

광우병 예방을 위한 일선 방역기관의 역할

I. 소 해면상뇌증이란?

동물의 전염성해면상뇌증(TSE ; Transmissible Spongiform Encephalopathy) 이란 소, 사슴, 면양, 밍크 등에 발생하는 만성 신경성 질병으로서 최근에 와서 그 원인체가 변형 프리온이라는 동질성 때문에 TSE 또는 프리온질병(Prion Diseases)으로 불려지고 있다. 이들 질병의 공통점은 변형 프리온 단백질 감염에 의한 신경세포의 공포변성과 중추신경조직의 해면상 변화가 특징으로 긴 잠복기와 불안, 보행장애, 기립불능, 전신마비 등 임상증상을 보이다가 결국은 100% 폐사되는 치명적인 만성 진행성 질병이다. 동물의 종에 따라 소의 해면상뇌증(Bovine Spongiform Encephalopathy: BSE), 양 및 산양의 스크래피(Scrapie), 사슴류의 만성소모성질병(Chronic Wasting Disease: CWD) 등이 있고(표1), 이 중 소해면상뇌증은 국제수역사무국(OIE)에서 B급 질병으로 분류하고 있으며, 국내에서는 소해면상뇌증과 스크래피가 제2종 가축전염병으로 지정되어 있다.

< 표 1 > 동물에서의 전염성해면상뇌증(TSE)

질병명(국내)	질병명(영문)	발생종	최초 보고년도
스크래피	Scrapie	면양	1732
전염성밍크뇌증	Transmissible Mink Encephalopathy(TME)	밍크	1947
사슴만성소모성질병	Chronic Wasting Disease(CWD)	사슴	1967
소해면상뇌증	Bovine Spongiform Encephalopathy(BSE)	소	1986
고양이해면상뇌증	Feline Spongiform Encephalopathy(FSE)	고양이	1992

II. 병인체

전염성해면상뇌증의 병인체에 대해서는 여러 학설이 있지만 변형 프리온 단백질(PrP^{sc} 또는 PrP^{res})이라 여겨지고 있다. 프리온은 분자생물학적으로 정상신경세포막에 존재하는 당단백질로서 정상프리온단백질(PrP^c)은 α -helix 구조가 많고 β -sheet 구조가 적으나 변형 프리온(PrP^{sc})은 α -helix 구조가 β -sheet 구조로 변형된 것이 특징이다. 변형 프리온은 단백분해효소(proteinase)에 분해되지 않고 열, 자외선, 화학물질에 강한 저항성을 갖고 있으며, 133℃ 20분, 2% 차아염소산나트륨(sodium hypochlorite), 2N 가성소다(sodium hydroxide)에 감염력이 불활화된다.

III. 감염경로 및 전파방법

전염성해면상뇌증(TSE)은 축종마다 감염경로 및 전파방식에 차이가 있는 것으로 알려져 있다. 소해면상뇌증(BSE)의 경우 현재까지 밝혀진 전파방법은 스크래피에 걸린 면양이나 소해면상뇌증에 감염된 소의 육골분 등이 함유된 사료를 섭취함으로써 감염이 이루어지는 것으로 보고되어 있고 접촉감염은 일어나지 않으며 수직전파의 가능성은 매우 낮지만 정확한 것은 밝혀져 있지 않다.

스크래피(Scrapie)의 감염경로에 대해서는 아직까지 논란의 여지가 많으나 유전적이거나 감염된 양의 태반이나 태반 부산물에 접촉된 새끼 양에게 감염이 되는 것으로 추정되고 있으며 수평감염, 오염된 환경으로부터의 감염도 가능하다고 알려져 있다. 국내에는 아직 발생이 없다.

사슴 만성소모성질병(CWD)의 경우는 동물간의 접촉에 의한 수평전파가 가장 가능성 있는 전파 방식으로 추정되고 있으며 일부 감염된 어미로부터 태어난 새끼사슴에서 발생사례가 있어 수직감염도 가능한 것으로 알려져 있으나 정확한 감염경로 및 전파경로는 아직까지 불분명하다.

IV. 임상증상 및 잠복기간

전염성해면상뇌증의 잠복기간은 비교적 길고 동물마다 약간의 차이가 있다(표 2).

< 표 2 > 주요 전염성해면상뇌증의 잠복기 및 임상경과기간

질병명	잠복기	임상경과기간
소해면상뇌증	2~5년(평균4~5년)*	2주~6개월
스크래피	2~5년***	1~6개월
사슴 만성소모성질병	3~5년**	2~3개월

* 국제수역사무국(OIE)

** 미국의 전염성해면상뇌증 Task force report(2000)

소 해면상뇌증의 특징적 증상

- 감염된 소는 축사입구나 착유장 등 좁은 문을 통해 들어가기를 꺼려하고 착유 중 뒷발로 차는 등 외부자극에 민감하다.
- 침울하고 매우 불안한 상태를 보인다.
- 이 병이 진행되면 투명한 침을 많이 흘리며, 이를 갈기도 한다.
- 스크래피 만큼 뚜렷하지는 않지만 가려움증을 보이며 자그마한 소리에도 매우 민감하게 반응한다.
- 제대로 서 있지 못하고, 뒷다리를 절고 잘 넘어지며, 심한 경우 후지마비 증상을 보이다가 기립불능상태로 되어 결국에는 폐사하게 된다.

V. 방역대책

현재 우리나라에는 전염성해면상뇌증이 발생하고 있지 않으므로 국내에 이 질병이 유입되지 않도록 하는 것이 최선의 방역대책으로써 철저한 검역을 통하여 전염성해면상뇌증 발생국산 반추류 동물이나 그 생산물(우유 및 유제품, 원피 제외) 및 BSE 발생위험국 등으로부터 육골분이 함유된 사료원료 또는 사료가 수입되지 않도록 해야 한다.

국내에 전염성해면상뇌증으로 의심되는 의사 환축 발생시에는 방역기관에 즉시 신고하여 최단 시간내에 정밀진단이 이뤄져야 하며, 조기에 색출하여 박멸함으로써 양축농가 및 축산업의 피해를 최

소화하고 안전한 축산물을 국민에 공급하는데 방역의 초점이 맞추어져야 한다.

VI. BSE 예방에 있어서의 일선 시·도 가축방역기관의 역할

현재 수의과학검역원에서 작성한 TSE 긴급방역행동지침 초안을 농림부에 최종 검토중이며, 여기에 제시하는 일선 시·도 가축방역기관의 역할은 그 중 일부를 발췌하여 개인적, 기술적 관점에서 편집한 것으로서 BSE 발생시에 일선 시·도 가축방역기관에서 실제적으로 추진되어야 할 일들을 실무적인 면에서 정리한 것이다. 따라서 앞으로 토론의 여지가 많이 남아 있으며, 개선해야 할 부분도 많을 것으로 생각된다.

1. 유입경계 상황

전국적 발생예찰을 위한 도축장, 농장 등에서의 임상검사 및 가검물 채취 송부

2. 의사환축 발생상황

- 의사환축발생신고 접수 후 환축에 대한 역학상황을 시·도지사에게 즉시 보고
- 가축방역관을 현지에 파견하여 발생농장에 대한 발병상황 가축의 이동상황, 도축장 출하현황, 사료수급 현황 파악 등 역학조사 실시
- 의사환축 발생장소의 동물, 사료 및 그 생산물의 반출금지, 농장입구 소독조 설치, 의심축 및 동거축 이동금지, 축사 및 주변소독, 의사환축 발생농장산 가축 취급도축장 잠정폐쇄
- 의사환축에 대한 가검물 채취(뇌조직) 및 검역원에 송부

※ 해당 시·도의 역할

- 의사환축 발생상황을 농림부장관·수의과학검역원장 및 관할 시·도지사에게 즉시 보고
- 국립수의과학검역원에 관계관 긴급파견 협조요청
- 시·도 방역상황실 및 현장통제상황실(발생장소) 설치 준비
 - 현장조사, 이동통제, 방역실시, 행정지원조치 준비
 - 발생지역과 인근지역의 가축사육현황 파악
 - 축산물 안전성관련 회수조치
- 의사환축 발생농장 및 관련 도축장 등에 대한 이동제한을 명함

3. 발생확인 상황

- 시·도 방역상황실 설치 및 현장통제상황실을 설치 및 일일보고체계 구축
 - 현장 통제상황실 구성·운영
- 방역실시요령에 의한 방역실시
 - 발생농장의 감수성 동물 살처분·사료 및 축사·사양설비 등에 대한 철저한 소독 실시
 - 살처분 소각 또는 매몰지 확보
 - 이동제한 조치 및 불법이동 관련자에 대한 고발조치
 - 발생농장 및 인근지역 가축사육현황 파악
- 시·도 역학조사반 구성·운영

- 발생농장, 도축장 및 관련 매매경로에 대한 추적조사 실시
 - 가축이동 및 사료급여 상황 파악
 - 가축이동경로에 따른 추적조사(임상검사 등) 실시
 - 도축장 출하상황과 축산물 유통경로 조사 및 관련 축산물 회수
- 지역방송망을 통한 대국민, 양축농가 홍보강화
 - 임상증상 및 신고요령·방역요령 등

4. 대량발생 상황

- 시·도 방역상황실 확대운영
- 감염축 및 동거축 살처분 실시 및 시료채취
- 도축장 감시강화
- 불법이동, 반출에 대한 강력한 통제 및 사법조치
- 각 시·도별 확산 여부 정밀임상조사 및 방역조치

5. 종식단계 및 청정화단계

- 추적농장 가축 및 관할지역에 대한 임상예찰 실시
- 재발방지대책 시행

<참고자료>

TSE의 예방·방제·박멸에 관한 EC규정(999/2001/EC)

ANNEX II. 국가(또는 지역)별 BSE 발생실태에 따른 지위 결정

- 2001. 7. 1부터 6개월내에 등급결정을 위한 신청자료 미제출시 신청자료 제출시까지 Category 5 국가로 분류 -

<Chapter A>

EU 회원국 또는 제3국의 BSE 발생실태에 대한 지위 결정을 위한 심사기준

- (a) BSE 발현과 관련된 잠재적 요인(chapter B)에 대한 위험도 분석 결과
- (b) 교육프로그램의 시행 여부 : 성우에서 신경증상을 보이는 모든 개체가 신고될 수 있도록 수 의사, 종축업자, 유통업자, 도축업자 등 관련 종사자에 대한 교육프로그램
- (c) BSE 임상증상 발현우에 대한 보고 의무화 및 검사체계
- (d) BSE 위험요인에 대한 지속적 예찰 및 모니터링 체계 : chapter B, ANNEX III의 chapter A 및 적절한 국제표준에 부합되어야 하며, 검사두수 및 결과에 대한 보고서는 최소 7년간 보존 되어야 함
- (e) 예찰시스템으로부터 수거된 가검물에 대한 인정된 실험실에서의 검사체계

<Chapter B>

위험도 분석 기준

- (a) 반추류에서 유래된 MBM 및 우지의 소에서의 소비
- (b) TSE 오염의 잠재성이 있는 MBM 및 우지 또는 이를 함유하고 있는 동물사료의 수입
- (c) TSE 오염의 잠재성이 있는 동물 또는 수정란/난자의 수입
- (d) TSE와 관련하여 당해 국가 또는 지역의 역학적 상황
- (e) 당해 국가 또는 지역의 소, 양 및 염소의 분포 구조에 관한 지식의 범위
- (f) 축산폐기물의 유래, 그 폐기물 처리 과정의 제한요인 및 동물사료의 제조방법

<Chapter C>

Category 정의

Category 분류	분 류 기 준
Category 1	<BSE 비발생국 또는 지역> 1. BSE 발생 사실이 없어야 함 1) Chapter A(b)~(e) 심사기준에 7년 이상 부합 2) 과거 8년이상 반추류 또는 포유류 유래 MBM 또는 지방을 반추류에 급여한 사실이 없어야 함

Category 분류	분 류 기 준
Category 1	<p>(또는)</p> <p>2. BSE 발생건이 있을 경우 전적으로 생우 또는 수정란·난자의 수입에 의한 것임이 입증되어야 하고, 증상 발현전후 2년 이내에 태어난 마지막 송아지를 포함하여 모든 감염우가 완전히 살처분 폐기되고</p> <p>1) 최소 7년간 Chapter A(b)~(e)의 조건 충족 또는</p> <p>2) 최소 7년간 Chapter A(c) 조건 충족 및 최소 8년간 MBM이 반추류에 급여되지 않아야 함</p> <p>(또는)</p> <p>3. 자생적인 BSE 발생 최종건이 적어도 7년전에 종료되었을 경우 Chapter A(b)~(c)의 조건을 최소 7년간 충족하고, 반추류 유래 MBM 및 지방의 반추류 사료 투여가 금지되어 있으며 이 금지규정이 최소 8년간 효과적으로 준수되어 왔어야 함</p>
Category 2	<p>< 자생적 BSE 발생 보고건이 없는 잠정적 비발생국 또는 지역 ></p> <p>Chapter B에 언급한 대로 위험도 분석이 수행되고, 알려진 위험요인이 해당 기간동안 적절한 방법에 따라 관리되어야 하며,</p> <p>1. BSE 발생건이 없고</p> <p>1) Chapter A(b)~(e)의 조건을 충족하되 7년이 되지 않았을 경우 또는</p> <p>2) 최소 8년간 MBM 및 지방이 반추류에 급여되지 않았어야 하되, Chapter A(c)의 조건 충족기간이 7년 미만일 경우</p> <p>(또는)</p> <p>2. BSE 발생건이 있을 경우 전적으로 생우 또는 수정란·난자의 수입에 의한 것임이 입증되어야 하고, 증상 발현전후 2년 이내에 태어난 마지막 송아지를 포함하여 모든 감염우가 완전히 살처분 폐기되고</p> <p>1) Chapter A(b)~(e)의 조건을 충족하되 7년이 되지 않았을 경우 또는</p> <p>2) 최소 8년간 MBM 및 지방이 반추류에 급여되지 않았어야 하되, Chapter A(c)의 조건 충족기간이 7년 미만일 경우</p>
Category 3	<p>< 적어도 자생적 BSE 발생이 1건 이상 있었던 잠정적 BSE 비발생국 또는 지역 ></p> <p>Chapter B의 정보를 바탕으로 위험도 분석이 행해지고, 알려진 위험요인이 해당기간동안 적절한 방법에 따라 관리되어야 하며</p> <p>1. 자생적 BSE 발생이 최소 7년 이전에 보고되었고 Chapter A(b)~(e)의 조건에 부합되며 반추류 유래 MBM과 지방의 반추류 사료급여가 효과적으로 금지되어 있되</p>

Category 분류	분 류 기 준
Category 3	1) Chapter A(b)~(e)의 조건 충족기간이 7년이 안되었을 경우 또는 2) 반추류 유래 MBM 및 지방의 반추류 사료급여 금지 기간이 8년이 안되었을 경우 2. 또는 자생적 BSE가 최소 7년 이전에 마지막으로 발생되었고 24개월 이상된 소에서 마지막 연속 4년간(48개월) 매년 발생률이 1/1,000,000 이하이었을 경우 등 : 기타 조건 생략
Category 4	< BSE 저발생국 또는 지역 > 1. 24개월 이상 소에서 과거 12개월 이상 1/1,000,000~100/1,000,000의 발생률을 나타내고 Chapter A에 부합될 경우 2. Chapter A에 부합되며 발생률이 1/1,000,000 이하라도 그 기간이 연속 48개월보다 짧을 경우 등 : 기타 조건 생략
Category 5	< BSE 빈발국 또는 지역 > 1. Chapter A에 부합되나 24개월 이상된 소에서 과거 12개월 이상 100/1,000,000건보다 초과 발생 2. 24개월 이상된 소에서 과거 12개월 이상 1/1,000,000~100/1,000,000이하 발생이라도 Chapter A의 조건 등에 1항목 이상 미부합시