

*Esterilización Vs.  
Desinfección.  
¿Qué pasa con los priones?*

Dr. Jesús García Guerrero

FEA Medicina Preventiva CHUA

Profesor Asociado Fac. Medicina UCLM

- Conceptos

- Priones

# Esterilización

- Eliminación o destrucción de toda forma de vida microbiana, incluidas las formas de resistencia (esporas)
- Un producto se considera estéril cuando existe una probabilidad de 1 entre un millón de que contenga microorganismos viables
- Todo material que entre en contacto con territorio estéril

# Desinfección

- Eliminación o destrucción de las formas vegetativas de los microorganismos residentes (y de su potencial infeccioso), en un objeto inanimado. No se incluye la eliminación de las formas de resistencias esporuladas
- Todo material que esté en contacto con piel y mucosas

## Tipos de desinfección

- Alto nivel: materiales en contacto con mucosas íntegras
- Nivel medio: materiales que se aplicarán sobre piel íntegra
- Bajo nivel: materiales que no entran en contacto con el ser humano

# Limpieza

- Remoción del material extraño de los objetos

# Esterilización

## Depende de

- Sistema validado y controlado
- Carga microbiana inicial (limpieza)
- Almacenamiento
- Condiciones higiénicas y ambientales de la Central ...

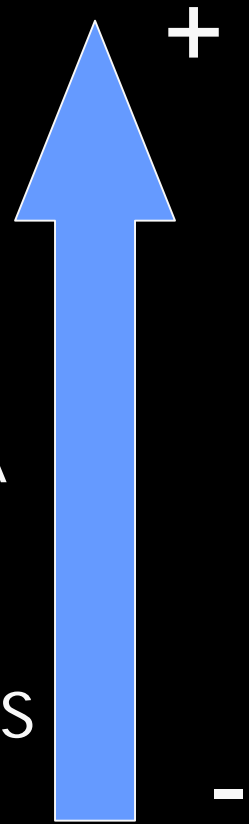
# Susceptibilidad

- pH
- Temperatura
- Presencia de materia orgánica
- Características del crecimiento
- **Resistencia intrínseca o innata**

# Resistencia a la Esterilización

- PRIONES
- ESPORAS BACTERIANAS
- MICOBACTERIAS
- PROTOZOOS
- VIRUS PEQUEÑOS SIN ENVUELTA
- VIRUS GRANDES SIN ENVUELTA
- ESPORAS FUNGICAS
- FORMAS VEGETATIVAS BACTERIANAS Y FUNGICAS
- VIRUS GRANDES CON ENVUELTA

RESISTENCIA



# Métodos

- Calor:

1. Calor seco
2. Vapor

- Frío (Gases)

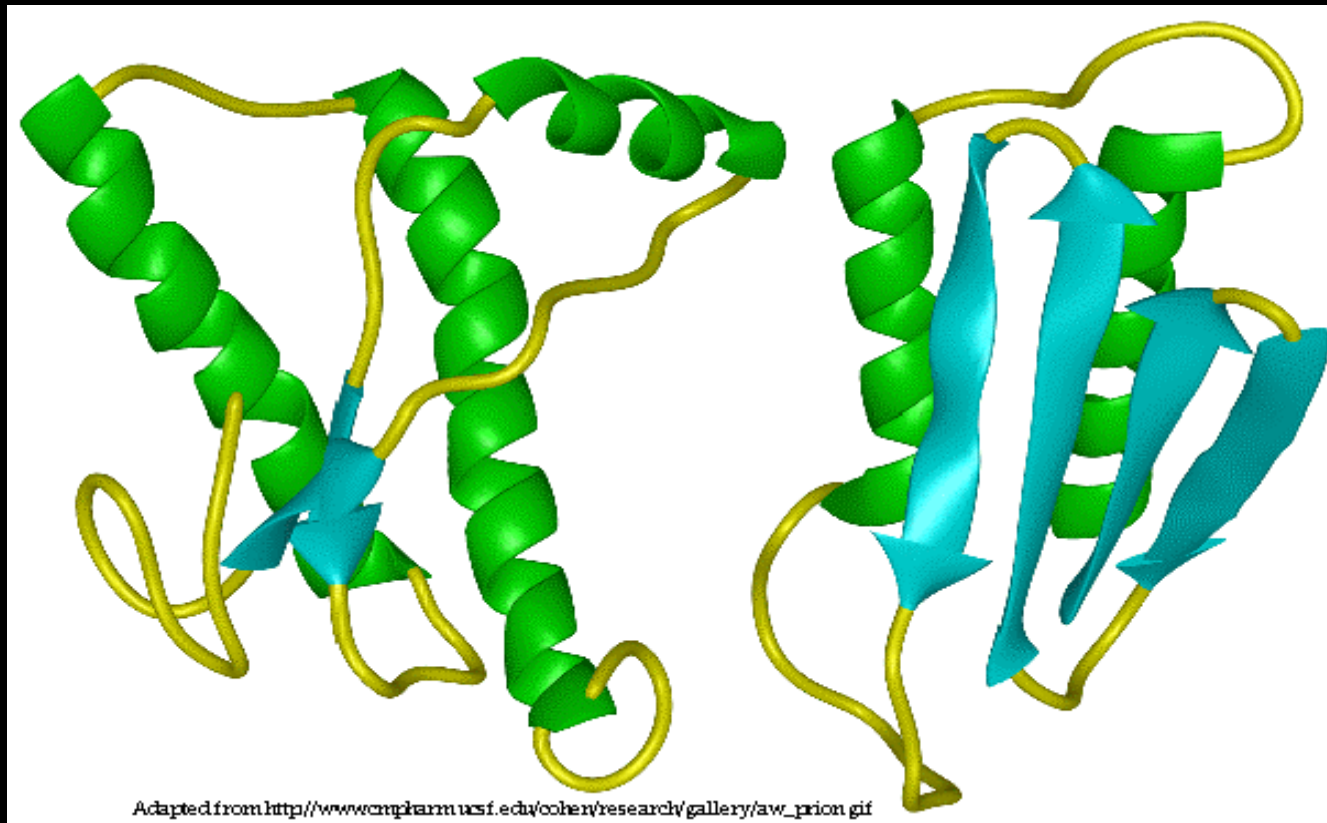
1. Oxido de etileno
2. Gas plasma
3. Formaldehído

Descontaminación del material  
utilizado en pacientes con  
Encefalopatías Espongiformes  
Transmisibles

# Introducción

- Enfermedades neurodegenerativas
- Agente causal: priones (partícula proteica infecciosa)
- Único componente conocido: proteína
- Resistentes a métodos habituales de desinfección y esterilización
- Inactivación: hipoclorito sódico (20 ppm 1 h), hidróxido sódico 2N, autoclave ( $t^a > 134^\circ$ ) ?, STERRAD NX ?

# Estructura tridimensional de proteína priónica



# Historia

- 1920 Creutzfeldt y Jakob describen primeros casos
- 1936 GSS describen Sd con ataxia
- 1956 Zigas describe el Kuru
- 1974 Se describe primer caso ECJ iatrogénico

## Historia nueva variante ECJ

- 1970-80 Cambio producción piensos
- 1985 Primeros casos de EEB
- 1995 Primer caso de vECJ

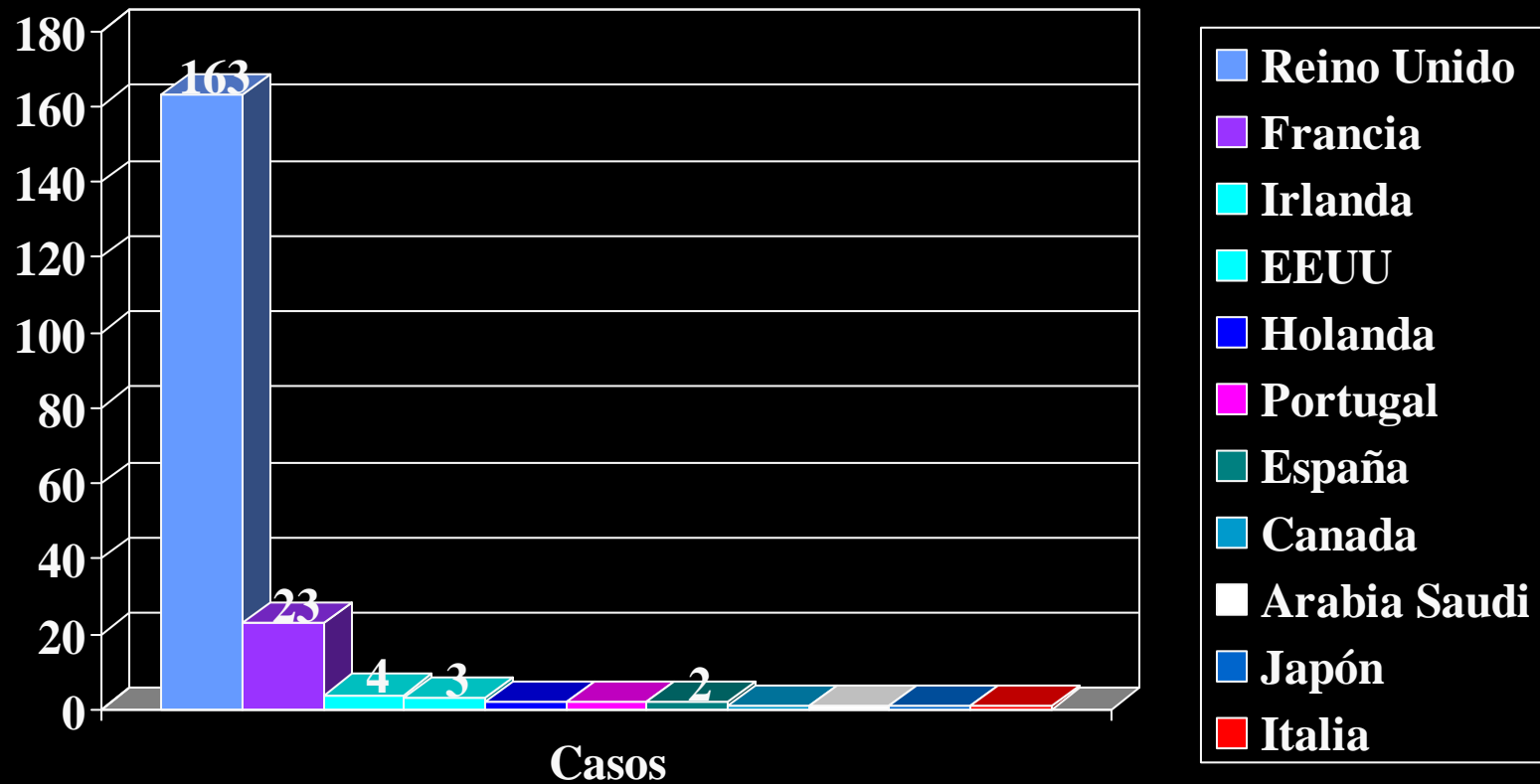
# Clasificación EET en humanos

Tipo causal	Entidad anatomoclínica
Esporádica	ECJ típica ECJ formas atípicas
Adquirida	ECJ iatrogénica Kuru Variante ECJ
Genética (hereditaria)	ECJ familiar IFL Sd Gerstmann – Straussler - Scheinke

# Causas de transmisión iatrogénica

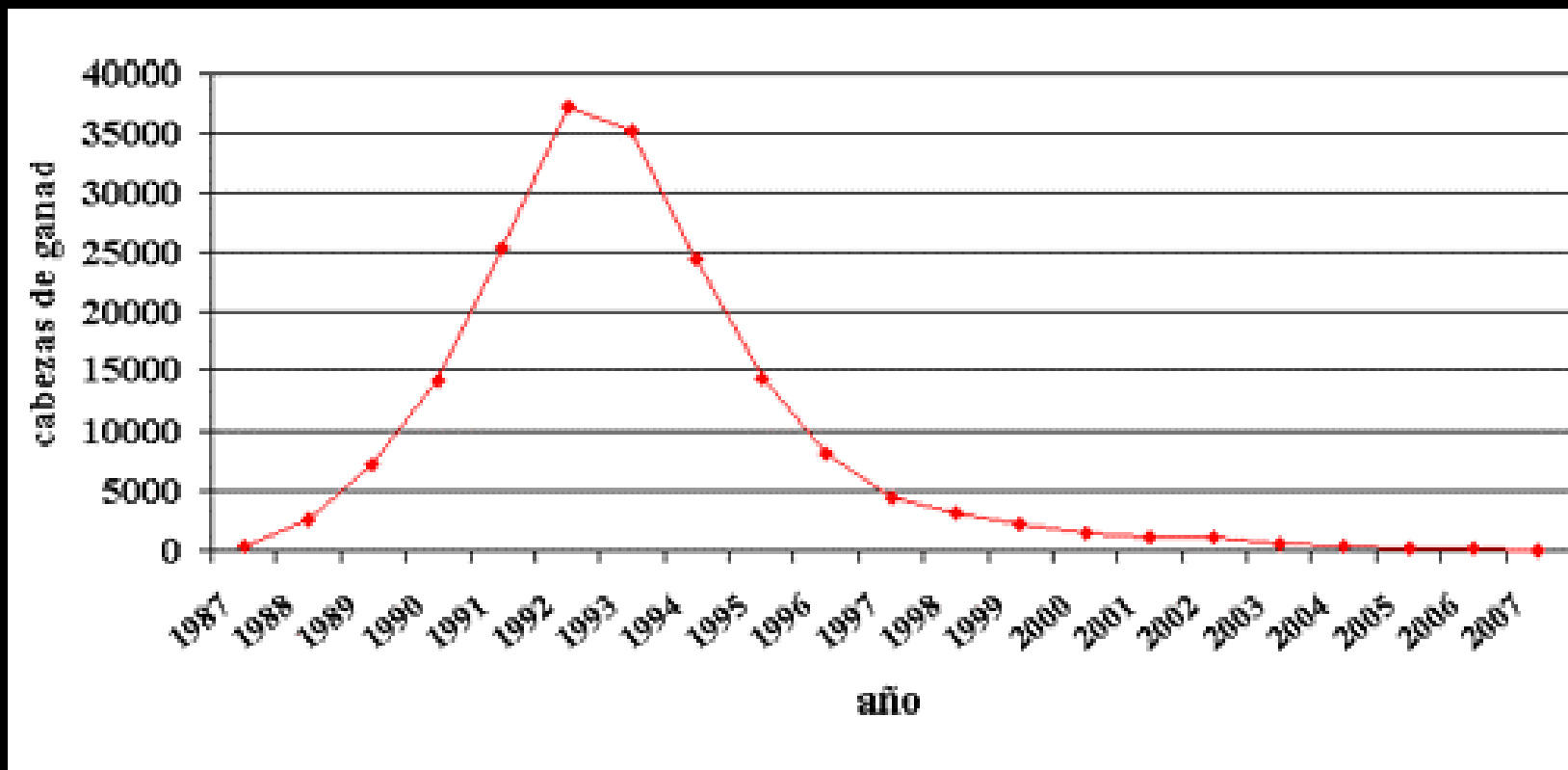
- Hormona de crecimiento y gonadotropina
- Injertos de duramadre
- Trasplante de córnea
- Electrodo, instrumentos de neurocirugía
- Derivados sanguíneos ?

# Casos de variante de ECJ



Actualizado a 4 de febrero de 2008

# Evolución de la EEB en el Reino Unido 1987-2007.

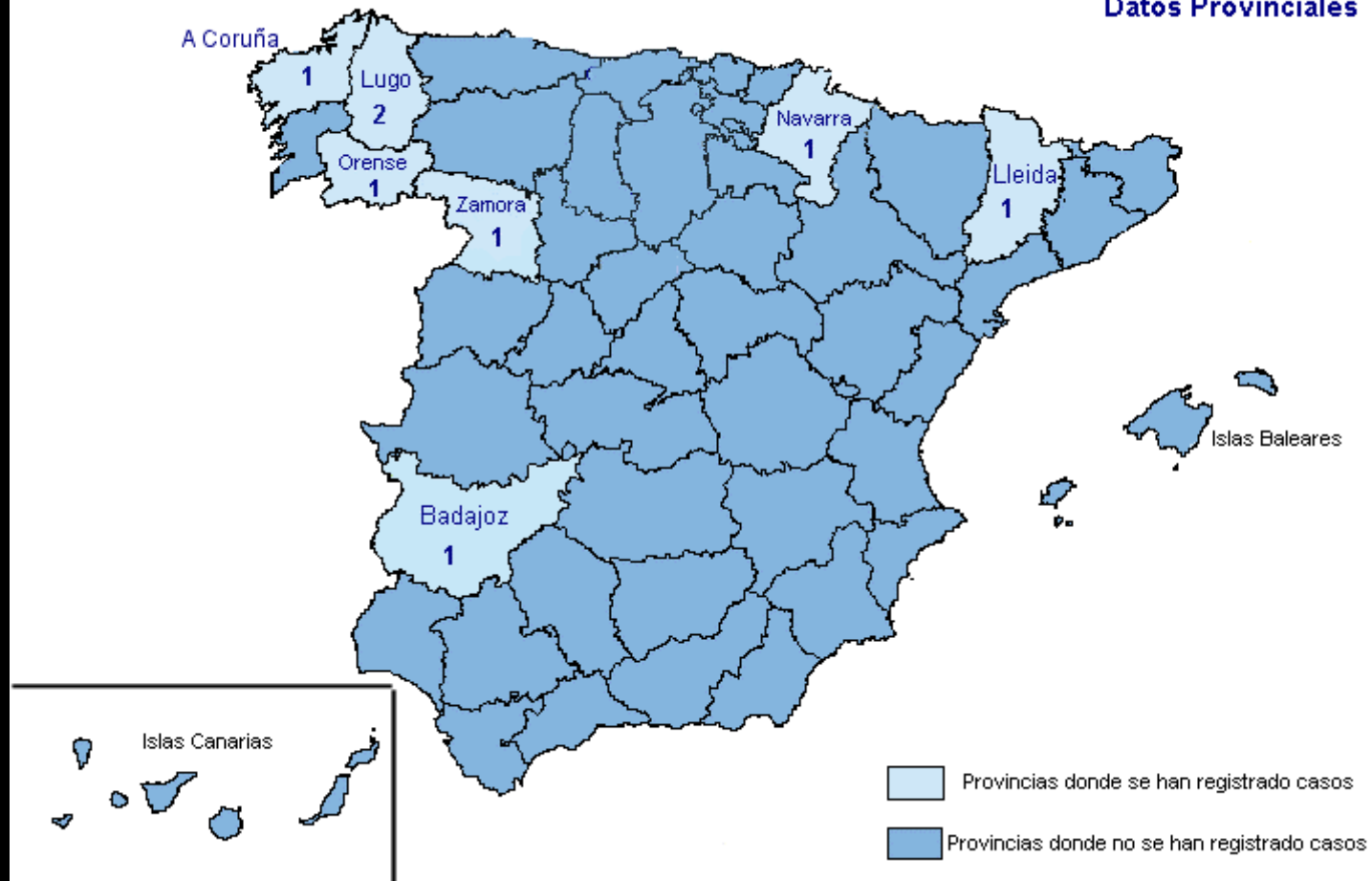




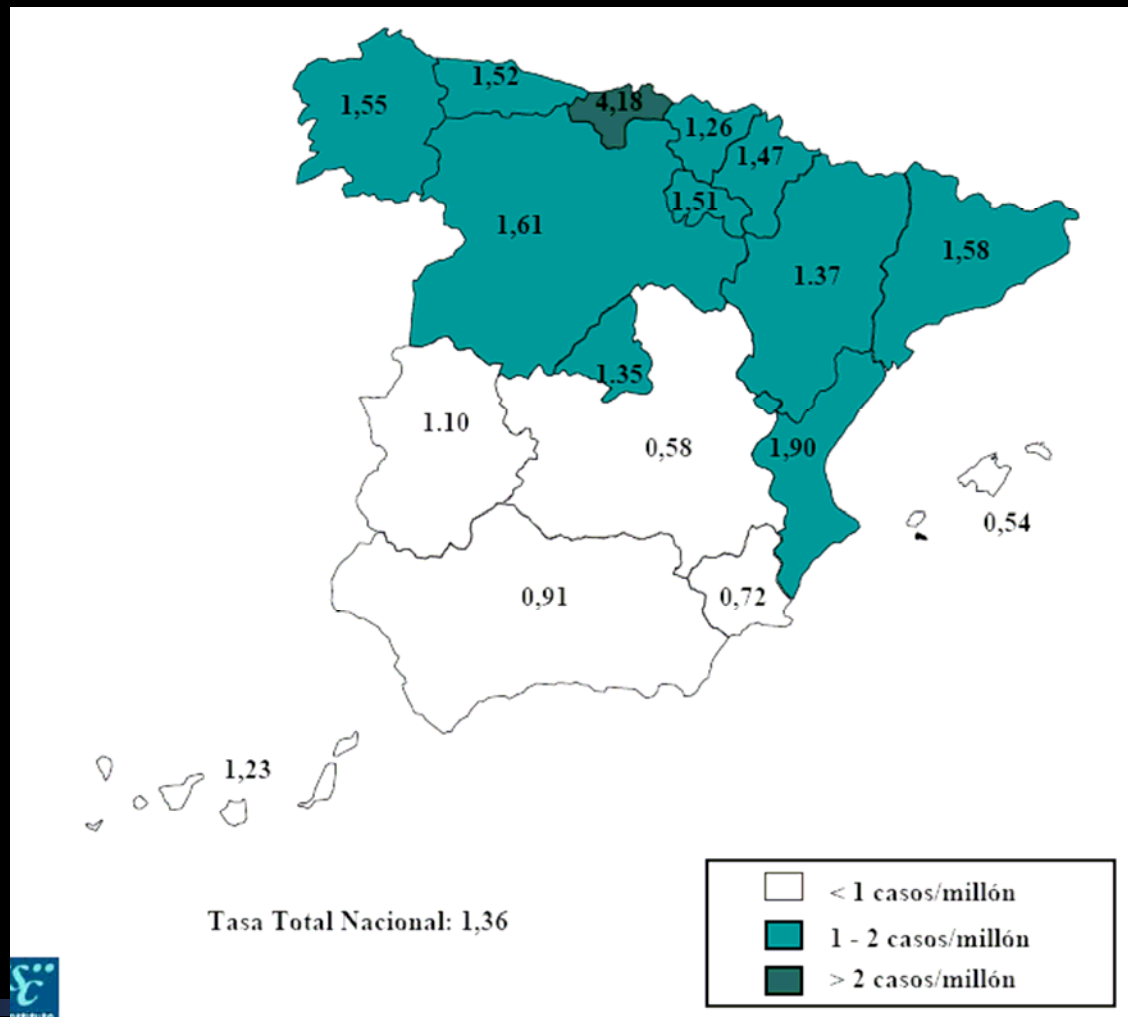
# EEB en España en 2008

Datos de casos de Encefalopatía Espongiforme Bovina en España 2008

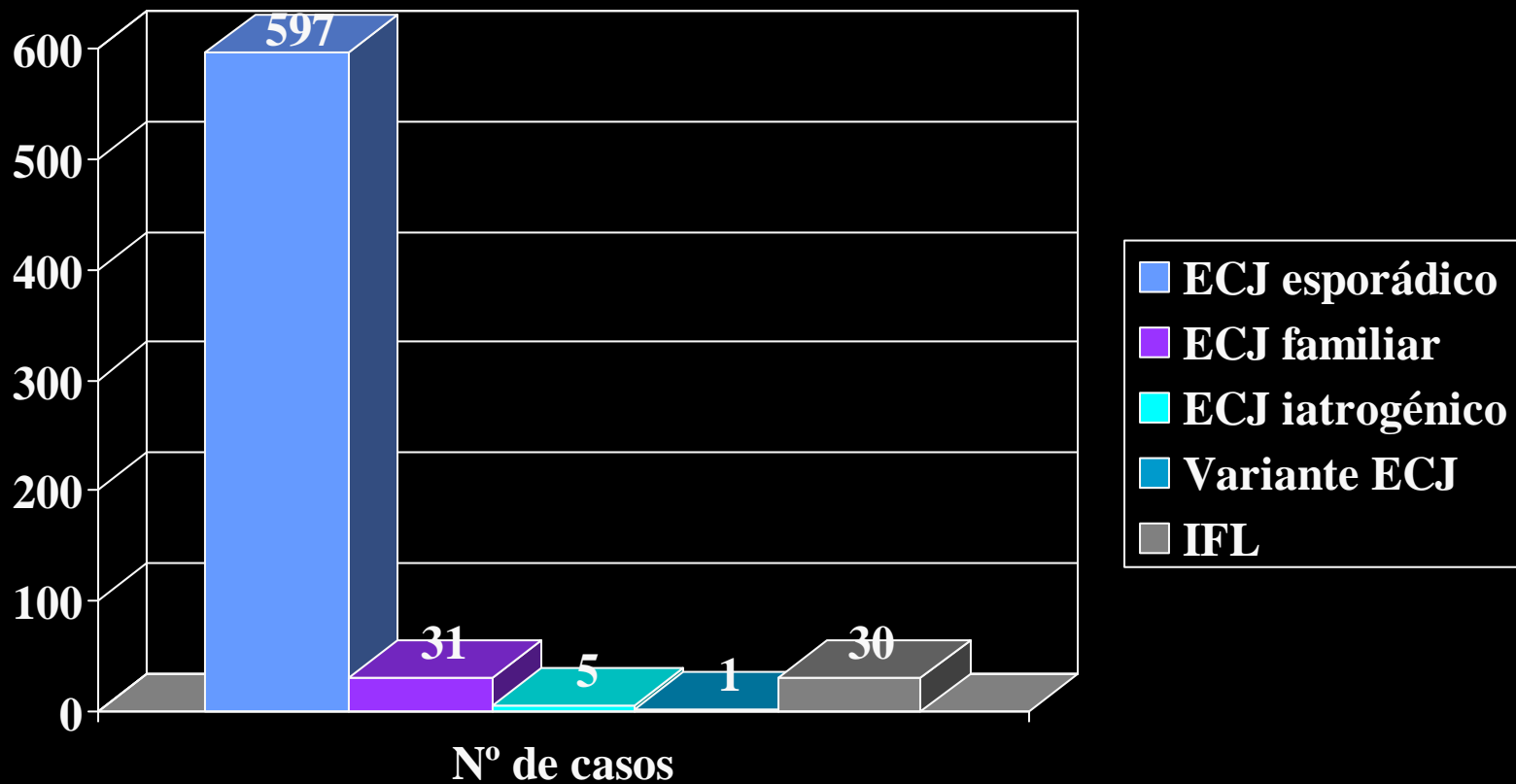
Datos Provinciales



# Incidencia de ECJ esporádica, confirmada o probable



# Casos de EE 1993- sept 2005



# Casos de EE 1993- sept 2005



# Pacientes de riesgo

- Paciente confirmado o sospechoso de EET
- Receptores de duramadre
- Receptores de hormonas pituitarias procedentes de cadáveres humanos
- Trasplantados de córnea
- Pacientes sometidos a neurocirugía
- Miembros de familias con EET humana hereditaria

## Vía de exposición

- Contacto con piel o mucosas no intactas
- Salpicaduras a los ojos
- Inoculación con aguja, bisturí, cortante o punzante
- Hemoderivados: no demostrado

# EET. Infectividad de tejidos y fluidos

- Alta infectividad:  
Cerebro  
Médula espinal  
Ojo

- Baja infectividad  
LCR  
Riñón  
Hígado  
Tejido linfoide: bazo, ganglios, amígdalas, apéndice, placas de Peyer, placas tracto digestivo.  
Pulmón  
Placenta

•Infectividad no detectable: Tej. Adiposo, Gl. Adrenales, Tej gingival, corazón, intestino, nervios periféricos, próstata, músculo esquelético, testículos, tiroides, sangre, heces, leche, saliva, semen, Ex serosos, sudor, mucosa nasal, lágrimas, orina

# Métodos ineficaces demostrados en desinfección y esterilización

- Óxido de etileno
- Formaldehído\*
- Glutaraldehído\*
- Amoniac
- Fenoles y derivados
- Alcoholes\*
- Ácido clorhídrico
- $\beta$  propiolactona
- Dodecil sulfato sódico
- Ebullición
- R ultravioletas
- R de microondas
- R ionizantes
- Calor seco\*

\* Pueden fijar proteínas

## Eficacia parcial

- Ácido peracético
- Calor húmedo: autoclave 121°C 30 min.
- Dióxido de cloro
- Hipoclorito sódico 5000 ppm 15 min.
- Hidróxido sódico 0,5 M 30 min.
- Iodóforos
- Urea 6 M 1 hora
- Dodecil sulfato sódico 3% ebullición 3 min.

## Alta eficacia

- Hipoclorito sódico 20000 ppm, inmersión 1 hora.
- Hidróxido sódico 1 M inmersión 1 hora.
- Calor húmedo: autoclave prevacío: 134-138° C 18 min. Meseta.
- Sterrad NX.

# Estudio K. Roth<sup>1</sup>

- Sterrad 100S, sin limpieza: 2 inyecciones, efecto limitado (1,3 log RF)
- Detergente enzimático: efecto limitado (1,2 log RF)
- Detergentes alcalinos: Efectos significativos ( $\geq 5-6$  log RF)
- Detergentes alcalinos y Sterrad (2 inyecciones) Efectos significativos
- Detergentes alcalinos y Sterrad (4 inyecciones) inactivación completa
- Sterrad NX, sin limpieza: inactivación completa

# Destrucción

- Incineración a temperaturas superiores a 800° C

# Nivel de descontaminación en función del riesgo

Categoría de riesgo del paciente	Categoría de infectividad del tejido	Método de descontaminación
Casos sospechosos o confirmados de EET	Alta infectividad	Recomendaciones específicas
	Baja infectividad	Recomendaciones específicas
Pacientes de riesgo	Alta infectividad	Recomendaciones específicas. Material termosensible: hidróxido sódico 2 M 1 hora
	Baja infectividad	Procedimientos alta eficacia frente a priones. Si no es posible, limpieza y descontaminación (doble limpieza) y evitando medios que fijen proteínas.
Todas las categorías anteriores	Infectividad no detectable	Procedimientos rutinarios de limpieza y descontaminación

# Recomendaciones específicas instrumental contaminado

- Instrumental desechable si es posible. Si no, material autoclavable
- Destrucción por incineración
- Protección superficies con paños impermeables
- Limpieza superficies con hidróxido sódico 1N 1 hora

# Recomendaciones específicas instrumental no desechable

- Separar instrumentos utilizados en tejidos de infectividad no detectable
1. Limpieza por inmersión en detergente 15 min. No limpiarse en lavadoras sin descontaminación previa. (en ese caso ciclo de limpieza en vacío de la lavadora).
  2. Descontaminación química:
    - Hidróxido sódico 1N 1 hora
    - Hipoclorito sódico 20000 ppm 1 hora
  3. Esterilización en autoclave de vacío: ciclo de 134-138°C 18 min. de meseta o Sterrad (4 inyecciones) o Sterrad NX

# Conclusiones

- Los métodos expuestos eliminarán la mayoría de la infectividad bajo un amplio rango de condiciones, y son los aceptados internacionalmente. No obstante ningún método ha mostrado una eficacia absoluta en todas las condiciones de los ensayos.

## Conclusiones

- Siempre que sea posible utilizar material desechable para el contacto con tejidos de alta infectividad.

## Conclusiones

- Si no es posible, la combinación de la descontaminación química con la esterilización ha demostrado mayor eficacia que cualquiera de los dos métodos aisladamente.
- Es muy importante la limpieza previa sin dejar secar la materia orgánica.

# Bibliografía

1. Las EET humanas. Una visión desde la SP. Unidad de Vigilancia de EET humanas. CNE. ISCIII.
2. Guía ECJ y otras EET humanas. MSC 2003
3. Esterilización en Centros Sanitarios. Criado Álvarez JJ, Peláez Ros B, Fereres Castiel J. Edita FISCAM
4. Medidas de seguridad y prevención frente a las enfermedades priónicas. <http://neurologia.rediris.es/congreso-1/conferencias/priones-14.html>
5. Taylor DM. Inactivation of prions by physical and chemical means. Journal of Hospital Infection 1999 43 (Supplement):S69-S76
6. Higiene y antisepsia del paciente. Limpieza, desinfección y esterilización en el ámbito sanitario. Sociedad Catalana de Farmacia Hospitalaria. Asociación Catalana de Enfermeras de Control de la Infección
7. Guía de recomendaciones de prevención y control de las EET en el medio hospitalario. Consejería de Sanidad del Gobierno Gallego
8. WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies. Report of a WHO Consultation Geneva, Switzerland, 23 –26 March 1999
9. Z.X. Yan, L Stitz, P Heeg, K Roth, PS Mauth. Low – Temperature Inactivation of Prion Protein on Surgical Steel Surfaces with Hydrogen Peroxide Gas Plasma Sterilization. Zentr Steril 2008;16(1):26-34

# AGRADECIMIENTOS

- Mercedes y Ana: sin ellas no podría haber preparado esta ponencia

Muchas gracias

