

# **Campylobacteriosis en aves de corral**

**A. Canals i Rosell\***

**Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya.  
Veterinario Oficial Matadero de Aves Moré, S.A. (Argentona)**

## **RESUMEN**

El *Campylobacter* spp. se ha convertido en una de las causas más frecuentes de gastroenteritis bacterianas, sólo superado por la *Salmonella* spp., debido a su dificultad en su crecimiento y a la poca gravedad de la enfermedad, no da brotes epidémicos, sino con casos esporádicos, con un único afectado cada vez. Afecta principalmente a niños de 0-5 años, produciendo una diarrea aguda más o menos grave. El reservorio principal son las aves domésticas, con un alto porcentaje de explotaciones avícolas infectadas, y la infección se origina por el consumo de alimentos, sobretodo de aves y derivados. A nivel hospitalario, se dan unas altas incidencias, y en cambio, al hacer análisis de los alimentos sospechosos, los resultados son muchas veces negativos. La prevención más importante radica en los manipuladores de alimentos, evitando las contaminaciones cruzadas de los alimentos, y en la propia cocina particular, donde se dan muchos de los casos.

## **INTRODUCCIÓN**

Hasta finales de los años 60 no se valoró la importancia del patógeno *Campylobacter* spp., principalmente por la dificultad en su aislamiento, por la poca gravedad de sus manifestaciones clínicas y por su presencia esporádica y no presentar brotes epidémicos. En los años 70 se describió como agente causal de gastroenteritis en el hombre y hoy día se ha convertido en una de las causas más frecuentes de diarreas de origen bacteriano, con niveles de incidencia parecidos y hasta a veces superiores a la *Salmonella* spp. Afecta, sobretodo, a niños de corta edad y jóvenes, con un periodo de incubación que oscila entre 2 y 5 días. Como la enfermedad no es grave, la declaración de esta toxiinfección es muy baja y está infravalorada. Aparece en casos esporádicos, afectándose una única persona cada vez al contrario que la *Salmonella* spp., que aparece en brotes epidémicos (familiares o comunitarios), con múltiples afectados.

## **CARACTERES MICROBIOLÓGICOS**

Las especies más comunes que se han identificado del *Campylobacter* son: *C. jejuni*, *C. coli* y *C. lari*; si bien el *C. jejuni*, origina el 90 - 95 % de las gastroenteritis bacterianas. El *Campylobacter* spp. es una bacteria termófila (crece bien a temperaturas de 42 - 43°C). Esta característica ha de utilizarse en los medios de cultivo selectivos para su crecimiento. Estos medios de cultivo han de ser ricos en nutrientes y con una atmósfera pobre en oxígeno y ricos en CO<sub>2</sub> (microaerofilia), y con antibióticos añadidos para inhibir la flora acompañante (Enriquecimiento). Ha de incubarse entre 24 - 48 horas. A partir del crecimiento obtenido, y en función de la temperatura de incubación es posible diferenciar la especie del *Campylobacter* spp. (48 horas más).

## **RESERVORIOS Y VÍAS DE TRANSMISIÓN**

El reservorio del *Campylobacter* spp. es el tubo digestivo de un gran número de animales de sangre caliente, principalmente las aves, donde está presente como saprofito y también como patógeno entérico ocasional.

La mayoría de las infecciones se originan por consumo de alimentos de origen animal, sobretodo la carne de pollo y derivados de aves. Otros alimentos implicados son las carnes rojas, despojos, moluscos, leche y quesos no pasteurizados y aguas no cloradas. La transmisión de la enfermedad se produce principalmente por Contaminaciones Cruzadas entre los alimentos, donde los manipuladores de alimentos, con sus prácticas higiénicas, tienen una importancia fundamental. La transmisión por los manipuladores (portadores), es poco frecuente ya que en el hombre, el *Campylobacter* spp., es un huésped transitorio, y por tanto, una fuente poco importante de infección. El microorganismo se elimina por el tratamiento térmico (coccción). No sobrevive en las cocinas domésticas ni los tratamientos culinarios tradicionales.

La dosis infectiva del *Campylobacter* spp. es baja si la comparamos con la *Salmonella* spp. Se ha demostrado experimentalmente, que entre 500-800 células microbianas son suficientes para instaurar la enfermedad; y que por debajo de 100 células la enfermedad no se desarrolla. Estas diferencias se deben a variaciones del pH del jugo gástrico del huésped y del tipo de alimento consumido. La leche y alimentos grasos, permiten salvar la barrera ácida del estómago y producir la infección de forma más fácil.

Está demostrado que la carne de pollo es sin dudas la fuente de infección más importante. Diferentes estudios epidemiológicos han establecido que entre el 50-70 % de las infecciones esporádicas de origen alimentario por *Campylobacter* spp. se deben al consumo o manipulación de la carne de pollo poco hecha (por contaminación de estas carnes con otros alimentos, por contaminación con las superficies de contacto o las superficies de corte utilizadas). Lo que no está del todo claro es la fuente de infección principal. Se sabe que la mayoría de las explotaciones avícolas de engorde están infectadas con *C. jejuni*. Las camas, pienso y agua no clorada, han estado vinculadas como vehículos de introducción y transmisión de la infección. Las jaulas, ropa, manos y calzado del personal de las explotaciones avícolas, también pueden ser vías de entrada del microorganismo. Otras fuentes podrían ser los animales domésticos o salvajes alrededor de la explotación.

Una vez ha entrado en la explotación, el *Campylobacter* spp. se disemina y coloniza el intestino de los pollos de engorde (entre 14 y 49 días de edad). Estos pollos irán la mayoría al matadero para su sacrificio, y en este transporte de la granja al matadero, por tener un contacto directo entre ellos, hace que se aumente hasta 1000 veces el grado de contaminación superficial de estos animales, sobretodo por las heces de los animales. En el matadero, en el proceso del faenado, se contaminan la mayoría de los equipos y de las herramientas, así como superficies de contacto, y maquinarias. Unos estudios, aparecidos en junio del 2001, por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio d'Investigación Agraria, han desvelado que la superficie del huevo fértil en el momento de la eclosión sería uno de los vehículos principales de transmisión del *Campylobacter* spp., en las explotaciones avícolas.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

En Catalunya, para la Vigilancia Epidemiológica de determinadas enfermedades transmisibles se utiliza el Sistema de Notificación Microbiológica de Catalunya (SNMC), que funciona desde 1993, y depende de la Dirección General de Salud Pública del Departament Sanitat i Seguretat Social, donde veremos en la Tabla N° 1, los casos declarados en Catalunya del *Campylobacter* spp. y otros patógenos entéricos. Como cualquier sistema de vigilancia, su objetivo principal es proporcionar a los servicios de Salud Pública, información respecto a determinadas enfermedades de naturaleza infecciosa, para así poder tener un control adecuado sobre ellas. Es una información semanal, por medio del Boletín Epidemiológico de Catalunya (BEC). A nivel Estatal nos basamos en los datos del Sistema de Información Microbiológica (SIM), del Área de Vigilancia de Salud Pública, del Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III (MISACO), donde veremos en la Tabla N° 2, los casos declarados de *Campylobacter* spp. en 1999 y 2000, comparados con los casos de otros patógenos entéricos.

**TABLA N° 1. Notificaciones Microbiológicas en Catalunya durante 1.999 y 2.000 (SNMC)**

	N° Casos 1999	%	N° Casos 2000	%
<i>Campylobacter jejuni</i>	2.061	28.3	2.589	32.6
<i>Campylobacter</i> spp.	569	7.8	479	6.0
<i>Salmonellas</i> spp.	3.588	49.2	3.663	46.1
<i>E. coli</i> Verotoxigénico	1	0.0	3	0.0
<i>Yersinia</i> Enterocolítica	24	0.3	30	0.4
Total Enteritis	7.289	100	7.952	100

Fuente: Boletín Epidemiológico Catalunya (B.E.C.)

**TABLA N° 2. Notificaciones Microbiológicas en España durante 1.999 y 2.000 (SIM)**

	N° Casos 1.999	N° Casos 2.000
<i>Campylobacter jejuni</i>	4.102	5.103
<i>Campylobacter</i> spp.	1.089	1.039
<i>Salmonella</i> spp.	6.640	6.069
<i>E. coli</i> Verotoxigénico	11	9
<i>Yersinia</i> Enterocolítica	360	409
Total Enteritis	12.511	12.915

Fuente: Boletín Epidemiológico Nacional (B.E.N.).  
Centro Nacional Epidemiología.

Entre todos los casos declarados del *Campylobacter* spp. y de *Salmonella* spp., suman el 80 % de las notificaciones de enteritis por parte de los hospitales de Catalunya. Encontramos una incidencia muy alta del *C. jejuni*, solo superado por casos declarados de *Salmonella* spp. (suma de todas las *Salmonellas* entéricas)

A nivel Estatal las notificaciones microbiológicas son muy parecidas a las encontradas en Catalunya. La incidencia del *Campylobacter* spp. es muy alta, sobretudo la del *C.*

jejuni, solo superado por las notificaciones de Salmonella spp. (suma de todas las Salmonellas entéricas). De todas maneras, el sistema SIM Estatal, sólo puede considerar reales los datos de las Comunidades Autónomas de Canarias, Aragón, Catalunya, Navarra y el País Vasco. Vemos que la Comunidad Autónoma de Madrid, notificó al SIM 12 casos en 1.999 y 1 caso en el 2.000 del C. jejuni. Esto se debe a la falta de notificaciones por parte de los hospitales o por la falta de análisis de los casos clínicos entéricos hospitalarios.

Si miramos ahora los Brotes Epidémicos declarados en Catalunya durante 1997, 1998 y 1999 vemos unos resultados totalmente inversos a los anteriores (Ver tabla inferior)

	Brotes Totales	Brotes TIA		Agentes Conocidos	Salmonella Campylobacter		
Brotes Epidémicos 1.997	201	100	50 %	61 Brotes	54	90 %	0
Brotes Epidémicos 1.998	184	120	65 %	80 Brotes	72	90 %	0
Brotes Epidémicos 1.999	224	136	60 %	96 Brotes	90	94 %	2 (1.4%)

Fuente: Boletín Epidemiológico Catalunya.

## RESULTADOS

Hemos dicho anteriormente que la carne de pollo, es la fuente de infección más importante del Campylobacter spp. Desde el punto de vista de análisis de los alimentos, en Catalunya se hacen unas actuaciones de vigilancia sobre los alimentos que se consumen, para identificar y valorar el riesgo que la presencia de determinados agentes microbianos (llamados peligros) pueden suponer para la salud y el bienestar de la población. Desde la Dirección General de Salut Pública del Departament de Sanitat, y dentro de los Programas de Protección de la Salud, está el PVSAC, Programa de Vigilancia i Seguretat dels Aliments a Catalunya, funciona desde 1996, para garantizar la seguridad de los alimentos. No resuelven situaciones de peligro puntuales y están pensados en mantener una vigilancia y control de estos peligros a lo largo del tiempo. También tenemos los resultados de análisis de los alimentos en la Comunidad Autónoma del País Vasco con resultados totalmente opuestos a los del programa PVSAC de Catalunya. A partir de estos resultados, se han cogido unas muestras directamente del matadero siendo analizadas por el laboratoris Anabiol, S.A. que se encarga de hacer los autocontroles del matadero, y los resultados obtenidos han sido más que sorprendentes; de las 67 muestras analizadas ninguna es positiva a la presencia del Campylobacter spp. en estos alimentos. Por último, y como curiosidad veremos los resultados de la investigación del campylobacter en los alimentos del Japón entre 1995 y 1999.

## RESULTADOS DEL PVSAC 1997-2000

Peligro: C. jejuni

Alimentos Analizados: 20

Muestras Totales Realizadas: 807 (Laboratorios del Departament Sanitat)

Muestras de Aves: 175 (21.7 %) Carne de pollo y Elaborados

Muestras Positivas: 4 (0.5 %) (de las Totales)

Muestras Carne Fresca Pollo Refrigerada: 123 (2 Positivas)

Muestras Hamburguesas de Bovino Refrigeradas: 56 (2 Positivas)

(Fuente: Direcció General Salut Pública. Departament Sanitat. Generalitat Catalunya)

---

## PAÍS VASCO

### RESULTADOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD MICROBIOLÓGICA DE 1.998

Muestras Totales: 567

Muestras de Aves: 196 (35 %) (Laboratorios Oficiales Departamento Vasco)

Peligros: C. jejuni, C. coli, C. lari, Salmonella spp.

Contaminación por Salmonella spp.: 34 %

Prevalencia del Campylobacter spp.: 66 % (las tres especies encontradas)

En el 80 % de las Muestras se han encontrado uno o los dos patógenos.

(Fuente: Departamento de Sanidad. Gobierno Vasco)

---

## INCIDENCIA DEL CAMPYLOBACTER EN UN MATADERO DE AVES DE CATALUNYA

Peligro: Campylobacter spp. (LABORATORIS ANABIOL, S.A.)  
([www.adv.es/anabiol](http://www.adv.es/anabiol))

Alimentos Analizados: Elaborados de ave (Hamburguesa, Salchicha, Butifarra)

Carne de Ave (Carne de Pollo, Carne de Pavo)

Producto Cárnico de Ave (Croquetas, Canelones)

Muestras Totales: 67

Muestras Positivas: 0

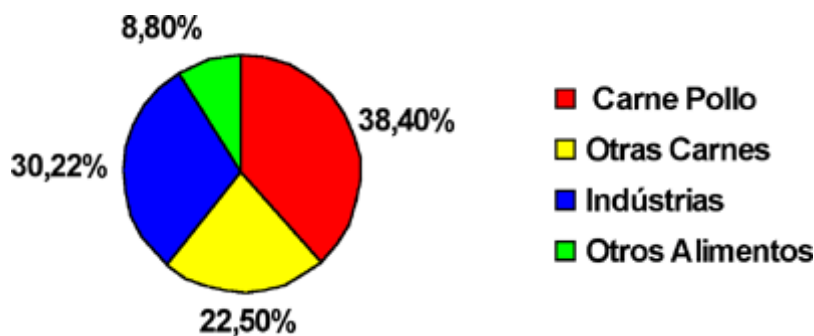
(Fuente: Matadero de Aves MORÉ S.A.; Servicios Veterinarios)

---

## JAPÓN

### INVESTIGACIÓN DEL CAMPYLOBACTER EN LOS ALIMENTOS DEL JAPÓN

(1995 - 1999)



Fuente: Institutos de Salud Pública (PHIs)

---

## SITUACIÓN MUNDIAL

A nivel de la Unión Europea, la situación que nos encontramos es bastante variada. Tenemos por ejemplo que en Suiza, la notificación del *Campylobacter* spp., es muy completa y Portugal no lo notifica. La Unión Europea por medio de la Dirección General de Sanidad y Protección de los Consumidores, realiza la Prevención y Control de las Infecciones de las Enfermedades de Declaración de la Unión Europea, y edita los boletines europeos de vigilancia de las enfermedades transmisibles, uno semanal (Eurosurveillance Weekly) y otro mensual (Eurosurveillance Monthly). Publican datos que proceden de los boletines nacionales de los Estados Miembros. En la Tabla N° 3 veremos los datos más significativos de los diferentes países. En Suiza la Oficina Federal de Salud Pública (OFSP), se ocupa del censo de las enfermedades infecciosas; informa de la epidemiología del *Campylobacter* spp., con la declaración de las enfermedades infecciosas de transmisión feco-oral. En Inglaterra y País de Gales, el Centro de Vigilancia de las Enfermedades Transmisibles (CDSC), se ocupa del censo de las infecciones gastrointestinales en Inglaterra y Gales; desde 1986 hasta el 2000 los casos de gastroenteritis por *Campylobacter* spp. han ido aumentando de forma notoria. En Estados Unidos, por los datos del CDC (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades), el *Campylobacter* spp., es una de las causas más frecuentes de gastroenteritis aguda con tasas de incidencia de 100 casos/100.00 Habitantes. Se calcula

que se producen entre 2.1 y 2.4 millones de casos al año, con aproximadamente 125 muertos al año. En Japón según las Notificaciones de la División Sanitaria Alimentaria del Ministerio de Salud y Bienestar Social y según los Informes de las Prefecturas y Municipios de los Institutos Públicos de Salud (PHIs) sobre la detección y examen del *Campylobacter* spp., en los alimentos, tenemos que el *Campylobacter* spp., como agente tóxico alimentario implicado en intoxicaciones alimentarias, va detrás solo de las infecciones causadas por *Salmonella* spp., *Vibrio parahemolítico* y *Staphylococcus aureus*. La enteritis por *Campylobacter* spp., es especialmente importante y muy a menudo está implicado en enfermedades diarreicas de preescolares y niños de edad escolar. En la Tabla N° 3 veremos los aislamientos entre 1983 y 1998 En Australia tenemos las notificaciones realizadas por las Autoridades de Salud Estatales y Territoriales (NNDSS) entre 1991 y 2000. En Canadá los datos se obtienen del Servicio de Vigilancia de las Enfermedades de Declaración Obligatoria (SSMDO) y del laboratorio Nacional de Bacteriología y Patologías Entéricas (LNBPE), con resultados diferentes. Vemos una incidencia del *Campylobacter* spp., superior a *Salmonella* spp. Y *E. coli*. En América Latina, según los datos de la Organización Panamericana de Salud (OPS), que es la Oficina Regional para las Américas de la OMS, no hemos encontrado casos declarados de *Campylobacter* spp., sino enfermedades diarreicas agudas en comparación con las Respiratorias. Contrariamente, el CDC, se implica al *Campylobacter* spp., como uno de los patógenos más frecuentes aislados en diarreas en niños. Sobre todo en Centro y Sudamérica, en leche no pasteurizada, carne de pollo y aguas no cloradas como alimentos más implicados.

<b>TABLA N° 3 : Situación Mundial del Campylobacter</b>		
UNIÓN EUROPEA	Boletines Nacionales de cada Estado Miembro	<a href="http://www.eurosurv.org">www.eurosurv.org</a>
SUIZA (OFSP)	<i>Campylobacter</i> 7435 Casos (2000) <i>Salmonella</i> 3015 Casos (2000)	<a href="http://www.admin.ch/bag">www.admin.ch/bag</a>
INGLATERRA Y PAÍS GALES (CSDC)	<i>Campylobacter</i> 54987 Casos (1999) <i>Salmonella</i> 27000 Casos (1999)	<a href="http://www.phls.co.uk">www.phls.co.uk</a>
E.U.A. (CDC)	100 casos/100.000 Hab (2.5 millones casos / año)	<a href="http://www.cdc.gov">www.cdc.gov</a>
JAPÓN (PHIs)	4ª Causa de intoxicación alimentaria	<a href="http://Idsc.nih.go.jp/iasr">Idsc.nih.go.jp/iasr</a>
CANADÁ (SSMDO, LNBPE)	<i>Campylobacter</i> 13680 Casos (1995) <i>Salmonella</i> 6309 Casos (1995)	<a href="http://www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/">www.hc-sc.gc.ca/hpb/lcdc/</a>
AUSTRALIA (NNDSS)	1991: 8672 Casos 1995: 10900 Casos 1999: 12643 Casos 2000: 13455 Casos	<a href="http://www.health.gov.au">www.health.gov.au</a>
AMÉRICA LATINA (OPS)	Enfermedades Diarreicas Agudas	<a href="http://www.paho.org">www.paho.org</a>

## PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE CONTROL

Con todos estos resultados, las conclusiones a las que podemos llegar son básicamente dos: la primera observación que nos hacemos son las altas notificaciones microbiológicas que se reciben de los hospitales, tanto en Catalunya, como en el resto de España. La segunda observación que hemos de tener en cuenta gira en torno a los análisis efectuados sobre los alimentos. En los análisis oficiales del programa PVSAC y análisis hechos en el matadero, los resultados son negativos en su mayoría. Sólo en el País Vasco los resultados están acorde con la bibliografía mundial, indicando una alta contaminación en la carne de pollo y derivados, por parte del *Campylobacter* spp. Una posible causa sería la conservación de las muestras en frío en el matadero y el tiempo que pueden tardar desde que las muestras se las lleva el laboratorio hasta que se procesan ( conservación en frío también !!). Este proceso es básico para el desarrollo del *Campylobacter* spp., ya que el microorganismo no tolera la congelación, y la refrigeración hace disminuir mucho su concentración en el alimento. Una manera de superar el problema sería, el dotar a un matadero frigorífico de aves, de lo necesario para hacer los análisis "in situ" del *Campylobacter* spp., para ver la incidencia en productos derivados de las aves, para ver su contaminación , sin que el frío incida de manera importante.

Otra situación que nos ha de hacer pensar son las dificultades técnicas para aislar este microorganismo, ya que exige unos medios selectivos (Skirrow), una necesidad de microaerofilia y determinadas temperaturas para su crecimiento. También hemos de tener en cuenta que lo encontramos en pocos alimentos, y en los alimentos donde se encuentra, está en baja concentración.

Las medidas de control que podríamos tomar para hacer disminuir la incidencia del *Campylobacter* spp., podrían ser las siguientes: canales de pollo a 4°C, no romper la cadena del frío, establecimiento de un método oficial o de referencia para el aislamiento del *Campylobacter* spp., vigilancia y control de los establecimientos alimentarios que elaboran, manipulan y distribuyen alimentos (fomentar e impulsar los Sistemas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos, APPCC), educación sanitaria de los manipuladores de los alimentos y de las amas de casa (muchos de los casos se producen en el domicilio particular, sobretodo al cocer alimentos en el microondas, donde no quedan cocidos en su totalidad), sacrificio de pollos libres de *Campylobacter* spp. (en Estados Unidos utilizan Fosfato Trisódico como agente antimicrobiano que reduce la población de *C. jejuni*, *S. Tiphimurium* y de *E. Coli* 157:H7. No se afecta ni el gusto ni la textura de la carne y aumenta la vida útil del alimento).

## FUTURO - CONCLUSIONES

Mirando los casos notificados en Catalunya en el 2001, por el Butlletí Epidemiològic de Catalunya, (Nº7, Julio del 2001), nos encontramos que los casos acumulados de las 16 semanas del 2001, el *Campylobacter* spp. ya supera a la *Salmonella* spp. ( 937 casos por 675 casos declarados, sobre un total de 2386 casos declarados de enteritis, lo que indica un 39.3 % de casos por *Campylobacter* spp. y un 28.3 % de casos por *Salmonella* spp.) Una de las próximas medidas que se pondrán en marcha en Catalunya, será la salida de



todas las canales de pollo a 4 °C, medida importante que tendrá que reducir de manera importante la incidencia de este microorganismo en las personas.

El *Campylobacter* spp. es un problema de salud pública, por el número de casos declarados. Es por eso que hace falta identificar bien sus reservorios en el medio ambiente. Estos reservorios se tienen que relacionar con la incidencia estacional de la enfermedad y también con su naturaleza esporádica. La Industria Alimentaria ha de reconocer el alcance del problema y realizar los esfuerzos necesarios para eliminar el *Campylobacter* spp. de la cadena alimentaria.

Veterinarios daneses hicieron un estudio, investigando la presencia del *Campylobacter*, de 160 muestras de pollo, de explotaciones bio o ecológicas, y de explotaciones convencionales. El resultado fue que se encontró la bacteria en el 100% de las explotaciones bio, el 49.2% en explotaciones extensivas y el 36.7% en explotaciones intensivas. (Ref. Letters in Applied Microbiology) ([www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com))

El *Campylobacter* es la principal causa de intoxicación alimentaria en la mayoría de los países, desplazando a la *Salmonella* del primer puesto en cuanto al número de intoxicaciones alimentarias. La principal fuente de esta intoxicación serían los productos avícolas; carne y huevos

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya Vigilància epidemiològica: protocols. Investigació de Brots Epidèmics de ToxiInfeccions Alimentàries. ([www.gencat.es/sanitat](http://www.gencat.es/sanitat))
2. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya. Guia per a la prevenció i el control de la infecció per *Escherichia Coli* 0157: H7 i altres *E. Coli* verotoxígenes. Quaderns de Salut Pública N° 15
3. Procedimientos en Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades, Infecciones y Microbiología Clínica N° 7: Gastroenteritis Bacterianas, Víricas, Parasitarias y ToxiInfecciones Alimentarias (1994) ([www.seimc.org](http://www.seimc.org))
4. Departament Sanitat i Seguretat Social. Direcció General de Salut Pública. Generalitat Catalunya Butlletí Informatiu per a la Veterinària de Salut Pública.. ([www.gencat.es/sanitat](http://www.gencat.es/sanitat))
5. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat Catalunya. Guia per a la prevenció i el control de les Toxi-infeccions alimentàries. Quaderns Salut Pública N° 5.
6. Departament Sanitat i Seguretat Social. Generalitat Catalunya. Inspecció i control sanitari dels establiments de restauració. Documents de veterinària de salut pública. Documents de Vigilància Epidemiològica N° 1. Protocol de prevenció i control de brots de Toxi-Infecció Alimentària .. ([www.gencat.es/sanitat](http://www.gencat.es/sanitat))
7. Publication of the World Health Organization. Control and Prevention of *Campylobacter* Infections. Suggestions for the Design, Conduct and Analysis of an

Epidemiological Study aimed at Identification of Risk Factors for Campylobacter Infections in Humans ([www.who.int/emc](http://www.who.int/emc))

8. Jean-Paul Butzler and Johannes Oosterom. Campylobacter: pathogenicity and Significance in foods. *Internacional Journal of Food Microbiology*, 12 (1991)

9. Aide-Mémoire N° 25 November 2000 WHO/OMS, Campylobacter L'agent Campylobacter sont une cause importante d'affections diarrhéiques Chez l'être humain et l'on considère en général qu'il s'agit de souvre Bactérienne de gastro-entérite plus courante dans le monde. ([www.who.int/inf-fs/en/fact255.html](http://www.who.int/inf-fs/en/fact255.html))

10. European Commission. Health & Consumer Protection Directorate-General. Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures Relating to Public Health on FOOD-BORNE ZOOSES (12 April 2000). Campylobacter

([www.europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scv/out32\\_en.pdf](http://www.europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scv/out32_en.pdf))

11. Boletín Oficial del Estado. RD 202/2000, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos (BOE núm 48, de 25 de febrero del 2000)

12. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Servei de Vigilancia Epidemiològica de la Direcció General de Salut Pública. Generalitat de Catalunya. Butlletí Epidemiològic de Catalunya. ([www.gencat.es/sanitat](http://www.gencat.es/sanitat))

13. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio Sanidad y Consumo. Centro Nacional Epidemiología. Boletín Epidemiológico Semanal. Sistema de Notificación de Microorganismos. ([www.cne.isciii.es](http://www.cne.isciii.es))

14. M.B. Skirrow. Epidemiology of Campylobacter Enteritis. *International Journal of Food Microbiology*, 12 (1991)

15. Sociedad Española de Microbiología. Universidad de Extremadura

([www.veterinaria.unex.es/sem/grupoali.htm](http://www.veterinaria.unex.es/sem/grupoali.htm))

16. A. Galmés Truyols; I. Martí Alomar; J. F. Martínez Navarro. Programa de Epidemiología Aplicada de Campo (PEAC). Centro Nacional de Epidemiología. Sección de Epidemiología de la Consejería de Sanidad del Gobierno Autónomo de las Islas Baleares. Gastroenteritis Aguda por C. Jejuni en la Isla de Mallorca (1995).

17. Altekruze SF; Stern NJ; Fields PI, Swerdlow DL. Campylobacter Jejuni - An emerging foodborne pathogen. *Emerging Infect. Dis.* 1999; 5 (1): 28-35

18. White PL; Baker AR; James WO. Strategies to control Salmonella and Campylobacter in raw poultry products. *Rev Sci Tech Off Int Epiz* 1997; 16 (2)

19. Altekruze SF; Hunt JM; Tollefson LK; Madden JM. Food and animal sources of human Campylobacter jejuni infection. *JAVMA* 1994; 204 (1)

20. Gregory E; Barnhart; Dreesen DW; Stern NJ; Corn JL. Epidemiological study of *Campylobacter* spp. in broilers: source, time of colonization and prevalence. *Avian Dis.* 1997; 41: 890-898.

21. Boletín Oficial del Estado. RD 2207/95, de 28 de diciembre, por el que se establece las normas de higiene relativas a los productos alimentarios. (BOE num 50, del 27 de febrero de 1996)

24. *Campylobacter*: aspectos epidemiológicos y importancia sanitaria como patógeno emergente. D.Fco. Javier García Peña. Laboratori Central de Veterinària de Algete (Madrid, 29 de març del 2001).

25. Zigorraga C, Urate E, Coll D; Calidad microbiológica de la carne de pollo comercializada en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Libro de resúmenes Vol. II del XVII Congreso de la Sociedad Española de Microbiología: 1999. Sep 17-21; Granada. Departamento de Microbiología. Universidad de Granada, 1999.

26. IASR: Infectious Agents Surveillance Report, Japan. The Topic of This Month: Vol.20 N° 5 (No. 231). (<http://idsc.nih.go.jp/iasr>)

27. Communicable Diseases Intelligence Surveillance and Management Section. Commonwealth Department of Health and Aged Care. Canberra ACT 2601. (Australia)

(<http://www.health.gov.au/pubhlth/cdi/nndss/year005.htm>)

28. Sumari Anual de les Malalties de Declaració Obligatòria - 1995. Patologies entèriques identificades al Canadà durant 1995. Direcció General de la Protecció de la Salut. Laboratoris de lluita contra les Malalties ([www.hcsc.gc.ca/hpb/lcdc/publicat/ccdr/98pdf/24s5f.pdf](http://www.hcsc.gc.ca/hpb/lcdc/publicat/ccdr/98pdf/24s5f.pdf))

29. Sentinel Surveillance of *Campylobacter* in England and Wales. Communicable Disease Report (CDR) Weekly 2000; 10. *Journal of food protection*, vol 58. Març-95. Public Health Laboratory Service (PHLS) ([www.phls.co.uk](http://www.phls.co.uk)).

30. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Center of Infectious Diseases. Division of Bacterial and Mycotic Diseases. 1600 Clifton Rd, Atlanta. 30333 U.S.A. ([www.cdc.gov](http://www.cdc.gov))

31. Boletines Europeos de Vigilancia de las Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Sanidad i Protección de los Consumidores de la Comisión Europea ([www.eurosurv.org](http://www.eurosurv.org))

32. Office Fédéral de la Santé Publique, CH-3003 Berne ([www.admin.ch](http://www.admin.ch))