

소 海綿狀腦症(狂牛病)

이 정 길

소 海綿狀腦症(bovine spongiform encephalopathy; BSE)은 성우에 나타나는 무열성의 신경장애로 광우병(mad-cow disease)이라고도 부른다. 아급성의 전염병인 이 질병은 羊에 발생하는 스크레이피(scrapie)라는 질병이 소에 나타나는 것으로 인식되고 있는데 그 이유는 스크레이피 병원체를 함유하는 동물성 단백질사료를 섭취한 소에서 발생하기 때문이다. 이 병은 소에 미치는 영향과 사람에게 미치는 영향 즉, 공중위생학적인 면에서 아주 중요시 되고 있다.

광우병이 1985년에 영국에서 처음으로 발생하였을 때 영국정부는 쇠고기를 먹어도 사람은 안전하다고 주장했다. 이어 1989년에는 BSE(소가 비틀거리고 입에 거품을 무는 치명적인 뇌질병)가 사람에게 감염될 가능성은 거의 없다고 선포했다. 당시의 농무장관 <존 검머>는 일반대중을 확신시키기 위하여 1990년 수많은 카메라 앞에서 어린 자기의 딸에게 햄버거를 먹이기도 했다. 그러나 1996년 3월에 영국정부는 BSE에 감염된 쇠고기가 심증팔구는 사람에서 나타나는 아주 치명적인 크로이츠펠트야콥병(Creutzfeldt-Jakob disease; CJD)의 원인이었음을 시인하지 아니할 수 없게 되었다. 이렇게 되자 광우병은 하루 아침에 전세계의 이목을 집중시켰고 마스크는 연일 광우병 공포를 보도하고 있다.

광우병은 비교적 새로운 병이어서 많은 사람들이 그에 대해서 잘 모르고 있다. 그리고 이 병은 공중위생학적인 중요성 때문에 막대한 경제적 손실을 감수하지 않을 수 없게 만드는 질병이다. 이러한 사실을 고려할 때 필자는 차제에 우리 수의사 모두가 이

질병에 관한 기본적인 지식을 가지고 있어야 한다고 생각되어 그 원인부터 차례로 소개하고자 한다.

원 인

BSE는 소의 치명적인 뇌질병이다. 이 질병은 우리가 보통 알고 있는 감염인자(병원체)와는 다른 병원체에 의하여 발병하는데, 그 병원체는 슬로우바이러스(slow virus), 자가복제단백질(self-replicating protein 또는 프라이온(prion)이라는 여러가지 이름을 가지고 있다. 그중 가장 많이 쓰이는 이름은 프라이온으로, <프루시너>의 가설에 의하면 프라이온 분자가 뇌의 세포막 단백질분자와 접촉하여 그 분자의 모양을 변형시키고 그렇게 변형된 분자는 또다른 정상 단백질을 변형시켜 복제를 한다.

양의 scrapie, 소의 BSE 그리고 사람의 CJD는 다 같이 퇴행성 신경질환으로 이와같은 단백질양병원체에 의하여 전파한다고 알려져 있는데다가 이 병원체들은 또 많은 유사한 특성을 가지고 있다. 양의 스크레이피 병원체는 보통의 바이러스와 달라서 그 성상에 관한 논란이 아주 많았는데 감염된 동물의 뇌, 척수, 임파절, 장관조직 그리고 비장에 존재하며 뇌를 비롯한 다른 조직의 추출물을 건강한 양, 염소, 마우스 등에 여러 경로로 주입하면 실험적으로 감염된다. 일단 감염되면 뇌에 아밀로이드원섬유(amyloid fibrils)가 생산되며 이 元纖維는 아밀로이드 단백질을 함유하고 있다. 이 단백질은 핵산을 전혀 가지고 있지 않으면서 복제가 가능한 아주 작은 전염성 단백질이다. 그리고 물리적 및 화학적 자극에 고도의 저항성을 가지고 있어서 보통 사용되는 멸균

과정에 다른 바이러스는 사멸하는데도 살아남는다.

영국에서 BSE가 유행성으로 발병한 것은 1980년 대로 당시 사료의 가격이 상승하자 소의 사료에 동물성 단백질을 첨가하게 되었고 그 동물성 단백질의 근원이 스크레이피에 잠복감염된 면양의 고기이었다. 일단 소에 들어간 이 병원체는 소의 내장으로 만든 사료에 섞여서 다시 양으로 전파되는 바람에 사이클이 반복되어 광우병의 발생을 증폭시킨 것으로 학자들은 보고있다.

역학

발생

최초의 임상례는 1985년 영국에서 발생하였다. 그 후 발생률이 증가하여 주요 유행병이 되었으며 1990년에는 매월 1,000~1,200예가 발생하여 연간발생률은 위험연령인 성우 1,000마리당 3.9예이었고, 1992년까지 60,000두 이상이 그리고 지금까지는 158,000두가 광우병에 이환되었다. 북아일랜드에서는 1988년에 처음으로 발생하여 1990년에는 10,000마리당 2.3예의 발생율을 보였다. 그밖에 스위스, 아일랜드, 덴마크, 프랑스에서는 산발적이거나 한 두예의 발생보고가 있을 뿐이다.

주로 젖소나 젖소와 교잡종의 소에서 발생하는 이 병을 영국내의 젖소군 중 14%가 경험하였으며, 고깃소군은 대조적으로 0.26%만이 이 병을 경험한 것으로 집계되었다. 영국의 전지역에서 발생하지만 한 牛群에서는 한 예 또는 소수의 예만 나타난다. 그래서 우군내의 평균발생률은 2% 이하에 머물고 있다.

BSE의 잠복기는 2년반 내지 5년이며 주로 성우에서 발병한다. 임상증상이 발현되는 소의 연령은 4~5세인데 그에 빛나가서 22개월령과 15세의 소에서도 발생하였다. 일단 발병하면 소는 100%가 폐사하고, 동물원의 소과 동물이나 집고양이에서도 발생한 예가 있다.

전파방법

병원체를 經口的으로 접종하면 질병이 잘 전파되지 않는다. 그렇기 때문에 우군내의 발생률이 낮은

것으로 보인다. 사료의 제조과정에서 양의 고기와 뼈를 마쇄하여 탄화수소계의 脂肪溶劑로 처리하던 과정을 생략한 후에 BSE가 폭발적으로 발생한 것으로 미루어 보아 그러한 제조과정의 변화가 병원체를 살아남게 한 것 같다. 1988년에 소의 사료에 동물단백질의 혼합을 금지시킨 이래 BSE로 폐사하는 소의 수가 점차 감소하여 1992년에 35,000두이던 것이 1995년에는 15,000두이었다. 한편 수평감염의 중요성은 역학적으로 증명되지 않았다. 양의 스크레이피가 전파되는 방법을 고려하면 수직(태반)감염의 가능성도 배제하기 어려우나 소에서는 아직 증명되지 않았다.

실험적 감염

감염된 뇌조직을 소에는 비경구적으로 그리고 마우스에는 비경구적 및 경구적으로 접종하여 이 병을 발생시켰다. 돼지에는 뇌 내에 감염물질을 접종하여 감염시켰다. BSE로 확진된 소의 모든 조직과 분비물을 마우스에 먹이거나 주사한 바 뇌, 척수 그리고 눈의 망막을 제외한 다른 조직이나 분비물을 통해서 BSE는 전파되지 않았다. 특히 우유와 고기는 병원체를 지니고 있지 않는 것으로 밝혀졌다.

한편 이 병에 관한 장기간의 연구가 영국에서 이미 1989년에 시작되어 1996년 11월까지 계속되면 가장 어린 실험동물의 연령이 7세에 달한다. 그때 모든 실험동물을 도살하여 뇌를 조직학적으로 검사하면 그 결과는 1997년초에 보고될 것으로 알려져 있다.

경제적 중요성

교과서에는 이 질병이 발생하는 나라에서 경제적 중요성이 크다고만 기술되어 있으나 근간의 사정을 보면 BSE는 약 4조 8천억원의 쇠고기산업을 가지고 연간 242,000톤의 쇠고기를 수출하는 영국의 경제를 휘청거리게 하고 있다. 사람에서 발생하는 CJD의 공포에 휩싸인 나머지 프랑스를 비롯한 대부분의 유유럽 나라에서 영국의 쇠고기를 수입하지 않기로 결정하였고 싱가포르, 뉴질랜드, 남아프리카 그리고 우리나라도 그 뒤를 따르고 있다. 영국정부는 이에 대처하기 위하여 감염의 우려가 있는 1천1

백만 마리의 소를 모두 도살할 계획을 마련하고 있는데 그에 소요되는 비용은 농가의 보상을 포함하여 24조원에 달하며 일시적이기는 하나 350,000명이 실직을 하게 된다. 그래서 영국의 농무장관 <다글러스 호그>는 쇠고기를 사람이 먹음으로써 갖게되는 위험성은 극히 작다고 강변하고 있다. 우리나라에서도 쇠고기의 판매량이 감소하고 있고 특히 수입쇠고기를 기피하는 현상이 뚜렷해서 BSE가 우리의 경제에 미칠 영향을 예측하기란 쉬운 일이 아니다.

人獸共通病으로서의 중요성

亞急性海綿狀腦症은 사람에서도 발생하며 이 병은 앞에 기술한 CJD 이외에 kuru 또는 Gerstmann-Straussler-Schneinker syndrome 이라고도 부른다. 현재까지는 BSE가 소에서 사람으로 전파될 수 있다는 과학적인 증거는 없다. 그러나 지난 2년간 사람에게 발생한 10예의 CJD가 그전의 병례와는 다른 데다가 질병의 원인을 찾을 수 없는 상황에서 1989년(이 해에 영국에서는 뇌와 척수를 식용으로 하지 못하도록 하였음) 이전에 소의 뇌와 척수를 섭취했기 때문이 아닌가 하는 추측을 하게된 것이다.

영국정부가 광우병과 CJD 사이의 연관성을 배제할 수 없다고 발표한 이래 CJD가 AIDS만큼 고약한 병인가? 라는 질문에 이 병의 전문가인 영국의 <존 패티슨>은 그 가능성을 부인하기 어렵다고 대답했다. 사람의 병인 CJD가 어느 정도로 나타날 것인가를 아무도 모른다는 데에 문제의 심각성이 있다. 영국에서만 1990년에는 30명이, 1995년에는 55명이 이 병으로 사망했고, 프랑스에서는 지난 3년간 213예가 관찰되었다. 희생자의 연령이 평균 63세에서 27세로 낮아지기도 했다. 잠복기가 1년에서 수십년에 이르기 때문에 1980년대에 감염된 고기를 먹은 사람이 21세기의 초반까지도 발병하지 않을 수 있다. 뇌에 구멍이 뚫리는 CJD의 증상은 침울, 감정의 급변, 환각, 갑작스런 치매 등이며, 발증하면 6개월 이내에 사망한다. 지금까지는 사망전의 진단방법이 알려져 있지 않으며 부검에 의해서만 진단이 가능하다.

임상증상

발병은 潛行性이다. 수주간에 걸쳐 임상증상이 점진적으로 악화하고 임상경과는 1~6개월로 다양하다. 임상증상은 하루하루 다르게 나타나며 행동, 성질, 자세, 의식, 운동 등에 변화를 보이고 그러한 변화는 시간이 경과함에 따라 악화한다. 주요한 신경증상으로는 불안한 행동, 지각과민, 운동실조 등을 볼 수 있고 행동의 변화로는 착유장에 들어가기 싫어하거나 착유후에 통로를 따라 가기를 싫어하며 착유중에 발로 차기도 하는 행동이 관찰된다. 이러한 행동의 변화는 우리가 알고 있는 소위 '미친' 증상과는 상당한 차이가 있다. 소리와 접촉에 민감하여 귀를 곳곳이 세우고 근진전을 나타낸다. 병의 경과 중에 대부분의 환우가 수척해지고 유량도 감소한다. 운동실조를 수반하는 점진적인 쇠약과 체중감소를 보이기 때문에 BSE로 진단하기 전에 도살되는 경우가 많다.

임상병리

살아있을 때의 진단방법은 알려져 있지 않다. 뇌척수액에도 변화가 없으며, 뇌파검사법이 진단에 이용되기도 하지만 진단법으로 확정되려면 더 많은 연구가 필요하다.

부검소견

육안적으로 이상을 발견할 수 없기 때문에 조직학적 검사로 진단한다. 주요 변화는 腦幹에서 발견되며 특유의 병변은 神經元과 회색질 신경망에 나타나는 대칭성의 세포질내 空胞化이다. 병의 확산을 방지하기 위하여 부검시에 뇌를 적출하지 아니하고 大喉頭孔을 통하여 뇌간을 채취한다.

진 단

소에 발생하는 모든 점진적인 신경병과 감별진단할 필요가 있다. 저마그네슘혈증 및 신경형 케토시스와는 혈액화학치나 치료에 대한 반응으로 감별한다. 그 밖에 급성대사성 질병, 광견병, 납중독, 회

백뇌연화증, 뇌척수농양, 간성뇌병증 등과 감별한다.

치료 및 예방

이 병의 치료법은 없다. 영국에서는 동물성 단백질을 사료에 혼합하지 않는 방법으로 감염원을 줄이거나 제거하고 동물성 식품을 철저하게 검사하여 사람의 위험성을 최소화하고 있다. BSE로 의심되는 경우 반드시 당국에 보고한 다음, 도살하고 보상을 받게 하며, 반추수의 고기를 반추수의 사료에 혼합하지 못하는 것은 물론이고 근래에는 소의 내장을 돼지나 닭의 사료로 사용하는 것도 금하고 있다. 이러한 방계계획은

- 1) 이 질병은 사료를 통하여 소에 발생하며
- 2) 소의 감염원은 1988년에 동물질사료의 혼합을 금지시켜 제거했다는 점 그리고
- 3) 수직 또는 수평감염은 그다지 중요하지 않다는 등의 가정에서 수립되었다.

BSE가 발생하지 아니하는 나라에서는 감시체계를 수립하여 점진적인 신경증상을 나타내면서 패사한 모든 소의 뇌를 병리조직학적으로 검사해야 한다. 그리고 이 병이 발생한 나라로 부터 살아있는 동물이나 축산물을 수입하지 않아야 한다.

패사전의 감염상태를 진단할 수 있는 방법이 없다는 사실이 더 효과적인 방계계획의 수립을 불가능하게 만들고 있다.

참 고 문 헌

1. Institute of Food Science and Technology Current Hot Topic No. 5 : BSE-Bovine spongiform encephalopathy. The United Kingdom. 1996. 2. Radosits OM, Blood DC, Gay CC : Veterinary Medicine, 6th ed., Bailliere Tindall, London, 1994. 3. Timoney JF, Gillespie JH, Scott FW, et al. : Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals. 8th ed., Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York. 1988. 4. 의학용어집. 대한의학협회. 1992.

애완 고양이에 있어서의 발정기, 수태율, 임신 및 분만기, 한배새끼수와 새끼사망률

Estrous length, pregnancy rate, gestation and parturition lengths, litter size, and juvenile mortality in the domestic cat ; V. R. Margaret, JAAHA, Vol. 31, No. 5, 1995, 429-433

집에서 키우는 애완고양이는 계절적 다발정 주기를 가진다. 고양이의 발정전기는 잘 구분되지 않는다. 행동의 변화와 증가된 순환 에스트로젠에 의한 질 세포상 변화에 의해 발정기를 구분할 수 있다. 14마리의 암고양이에서 생식 기능을 조사하였다. 38회의 발정주기를 조사하였을 때 발정기는 2~19일이었으며 평균 발정기는 5.8±3.3일이었다. 23회 번식 발정기와 15회의 비번식 발정기를 비교하였을 때 번식발정기가 비번식 발정기에 비해 짧지 않았다(P>0.05). 23회의 번식기 발정기의 수태율은 73.9%였으며 임신기간은 62~71일로 평균 66.9±2.9일 이었다(n=15). 분만은 4~42시간이 소요되었으며 평균 16.1±14.3시간이었다(n=7). 한배 새끼수는 1~5마리로 평균적으로 3.3 마리를 분만하였다 (n=15). 8주째의 폐사율은 29.1%였고 사산률은 4.7%였다(초역, 서울대 大 學 院 獸 醫 內 科 學 專 攻 曹 太 鉉).