

# La encefalopatía espongiforme bovina: un problema de salud pública que genera alarma social

Pedro J. Balfagón  
Montserrat  
Ramoneda

Unitat Operativa  
d'Higiene dels  
Aliments i Zoonosis  
Institut Municipal  
de Salut Pública  
Ajuntament  
de Barcelona

Correspondencia:  
Montserrat Ramoneda  
Unitat Operativa d'Higiene  
dels Aliments i Zoonosis  
Avda. de les Drassanes,  
13-15  
08001 Barcelona  
E-mail:  
mramoned@imsb.bcn.es

## Introducción

La Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) fue reconocida como tal y descrita en noviembre de 1986 en el Reino Unido. Se trataba de una enfermedad nueva, que afectaba a los bovinos adultos, encontrándose una gran similitud clínica y neuropatológica con la enfermedad de Scrapie (encefalopatía transmisible de la especie ovina descrita ya en el siglo XVIII).

Los estudios realizados sobre el origen de esta nueva enfermedad concluyen que probablemente la barrera de especie fue superada y el agente causal del Scrapie<sup>1</sup> afectó a la especie bovina, atribuyendo la difusión de la enfermedad al consumo de harinas de carne contaminadas inicialmente por el agente de Scrapie y posteriormente por el propio agente de la EEB.

Si bien inicialmente se consideró poco probable la transmisión al hombre, en marzo de 1996 la Unidad de Vigilancia Nacional de CJD (enfermedad de Creutzfeldt-Jakob) en el Reino Unido informó sobre la aparición de una nueva variante de esta enfermedad (nvCJD). Los trabajos de R. Will y su equipo<sup>2</sup> recogían la identificación de 10 casos de CJD en personas jóvenes en las que se mostraba una imagen patológica y clínica, con una pauta no repetida anteriormente. La nvCJD, como fue nombrada inicialmente, era similar a la CJD esporádica pero aparecía en individuos más jóvenes (edad media: 29 años; rango: 16-53 años), el cuadro clínico era más largo y los electroencefalogramas no coincidían con los típicos de CJD. El Comité Asesor sobre Encefalopatías Espongiformes (SEAC) del Reino Unido opinó: "Aunque no existe una evidencia directa de la relación, basándonos en los datos actuales y ante la falta de cualquier alternativa creíble, la explicación más probable en este momento es que estos casos están relacionados con una exposición a la BSE anterior a la implantación, de la prohibición de las vísceras de bovino específicas (SBO)"\*.

Posteriores trabajos<sup>3</sup> con ratones transgénicos que expresan la proteína PrP Bovina han proporcionado más evidencias de que los priones de bovino con EEB han infectado humanos y causado la nvCJD. Las personas adquieren la enfermedad a partir del consumo de material contaminado con el agente causal de la EEB, posiblemente por vía oral a través del consumo de determinados alimentos.

## Consideraciones sobre la alarma social

Analizando los datos disponible sobre el número de casos registrados de la enfermedad en Europa y el número de casos confirmados de la nvCJD hasta el momento (97 en el Reino Unido, 3 en Francia y 1 en Irlanda), puede resultar difícil comprender la gran alarma social que ha originado la aparición de los primeros casos de EEB diagnosticados en España. Hasta la fecha y según datos obtenidos de la OIE (actualización 18/05/2001) el número de casos de EEB señalados en todo el mundo asciende a algo más de 183.000, de los cuales el 98,6% corresponden a casos diagnosticados en el Reino Unido. De hecho, algunos estudios realizados usando métodos de cálculo retrospectivo estiman que un número importante de animales afectados debieron entrar en la cadena alimentaria hasta que la enfermedad no fue reconocida como tal en el año 1986.

La proporcionalidad de la alarma social respecto a las cifras indicadas recae en otros factores y consideraciones:

\*En 1989 se prohibió en el Reino Unido el uso para el consumo humano de ciertos tejidos de bovino conocidos como "Specified Bovine Offal" (SBO). Los SBO se definieron inicialmente como cerebro, médula espinal, bazo, timo, tonsilas e intestinos de bovinos mayores de 6 meses.

1. La primera de ellas es el desconocimiento (que cada vez menos) de una nueva enfermedad. La naturaleza del agente etiológico (un prión) se escapa de la aceptación firme y tradicional del papel de los ácidos nucleicos en la replicación y el control genético. Todavía son muchas las incógnitas entorno a la patogenia, el salto de barrera de especie, características epizootológicas y epidemiológicas de la enfermedad.
2. El desenlace fatal de la <sup>nv</sup>CJD. No existe tratamiento eficaz. En aquellos países donde se han registrado casos humanos de la enfermedad la descripción del proceso adquiere características realmente dramáticas.
3. El mecanismo por el cual se adquiere la enfermedad: a través del consumo de alimentos que contengan materiales infectivos. La carne bovina interviene en una extensa y variada gama de productos alimenticios.
4. El nivel de desconfianza creado en la sociedad con motivo de esta crisis. En este apartado podríase diferenciar dos factores que han promovido por igual tal desconfianza:
  - La adopción de medidas de precaución tardías y adaptación constante de éstas a la luz de los nuevos conocimientos adquiridos sobre la enfermedad.
  - El fracaso en el cumplimiento de algunas de las primeras medidas adoptadas en el ámbito europeo respecto a la gestión de las harinas de carne. En el año 1994 ya fue adoptada una Decisión comunitaria<sup>4</sup> que regulaba el uso de proteínas animales en la alimentación de los rumiantes. Problemas de contaminaciones cruzadas en las harinas e incumplimientos detectados en la mayoría de los estados miembros de la UE han hecho necesario, seis años más tarde, adoptar una nueva Decisión<sup>5</sup> más restrictiva.

Por las consideraciones realizadas, resulta realmente difícil para el gestor político razonar los cambios que se han ido produciendo en la gestión de esta crisis a lo largo de recientes años y especialmente de éste último (el consumidor no entiende, por ejemplo, que antes del 1 de abril pudiera adquirir "chuletón con espinazo" y a partir de tal fecha el espinazo de determinados bovinos sea retirado del consumo como medida de protección). La confianza sólo puede derivar de la sinceridad y la sinceridad requiere el reconocimiento de la incertidumbre cuando ésta exista. Por otro lado las medidas de precaución no deben ser cuestionadas por el mero hecho de que el riesgo no haya sido demostrado. Éstas son algunas de las

lecciones a aprender reflejadas en el famoso informe Philips.

## Distribución y riesgo geográfico de la EEB

El número de casos de EEB en el mundo asciende en estos momentos a algo más de 185.000. La distribución por países queda reflejada en la Tabla 1. La totalidad de los casos diagnosticados hasta el momento se han registrado en países europeos, a excepción de 5 casos registrados únicamente en animales importados (1 en Canadá en el año 1993, 1 en las Islas Malvinas en el 1989 y 2 en Omán en 1989).

Durante casi dos años, el Comité Científico Director (CCD) llevó a cabo un extenso estudio para valorar el Riesgo Geográfico de EEB ("GBR": *Geographical BSE-Risk*) en distintos países. El GBR se puede definir como un indicador cualitativo de la probabilidad de la presencia de 1 o más casos de bovinos infectados de EEB, tanto clínica como preclínicamente, en un momento dado, en un determinado país. La metodología seguida para evaluar el riesgo geográfico fue basada en la información aportada por los distintos países entorno a 8 factores (recogidos en la Tabla 2 y esquematizados en la Figura 1), los cuales fueron identificados como relevantes al inicio del estudio. La opinión final fue adoptada en julio del año 2000 y la esperanza de algunos países europeos (entre ellos España) dio paso a un nuevo escenario. Los países fueron clasificados en cuatro niveles o categorías según el riesgo (recogidos en Tabla 3). Algunos meses después aparecían los primeros casos de EEB en España. La introducción de sistemas de vigilancia activa de la enfermedad a partir del presente año ha confirmado las expectativas de este estudio.

Países	Casos registrados
Reino Unido	184.213
Portugal	543
Irlanda	647
Suiza	366
Francia	317
Alemania	68
España	45
Bélgica	32
Holanda	16
Italia	15
Dinamarca, Liechtenstein, Luxemburgo	<5

Tabla 1.  
Número de casos registrados de EEB por países

Tabla 2.  
Factores considerados para la valoración del riesgo geográfico de EEB

**Estructura y dinámica de la población bovina**

- Número de reses, edad, distribución del ganado, volumen de sacrificio, sistemas de engorde, número de explotaciones mixtas cerdo/caballos y terneros, distribución geográfica de estas explotaciones...

**Vigilancia de la EEB**

- Medidas para asegurar la detección de la enfermedad (sistemas de identificación y trazabilidad, formación, sistemas de subvención, programas específicos de vigilancia, métodos y procedimientos usados para la confirmación de casos...)
- Resultados de la vigilancia de la enfermedad (número de bovinos diferenciados por origen, aptitud carne / leche, edad, método usado para confirmar el diagnóstico, motivo del examen de los animales...)

**Sacrificio de animales EEB- relacionados**

- Programas de sacrificio, fecha de introducción y criterios usados para identificar los animales a sacrificar, información de los animales sacrificados...

**Importaciones de bovinos y harinas de carne y hueso**

- Importaciones de bovinos vivos y/o harinas de carne del Reino Unido o otros países afectados por EEB, información relativa al estatus de los rebaños de origen, definición precisa de las importaciones...
- Principales importaciones de bovinos vivos y/o harinas de otros países.
- Uso dado a los bovinos y harinas importados.

**Alimentación**

- Producción de harinas de carne y hueso y uso de éstas (tanto propias como importadas), producción de compuestos para alimentación animal y su uso, potenciales contaminaciones cruzadas de alimentos para bovinos durante la producción, transporte a la granja, medidas tomadas para reducir y controlarlas, resultados de los controles...

**Disposiciones normativas sobre las harinas de carne y hueso**

- Fecha de introducción de las prohibiciones y envergadura de éstas (tipo de proteína animal prohibida para el uso en alimentación en diferentes especies, excepciones, etc. Medidas para asegurar el cumplimiento, métodos y resultados de los controles.

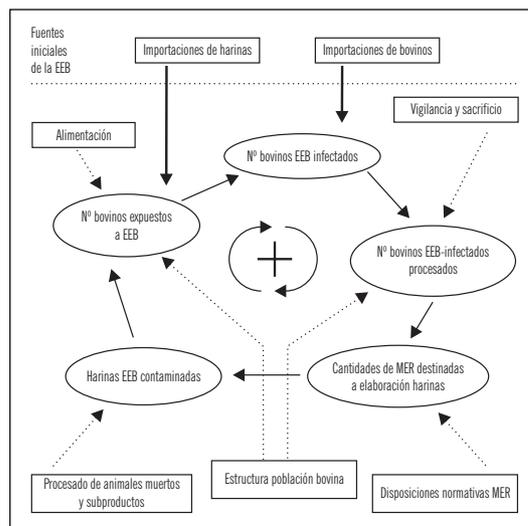
**Disposiciones normativas sobre los MER (Materiales Específicos de Riesgo)**

- Fecha de introducción de las medidas y envergadura (definición de los MER, destino de los MER, excepciones, etc. Medidas de control y resultados de los controles.

**Procesado de animales muertos y subproductos**

- Tipo de productos (vísceras de matadero, incluyendo/no incluyendo MER), condiciones del procesado (tiempo, temperatura, presión...), cantidades anuales de producción...

Figura 1.  
Modelo utilizado por el CCD para la valoración del riesgo geográfico



**Medidas de protección, vigilancia y control de la EEB**

Las medidas adoptadas por la Unión Europea en forma de Directivas, Decisiones o Reglamentos han ido variando de acuerdo con los nuevos conocimientos sobre la enfermedad. En determinados casos diversos estados miembros (e incluso las comunidades autónomas ocasionalmente) han tomado medidas cautelares complementarias cuando han considerado como insuficientes las medidas de protección existentes en el ámbito europeo.

Paralelamente al desarrollo normativo de las medidas de protección, la profunda crisis del sector de la carne de bovino motivada por la EEB, a mediados de la década de los 90, evidenció la necesidad de reforzar al máximo los sistemas que permitieran garanti-

Nivel de riesgo	Presencia de uno o más casos de bovinos clínicamente o preclínicamente infectados de EEB en un determinado país	Países
I	Altamente improbable	Argentina, Australia, Chile, Noruega, Nueva Zelanda y Paraguay
II	Improbable pero no descartado	Austria, Finlandia, Suecia, Canadá y Estados Unidos
III	Probable pero no confirmado o confirmado con baja incidencia	Bélgica, Alemania, Dinamarca, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, España y Suiza
IV	Confirmado con alta incidencia	Reino Unido y Portugal

Tabla 3.  
Clasificación por niveles de riesgo geográfico

zar la mayor transparencia en las condiciones de producción y comercialización de los productos del sector. Estos sistemas debían asegurar el completo seguimiento de los productos a lo largo de toda la cadena de producción y comercialización. Caben mencionar, pues, los reglamentos 1760/2000 de 17 de julio de 2000 y 1825/2000 de 25 de Agosto de 2000 los cuales instauraron por un lado un sistema de identificación y registro de los bovinos y por otro un sistema de etiquetado de sus carnes en vistas a garantizar la trazabilidad de dichos productos, indispensable para la gestión de la crisis.

Las medidas de protección adoptadas en estos últimos años han estado dirigidas básicamente a:

1. Restricciones en los intercambios de animales vivos y sus productos.
2. Prohibición de las harinas de carne y hueso en la alimentación de los animales.
3. Retirada de los Materiales Específicos de Riesgo.
4. Vigilancia epidemiológica de la enfermedad.

### **Restricciones en los intercambios de animales vivos y sus productos**

De los conocimientos iniciales sobre la epidemiología de la enfermedad y por el principio de precaución (a pesar de que aun no había evidencias de transmisión de la BSE a las personas, se aconsejaba limitar o eliminar la exposición de las personas al agente), se derivaron las primeras restricciones de movimientos de animales vivos<sup>6</sup>, tejidos<sup>7</sup> y embriones<sup>8</sup> en la Unión Europea.

Posteriormente la Decisión 94/474/CE de 27 modificada por Decisión 94/794/CE de 14 de diciembre de 1994 y por a Decisión 95/287/CE de 18 de julio de

1995 restringe los envíos de carne del Reino Unido a productos procedentes de determinadas explotaciones libres de EEB, o de animales menores de dos años y medio o a la retirada de ganglios y tejido nervioso de ésta.

Con la aparición de los estudios que evidencian la relación entre la nueva variante de CJD y la exposición a la EEB se publica la Decisión 96/239/CE de 27 de marzo de 1996 que prohíbe el envío desde el Reino Unido de:

- Bovinos vivos, esperma y embriones.
- Carne de animales bovinos sacrificada en el Reino Unido
- Productos de bovinos sacrificados en el Reino Unido que puedan entrar en la cadena alimentaria humana o animal y también cosméticos y productos farmacéuticos.
- Harinas de huesos y carne de mamíferos.

Esta Decisión posteriormente fue derogada por la Decisión 98/256/CE de 16 de marzo de 1998 que mantiene la restricción sobre animales vivos y otros productos y permite la expedición de carne fresca deshuesada desde el Reino Unido de animales no sacrificados en el Reino Unido o procedentes de rebaños certificados de Irlanda del Norte.

Las restricciones al intercambio de bovinos y sus productos afectaron posteriormente a Suiza (en España y de manera unilateral, en el año 1997 se prohíbe la entrada de bovinos vivos procedentes de Suiza mediante la Orden Ministerial de 30.04.97) y a Portugal. Debido al número de casos notificados en el año 1998 en Portugal (66 casos entre enero y octubre), se adopta la Decisión 98/653/CE de 18 de noviembre de 1998 la cual prohíbe los envíos desde Portugal de animales vivos y carnes procedentes de animales sacrificados en dicho país.

Las restricciones de estos intercambios quedan esquematizadas en la Tabla 4.

### **Prohibición de las harinas de carne y hueso en la alimentación de los animales**

Los primeros estudios epidemiológicos<sup>1</sup> relacionaban la transmisión de la EEB con la vehiculización del agente del Scrapie (o EEB) a través de las harinas de carne y hueso utilizadas en la alimentación de los rumiantes. En un intento de romper la cadena epidemiológica las autoridades británicas decretaron la prohibición de estas harinas (julio de 1988) para la alimentación de los rumiantes.

A pesar de eliminarse el foco de infección el número de casos (Figura 2) no disminuyó en la medida esperada, incluso teniendo en cuenta el elevado periodo de incubación del agente y la alta infectividad de las harinas de carne y hueso utilizadas entre los años 1985 -1988 (debido a la probable incorporación de cadáveres de bovinos infectados).

La aparición de nuevos casos de la enfermedad en bovinos nacidos después de la prohibición sugería la

ineficacia de ésta y que probablemente piensos contaminados pudieron permanecer en las granjas y en la cadena de alimentación debido a que su uso sólo se restringió a los piensos de rumiantes, de manera que pudo producirse una contaminación cruzada de ambas líneas de alimentos (para rumiantes y para monogástricos) o una alimentación casual o intencionada de los rumiantes con piensos que contenían harinas de carne y huesos. En Agosto de 1996 en el Reino Unido se promulgó una nueva y más rigurosa prohibición sobre el uso de harinas de carne en la alimentación de los animales de granja.

En el resto de países de la Unión Europea entró en vigor la Decisión 94/381/CE de 27 de junio de 1994 que veta la utilización de proteínas derivadas de tejidos de mamíferos en la alimentación de los rumiantes. Debido a que en determinados Estados Miembros se han registrado casos de EEB en animales nacidos en 1995 y fechas posteriores, el Comité Científico Director aprobó en noviembre de 2000, un dictamen en el que se recomendaba la prohibición temporal del uso de proteínas animales en la alimentación animal siempre que no pudiera descartarse el riesgo de contaminación cruzada del pienso. Por tal motivo se adoptó la Decisión 2000/766/CE de 4 de diciembre de 2000 la cual prohíbe temporalmente la utilización de proteínas animales en la alimentación de animales de granja (permitiendo el uso de la harina de pescado en animales no rumiantes). En España, el Programa Integral Coordinado de vigilancia y control de las EET (Real Decreto 3454/2000 de 22 de diciembre) recoge tal prohibición y contempla los controles y medidas necesarias para garantizar su cumplimiento.

### **Retirada de los materiales específicos de riesgo**

Los conocimientos sobre la transmisión y epidemiología de la EEB han llevado a definir como Materia-

Figura 2. Evolución núm. casos en U.K/Casos después de prohibición de 1988 (año de nacimiento)

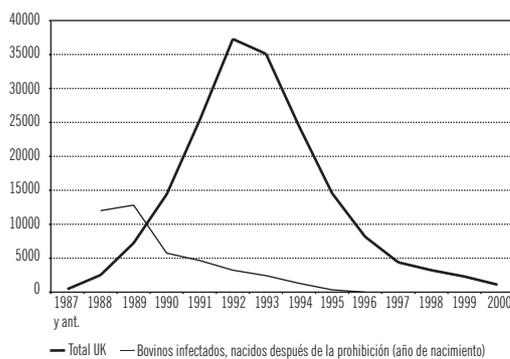


Tabla 4. Restricciones en los intercambios de bovinos y productos derivados

País	Restricciones
Reino Unido (Gran Bretaña e Irlanda del Norte)	Prohibición de la entrada de bovinos vivos y otros tejidos y productos procedentes de Reino Unido. Autorización de la entrada de carnes y derivados que cumplen las condiciones de las Decisiones 98/256/CE y 98/692/CE
Portugal (excepto Azores)	Prohibición de la entrada de bovinos vivos procedentes de Portugal. Autorización de la entrada de carnes y derivados que cumplen las condiciones de la Decisión 98/653/CEE
Suiza	Prohibida la entrada de animales vivos. O.M del 30.04.97

Categoría	Infectividad	Tejidos
I	Alta infectividad	Cerebro, médula espinal, ojo (LCR e hipófisis por contaminación)
II	Infectividad media	Bazo, amígdalas, placas de Peyer, íleon, colon proximal, LCR, hipófisis, dura mater, placenta, colon distal y gls. Adrenales
III	Infectividad baja	Nervios periféricos, mucosa nasal, timo, médula ósea, hígado, pulmón, páncreas
IV	Infectividad no detectable	Músculo esquelético, corazón, glándula mamaria, leche, sangre, suero, semen, ovario, testículos, útero, saliva, heces, riñón, tejidos fetales, grasa

Tabla 5.  
Categorización  
infectividad de tejidos  
bovinos (OMS)

les Específicos de Riesgo (MER) una serie de tejidos de bovinos, ovinos y caprinos basándose en la infectividad demostrada en animales infectados naturalmente o animales de experimentación.

La propuesta esencial para los MER es su exclusión de las cadenas alimentarias humana y animal. Esta es la medida de protección para el consumidor considerada como más efectiva<sup>9</sup>. Otras medidas como la detección de casos mediante analíticas post-mortem por el momento solamente aseguran la detección de animales en la fase clínica de la enfermedad y no en fases tempranas, en las cuales podría existir cierta carga priónica no detectable mediante las técnicas habituales.

El concepto de MER es distinto de los materiales considerados como no aptos para el consumo humano resultantes de una inspección y dictamen veterinario. Son, por el contrario, tejidos no aptos "per se" y la responsabilidad del cumplimiento de las normas relacionadas, recae sobre la empresa que los genera, que en el ámbito de sus autocontroles deberá asegurar su gestión de acuerdo con dicha normativa.

Los distintos niveles de infectividad de estos tejidos reflejan un fenómeno gradual y no cabe considerar el agente causal de la de la EEB como presente o ausente de determinados tejidos. Por otro lado se debe también considerar que el grado de infectividad está ligado a otros factores como son la edad (determinados órganos pueden ser infectivos a una determinada edad), la especie y la distribución geográfica. El nivel de infectividad de los distintos tejidos ha sido recogido en diversos estudios. En la tabla núm.5 se recoge la categorización realizada por la Organización Mundial de la Salud

Sobre la infectividad de ciertos tejidos y la valoración de riesgos relativos al hombre el Comité Científico Director<sup>10</sup> hace algunas consideraciones, algunas de las cuales se recogen a continuación:

*Intestino:* Estudios en bovino, ovino y caprino con EEB inducida experimentalmente (mediante alimentación con cerebro de bovino con EEB clínica) han mostrado que en terneros el íleon es infectivo a partir de los 6 meses de edad con una dosis de 100 gr. de cerebro infectivo. Dicha infectividad ha sido valorada mediante inoculación intracerebral en ratón de extracto de íleon. Esta concentración ileal sugiere que el agente de la EEB probablemente afecta al sistema linforeticular, siendo probablemente las Placas de Peyer el punto de entrada del agente, el cual es resistente a la flora fermentativa del rúmen. La infectividad del íleon persiste hasta los 22 o incluso hasta los 40 meses. De estos estudios y de la posibilidad de contaminación se infiere la medida de retirada del intestino de todas las edades.

*Columna vertebral:* La consideración de la columna vertebral como MER viene dada por tres parámetros:

- La contaminación potencial por la médula ósea en el proceso de faenado.
- La infectividad de los ganglios de la raíz dorsal, cuyo nivel de infectividad puede considerarse similar al de la médula espinal.
- La infectividad de la médula ósea. Aunque los primeros estudios no lo demostraron, hay evidencias posteriores de infectividad de dicho tejido.

El CCD recomienda<sup>11</sup> que la columna vertebral de animales de más de 12 meses sea contemplada como MER debido a la contaminación cruzada con los ganglios de la raíz dorsal los cuales, en general, son infectivos en la segunda mitad del período de incubación.

*Bazo de ovino y caprino:* El CCD considera que estos tejidos deben incluirse como MER a la vista de las claras evidencias de que el bazo adquiere gran infectividad después de la inducción de la EEB en

ovejas y cabras alimentadas o inyectadas con cerebro de bovino afectado de EEB.

**Sangre:** Recientes investigaciones han conseguido transmitir el agente de la EEB por transmisión de 400 ml de sangre de oveja infectada con cerebro bovino con EEB<sup>12</sup> (son necesarios urgentemente nuevos estudios que completen estos conocimientos).

**Técnicas de sacrificio:** Algunas técnicas de sacrificio, como el aturcido por inyección de gas y la laceración del tejido nervioso central mediante la introducción de un instrumento en forma de vara alargada en la cavidad craneal, pueden causar durante el sacrificio la diseminación por todo el cuerpo de tejido nervioso central potencialmente contaminado (la Decisión 2000/418/CE de 29 de junio del 2000 prohíbe específicamente determinadas técnicas de sacrificio).

El CCD ha recogido<sup>13</sup> en sus opiniones una valoración de la infectividad relativa de los distintos tejidos (Tabla 6). Como podemos observar más del 90% de la carga infectiva está recogida entre el cráneo (con encéfalo, ganglio trigémino y ojos) y la médula espinal.

En tanto no se adoptaron disposiciones normativas de ámbito europeo que regularan la retirada de los MER de la cadena alimentaria humana y animal, algunos estados miembros adoptaron determinadas medidas cautelares. El gobierno español, en concreto, adoptó la Resolución del 4 de julio de 1996 que prohibía la entrada en territorio español de determinados tejidos de bovinos procedentes de Francia, Irlanda, Portugal y Suiza (países en los que había sido detectada la EEB en aquellos momentos). Estas medidas se completaron en una nueva Resolución del Ministerio de Sanidad y Consumo del 9 de octubre de 1996 mediante la que se prohibía cautelarmente la entrada de determinados materiales (encéfalo, médula espinal, ojos, timo, amígdalas, bazo e

intestinos) de las especies, ovina y caprina procedentes del Reino Unido, Irlanda, Francia, Portugal, Suiza. Esos materiales fueron retirados de la cadena alimentaria humana y animal en todos los animales sacrificados en España y procedentes u originarios de esos países.

La Decisión 97/534/CE de 8 de agosto de 1997 relativa a la prohibición de los materiales de riesgo en relación con las EET es la primera normativa comunitaria que hace referencia a la retirada de los MER en el sacrificio. A pesar de que la entrada en vigor estaba prevista para el 1 de enero de 1998 fue aplazada en varias ocasiones y finalmente derogada en junio del año 2000 por la Decisión 2000/418/CE, por la cual se reglamenta el uso de los materiales de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles (desde el 1 de octubre de 2000 se está procediendo a la retirada de los MER en todos los Estados Miembros). En la Tabla 7 se hace referencia a la normativa actual sobre retirada de MER (Figura 3).

## Vigilancia epidemiológica de la EEB

Los signos clínicos de la EEB no siempre resultan evidentes. La enfermedad se caracteriza por una edad de presentación a partir de los 18-20 meses, un periodo de incubación largo (4-5 años) y una incidencia muy baja en el rebaño (generalmente de 1 a muy pocos animales afectados). Los signos clínicos que acompañan la enfermedad son de tipo neurológico, con cambios de comportamiento, alteraciones sensoriales y alteraciones motoras. Los animales afectados pueden presentar aprensión, miedo, nerviosismo, en condiciones previamente familiares (miedo a otros animales o personas, se resiste al manejo), agresividad hacia otros animales o personas, pasividad, hiperreacción a los sonidos, a los cambios de iluminación o al tacto, cambios posturales o en la marcha (cabeza baja, dorso arqueado, balanceo lateral excesivo, tropiezos y caídas, pérdida de equilibrio...). No obstante, y tal como ha sido comentado con anterioridad, los signos clínicos no siempre son evidentes (y especialmente en los primeros estadios de la enfermedad). Así, la única sintomatología detectable puede ser totalmente inespecífica (adelgazamiento, disminución de la producción lechera...) o sencillamente pasar totalmente inadvertida.

La vigilancia epidemiológica de esta enfermedad dio un vuelco en el año 2000 tras la adopción en el ámbito europeo de medidas de vigilancia activa de

Tabla 6.  
Infectividad relativa de tejidos propuestos como MER, de bovino infectado (SEAC Feb. 1998)

Tejido	% de carga infectiva total por animal
Cerebro	62,3
Médula espinal	25,1
Ganglio trigémino	2,5
Ganglios de la raíz dorsal	3,8
íleon	3,3
Columna vertebral	2,0
Bazo	0,3
Ojos y resto de la cabeza	4,6

la EEB. Hasta el momento las medidas de vigilancia epizootiológica de la enfermedad se habían basado en la detección clínica de la misma, mediante la identificación de animales sospechosos y confirmación post-mortem. En julio de 1999 la Comisión publica un informe de evaluación de pruebas de diagnóstico de las encefalopatías espongiformes transmisibles en los animales bovinos, según la cual se comprueba que tres pruebas tienen una sensibilidad y una especificidad excelente para detectar la presencia de EET en los animales durante la fase clínica de la enfermedad:

- Prueba de inmunotransferencia (borrones) basada en un procedimiento de borrones de Wester para la detección del fragmento PrP<sup>Res</sup> resistente a la proteasa (*Prionics Check Test*).
- ELISA de quimioluminiscencia con un procedimiento de extracción y una técnica ELISA donde se utilice un reactivo quimioluminiscente intensificado (*Enfer Test*).
- Inmunoensayo de emparejado para PrP<sup>Res</sup> realizado tras unas fases previas de desnaturalización y concentración (*CEA test*).

El 29 de noviembre del año 2000 se publica la Decisión 2000/764/CE<sup>14</sup>. Ésta establece que a partir del 1 de julio de 2001, a más tardar, todos los estados miembros velarán por que todos los bovinos de más de 30 meses de edad sometidos a un sacrificio normal para el consumo humano, sean examinados mediante una de las pruebas rápidas anteriormente relacionadas. En la práctica, la publicación del Reglamento 2777/2000 de la Comisión<sup>15</sup> no hizo más que adelantar la fecha de realización obligatoria de las pruebas de diagnóstico, de manera que a partir del 1 de enero del 2001 todos los estados miembros empiezan a realizar, de manera sistemática, los tests rápidos de detección en todos los bovinos de más de 30 meses destinados a consumo humano.

La utilización sistemática de los tests de diagnóstico ha puesto de relieve una situación por otro lado esperada. Los resultados de la vigilancia activa de la enfermedad en Suiza (país que utiliza tests rápidos post mortem desde 1999) ya indicaban que los sistemas de vigilancia pasiva quizá no llegaran a detectar más que la mitad o una tercera parte, o incluso menos, de los casos clínicos.

La vigilancia de la EEB en España viene regulada en el Programa Integral Coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales<sup>16</sup>. Se considera un animal sospechoso cualquier bovino de más de 20 meses de edad que presente síntomas neurológicos y de com-

Bovinos	Ovinos y caprinos
Decisión 2000/418/CE Modificación 2001/1/CE	
Intestinos del duodeno al recto de todas las edades	Bazo de todas las edades
>12 meses: cráneo, incluido el encéfalo, ojos, amígdalas, médula espinal y columna vertebral	>de 12 meses: cráneo, encéfalo, ojos, amígdalas, médula espinal
Real Decreto 1911/2000 de 24 de noviembre Real Decreto 3454/2000 de diciembre Real Decreto 221/2001	
Cadáveres de bovinos y ovinos de cualquier edad	

Tabla 7.



Figura 3. Retirada de MER en un matadero

portamiento, cuando la enfermedad no pueda excluirse basándose en la respuesta al tratamiento o bien tras su examen de laboratorio. El mismo Programa establece también los criterios de vigilancia activa de la enfermedad:

- Investigación sistemática para la detección de la EEB de todos los bovinos de más de 30 meses de edad, destinados al consumo humano. En algunas Comunidades Autónomas, como es el caso de Cataluña, se ha rebajado este límite de edad a 24 meses<sup>17</sup>.
- Investigación sistemática para la detección de la EEB de todos los bovinos de más de 20 meses de edad originarios o procedentes de Francia y Irlanda.
- Investigación de un mínimo de muestras para la detección de la EEB en los bovinos de más de 30 meses muertos en explotaciones ganaderas o durante el transporte no sacrificados para el consumo humano. El número mínimo de mues-

tras será de 5000 a lo largo del año, especificando la distribución mínima por Comunidades Autónomas.

Actualmente en España, y hasta finales de mayo, se han testado un total de 104.558 bovinos dentro del Programa Integral Coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales<sup>16</sup>, habiéndose detectado hasta el momento un total de 46 animales afectados (ver distribución geográfica de los casos registrados en la Figura 4).

### La inspección veterinaria en mataderos y la EEB

La aparición de la EEB en Europa ha marcado de manera muy significativa la dinámica de la inspección veterinaria en los mataderos. Inicialmente, las primeras medidas de protección adoptadas (restricciones en los intercambios de animales vivos) se tradujeron en controles más exhaustivos en la identificación del ganado para conocer el origen. De hecho la inspección veterinaria en los mataderos ya había vivido en años recientes un cambio importante en la priorización de los riesgos. Hasta hace bien poco la gran preocupación del inspector era la detección de patologías de índole infecciosa y/o parasitaria (tuberculosis, perineumonía infecciosa bovina, peste bovina, hidatidosis, triquinosis...), algunas de ellas por su carácter zoonótico y otras por las repercusiones epizootiológicas que conllevan. Las campañas de saneamiento ganadero y los métodos de inspección sistemática llevados a cabo, con una legislación sumamente intervencionista, han dado paso a una nueva

situación. Determinadas enfermedades infecciosas han disminuido notablemente o incluso desaparecido del escenario de inspección (en pocos años hemos visto reducir en gran manera la incidencia de enfermedades como la tuberculosis). Quizá el primer cambio importante desde el punto de vista de la inspección fue la aparición de problemas de salud pública por el uso de sustancias ilegales para el engorde. El veterinario de matadero se enfrentaba a una nueva "patología" sin lesiones macroscópicas y a una inspección basada en la sospecha. Por otro lado la higiene en todo el proceso de sacrificio y faenado y la formación continuada de los manipuladores pasó a cobrar máxima importancia.

El problema de la aparición de la EEB en Europa radica precisamente en el carácter emergente de esta enfermedad. La sociedad estaba acostumbrada a las enfermedades infecciosas clásicas, perfectamente censadas y con una respuesta a punto para cada una de ellas. La EEB ha roto estos esquemas. Nos enfrentamos a una enfermedad nueva, siendo de máxima importancia la vigilancia activa en mataderos para detectarla, el control de la identificación correcta e inequívoca de los animales objeto de sacrificio, la verificación del cumplimiento de la gestión correcta de los MER y la instauración inmediata de las medidas de protección que vayan siendo adoptadas a la luz de los nuevos conocimientos científicos sobre la enfermedad. El veterinario de matadero se ha visto enfrentado estos últimos años, y con motivo de la crisis de la EEB, a disposiciones legislativas con frecuencia cambiantes y de implicaciones económicas importantes para el sector de la carne de vacuno. A menudo la adopción de estas disposiciones ha tenido que ir acompañada, no siempre con éxito, de una labor pedagógica hacia los operadores económicos y de convencimiento hacia los gestores de los mataderos. De hecho, corresponde a estos últimos en el ejercicio de sus autocontroles asegurar el cumplimiento de todas las nuevas medidas de protección que vayan siendo adoptadas y a la Administración velar por tal cumplimiento. La lección ha sido aprendida: las medidas de precaución no deben ser cuestionadas por el mero hecho de que el riesgo no haya sido demostrado. La incertidumbre puede justificar la acción.

Finalmente apuntar la importancia que la Administración responda con celeridad a las nuevas necesidades creadas por la crisis. Una buena gestión de la crisis requiere disponer de los medios e infraestructura adecuados para llevarla a cabo: no se pueden eliminar los MER si no se dispone de plantas de transformación/eliminación adecuadas, la acumulación de harinas de carne y hueso requiere una solución urgente, resulta

Figura 4.  
Casos de la EEB  
registrados en España  
hasta finales de mayo  
de 2001



imprescindible la formación (desde el ganadero, pasando por todos los operadores económicos y profesionales del sector, el consumidor e incluso el propio político), las compensaciones económicas tienen que ser bien valoradas... La Administración debe aportar las herramientas adecuadas para facilitar el cumplimiento legislativo. Las decisiones políticas cuando se traducen en riesgos para la salud pública tienen que ser formuladas desde un principio y acompañadas de la previsión para su cumplimiento real.

## Bibliografía

1. Wilesmith J, Wells G, Cranwell M, Ryan J. *Bovine Spongiform Encephalopathy: Epidemiological studies, Veterinary Record* 1998;123:638-44.
2. Will RG, Ironside JW, Zeidler M, Cousens SN, Estibeiro K, Alperovith A, et al. *Lancet* 1996;347:921-5.
3. Scott MR, Will R, Ironside J, Nguyen HOB, Tremblay P, DeArmond SJ, et al. Compelling transgenic evidence for transmission of bovine spongiform encephalopathy prions to humans. *PNAS* 1999.
4. Decisión 94/381 Sobre medidas de protección contra la EEB y la utilización como alimento de proteínas derivadas de mamíferos.
5. Decisión del Consejo 2000/766/CE sobre la utilización de proteínas animales.
6. Decisión 90/59/CE de 7 de febrero de 1990 por la que se modifica la Decisión 89/469/CE por la que se establecen determinadas medidas de protección contra la encefalopatía espongiforme bovina en el Reino Unido.
7. Decisión 90/200/CE de 9 de abril de 1990 por la que se establecen requisitos suplementarios para determinados tejidos y órganos en relación con la encefalopatía espongiforme bovina.
8. Decisión 92/290/CE de 14 de mayo de 1992, relativa a determinadas medidas de protección de embriones de bovino contra la encefalopatía espongiforme bovina en el Reino Unido.
9. Badiola JJ. Actualización de las encefalopatías transmisibles. XIII Jornadas de inspección y calidad de la carne de ADISTIC Bilbao. 25.05.01.
10. European Commission. Health & Consumer Protection Directorate General. Scientific Steering Committee. Opinion of the Scientific Steering Committee adopted on 9 December 1997. Listing of Specified Risk Materials: a scheme for assessing relative risk to man.
11. European Commission. Health & Consumer Protection Directorate General. Scientific Steering Committee. Opinion on the questions submitted by EC services following a request of 4 December 2000 by the EU Council of Agricultural Ministers regarding the safety with regard to BSE of certain bovine tissues and certain animal derived products. SSC.
12. European Commission. Health & Consumer Protection Directorate General. Scientific Steering Committee. Opinion on: the implication of the Houston et al. paper in the *Lancet* of 16 September 2000 on the transmission of BSE by blood transfusion in sheep. *Lancet* 356; 999-1000,955-956,1013.
13. European Commission. Health & Consumer Protection Directorate General. Scientific Steering Committee. Opinion on BSE risk adopted by the Scientific Steering Committee at its plenary meeting of 26-27 March 1998, following a public consultation on the preliminary opinion adopted on 19-20 February 1998.
14. Decisión 2000/764/CE relativa a la detección de la encefalopatía espongiforme bovina en los animales bovinos y que modifica la Decisión 98/272/CE relativa a la vigilancia epidemiológica de las encefalopatías espongiformes transmisibles
15. Reglamento (CE) N° 2777/2000 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2000, por el que se adoptan medidas excepcionales de apoyo al mercado de la carne de vacuno.
16. Real Decreto 3454/2000, de 22 de diciembre, por el cual se establece y regula el Programa Integral Coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales
17. Decret 40/2001 del Departament de Sanitat i Seguretat Social, de 6 de febrero, por el cual se establecen medidas adicionales, en Cataluña, de control de la EEB.