배지(chocolate agar)에 항생제(trimethoprim(1ug/ml), clindamycin(5ug/ml), amphotericin B(5-15 ug/ml))를 첨가

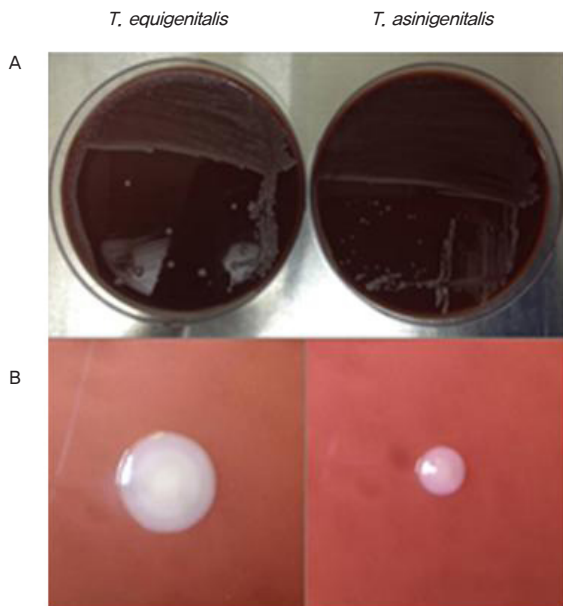


그림3. 말전염성자궁염 검사시료 운송배지(Amies Charcoal)

한 선택배지에 도말하여, 5~10% CO₂ 배양기에 최소 5일에서 14일까지 35°C~37°C에 배양하여 관찰한다. 집중한 배지에서 의심되는 균 집락이 관찰되면 [그림4], 항생제가 첨가되지 않은 초콜릿 한천배지에 다시 배양하여 원인균을 분리한 후, 그람염색 및 catalase, phosphatase, oxidase 검사 등의 생화학적 특성분석을 실시하여 판정한다. 분리된 원인균에 대해서는 추가적으로 유전자 염기서열 분석을 실시한다.

원인균 분리 동정법은 가장 널리 사용되기는 하지만, 시료의 운송 및 원인균 배양의 까다로움 때문에 최근 여러 국가에서는 유전자 진단법을 병행 또는 대체하여 실험실 검사를 실시하고 있다. 유전자 진단법으로는 실시간유전자 중합효소연쇄반응기법(Real-time PCR)이 많이 사용되고 있으며 *T. equigenitalis*의 16S rDNA 부위를 검출하는 방법이다.

일반적으로 말전염성자궁염에 감염된 개체에서는 이 균에 대한 항체가 형성되지 않기 때문에 혈청시료에 대한 항체검사는 권장되지 않으며 보조적으로만 사용이 가능하다.

예방 및 치료

현재 말 전염성자궁염 백신은 전 세계적으로 개발되어 있지 않다.

감염된 말은 외부생식기의 소독 및 국소성 또는 전신성 항생제 치료로 치료가 가능하다. 숫말은 포피, 요도, 요도와, 음경 등의 부위를 2% chlorhexidine 용액으로 세정하고 0.2% nitrofurazone 연고를 도포하여 5일 동안 연속해서 치료한다.

암말은 음핵공 등 외부 생식기를 4% chlorhexidine 용액으로 세정하고 0.2% nitrofurazone 연고를 도포하여 5일 동안 연속해서 치료한다. 암말의 경우에 자궁으로부터 원인체가 완전히 제거되기 전까지는 완치되지 않기 때문에 치료가 까다롭다. 치료를 마친 7일 후에는 치료한 개체에 대한 원인균 확인검사를 실시해야 한다.

질병관리

말전염성자궁염은 백신이 없기 때문에 감염된 말의 조기검색 및 교배금지를 통한 전파차단이 중요하다. 특히 말전염성자궁염의 주요 전파경로는 감염말의 교배이기 때문에 가장 효과적인 관리방안은 교배 전 검사를 통한 감염말의 확인 및 교배 금지이며 여러 국가에서도 이와 같은 전략을 적용하고 있다.

다행히 말전염성자궁염은 치료가 가능하기 때문에, 감염된 말은 치료 및 원인균 확인검사를 통하여 치료가 완료되었음을

확인한 후에 교배를 다시 허용할 수도 있다. 문제는 임상증상이 나타나지 않는 보균 감염말은 실험실 검사를 통해서만 확인이 가능하기 때문에 이와 같은 전략을 적용하기 위해서는 말전염성자궁염을 검사할 수 있는 전국적 실험실 검사체계가 확립되어야한다.

영국과 일부 유럽국가에서는 마권세부과위원회(Horserace Betting Levy Board, HBLB)의 말전염성자궁염 관리 실무규정(Code of practice)을 더러브렛종에 대해 적용하고 있다. 전파 예방을 위한 기본 원칙은 교미 전에 비감염 확인, 교미과정에 감염 방지, 위생적 교미로 정의하고 있으며, 검사시료 종류, 감염개체에 대한 조치, 감염개체의 치료 후 확인 절차 등의 내용을 정의하고 있다.

국내 감염 현황

농림축산검역본부 해외전염병과는 국내 말전염성자궁염 진단법 개선 및 진단능력 향상을 위하여 실시간유전자 중합효소연쇄반응기법을 확립하고 유전자진단법으로 국내 사육말에 대한 감염 현황조사를 실시하였다. 이 결과 2015년 5월, 제주 소재의 말 17두(숫말 9두, 암말 8두)가 양성으로 확인되었고, 이중 4두에서 원인균을 분리하였다.

감염개체에 대해서는 격리, 치료, 치료 후 비감염 확인 전까지의 교미를 금지하는 방역조치가 이루어졌다. 또한 말 사육농장에서 사용된 기구와 오염 장소의 소독, 채취된 정액의 폐기 등의 조치가 이루어졌다.

역학조사 결과 말전염성자궁염의 유입 및 발병시기는 최소 1년 이전으로 추정되었으며, 말의 계절번식 및 자연교미의 특성상 추가 전파 확산 가능성을 제시하였다. 이에 따라 추가 확산을 막기 위해 더러브렛종에 대한 긴급 확대 검사를 실시하였고, 이후 전국 시도기축방역기관에 말전염성자궁염 검사법 기술이전을 실시하여, 금년 11월부터는 더러브렛종 교배 대상말에 대한 전국 일제검사가 시작되었다.

이 전국검사가 완료되면 보다 정확한 국내 감염 현황을 파악할 수 있을 것이며, 이 결과를 기초로 향후 국내 말전염성자궁염 질병관리를 위한 구체적인 전략이 세워질 것이다.

맺음말

말전염성자궁염은 말 수태율의 저하로 말산업에 막대한 피해를 일으키는 질병이다. 말은 계절번식 동물로서 교배기 중 임신에 실패할 경우 망아지 생산 손실, 추가 교배 및 관리비용 등

으로 더러브렛종 사육농장에서는 1두당 수 천만원 규모의 경제적 피해가 예상되는 질병이며, 미국에서의 '77년~'78년 발생 당시 피해금액은 6천만 달러 이상으로 보고되어 있다.

이와 같은 이유로 말전염성자궁염이 발생한 대부분의 국가에서는 이 질병을 박멸하기 위한 다양한 정책을 펼치고 있으나, 불현성 감염개체의 존재와 진단의 어려움 때문에 일본의 사례와 같이 청정화에 성공한 나라들도 수십년이 걸려서야 박멸에 성공한 경우를 볼 수 있다.

우리나라에서는 말전염성자궁염이 올해 처음으로 확인되었지만, 진단효율이 매우 높은 실시간유전자 중합효소연쇄반응기법을 새로 확립하고, 전국 시도방역기관에 기술이전을 실시하여 전국 일제검사가 가능한 검사체계를 단시간내에 마련한 만큼, 과거 다른 나라보다도 짧은 시기에 이 질병을 박멸할 수 있는 준비가 이루어졌다. 그러나 앞으로도 전국 방역기관과 말산업 관계자들의 긴밀한 협조가 이루어져야만 말전염성자궁염에 대한 철저한 관리와 근절을 통한 국내 말산업의 지속적 발전이 가능할 것이다. ♡

참고 문헌

- Anzai T, Kamada M, Niwa H, Eguchi M, Nishi H (2012), Contagious Equine Metritis Eradicated from Japan. J. Vet. Med. 2012;74(4):519-522.
- HBLB(2015). Code of Practice, HBLB, London.
- OIE (2014). Terrestrial Animal Health Code, OIE, Paris.
- OIE (2012). Terrestrial Manual, OIE, Paris.
- Ousey JC, Palmer L, Cash RSG, Grimes KJ, Fletcher AP, Barrelet A, Foote AK, Manning FM (2009), An investigation into the suitability of a commercial real-time PCR assay to screen for Taylorella equigenitalis in routine prebreeding equine genital swabs. Equine veterinary Journal. 2009;41(9):878-882.