

24 67



Universidad Nacional Autónoma
de México

FACULTAD DE QUIMICA

IMPORTANCIA E INCIDENCIA DE
CAMPYLOBACTER JEJUNI EN ALIMENTOS

Trabajo Monográfico de Actualización

Que para obtener el título de
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
presenta

CARLOS ALFONSO MEJIA ALEMAN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	<u>PAG.</u>
INTRODUCCION	1
1.0 ANTECEDENTES	2
2.0 TAXONOMIA	4
3.0 CARACTERISTICAS GENERALES DE CAMPYLOBACTER JEJUNI	7
4.0 EVIDENCIA DE LA PATOGENICIDAD PARA SERES - HUMANOS	9
5.0 EPIDEMIOLOGIA	10
5.1 FUENTES DE CONTAMINACION	14
5.2 VIAS DE TRANSMISION	14
5.3 INCIDENCIA Y FRECUENCIA DE LA INFECCION	14
6.0 PATOGENESIS	19
7.0 SINTOMAS Y TRATAMIENTO DE LA INFECCION	21
8.0 CAMPYLOBACTER JEJUNI EN ALIMENTOS	23
8.1 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN LECHE	23
8.2 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN POLLO	27
8.3 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN OTROS ALIMENTOS	33
8.4 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN AGUA	34
9.0 TECNICAS Y MEDIOS SELECTIVOS UTILIZADOS -- PARA EL AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI	36
9.1 AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE ALIMENTO SOLIDO (TECNICA DE SIEMBRA EN MEDIO - SELECTIVO)	38

9.2	AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE ALI- MENTO LIQUIDO	39
9.3	AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE MATE- RIA FECAL SOLIDA. (TECNICA DE FILTRO MEMBRÁ- NA)	39
9.4	AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE MATE- RIA FECAL ACUOSA (TECNICA DE CUENTA EN PLA- CA)	40
9.5	AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE CANAL DE POLLO	40
9.6	AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE RECTO DE VACAS	41
10.0	IDENTIFICACION DE CAMPYLOBACTER JEJUNI	42
10.1	OBSERVACION AL MICROSCOPIO	43
10.2	PRUEBAS BIOQUIMICAS	43
10.3	PRUEBAS SEROLOGICAS	45
11.0	MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE ALI- MENTOS	49
12.0	CONCLUSIONES Y COMENTARIOS	54 y 57
13.0	BIBLIOGRAFIA	58

I N T R O D U C C I O N

Campylobacter jejuni previamente conocido como Vibriofe-
tus o "vibrio relacionado", pertenece actualmente a la fami-
lia Spirillaceae, y es reconocido como patógeno para el hom-
bre.

Las infecciones por el microorganismo se reportan con --
frecuencia en varios países europeos y Estados Unidos, exce-
diendo en ocasiones el número de infecciones causadas por -
Salmonella o Shigella.

Los síntomas de la infección varían desde excreción asin-
tomática del microorganismo hasta diarrea severa acuosa, --
fiebre alta y postración.

Los alimentos se asocian como vehículos de transmisión.
En Inglaterra se reportan varias epidemias asociadas con el
consumo de leche sin pasteurizar. En Estados Unidos se re-
portan 5 epidemias por consumo de leche, tres por consumo -
de diferentes alimentos (merengue para pastel, pavo y alme-
jas crudas), y dos por consumo de agua. En Canadá se repor-
ta una epidemia por consumo de leche bronca. En Holanda --
una por consumo de carne molida (cruda). En Japón se repor-
tan dos epidemias, una por consumo de pollo y otra por con-
sumo de almejas crudas.

1.0 ANTECEDENTES

Vibro fetus (actualmente *Campylobacter fetus*) se conoce desde 1909 como agente causante de infecciones y abortos en el ganado, (8, 74, 88). Se aísla por primera vez de la sangre en 1947 y posteriormente de fluidos corporales, cerebroespinal y absesos de algunos pacientes de edad avanzada o gente debilitada por el alcoholismo, diabetes mellitus o trastornos cardiovasculares. (12, 21).

En 1957 Elizabeth King al realizar estudios más completos acerca de Vibrio fetus, encuentra que existen dos grupos, cada uno con distintas características bioquímicas y serológicas. (41, 42). La investigadora denomina a los que presentan mejor crecimiento a 42°C. "vibrios relacionados". En estos mismos estudios se menciona que la diarrea es el síntoma más común en pacientes infectados por los microorganismos mencionados. (8, 88). Los vibrios obtenidos en estos casos se aíslan de la sangre de los pacientes. La sobrepoblación y crecimiento de coliformes son un factor determinante que impide su aislamiento de las heces. (8, 74, 88). A principios de 1967 Butzler y colaboradores aíslan con éxito a *Campylobacter* a partir de las heces utilizando una técnica selectiva de coprocultivo. Dos años después Dekeyser y colaboradores aíslan a *Campylobacter* utilizando la técnica de filtro de membrana.

En Inglaterra en el año de 1977 Skirrow aisla a Campylobacter jejuni de las heces de 7.1% de los pacientes con -- diarrea. (74). Otros estudios realizados en varios países - europeos, Australia y Estados Unidos muestran que Campylobacter jejuni es frecuentemente asociado con animales aparentemente sanos, con alimentos crudos de origen animal y varios tipos de alimento como pollo, carne y más comunmente en leche sin pasteurizar. (47,65,72,91).

2.0 TAXONOMIA

En 1919 se aisla un microorganismo en forma de vibrio, - catalasa (+), causantes de abortos en ovejas y ganado vacuno al cual se le denomina Vibrio fetus.

En 1931 se aisla un vibrio de ganado con desórdenes intestinales y se le denomina Vibrio jejuni. En 1944 un vibrio se aisla del intestino de cerdo con disentería porcina, se le llama Vibrio coli. en 1953 junto con Vibrio fetus se aislan otros vibrios también microaerofilos pero catalasa (-) que reciben el nombre de Vibrio bubulus y se consideran integrantes de la flora genital saprofítica normal de ovejas y ganado. (1,66).

En 1960 Vibrio fetus se divide en dos subespecies; Vibrio fetus veneralis, que es causante de aborto en el ganado; se transmite venéreamente y presenta las siguientes características; H_2S (-), no presenta crecimiento en glicina al 1% ni en NaCl al 3.5%, Campylobacter fetus intestinalis que causa abortos esporádicamente, no se transmite venéreamente, es H_2S (-), y no crece en NaCl al 3.5% pero sí en glicina al 1%. (19, 39).

En 1962 Vibrio fetus se subdivide en tres grupos: A Vibrio fetus veneralis se le denomina Vibrio fetus tipo 1.

El tipo 2 es H₂S (+), no crece en medio con sal, pero sí lo hace en glicina al 1%; y el tipo 3 es H₂S (+), y no presenta crecimiento en medio con sal ni con glicina. (19,39, 77).

En 1963 Sebald y Vernon estudian varios vibrios y bacilos gram negativos y en base a la diferencia en el contenido de guanina - citosina de Vibrio fetus y Vibrio bubulus se propone un nuevo género para estos; Campylobacter (bastoncillos curvos) y es Campylobacter fetus la especie tipo del género. (39, 40, 66).

En 1973 Vernon y Chatelain denominan los siguientes microorganismos: Vibrio fetus subsp. intestinalis como Campylobacter fetus fetus; Vibrio fetus subsp. veneralis pasa a ser Campylobacter fetus veneralis; Vibrio coli como Campylobacter coli; Vibrio jejuni pasa a ser Campylobacter jejuni; Vibrio sputorum subsp. sputorum como Campylobacter sputorum subsp. sputorum v Vibrio sputorum subsp. bubulus pasa a ser Campylobacter sputorum subsp. bubulus. (40, 67, 74).

Smibert realiza modificaciones y actualmente Campylobacter fetus fetus se denomina Campylobacter fetus subsp. intestinalis y Campylobacter fetus veneralis pasa a ser Campylobacter fetus subsp. fetus. Campylobacter fetus subsp. fetus incluye la cepa aislada en 1919.

Campylobacter coli y Campylobacter jejuni que presentan -- las mismas características se denominan Campylobacter fe-- tus subsp. jejuni. Campylobacter sputorum subsp. sputorum y subsp bubulus no se modifican(71 74).

En el manual Bergey de la 8^aed. aparecen actualmente 3 - especies: Campylobacter fetus con 3 subespecies: Campylo-- bacter fetus subsp. fetus, Campylobacter fetus subsp. in-- testinalis y Campylobacter fetus subsp. jejuni. Campylobac-- ter sputorum con tres subespecies (subsp. bubulus, subsp. mucosalis y subsp. sputorum) y Campylobacter fecalis.

3.0 CARACTERISTICAS GENERALES DE CAMPYLOBACTER JEJUNI

Campylobacter jejuni presenta forma curva. En cultivos jóvenes mide de 1.5 - 3.5 μm de largo y de 0.2 - 0.4 μm de ancho. Posee un solo flagelo polar cuya longitud varía de 2.6 - 3.9 μm y de diámetro un promedio de 21 nms. Presenta movimiento característico (espiral). La pared celular está formada por: galactosa y glucosa o galactosa, glucosa y manosa o sólo galactosa.

El porcentaje de guanina-citosina varía de 30 - 35%. Es microaerofílico. Utiliza aminoácidos e intermediarios del ciclo de Krebs como fuente de energía para su desarrollo. - No fermenta ni oxida la glucosa. Presenta crecimiento a -- 42°C. pero no a 25°C. Es sensible al ácido nalidixílico. Produce H_2S ; crece en caldo brucella con 1% de glicina; es oxidasa (+), catalasa (+) reduce al nitrato.

Es sensible a: cloramfenicol a una concentración de - - 4 $\mu\text{g}/\text{ml}$.; dihidroestreptomina 2 $\mu\text{g}/\text{ml}$.; eritromicina 8 $\mu\text{g}/\text{ml}$.; neomicina 8 $\mu\text{g}/\text{ml}$.; oxitetraciclina 4 $\mu\text{g}/\text{ml}$.; streptomina 2 $\mu\text{g}/\text{ml}$. y tetraciclina 1 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

El microorganismo es moderadamente sensible a novobiocina a una concentración de 64 $\mu\text{g/ml}$. y penicilina 64 unidades/ml. Es resistente a la bacitracina 128 $\mu\text{g/ml}$. y a la polimixina B 1024 unidades/ml.

Campylobacter es capaz de formar dos distintos tipos de colonias:

- 1) Colonias redondas (1 - 2 μm de diametro) convexas y - de superficie tersa.
- 2) Colonias planas de color grisáceo de apariencia acuosa. Este tipo de colonia tiende a extenderse.

4.0 EVIDENCIA DE LA PATOGENICIDAD PARA SERES HUMANOS

Análisis realizados en otros países demuestran que Campylobacter jejuni está presente en las heces de pacientes con diarrea que además requieren atención médica. (51, 59, 74, 81).

Durante epidemias ocurridas en el año de 1977 en Inglaterra, el microorganismo se aísla de las heces de personas afectadas no encontrándose presente ningún otro patógeno. (58, 65).

Campylobacter jejuni se aísla simultáneamente de las heces y de la sangre de pacientes con enterítis. (21, 26)

En 1981 D.A. Robinson ingiere 500 Campylobacters disueltos en 180 ml de leche. Como consecuencia el investigador sufre de dolor abdominal, diarrea con mucus durante 3 días consecutivos. (24, 43, 68, 75).

Personas tratadas con eritromicina (agente que no afecta a patógenos entéricos) presentan una mejoría rápida, -- con disminución de Campylobacter en heces. (64, 89).

5.0 EPIDEMIOLOGIA

5.1 FUENTES DE CONTAMINACION

Una amplia variedad de animales (domésticos y silvestres) pueden ser portadores de Campylobacter jejuni. (6, 9, 74). Las aves silvestres probablemente constituyen la principal fuente de contaminación. (9, 32, 74). Leuchtefeld y colaboradores en 1980 estudian 445 aves acuáticas y encuentran - que 35% de estas portan a Campylobacter jejuni. La frecuencia de aislamiento entre las diferentes especies se muestra en la tabla (1).

Tabla (1) Aislamiento de Campylobacter jejuni del intestino de varias especies de aves (50)

ESPECIE DE AVE ACUATICA	#PROBADO	#POSITIVO	%
<i>Spatula clypeata</i>	35	23	66
<i>Anas acuta</i>	30	15	50
<i>Mareca americana</i>	38	16	42
<i>Anas Platyrhynchos</i>	243	82	34
<i>Anas carolinensis</i>	56	9	16
<i>Anas strepera</i>	26	4	15
otras especies	17	5	29
TOTALES	445	154	35

Fenlon en 1981 demuestra que del 20 al 70% de gaviotas - estudiadas en Inglaterra son portadoras de Campylobacter jejuni. En Estados Unidos, Canadá, Australia y Holanda - existen reportes sobre la presencia de Campylobacter jejuni. En el intestino de aves domésticas y en pollos procesados. Tabla (2).

TABLA (2) AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI (9)

PAIS	ETAPA DE PREPARACION	ANIMAL	# MUES-TREADO	% POSI TIVO
U.S.A.	Después de congelar	pollo	165	2
Inglaterra	Contenido cecal	pollo	167	68
Inglaterra	Contenido intestinal		34	91
Inglaterra	Eviscerado	pollo	50	72
	Eviscerado, enfriado en agua	pollo	25	80
	Eviscerado, enfriado en aire	pollo	10	80
	Eviscerado enfriado - en agua	pavo	6	83
U.S.A.	Contenido intestinal (pollería)	pollo	46	83
Inglaterra	Eviscerado, enfriado en aire	pavo	5	100
Holanda	Contenido intestinal	pollo	239	29
	Canal después de con- gelar	pollo	750	0
U.S.A.	Canal después de con- gelar	pollo	23	100
U.S.A.	(pollería)	pollo	50	54
U.S.A.	Contenido cecal	pavo	600	100
	Canal eviscerada	pavo	33	94
	Canal eviscerada en-- friada	pavo	83	94
	Vícera		24	33
Canada	Heces	Patos	94	88

Algunos estudios muestran que Campylobacter jejuni se encuentra como comensal en la flora intestinal de numerosos mamíferos. (9, 32, 77) y la tabla (3) muestra su relación con animales domésticos.

TABLA (3) Aislamiento de Campylobacter jejuni del intestino de animales usados en la producción de -- alimentos. (9)

ANIMAL	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA	# MUESTREADO	% POSITIVO
Ganado	Matadero	Bilis	525	12
Ganado	Becerras	Heces	202	3
Ganado	Matadero	Contenido cecal	130	43
Ganado	Matadero	Heces	31	0
Ganado	Matadero	Canal	58	2
Borrego	Matadero	Bilis	186	9
Borrego	Granja	Heces	35	23
Borrego	Matadero	Heces	15	73
Borrego	Matadero	Canal	54	24
Cerdo	Matadero	Contenido Intestinal	300	61
Cerdo	Granjas (2)	Heces	71	66
Cerdo	Matadero	Heces	38	87
Cerdo	Matadero	Canal	58	22

Los estudios demuestran que Campylobacter jejuni se encuentra comunmente en el intestino de una gran variedad de aves tanto domésticas como silvestres. Firehammer y Myers en 1981 y Taylor y Olumbunmi estudian a animales jóvenes - (becerros) y llegan a la conclusión que el microorganismo está presente en el intestino, cuando los mismos presentan síntomas leves de la enfermedad. Blaser menciona factores como edad, raza, sexo que probablemente determinan la cantidad de microorganismos presentes en los animales. (4, 6, 30).

En 1979 Hussong y colaboradores muestran que aves silvestres de la misma especie alimentadas con diferentes dietas, portan diferentes cantidades de bacterias intestinales. - Todavía se desconoce en qué etapa de su vida y de qué manera muchos animales adquieren a Campylobacter jejuni en su flora intestinal. (9, 30).

Otras fuentes de contaminación pueden ser el agua y el suelo, posiblemente reflejan la contaminación del medio -- ambiente con materia fecal de animales. (9, 75). Blaser encuentra que Campylobacter jejuni puede sobrevivir en el -- agua durante 4 semanas a una temperatura de 4°C. (3).

5.2 VIAS DE TRANSMISION

La transmisión de Campylobacter jejuni posiblemente ocurre por la vía fecal-oral, a través de alimentos y agua contaminada. (6, 46, 77, 81). La tabla (4) muestra los alimentos comúnmente involucrados.

TABLA (4) Epidemias de enteritis por Campylobacter jejuni en alimentos. (8)

LUGAR	AÑO	POBLACION	# POSITIVO	VEHICULO DE TRANSMISION
Vermont	1978	15900	3000	Agua municipal
California	1976	?	3	Leche bronca
Cumbria U.K.	1979	?	63	Leche bronca
Aberdeen	1979	?	148	Leche bronca
Holanda	1979	123	89	Pollo sin cocinar
Califonia	1980	?	11	Pavo procesado

5.3 INCIDENCIA Y FRECUENCIA DE LA INFECCION

Campylobacter jejuni es un agente etiológico causante de diarrea en todo el mundo. (75, 81). La enfermedad se estudia en los países desarrollados debido a que el conocimiento de la frecuencia de la infección no es preciso. La siguiente - tabla muestra la frecuencia con la que se aísla a Campylobacter jejuni de pacientes hospitalizados en algunos países desarrollados.

TABLA (5) Aislamiento de Campylobacter jejuni de heces de pacientes con diarrea y de controles sanos en países desarrollados durante 1973 a 1980. (8)

LUGAR	PACIENTES	CON DIARREA		CONTROLES SANOS	
		# CASOS DIADO	ESTU- % C. JEJUNI	# ESTU- DIADO	% C. JEJUNI
Bélgica	Niños	800	5.1	1000	1.3
Inglate- rra.	Todas edades	503	7.1	194	0
Escocia	Todas edades	196	8.7	50	0
Inglate- rra	Todas edades	280	13.9	156	0.6
Canadá	Niños	1004	4.3	176	0
U.S.A.	Todas edades	514	5.0	157	0
Francia	Todas edades	100	9.0	330	0
Suiza	Todas edades	665	5.7	880	0
U.S.A.	Todas edades	998	4.7	181	1.2
Inglate- rra	Todas edades	695	4.6	118	0

La figura No. 1 demuestra los resultados obtenidos en -- Inglaterra, durante varios años, tomando en cuenta los si-
guientes microorganismos Campylobacter SP, Shigella SP, --
Salmonella SP y Escherichia coli, causantes de enfermeda--
des gastrointestinales. (25, 26).

Figura (1) Infecciones por Campylobacter jejuni en Inglaterra (1977-1980) (26)

CASOS

12000 -

10000 -

8000 -

6000 -

4000 -

2000 -

1977 1978 1979 1980 Años

Salmonella

Campylobacter

E. Coli

Shigella

Campylobacter jejuni

- - Shigella SP.

.....Salmonella SP.

+++++E. coli

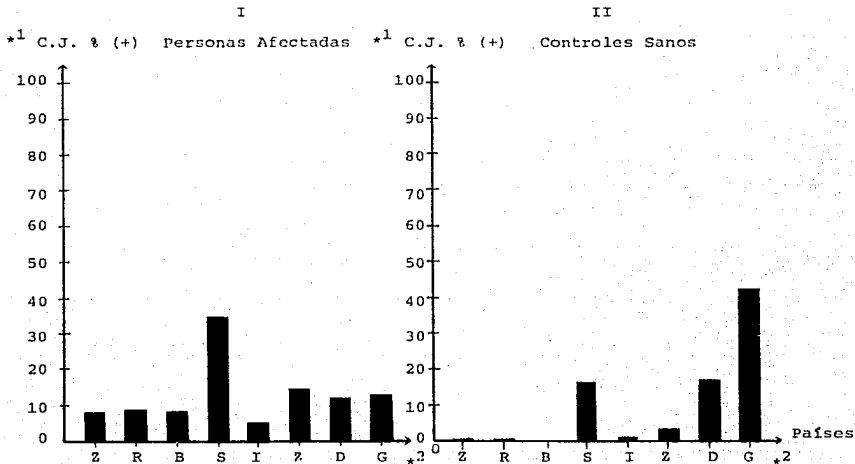
La frecuencia de la infección por Campylobacter jejuni en algunos países en desarrollo es mucho mayor que en los países industrializados (tabla 6)

TABLA (6) Aislamiento de Campylobacter jejuni de pacientes y controles sanos en países subdesarrollados. (8)

LUGAR	PACIENTES	CON DIARREA		CONTROLES SANOS	
		# ESTU- DIADOS	% C. JE- JUNI	# ESTU- DIADOS	% C. JE- JUNI
Zaire	Niños	70	8.6	30	0
Ruanda	Niños pacien- tes	150	9.3	38	0
Brasil	Niños Meno- res de un año	152	8.6		
Sudáfri- ca	Niños pacien- tes menores de 2 años	78	35	63	16
Indone- sia	Pacientes no seleccionados	395	5	221	0.5
Zaire	Niños rurales	416	14.4	200	3
	Niños urbanos	105	2		
Bangla- desh	Pacientes con diarrea	204	12.3	141	17.7
	Pacientes con disentería	97	5.2		
Gambia	Pacientes con diarrea	300	13.6	167	42

Estudios realizados en Sudáfrica y Bangladesh, muestran que - 40% de los niños entre 9-24 meses de edad excretan a Campylo-
bacter jejuni. (9,23). En Gambia, la infección asintomática se presenta en niños menores de 5 años. (8) Figura (2)

(2) Aislamiento de Campylobacter Jejuni de Paciente y controles sanos en Países Subdesarrollados



*2 Z= Zaire R= Ruanda, B=Brasil, S=Sudáfrica, I=Indonesia, D=Banqladesh, G=Gambia.

*1 C.J. % (+) *Campylobacter Jejuni* porcentaje positivo

Figura (2)

6.0 PATOGENESIS

Campylobacter jejuni penetra en el organismo a través de los alimentos. (81, 88). El sitio de infección es el intestino delgado (jejuno e ileon). (74, 88). En enteritis muy severas Campylobacter jejuni puede penetrar al sistema circulatorio causando bacteremia. (8, 66). Butzler, Dekegel y Hubrechts atribuyen lo anterior a modificación de la flora intestinal y/o deficiencias inmunológicas. (8, 66).

En Campylobacter jejuni se observa la formación de vesículas en membrana exterior durante su crecimiento. Al igual que en cepas enteropatógenicas de Escherichia coli. Dichas vesículas juegan un papel muy importante en la liberación de enterotoxinas termolábiles. (71). Sin embargo, en Campylobacter jejuni aún no se detecta la producción de enterotoxina termolábil, ni enterotoxina termoestable como las de Vibrio cholerae u otros Vibrios, tampoco de citotoxina como la de Vibrio parahemolyticus. (8, 81.)

Los mecanismos a través de los cuales el microorganismo causa enfermedad se desconocen. (8). El estudio de algunas cepas demuestran presencia de plásmidos, los cuales sin embargo no se relacionan con la virulencia del microorganismo. (8, 86). Los estudios de Taylor demuestran la presencia de un plásmido de 38 megadaltons, relacionado con la resistencia a la tetraciclina.

En modelos experimentales Campylobacter jejuni invade -- las células de embriones de pollo. (80). El proceso de penetración a la mucosa intestinal del ave es por disrupción de la membrana celular de las células epiteliales (80). El mecanismo de destrucción de la membrana se desconoce. Blaser sugiere la acción de una toxina citolítica como la de Clostridium difficile. (8). Ruiz-Palacios sugiere la acción de enzimas citotóxicas. (8).

Campylobacter jejuni es altamente susceptible a la acidez gástrica. (3, 8). Blaser y colaboradores muestran que puede multiplicarse y sobrevivir en bilis humana durante - 75 días a 37°C.

La dosis mínima que produce infección en humanos no se conoce con exactitud. (8, 68). Robinson demuestra que al ingerir 500 microorganismos, los síntomas de gastroenteritis aparecen después de 4 días, mientras que Steele presenta - los síntomas a los tres días después de la ingestión de -- 10^6 microorganismos. (68).

En la literatura existen reportes que relacionan a Campylobacter jejuni con las siguientes enfermedades: adenitis mesentérica y apendicitis en niños y adolescentes, artritis reactiva, infecciones del tracto urinario, colecistitis, -- meningitis, así como proctitis infecciosa en homosexuales. (12, 25, 41, 63, 73).

7.0 SINTOMAS Y TRATAMIENTO DE LA INFECCION

Los síntomas aparecen de 1 a 7 días después de ingerir los alimentos. (81, 88). Es común el dolor de cabeza y espalda. (81). También se presentan atralgia, mialgia, náusea, vómito y escalofríos antes de la etapa diarreica. La fiebre se presenta en el 80% de los pacientes. (8, 62, 63). La diarrea aparece gradualmente en algunos casos y explosivamente en otros. La excreción acuosa perdura de uno a tres días. (81). En la mayoría de los casos la diarrea se acompaña de leucocitos, moco o sangre. (74, 87, 88).

El color de las heces semisólidas es bilioso con olor ofensivo. (74, 85). La infección persiste de cuatro días a tres semanas, con un promedio de diez a catorce con fiebre y malestar y de uno a tres días con diarrea. (36, 81).

Campylobacter jejuni se excreta durante dos o tres semanas. Sin embargo en algunas ocasiones, pacientes excretan al microorganismo durante tres meses.

El tratamiento con agentes antimicrobianos se recomienda cuando los síntomas se prolongan, la fiebre es alta o la diarrea frecuente con mucha sangre. (8, 83, 84).

Muchas cepas de Campylobacter jejuni son susceptibles in vitro a una variedad de agentes antimicrobianos, incluyendo eritromicina, aminoglucósidos, clindamicina, cloranfenicol y furozalidona. (83, 84).

La susceptibilidad a ampicilina, sulfametoxato de trimetoprim y metronidazol varía.(83, 84). La eritromicina en forma de estearato o etilsuccinato se utiliza en el tratamiento de infecciones intestinales no severas. El medicamento anterior no es tóxico y se administra fácilmente. (26, 53).

Las cepas resistentes a la eritromicina se tratan con: tetraciclina, doxiciclina y clindamicina.(8, 81). En infecciones sistémicas y bacteremias se utiliza gentamicina o cloranfenicol.(8, 88).

La resistencia de Campylobacter jejuni a la cefalosporina c, cefaladrina y cefalotina se puede utilizar para diferenciarlo de Campylobacter intestinalis.(84).

8.0 CAMPYLOBACTER JEJUNI EN ALIMENTOS

La leche y el pollo son los alimentos más comúnmente asociados con Campylobacter jejuni. (38, 65, 70, 72, 90). En Inglaterra durante el período 78-81 se reportan 13 epidemias que incluyen más de 3000 casos. (69). En 1981 en Estados Unidos se reportan 5 epidemias. (9). En Canadá en 1982 se reporta una epidemia. (55). En Japón se reportan dos epidemias; una por consumo de pollo y otra por almejas. (44).

8.1 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN LECHE

En Inglaterra la leche bronca o mal pasteurizada es el vehículo de transmisión más importante para Campylobacter jejuni Figura (3). (65, 69, 70). En la región norte del país antes mencionado el consumo de leche (sin pasteurizar, bronca o mal pasteurizada) es alto y es donde mayor número de casos de gastroenteritis por Campylobacter jejuni se reportan. Tabla (6)

Infecciones por *Campylobacter Jejuni*
en Leche (69)

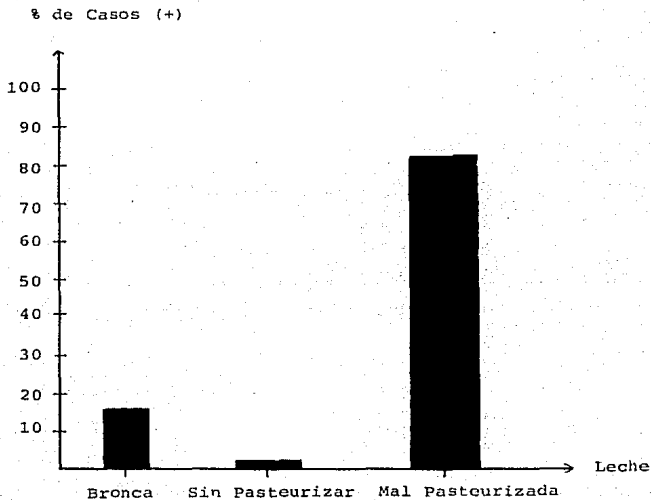


Figura (3)

TABLA (6) Infecciones por Campylobacter jejuni en leche (69)

RE. INGLATERRA REGION	# PERSONAS AFECTADAS	ALIMENTO
Minehead	100	Leche sin pasteurizar
Aberdeen	616	Leche mal pasteurizada
Arnside	64	Leche bronca
Luton	3500	Leche mal pasteurizada
Bradford	16	Leche Bronca
Lincoln	75	Leche bronca
Gilling West	13	Leche bronca
Long Sutton	440	Leche bronca
Maidstone	14	Leche bronca
Chelmsford	75	Leche bronca
Kent	30	Leche bronca
Whitehaven	40	Leche bronca
Blackburn	2	Leche bronca

Los estudios muestran que la población inglesa que consume leche sin pasteurizar tiene un nivel alto de anticuerpos contra Campylobacter jejuni. (36, 66). Robinson Porter y Grant sugieren que la presencia del microorganismo en la leche se debe a la contaminación a través de las heces del ganado. (32, 65, 70).

Otros estudios muestran la inducción experimental de mastitis con Campylobacter jejuni. (45). Sin embargo no se tienen reportes de algún caso natural. (69, 75). Robinson, Edgar y Wilson encuentran que el microorganismo puede sobrevivir en la leche durante 61 días a temperatura ambiente y hasta 164 días a 4°C.

El estudio del microorganismo durante algunas epidemias demuestra que una buena higiene durante la ordeña no es suficiente para prevenir contaminaciones. (65, 75).

8.2 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN POLLO

Los estudios realizados en distintos países demuestran la presencia de Campylobacter jejuni en la flora intestinal de los pollos. (32, 59, 72). La tabla (7) muestra la incidencia del microorganismo en el intestino de animales sanos.

TABLA (7) Campylobacter jejuni en alimentos (9)

PAIS	ANIMAL	LUGAR DE AISLAMIENTO	# MUESTREADO	% (+)
Inglaterra	pollo	Contenido intestinal	34	91
U.S.A.	pollo	Contenido intestinal	62	50
U.S.A.	pollo	Contenido intestinal	46	83
Inglaterra	pollo	Contenido intestinal	167	68
Holanda	pollo	Contenido intestinal	239	29

En 1981 Leuchtefeld y Wang al analizar heces de pollos - demuestran la presencia de Campylobacter jejuni en cantidades de 10^3 - 10^7 /G. En Estados Unidos Wempe y colaboradores comprueban la presencia de Campylobacter jejuni durante diferentes etapas del procesamiento del pollo en dos distintas plantas. La tabla (8) muestra los resultados obtenidos.

TABLA (8) Aislamiento de Campylobacter jejuni durante el procesamiento del pollo en dos distintas plantas. (92)

GRUPO	PLANTA	LOTE	FECHA 1983	TEMP. DE ESCAL DADO	EDAD	# AISLAMIENTO											# TOTAL DE MUESTRAS		
						PLU MAS	M	N	O	E	P	PAE	Q	PDE	K	LLL			
1	A	1	6/4	60°C.	12	1/5	0/3	3/3	3/3	0/5	3/3	5/5	3/3	5/5	3/3	5/5	5/5	3/3	
	A	2	6/18	60°C.	12	0/5	0/3	3/3	3/3	5/5	3/3	4/5	3/3	3/5	1/5	3/3	5/5	3/3	
	A	3	6/18	60°C.	12	1/5	0/3	3/3	3/3	4/5	2/3	2/5	3/3	4/5	2/5	3/3	5/5	3/3	
% POSITIVO						13.3	0.0	100	100	60.0	88	73	100	80	53.3	100			
2	A	4	6/4	53°C.	7.8	1/5	3/3	3/3	3/3	5/5	3/3	5/5	5/3	5/5	5/5	5/5	3/3		
	A	5	6/15	53°C.	7.8	0/5	0/3	3/3	3/3	0/5	0/3	0/5	3/3	4/5	3/5	0/3	5/5	3/3	
	A	6	6/24	53°C.	7.8	3/5	2/3	3/3	3/3	5/5	3/3	5/5	3/3	5/5	4/5	3/3	5/5	3/3	
% POSITIVO						26.7	56	100	100	67	67	67	100	93.3	80	66.7			
3	A	5	6/15	49°C.	7-8	0/5	0/3	1/3	3/3	0/5	0/3	0/5	3/3	0/5	0/5	0/3	5/5	3/3	
	A	7	6/22	49°C.	7-8	3/5	0/3	3/3	3/3	5/5	3/3	3/3	5/3	5/5	1/5	3/3	5/5	3/3	
	A	8	6/29	49°C.	7-8	0/3	3/3	3/3	3/3	4/5	3/3	5/5	3/3	4/5	1/5	2/3	5/5	3/3	
% POSITIVO						20	34	78	100	60	67	60	60	13.3	55.6				
4	B	9	6/22	53°C.	7-8	0/5	0/3	3/3	3/3	5/5	3/3	5/5	3/3	3/5	3/5	1/3	5/5	3/3	
		10	6/24	53°C.	7-8	0/5	0/3	3/3	3/3	5/5	3/3	5/5	3/3	5/5	4/5	0/3	5/5	3/3	
		11	6/29	53°C.	7-8	2/5	2/3	3/3	3/3	5/5	3/3	5/5	3/3	5/5	5/5	3/3	5/5	3/3	
% POSITIVO						13.3	22	100	100	100	100	100	100	86.7	80	44.4			
% POSITIVO DE TODOS LOS GRUPOS						18.3	27.8	95	100	71.7	80.6	77	100	80	56.7	66.7			

M = AGUA DE ESCALADO
 N = AGUA DEL ARRANCA PLUMAS
 O = AGUA RECICLADA PARA LIMPIAR DESAGUES
 P = AGUA DE LAVADO
 Q = AGUA DEL TANQUE DE ENFRIAMIENTO
 PAE = PIEL ANTES ENFRIAR
 PDE = PIEL DESPUES DE ENFRIAR
 K = CORAZON
 E = INTESTINO

LLL = ALAS PARA EMPAQUETAR

En Australia en 1981 Shanker y colaboradores demuestran la presencia del microorganismo antes y después del procesamiento del pollo. (72).

Leuchtefeld y Wang en 1981 aislan a Campylobacter jejuni del apéndice cecal de 600 pavos procesados, de paquetes de víceras y de las aguas residuales de una planta procesadora. Los resultados se muestran en la Tabla (9)

TABLA (9) Campylobacter jejuni en una planta procesadora de pavos (51)

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	#	% (+)
Apéndice cecal	600	100
Porción final intestino recto	30	100
Paquete de víceras (corazón, Hígado, etc.)	24	33
Canales de desagüe	15	47
Transportadores y vertebrados del cuarto de empaque	10	20

Grant y colaboradores en 1980 determinan la incidencia de Campylobacter jejuni en una pollería de Nueva York. Ochenta y tres por ciento de los pollos examinados contienen -- Campylobacter jejuni en su flora rectal.

Park y colaboradores determinan la incidencia de Campylobacter jejuni en un número mayor de muestras (100 pollos - frescos), obtenidos de 20 pollerías de distintas regiones

de Canadá. El microorganismo se aísla del 62% de los pollos examinados procedentes de Ontario y del 54% de los procedentes de Ohio. (25).

En 1983 Hailu Kinde y colaboradores determinan la incidencia de Campylobacter jejuni en alas de pollo empacetas. Las muestras se obtienen en cuatro supermercados de California. Los resultados se muestran en la tabla (10)

TABLA (10) Prevalencia de Campylobacter jejuni en alas de pollo. (43)

MARCA	# DE MUESTRAS	% POSITIVO REFRIGERA- FRESCOS DOS 7 DIAS	
A	2	-	100
	4	100	-
	7	-	0
	9	-	22
	16	93	-
	16	100	-
	16	100	-
	B	3	-
8		-	18
9		100	-
7		71	-
16		62	-
16		-	0
10		30	-

En la literatura existen al menos cuatro epidemias causadas por Campylobacter jejuni relacionadas con el consumo de pollo. En 1979 en una base militar Holandesa 89 soldados enferman al consumir pollos rostizados (a la leña) - - Brower demuestra una cocción insuficiente de los pollos y un manejo del alimento: durante el sacrificio, desplumado manual, una contaminación cruzada entre las partes crudas y cocidas. (9, 14, 75).

En Inglaterra en 1977 de 29 invitados a un banquete nupcial, cinco enferman de gastroenteritis. Campylobacter jejuni se aísla de la piel del pollo y de una de las personas afectadas. (54).

En Bruselas en 1979, diecinueve personas enferman al consumir "Fondue chino". El platillo consiste de pequeñas -- porciones de hígado de pollo, bolitas de pescado, hígado -- de puerco, carne de puerco, filete sol y dos clases de camarones. Cuarenta y ocho horas después 14 personas presentan dolor abdominal y diarrea acuosa profusa. Campylobacter jejuni se aísla de las heces de las personas afectadas (54).

En Tokio, de enero de 1979 a diciembre de 1980, se reportan 6327 casos de intoxicación por alimentos de los cuales el 4.1% se atribuyen a Campylobacter jejuni. La tabla (11) muestra los diferentes casos ocurridos en Tokio y algunos estudios relacionados.

TABLA (11) Epidemias de enteritis causadas por Campylobacter jejuni en Tokio (1979-1980) (44)

Fecha	EPIDEMIA							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	14-20 Enero 79	13-16 Mayo 79	8-14 Agosto 79	10-12 Sept.79	11-15 Sept.79	2-9 Nov.79	7-14 Mayo 80	4-8 Nov. 80
Lugar	Escuela de enfermería	Restaurante	Hotel estudiantés	Pensión estudiantés	Dormitorio	Hotel estudiantés	Dormitorio	Casa propia
# Personas expuestas	93	118	23	42	33	180	736	10
# Pacientes	36	101	21	21	12	106	107	4
% (+)	38.7%	93.5%	93.3%	50.0%	36.4%	58.9%	14.5%	40.0%
Vehículo	-	Almeja cruda	-	-	-	-	-	Carne de pollo
Tiempo de incubación	-	20.60 horas	-	-	-	-	-	20-104 horas
Media	-	35.6 horas	-	-	-	-	-	51.3 horas
Detección de <u>Campylobacter jejuni</u> en heces de pacientes %	14/35 ⁺ 40%	9/52 ⁺ 17.3%	3/16 ⁺ 18.8%	8/18 ⁺ 44.4%	6/12 ⁺ 50.0%	38/101 ⁺ 38.6%	20/50 ⁺ 40.0%	2/3 ⁺ 66.7%

+ Número de casos positivos/ número de casos examinados - Vehículo desconocida

8.3 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN OTROS ALIMENTOS

Oosterom y colaboradores reportan una epidemia por consumo de carne cruda molida. En Japón Itoh reporta el caso de 101 personas que enferman debido al consumo de almejas crudas. En 1980 Blaser reporta una epidemia causada por consumo de merengue para pastel. (9, 44, 75). En Canada en 1982 una mujer consume filete mignon. Aproximadamente 10 horas después la mujer sufre de dolor abdominal severo y diarrea, al tercer día de los síntomas consulta a un médico. Una muestra de heces mandada al laboratorio demuestra la presencia de Campylobacter jejuni. La rama de protección de la salud de Canada investiga el caso, y de un paquete de filete se aísla a Campylobacter jejuni en una cantidad de 4 microorganismos/gramo. (93).

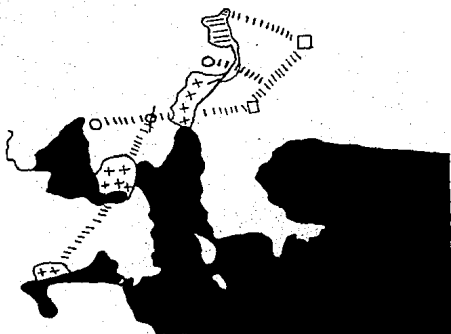
8.4 INCIDENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN AGUA

En Londres se reporta una epidemia de gastroenteritis que afecta a 234 alumnos y 23 miembros del personal de una escuela. Campylobacter jejuni se aísla de las heces de alumnos, del personal y de muestra de agua provenientes del tinaco de la escuela. (26).

En Suecia se reporta una epidemia que involucra a --- 2000 personas. Campylobacter jejuni se aísla de las heces de 221 personas. El área de la epidemia coincide -- con la red de distribución del agua, lo que demuestra - la figura (4).

En 1978 en Vermont (U.S.A.) 3000 personas sufren de gastroenteritis por consumo de agua municipal. Campylobacter jejuni se aísla de las heces de pacientes. (89).

FIGURA (4) MAPA DEL AREA CENTRAL DE SUECIA Y PRINCIPALES SUMINISTROS DE AGUA (53).



AREA EPIDEMIA.....

AREA CIUDAD.....

LINEA ABSTECEDORA
DE AGUA.....

POZO.....

RESERVA DE AGUA.....

PRINCIPAL BOMBOA DE AGUA.....



9.0 TECNICAS Y MEDIOS SELECTIVOS UTILIZADOS PARA EL AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI

El aislamiento de Campylobacter jejuni del torrente sanguíneo y de otros fluidos corporales se lleva a cabo sin dificultad, en estas situaciones el microorganismo generalmente se aísla puro y se identifica fácilmente. (39, 49, 63, 77). Sin embargo el aislamiento a partir de heces y alimentos es más difícil debido a la presencia de coliformes (en heces) y de microorganismos que se desarrollan en el alimento. (29, 74, 88).

Existen principalmente dos métodos que se utilizan para el aislamiento de Campylobacter jejuni. (77). El primer método utiliza la técnica de filtro membrana. El segundo emplea la de cuenta en placa, utilizando varios medios selectivos, aunque con mayor frecuencia se utiliza el medio -- Campy-Bap. (4)

Agar Brucella con 5% de sangre de borrego, vancomicina 10 µg/ml., polimixina B a.5 U.I./ml, trimetoprim 5 µg/ml. Cefalotina 15 µg/ml. y anfotericina B 2 µg/ml. (medio -- Campy-Bap).

Otros medios selectivos utilizados son:

Agar sangre con bactracina 2 µg/ml., novobiocina 2 µg/ml. cicloheximida 0.1 µg/ml.

Columbia agar con 7% de sangre de caballo lisada, vancomicina 10 µg/ml., polimixina B 2.5 U.I/ml. y trimetoprim 5 µg/ml. (Medio Skirrow).

Albini Brucella agar con 5% de sangre entera, piruvato de sodio 250 mg/l., metabisulfito de sodio 250 mg/l. y vancomicina 10 µg/ml., polimixina B 2.5 U.I/ml

Agar tioglicolato con 15% de sangre de borrego desfibrinada lactato de trimetoprim 5 µg/ml., cefalotina 15 µg/ml. y anfotericina B 2 µg/ml.

Agar tioglicolato con 15% de sangre de borrego, bacitracina 2 µg/ml., novobiocina 5 µg/ml., actidiona 50 µg/ml.- colistina 10 µg/ml. y cefalotina 15 µg/ml.

9.1 AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE ALIMENTO SOLIDO. (TECNICA DE SIEMBRA EN MEDIO SELECTIVO). (24)

- Agregar 25 gramos de alimento a 100 ml. de caldo Brucella. (Adicionado de factores de crecimiento y antibioticos).
- Homogenizar durante 15 segundos.
- Incubar durante 18 horas a 42°C.
- Hacer diluciones (1:10) en agua peptonada al 0.1%.
- Inocular en medio selectivo (Campy-Bap).
- Incubar en una atmosfera de 5% O₂, 10% CO₂ Y 85% N₂ durante 48 horas.

9.2 AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE ALIMENTO LIQUIDO. (24)

- Agregar 25 ml. Del alimento liquido a 100 ml. De caldo brucella. (Adicionado de factores de crecimiento y anti-tibióticos).
- Homogenizar durante 15 segundos.
- Incubar durante 18 horas a 42°C.
- Hacer diluciones (1:10) en agua peptonada al 0.1%.
- Inocular en medio selectivo (Campy-Bap).
- Incubar en una atmosfera de 5% O₂, 10% CO₂ Y 85% N₂ durante 48 horas.

9.3 AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE MATERIA FECAL SOLIDA. (TECNICA DE FILTRO MEMBRANA). (21)

- Agregar 250 mg. De materia fecal a 20 ml. de caldo -- infusión cerebro corazón.
- Homogenizar (con homogenizador vortex).
- Dejar sedimentar por una hora.

- Centrifugar a 600g X 10 minutos
- Filtrar el sobrenadante a través de filtro membrana de 0.65 μ m.
- Sembrar 0.3 ml. del filtrado en medio selectivo
- Incubar en una atmosfera de 5% O₂, 10% CO₂ Y 85% N₂ durante 48 horas.

9.4 AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE MATERIA FECAL ACUOSA. (TECNICA DE CUENTA EN PLACA). (20)

- Inocular asadas de materia fecal acuosa en medio selectivo.
- Incubar en una atmosfera de 5% O₂, 10% CO₂ Y 85% N₂ -- durante 48 horas.

9.5 AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE CANAL DE POLLO. (32, 77, 78)

- Humedecer hisopo estéril en caldo albimi brucella.
- Frotar la superficie determinada de la canal (65cm²)
- Sembrar en medio selectivo.

- Incubar 48 horas en una atmosfera de 5% O₂, 10% CO₂ Y 85% N₂.

9.6 AISLAMIENTO DE CAMPYLOBACTER JEJUNI DE RECTO DE VACAS. (69, 70)

- Humedecer hisopo estéril en caldo albimi brucella.
- Introducir en el recto y frotar.
- Sembrar en medio selectivo.
- Incubar 48 horas en una atmósfera de 5% O₂, 10% CO₂ Y 85% N₂.

10.0 IDENTIFICACION DE CAMPYLOBACTER JEJUNI

Las siguientes pruebas son utilizadas para la identificación de Campylobacter jejuni. (8, 76, 77)

Observación al Microscopio:

- Morfología
- Tinción de Gram
- Movilidad

Pruebas bioquímicas

- Prueba de oxidasa
- Prueba de catalasa
- Producción de H₂S (tiras de acetato de plomo)
- Prueba de Hugh y Leifson
- Reducción de nitratos
- Prueba de movilidad
- Prueba de desarrollo en caldo brucella
- A 25°C.
- A 35°C.
- A 42°C.

10.1 OBSERVACION AL MICROSCOPIO

- Tinción de Gram Campylobacter jejuni es un microorganismo gram (-) (49)

- Movilidad

La observación se realiza mediante microscopía de contraste de fases o de campo oscuro. La prueba es positiva si se observa el movimiento característicos de "sacacorchos" (rotación rápida en espiral). (8)

- Morfología

Campylobacter jejuni presenta forma de bastón curvado con un solo flagelo polar en un extremo de la célula. (61)

10.2 PRUEBAS BIOQUIMICAS.

Campylobacter jejuni es un microorganismo relativamente inerte a las pruebas bioquímicas rutinarias (no utiliza -- carbohidratos). (48, 77). Las pruebas bioquímicas que se utilizan para su identificación se muestran en la tabla. (12).

TABLA (12) IDENTIFICACION DE CAMPYLOBACTER JEJUNI (77)

PRUEBA BIOQUIMICA	RESULTADO
OXIDASA	(+)
CATALASA	(+)
H ₂ S (TIRAS DE ACETATO)	(+)
OXIDACION- FERMENTACION DE GLUCOSA	(-)
REDUCCION DE NITRATOS	(+)
MOVILIDAD	(+)
DESARROLLO EN CALDO BRUCELLA	
- 25°C.	(-)
- 35°C.	(+)
- 42°C.	(+)

La diferenciación con las otras subespecies (intestinalis y fetus) se muestran en la tabla (13).

Tabla (13) Características de la subespecies de Campylobacter fetus. (77)

PRUEBA BIOQUIMICA	SUBESPECIE		
	FETUS	INTESTINALIS	JEJUNI
H ₂ S (medio TSI)	(-)	(-)	(-)
H ₂ S (tira de acetato)	(-)	(+)	(+)
Desarrollo en caldo brucella+ 1% de glicina	(+)	(+)	(+)
Desarrollo en caldo brucella+ 3.5 % nacl	(-)	(-)	(-)
Desarrollo a 25°C. (caldo -- brucella)	(+)	(+)	(-)
Desarrollo a 42°C. (caldo -- brucella).	(-)	(-)	(+)

La diferenciación de Campylobacter jejuni y Campylobacter intestinalis (ambos patógenos para el hombre) se basa en su habilidad para crecer a 42°C y no a 25°C. y la susceptibilidad al ácido naldixílico. (34, 35).

En 1982 Harvey, Luechtefeld y Wang muestran que la prueba de hidrólisis de hipurato da buenos resultados para --- diferenciar a Campylobacter jejuni de Campylobacter intestinalis. (34, 35, 47, 48).

10.3 PRUEBAS SEROLOGICAS.

La mayoría de los estudios antigénicos están relacionados con Campylobacter fetus subsp. fetus. (33,47,62). Sin embargo, recientemente en la literatura se describen diferentes pruebas serológicas para Campylobacter jejuni.

En 1953 Marh y Firehammer utilizan la prueba de aglutinación en tubo y reportan 5 serotipos de Vibrio fetus. -- Misterlich y Liess en 1958 utilizan la prueba de fijación de complemento y Morgan la prueba de aglutinación con antígenos termoestables. (33) Basándose en los resultados obtenidos los investigadores dividen a Vibrio fetus en dos serotipos.

En 1971 Berg y colaboradores reportan 5 serotipos de Vibrio fetus. El sistema de tipificación serológico de Berg y colaboradores se correlaciona con el sistema de Bio-Tipificación de Bryner y con la clasificación que aparece en el Manual de Bergey's Descriptive Bacteriology. La tabla (14) muestra una comparación de estas -- clasificaciones.

Tabla (14) Comparación de algunos sistemas de tipificación serológico y clasificación bioquímica para --- *Campylobacter*. (77)

BERG	BRYNER	SMIBERT (MANUAL BERGEYS)	VERNON Y CHATELAIN
Serotipo A-1	Biotipo sub 1	Fetus	Veneralis
Serotipo A-Suba	Biotipo Sub 1	Fetus	Veneralis
Serotipo A-2	Biotipo 2	Intestinalis	Fetus
Serotipo B	Ninguno	Intestinalis	Fetus
Serotipo C	Ninguno	Jejuni	Jejuni C.COII

Berg encuentra siete antígenos termoestables, de los -
cuales, cinco se pueden encontrar en cualquier especie
las reacciones cruzadas son comunes en estos. (77).

En 1980 Penner y Hennessy usan la prueba de hemaglutini-
nación indirecta (con antígenos termoestables), y encuen-
tran 23 diferentes serotipos en una colección de 114 mues-
tras. (62).

En 1982 Blaser utiliza la prueba de hemaglutinación --
indirecta y encuentra diversos serotipos en una colección
de 40 muestras. los resultados se presentan en la tabla -
(15)

Vogt y colaboradores, Buchk y colaboradores y Blaser -
usan el sistema de Penner, sin embargo la comparación con
otros (aglutinación en portaobjetos con bacterias agluti-
nación en tubo con antígenos termoestables, anticuerpo --
fluorescente directo) es problemática, los antígenos aún
no se caracterizan completamente. (64, 75) .

TABLA (15) DIVERSIDAD DE SEROTIPOS DE CAMPYLOBACTER
JEJUNI EN EPIDEMIAS DE ENTERITIS. (13)

EPIDEMIA LUGAR/AÑO	# PERSONAS AFECTADAS	#MUESTRA SEROTIPIFICADAS	SEROTIPOS PEN	VIA DE TRANSMI- CION
COLORADO 1976	3	2	4/13/16/50	LECHE
		1	2	
NUEVO MEXICO	41	1	1	LECHE
MINNESOTA	26	8	23/16	LECHE
COLORADO 1981	2	2	1	LECHE
VERMONT 1978	3000	2	13/16	AGUA
		2	23/36	
CONNECTICUT	1300	1	4	AGUA
		1	4/21	
		1	22	
WYOMING 1980	21	1	4	AGUA
		1	4/23	
COLORADO 1978	4	3	21	--
CONNECTICUT 1980	41	3	2	MERENGUE
CALIFORNIA 1980	11	2	1	PAVO
COLORADO 1979	8	3	3	--
MICHIGAN 1979	4	2	18	--
MICHIGAN 1979	4	1	18	--
		1	28	--
COLORADO 1979	2	1	21/16	--
		1	23/16	--

11.0 MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE ALIMENTOS

Las medidas apropiadas para controlar la contaminación de alimentos por Campylobacter jejuni, no se formulan aún (75) Skirrow en 1982 propone las siguientes medidas preventivas, aunque no específicas para Campylobacter, sin embargo al ser aplicadas pueden dar buenos resultados.

-Pasteurización de la leche.- La pasteurización realizada a una temperatura y tiempo adecuados elimina a Campylobacter jejuni. (28) El efecto de la pasteurización en la supervivencia del microorganismo se muestra en la figura (5) y tabla (16).

FIGURA (5) SUPERVIVENCIA DE CAMPYLOBACTER JEJUNI A LA PASTEURIZACION. (28)

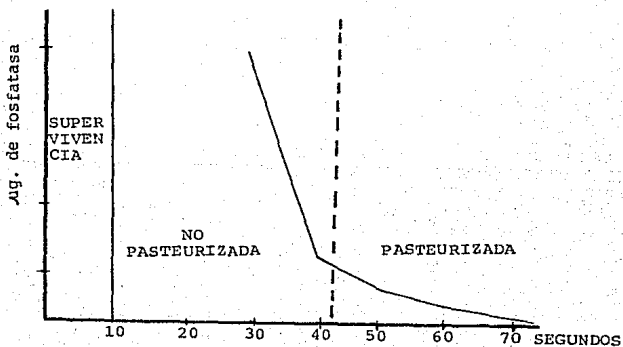
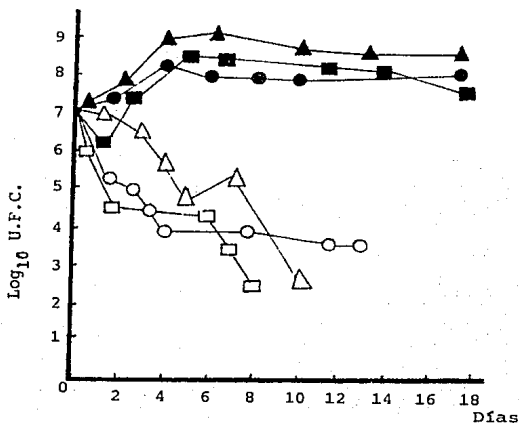


TABLA (16) SUPERVIVENCIA A LA PASTEURIZACION DE
CAMPYLOBACTER JEJUNI (28)

CEPA	TEMPERATURA 72°C. # EXPERIMENTO	PRE PASTEURIZACION COLONIAS /ML.	POST PASTEURIZACION COL/ML.	FOSFATASA RESIDUAL
	1	9×10^3	0	10
	2	9×10^3	0	10
CAMPYLOBACTER	3	9×10^3	0	10
JEJUNI	4	9×10^3	0	10
V212	5	2.3×10^6	0	10
	6	2.3×10^6	0	10
	7	2.3×10^6	0	10
	8	2.3×10^6	0	10
CAMPYLOBACTER	9	1×10^5	0	10
JEJUNI	10	1×10^5	0	10
V27	11	1×10^5	0	10
	12	1×10^5	0	10
CAMPYLOBACTER	13	4.8×10^5	0	10
JEJUNI	14	4.8×10^5	0	10
V114	15	4.8×10^5	0	10
	16	4.8×10^5	0	10

-Cocción del Pollo; Los estudios de Blankenship y Craven muestran el efecto de la temperatura en la supervivencia de Campylobacter jejuni presente en carne de pollo. figura (6).

FIGURA (6) EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA SUPERVIVENCIA DE 3 CEPAS DE CAMPYLOBACTER JEJUNI EN POLLO. (29)



Cepa H-840 A 43°C. ----- ■

Cepa H-840 A 37°C. ----- □

Cepa B-6522 A 43°C. ----- ●

Cepa B-6522 A 37°C. ----- ○

Cepa B-8788 A 43°C. ----- ▲

Cepa B-8788 A 37°C. ----- △

Waterman reporta la temperatura necesaria para la --
destrucción de seis cepas de Campylobacter jejuni. Los
resultados se reportan como valores de D (tiempo en mi-
nutos necesario para destruir 90% de las células a una-
temperatura dada) en la tabla (17).

Tabla (17) VALORES DE D DE 6 CEPAS DE CAMPYLOBACTER (91)
JEJUNI

TEMPERATURA	24791	C 16000	E 21033	P 17259	A 16509	S 5388
	BIO- TIPO II	BIO- TIPO II	BIO- TIPO I	BIO- TIPO I	BIO- TIPO I	BIO- TIPO I
49.5	-	15.8	-	-	-	-
50.00	5.7	-	7.2	-	7.3	-
51.50	3.9	4.7	1.8	-	-	-
51.75	-	-	-	-	5.6	-
52.00	-	-	-	5.2	-	12.5
53.00	-	-	-	-	1.3	-
53.50	1.0	2.2	-	-	-	-
54.00	-	-	-	-	-	0.7
54.50	-	-	-	0.8	-	-
55.00	-	-	-	-	1.1	-
55.50	-	-	-	-	-	0.6
56.00	-	-	0.3	0.9	-	-
Valores (Z)	4.5	4.7	4.8	4.8	5.3	2.8

Doyle y Roman reportan valores de D de cinco cepas de --
Campylobacter jejuni. Los valores varían de 1.56 -1.95 min.

minutos a 53°C. y de 1.14- minuto a 55°C. Blankenship y - Crane determinan que los valores de Z (cambio de temperatura causante de la muerte de un ciclo logaritmico de microorganismos) para *Campylobacter* son similares a los obtenidos para *Salmonella typhimurium*. (24, 2)

Suministros de agua; desinfección de los suministros de agua con cloro. (75)

Establecer normas de higiene para personal encargado de la crianza de animales y procesamiento de alimentos - de origen animal. (75)

Manejar los alimentos crudos en áreas aisladas, no - mezclar con otros alimentos. (75)

El personal que manipula los alimentos debe estar sano y capacitado. (75)

Blaser recomienda una refrigeración adecuada de los - alimentos. (3)

12.0 Conclusiones

- 1) La evidencia recopilada demuestra la importancia para la salud pública que tiene Campylobacter jejuni en diferentes países como agente causante de enfermedades - gastrointestinales. Tabla (18)
- 2) El número de casos reportados muestran que la leche y el agua son los alimentos asociados con mayor frecuencia a el mayor número de casos de enteritis. Figura (7)
- 3) La amplia distribución del microorganismo (como en ganado vacuno, ganado bovino, puercos, aves domésticas).
- 4) Las pruebas bioquímicas que se utilizan en la identificación de microorganismos son insuficientes, debido a la diversidad antigénica que presenta el microorganismos.

TABLA (18).- Incidencia de enteritis por Campylobacter Jejuni según la bibliografía tomada de este trabajo.

Países	Casos de enteritis	Porcentaje	Alimentos	(Ref.)
Inglaterra	4 116	39.09	Leche mal pasteurizada	(69)
Inglaterra	100	0.94	Leche sin pasteurizar	(69)
Inglaterra	769	7.30	Leche bronca	(69)
Canadá	1	.009	Leche sin pasteurizar	
Tokio	4	.037	Pollo	(44)
Holanda	89	.845	Pollo	(14)
Inglaterra	5	.047	Pollo	(54)
Bélgica	14	.132	Pollo	(54)
Tokio	101	0.959	Almeja	(44)
U.S.A.	26	0.246	Merengue de Pastel	(9)
U.S.A.	11	.104	Pavo	(8)
Canadá	1	.009	Filete Mignón	(93)
Holanda	33	.313	Carne cruda	
U.S.A.	3 000	28.49	Agua	(89)
Inglaterra	257	2.44	Agua	(26)
Suecia	2 000	18.99	Agua	(4)
T o t a l	10 527	99.95		

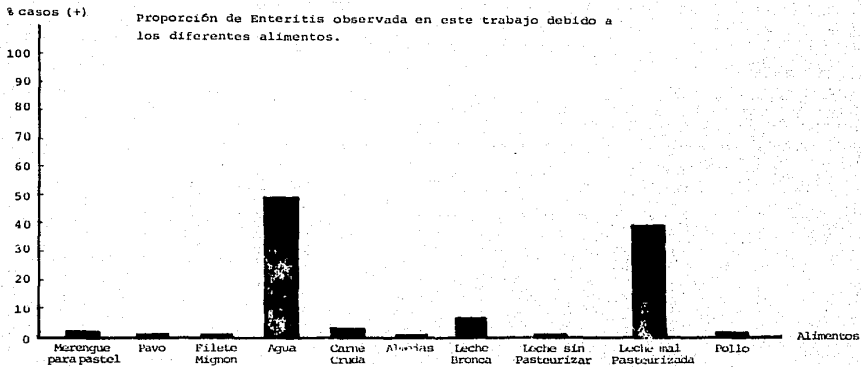


Fig. (7)

C O M E N T A R I O

Actualmente se conoce más acerca de las Vías de transmisión de Campylobacter jejuni que hace apenas unos cinco años. Sin embargo aún no es suficiente para controlar el problema. En un futuro es recomendable estudiar la epidemiología del microorganismo, realizar estudios seroepidemiológicos, con métodos estandar e investigar más la distribución del microorganismo en el ambiente.

13.0 BIBLIOGRAFIA

1. Berg R.L.; Jutlia J.W.; Firehamer B.D.
A revised clasifcation of Vibrio Fetus
American Journal of Veterinary Research 32 (1) : 11 1971
2. Blankenship L.C. : Craven S.E.
Campylobacter Jejuni Survival in chicken as a Function of temperature
Applied and Environmental Microbiology 44,88-92 1982
3. Blaser M.J.; Hardesty H.L.; Powers B.
Survival of Campylobacter Fetus Subsp. Jejuni in Biological Milieus.
Journal of Clinical Microbiology 11 (4); 309-313 1980
4. Blaser M.J.; La Force F.M.; Wilson N.A. and Wang L.L.
Reservoir for human Campylobacteriosis
The Jornal of Infectious Diseases 141 (5): 665-669 1980
5. Blaser M.J.; Hopkin Janet A.; Berka M.R.
Identification and Characterization of Campylobacter Jeju-ni Outer Membrane Proteins
Infection and Immunity 42 (1): 276-284 1983
6. Blaser M.J.
Campylobacter Fetus Subsp. Jejuni: The Need for Surveillan-co.
The Journal of Infectious Diseases 141 (5): 670-671 1980
7. Blaser M.J. : Moss C.W. And Weaver R.E.
Cellular Fatty Acid Composition of Campylobacter Fetus
Journal of Clinical Microbiology 11 (1): 448-451 1980

8. Blaser M.J. And Reller L.B.
Campylobacter Enteritis
New England Journal of Medicine 305: 1444-1452 1981
9. Blaser M.J.
Campylobacter Jejuni And Food
Food Technology 36: 89-92 1982
10. Blaser M.J.; Glass R.I.; Hasq M.I.; Stall and Kribya G.M.
Isolation of Campylobacter Jejuni From Bangladeshi Children.
Journal of Clinical Microbiology 12: 744-747 1980
11. Blaser M.J.; Cravens J.; Powers B.W. and la Forece F.M.
Campylobacter Enteritis Associated With Unpasteurized Milk. American Journal of Medicine 67: 715-718 1979
12. Bokkenheuser V.
Vibrio Fetus Infection in Man
American Journal of Epidemiology 9: 418-423 1970
13. Blaser M.J. Penner J.L. and Well J.G.
Diversity of Serotypes in Outbreaks of Enteritis Dueto Campylobacter Jejuni
The Journal of Infectious Diseases 146 (6): 826 1982
14. Brouwer R.; Mertens M.J.; Siem T.H. And Katchaki J.
An Explosive Outbreak of Campylobacter Enteritis in Soldiers.
Antoine Van Leeuwenhoek 45; 517-519 1979
15. Bruce D.; Zochowski W. And Ferguson I.R.
Campylobacter Enteritis
British Medical Journal 2; 1219 1977

- 16 Buck G.; Smith J.S.; Parshall A.K.
Compostion Of The Antigenic Material Removed From
Campylobacter Jejuni By Heat
Journal of Clinical Microbiology 20 (6); 1094-1098
1984.
- 17 Buck G.E.; Fojtasek C.; Calvert K. And Kelly M.T.
Evaluation of the Campy Pak II Gas Generation ---
System For Isolation Of Campylobacter Fetus Subsp-
Jejuni
Journal of Clinical Microbiology 15 (1); 41-42 1982
- 18 Buck G.E.; Parshall K. An Durin C.P.
Electron Microscopy Of The Coccoid Form Of Campylo-
bacter Jejuni
Journal Of Clinical Microbiology 18 (2): 420 1983
- 19 Cavangh D.
Campylobacter
Medical Journal of Australia 2 (9); 411 1978
- 20 Chan F.T.; Mackenzie A.M.
Enrichment Medium and Control System for Isolation
of Campylobacter Fetus Subsp. Jejuni From Stools.
Journal of Clinical Microbiology 15 (1): 12-15 1982
- 21 Dekeyser P.; Goussin-Detran M.; Butzler J.P. And ----
Steron J.
First Positive Stool Cultures. The Journal of Infec-
tious Diseases 125 (4): 390-392 1972
- 22 De Mol P. And Bosmans E. Campylobacter Enteritis in
Central Africa.
Lancet I: 604 1978

- 23 De Mol P. Campylobacter an Important Enteropathogen in a Tropical Area. 20 The Intl. Conference New --- Oreeans 1980 22-24
- 24 Doyle M.P. And Roman J.
Recover Of Campylobacter Jejuni And C.Coli From --- Inoculated Foods By Selective Enrichment.
Applied And Environmental Microbiology 43 (6) 1343
1982
- 25 Comunicable Disease Surveillance Centre
Campylobacter Infections 1977-1981 British Medical Journal 282; 1484 1981
- 26 C.D.C. And Communicable Diseases
Campylobacter Infections in Britain 1977
British Medical Journal I: 1357 1978
- 27 Fitzgeorge R.B.; Baskerville A. And. Lander K.P. -
Experimental Infections Of Rhesus Monkeys With A - human Strain Of Campylobacter Jejuni
Journal Of Hygiene 86: 343-351 1981
- 28 Gill K.P.W.; Bates P.G. And Lander K.P.
The Effect Of Pasteurisation On The Survival Of - Campylobacter Species In Milk.
British Veterinary Journal 137; 578-584 1981
- 29 Gill C.O. And Harris L.M.
Survival and Growth of Campylobacter Jejuni on Meat And In Cook Products. Applied And Environmental Microbiology 44 (2) : 259-263 1982

- 30 Gill C.O. And Harris L.M.
Contamination of Red Meat Carcasses By Campylobacter
 Jejuni Applied and Environmental Microbiology 43 (5)
 977-980 1982
- 31 Gill C.O. And Penny N. Penetration Of Bacteria Into -
 Meat Applied And Environmental Microbiology 33 (6) --
 1284-1286 1977
- 32 Grant H.I. Richardson N.J. And Bokkenheuser V.
Broilers Chicken as Potential Source Of Campylobacter
 Infections In Humans. Journal of Clinical Microbiology
 11(5) 508-510 1980
- 33 Hebert G.A. Hollis D.G. Weaver R.E. Mckinney M.T. And
 Brenner. J. Serogroups of Campylobacter Jejuni C.Coli-
 And C. Fetusddefined By Direct Immunofluorencece
 Journal Of Clinical Microbiology 17 (3) 529-538 1983
- 34 Harvey S. Hippurate Hydrolysis By Campylobacter --
 Fetus Journal Of Clinical Microbiology 11 (4) 435-437
 1980
- 35 Hebert G.A.; Hollis D.G.; Weaver R.E. Lambert M.A. : --
 Blaser M.J. And. Moss W. 30 Years Of. Campylobacters: -
 Biochemical Characteristics and a Biotyping Proposal
 For Campylobacter Jejuni. Journal Of Clinical Micro---
 biology 15 (6) 1065 1982
- 36 Jones A. Campylobacter Enteritis In A Food Factory
 Lancet I: 618 1979

- 37 Jones D.M.: Robinson D.A. And Eldridge J. Serological Studies In a Two Outbreaks Of Campylobacter Jejuni Infection. Journal Of Hygiene 87: 163-170 1981
- 38 Jones P.H. Robinson D.A. Skirrow M.B. And Josephs D.S. Campylobacter Enteritis Associated With The Consumption Of Free School Milk Journal Of Hygiene 87: 155-162 1981
- 39 Kaplan R.L. Manual Of Clinical Microbiology de Lenett And Balnes 3rd ED. American Society For Microbiology-Washington D.C. 1980
- 40 Karmali M.A. And Fleming P.C. Campylobacter Enteritis In Children. Canadian Medical Association 120 (12) 1525 1979
- 41 King E.O. Human Infection With Vibrio Fetus And A Closely Related Vibrio Journal Of Infectious Diseases 101; 114-128 1957
- 42 King E.O. The Laboratory Recognition Of Vibrio Fetus A Closely Related Vibrio Isolated From Cases Of Human-Vibriosis. Annales New York Academy 98: 700-711 1962
- 43 Kinde H; Genigeorgis G.A. And. Pappaianou.M. . Prevalence Of Campylobacter Jejuni In Chicken Wings Applied And Environmental Microbiology 3: 1116-18 1983

- 44 Itoh T.; Saito K. Yanagawa Y. Saki S. And Mohashi M. Campylobacter Enteritis In Tokyo. Campylobacter: -- Epidemic Logy, Pathogenesis And Biochemistry ed. D.G. Newell 5 -12 1982
- 45 Lander K.P. And Gill W.P. Experimental Infection Of The Bovine Udder With Campylobacter Coli-Jwjuni Journal Of Hygene 84: 421-428 1980
- 46 Logan M.S. And Trust J.T. Outer Membrane Characteristics Of Campylobacter Jejuni Infection And Immunity - 3: 898 1982
- 47 Lior H.; Woodward J.; Edgar J.A. And Laroche L.J. Serotyping Of Campylobacter Jejuni By Slide Agglutination Based On Heat Labile Antigenic Factors. Journal Of Clinical Microbiology 15 (5) ; 761-768 1982
- 48 Luechtefeld N.W. And Wang L.L. Evaluation Of Transport And Storage Techniques For - Solation Of Campylobacter Fetus SSP Jejuni From Turkey Cecal Specimens. Journal Of Clinical Microbiology 13 (7) 438-443 1981
- 49 Luechtefeld N.W. And. Wang L.L. Hippurate Hydrolysis By And Triphenyltetrazolium Tolerance Of Campylobacter Fetus Journal Of Clinical Microbiology 15 (1) 137-140 1982

- 50 Leuchtefeld N.W. And Wang L.L. Isolation of Campylobacter Fetus SSP, Jejuni From Migratory Wsyrtgowl
Journal Of Clinical Microbiology 12 (1) 406-408
1980
- 51 Luechtefeld N.W. And. Wang L.L. Campylobacter Jejunii In A Turkey Processing Plant
Journal Of Clinical Microbiology 13 (2) 266-268
1981
- 52 Luechtefeld N.W. Reller R.B. Blaser M.J. And Wang L.L. Comparison Of Atmospheres Of Incubation For --
Primary Isolation Of Campylobacter Jejuni From Animal Specimens.
Journal Of Clinical Microbiology 15 (1) 53-57 1982
- 53 Lars O Mentzing Waterborne Outbreaks Of Campylobacter Enteritis In Central Sweden Lancet 15 352-354
1981
- 54 Mouton R.P. Veltkamp J.; Lauwers S. And Butzler P. -
Analysis Of Small Outbreaks Of Campylobacter Infections With High Morbidity Campylobacter: Epidemiology, Pathogenesis And Biochemistry ED. D.G. Newell Lancaster M.T.P.
1982 129-134
- 55 Mc Naughton R.D.
- 56 Norberg P. Enteropathogenic Bacteria In Frozen Chicken
Applied And Environmental Microbiology 42 (1) 32-4 1981
- 57 Palmer S.R. Gull P.R. And White J.M. Waterborne Outbreaks Of Campylobacter Enteritis. Lancet I: 287-290 1983

- 58 Paisley W.J. Mirret S. Lauer B. Roe M. And Reller -
 R.B. Dark Field Microscopy Of Human Feces For ---
Presumptive Diagnosis Of Campylobacter Jejuni Enteri-
tis Journal Of Clinical Microbiology 15 (1) 61-63
 1982
- 59 Park C.E. And. Stankiewickz Z.K. Incidence Of Campy-
lobacter Jejuni In Fresh Eviscerated Whole Market ---
Chicken. Canadian Journal Of Microbiology 27: 841-842
 1981
- 60 Patton M.C. Mitchell S.W. Potter M. And Kauffman A
Comparison Of Selective Media For Primary Isolation
Of Campylobacter Jejuni Journal Of Clinical Micro-
 biology 13 (1) 326-330 1981
- 61 Pead P.J. Electron Microscopy Of Campylobacter Jejuni
 Journal Of CLinical Microbiology 12: 383-385 1979
- 62 Penner J.L. And Hennesy Passive Hemagglutination Techni-
que For Serotyping Campylobacter Jejuni On The Basis Of
Soluble Heat Stable Antigens J. Of Clinical Microbio-
 logy 12(4) 732-737 1980
- 63 Pittkanen T. Petterson T. Ponka A And Kosunen T
Clinical And Serological Studies In Patients With ---
Campylobacter Jejuni Journal Of Infectious9: 274-278
 1981
- 64 Pittkanen T; Kosunen T.U. Petterson T And Ponka A
Serological Findings. Journal Of Infections 9; 274-82
 1982

- 65 Porter I And Reid T. A Milk Borne Outbreak Of Campylobacter Infection. Journal Of Hygiene 84: 279-282
1981
- 66 Retig P. Campylobacter Infections In Human Beings
Journal Of Pediatrics 94 (6) 855 1974
- 67 Robinson D.L. Infection Of Humans With Campylobacter Fetus Canadian Medical Association 118 (9) 1087
1978
- 68 Robinson D.A. Infective Dose Of Campylobacter Jejuni In Milk . British Medical Journal 282 1374-1376
1981
- 69 Robinson D.A. And Jones P. Milk Borne Campylobacter Infections British Medical Journal 282 1584 1981
- 70 Robinson D.A. Edgar W.J. Gibson G.L. And Matchett A Campylobacter Enteritis Associated With The Consumption Of Unpasteurized Milk
British Medical Journal 145; 1171 1979
- 71 Ribeiro C.D. Campylobacter Enteritis. Lancer
2 270 1978
- 72 Shanker S.; Rosenfield S.; Davey G. And Sorrel T. Campylobacter jejuni: Incidence in processed Broilers and biotype distribution in humans and broilers isolates.
Applied and environmental Microbiology 43 (5): 1214-20
1982

- 73 Simons N.A. Isolation of Campylobacters.
British Medical Journal 123: 707 1979
- 74 Skirrow M.B. Campylobacter enteritis a new disease
British Medical Journal 2: 9-11 1977
- 75 Skirrow M.B. Campylobacter enteritis: the first five years
Journal of Hygiene 89: 175-184 1982
- 76 Skirrow M.B. and Benjamin J. Local Campylobacter: -- cultural characteristics of intestinals Campylobacters from man and animals. Journal of Hygiene 85: 427-444 1980
- 77 Smibert R.M. The genus Campylobacter.
Annual review of Microbiology 32: 674-709 1978
- 78 Stern N.J. : Recovery methodology and isolation from lamb. carcasses. Journal of food science 46: 660-661 1981
- 79 Stern N.J. Recovery rate of Campylobacter jejuni on - eviscerated pork, lamb and beef carcasses.
Journal of food science 46: 1291 1981
- 80 Ruiz Palacios G., E. Escarilla.:
Experimental Campylobacter diarrhea in chicken infect Immun. 34 (1) 250-255 1981
- 81 Svedhem A. and Norkrans G. Campylobacter jejuni: A -- common cause of diarrhea in sweden. The Journal of infectious diseases 142 (3): 353-359 1980

ESTA
1978
19
1978
1978

- 82 Svedhem A; Kaijser B. and. Sjorgen E. The occurrence of Campylobacter jejuni in fish food and survival -- under diferent conditions. Journal of hygiene 87: -- 421-423 1981
- 83 Vanhoof; Vanderlinden M.P. Suceptibility of Campylobacter jejuni to 29 antimicrobial agents. Antimicrobial Agents hemotherapy 16: 37-9 1979.
- 84 Vanhoof R. and Gordts B. Bacteriostatic and bacte-- rial activity of 24 antimicrobial agents against Campylobacter jejuni. Antimicrobial Agents Chemotherapy 18: 118-21 1980
- 85 Wright E. and Seager J. Convulsions associate with - Campylobacter enteritis. British Medical Journal -- 454 1980
- 86 Taylor D.E.; De Grandis A.S.; Karmali M.A. and Fle-- ming Transmissible Plasmids from Campylobacter jeju ni. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 19 (5); - 831-35 1981
- 87 Tefler W. and Heggie D. Campylobacter associated dia rrhoeca in Edinburg. British Medical Journal 1: 956 1977
- 88 Tefler W.A. Campylobacter Enteritis Lancet 1: 135-36 1978
- 89 Vogt R.; Little Ann; Patton C.M. and Barret T.J. Serotyping and Serology Studies of Campylobacteriosis Associated with Consumption of Water. Journal of Clinical Microbiology 20 (4): 998-1000 1984

- 90 Vogt R. and Penner J.L.
Investigation of a Waterborne Outbreak of Campylobacter jejuni Enteritis with a Serotyping Scheme Based on Thermoestable Antigens. Journal of Clinical Microbiology 18 (6): 1362-1365 1983
- 91 Waterman C.S. The Heat Sensitivity of Campylobacter jejuni Milk Journal of Hygiene 88: 529-533 1982.
- 92 Wempe J.M.; Genigeorgis C.A. and Torner T.
Prevalence of Campylobacter jejuni in two California Chicken Processing Plants. Applied and Environmental Microbiology 45 (2): 355-359 1983
- 93 Weerly Disease Report Canada
8 177-178 1982
- * Mc Naughton R.D.; Leyland R

Canadian Medical Association Journal
126; 65-658 1982