

Ocorrência de *Campylobacter* spp entre manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares de localidade urbana da região Sul do Brasil*

Occurrence of Campylobacter spp in food handlers of hospital kitchens in urban area of Southern region Brazil

Iraci Tosin e Ruben Abreu Machado

Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC - Brasil

Pesquisa realizada em cozinhas hospitalares e institucionais do Município de Florianópolis, SC (Brasil) sobre a presença de *Campylobacter* em fezes de manipuladores de alimentos. demonstrou que a média de portadores foi de 6,2%. De um total de 177 indivíduos pesquisados, os manipuladores assintomáticos, em cozinhas institucionais apresentaram índice de contaminação superior àquele registrado em cozinhas hospitalares, ou seja, 10,5 e 2,2%, respectivamente. Dentre os portadores, constatou-se uma estreita relação entre manipuladores do sexo masculino e faixa etária, que ficou entre 20 e 35 anos de idade. Observou-se forte indicativo, sugerindo maior prevalência de *Campylobacter* spp em fezes de manipuladores do sexo masculino do que aquele do sexo feminino. Constatou-se, igualmente, uma certa tendência vinculando o grau de escolaridade do manipulador com seu estado de portador.

Campylobacter, isolamento & purificação. Portador, epidemiologia. Manipulação de alimentos.

Introdução

Vêm sendo amplamente estudadas nos últimos anos algumas espécies do gôner *Campylobacter*, notadamente *C. jejuni*, *C. coli* e *C. laridis*, devido ao papel que desempenham no contexto das doenças humanas provocadas pelo consumo de alimentos contaminados².

Nos países desenvolvidos, o *Campylobacter jejuni* não é normalmente encontrado como participante da flora. Ao contrário do que se observa em países em desenvolvimento, onde o saneamento básico é precário, e este microrganismo é isolado com frequência bastante elevada de indivíduos assintomáticos^{4,7,16}.

No Brasil também tem sido observada a presença de *C. jejuni* e *C. coli* em indivíduos sem sintomatologia clínica, demonstrando a existência de

portadores assintomáticos desses microrganismos^{13,19}.

O aumento do número de doenças de origem alimentar deve-se, por um lado, à demanda elevada e constante de alimentos nos grandes centros urbanos e, por outro, à crescente necessidade de mão-de-obra, não raro, desqualificada. Soma-se a isso a introdução de novos tipos de produtos alimentícios e de embalagens, bem como a tendência atual de se consumir alimentos crus ou pouco cozidos visando à manutenção da qualidade nutricional e organoléptica dos mesmos.

Por tudo isso, os alimentos têm sido responsabilizados em muitos casos de toxinfecção, frequentemente ocorrendo em pequenos grupos de pessoas; porém essas evidências são circunstanciais, uma vez que o cozimento é capaz de destruir a grande maioria de patógenos contaminantes de alimentos.

* Trabalho realizado com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Processo . Parte de Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Ciências e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina, 1992.

Separatas/Reprints: Iraci Tosin - Departamento de Ciências e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário, Trindade - 88040-900 - Florianópolis, SC - Brasil. Fax: (048) 231.9258
E.mail: ccb1it@ccb.ufsc.br

Recebido em 6.7.1993. Reapresentado em 25.7.1995. Aprovado em 14.8.1995.

O aparecimento de doenças de origem alimentar ocorre geralmente por contaminação cruzada, especialmente envolvendo saladas e outros alimentos crus provenientes de produtos avícolas ou de outras fontes^{3,25,29}.

Considerando-se que a maioria das pessoas envolvidas com a manipulação de alimentos, nas indústrias e nas cozinhas em geral, carecem de conhecimentos relativos aos cuidados higiênico-sanitários que devem ser seguidos durante e após a elaboração do produto, não se pode ignorar, desta forma, a possível presença de portadores assintomáticos de *Campylobacter* spp entre esses indivíduos. As práticas inadequadas de higiene e processamento por pessoas inabilitadas podem provocar a contaminação cruzada de alimentos, o que vem a se constituir em potencial de risco à saúde pública, especialmente nas cozinhas hospitalares.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de *Campylobacter* spp em portadores assintomáticos que manipulam alimentos em cozinhas hospitalares e institucionais.

Material e Método

Foram analisadas fezes de 177 indivíduos, manipuladores de alimentos em 4 cozinhas do tipo institucional e 4 do tipo hospitalar, que representaram cerca de 20% do número total de funcionários ligados diretamente a essa atividade. Esse número de indivíduos foi determinado em decorrência da receptividade e colaboração dos funcionários dos locais investigados.

Cada indivíduo pesquisado forneceu material para a realização de uma única coprocultura e submeteu-se à aplicação de um questionário a respeito de seus dados pessoais. As amostras de fezes foram colhidas pelos próprios funcionários dentro de recipientes plásticos (Collectrs MR. Roche) contendo 15 ml de solução glicerina cloreto de sódio tamponada, como meio de transporte e de preservação.³³

Alíquotas de 1 ml do inóculo, devidamente homogeneizado, foram transferidas para tubos contendo caldo de enriquecimento seletivo composto por: Caldo *Brucella* (DIFCO) suplementado com a,15% de agar, 5,0% de sangue desfibrinado de cavalo, suplemento FBP (0,025% de sulfato ferroso heptaidratado + 0,025% de metabissulfito de sódio + 0,025% de piruvato de sódio), acrescido ainda dos seguintes antibióticos (Suplemento seletivo para *Campylobacter* - MERK: vancomicina, 2,0 ml/l; polimixina B, 50 ml/l e trimetoprim,

10,0 mg/l). As culturas em caldo foram incubadas em microaerofilia a 42°C/48h, utilizando-se jarra anaeróbica (Permutation do Brasil) e envelope gerador de gás (Anaerocult C MERK)^{12,22,28}. Fimdo este período de incubação foram feitas estrias de isolamento dessas culturas em agar *Brucella*-FBP + 5,0% de sangue desfibrinado de cavalo + antibióticos (Suplemento seletivo para *Campylobacter*-MERK)^{10,15,22,23}, seguido de nova incubação a 42°C/48h, em atmosfera modificada.

Foram selecionadas colônias típicas, desenvolvidas no meio seletivo, para exames em microscópio de contraste de fase. Após a caracterização, as colônias suspeitas foram inoculadas em caldo *Brucella*-FBP e agar *Brucella*-FBP, respectivamente, sem sangue e sem antibióticos, seguido de incubação a 42°C/48h, com o caldo sendo incubado em aerobiose e o agar em atmosfera microaerofila. Finalmente, as culturas presuntivas foram confirmadas pelos testes de produção de oxidase e catalase, produção de H₂S, tolerância ao cloreto de trifênil tetrazólio, crescimento a 25°C, 30°C e 42°C, sensibilidade ao ácido nalidixico e resistência a cefalotina e hidrólise do hipurato²².

A identificação das espécies de *Campylobacter* spp foi feita de acordo com as características diferenciais descritas por Skirrow e col.²⁸; Lovett e col.¹⁸; Park e col.²²

Resultados e Discussão

Verificou-se que a ocorrência média de portadores assintomáticos de *Campylobacter* spp, entre os 177 manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares e institucionais pesquisados, foi de 6,2% (Tabela 1).

Verificou-se que entre os 91 manipuladores pesquisados nas cozinhas hospitalares, apenas 2 (2,2%) eram portadores de *Campylobacter* spp, cuja espécie predominante foi a *C. coli*. (Tabela 1).

O índice de portadores em cozinhas institucionais foi superior ao observado em cozinhas hospitalares. Dos 86 manipuladores estudados, 9 (10,5%) eram portadores de espécies do gênero *Campylobacter*, sendo que 55,6% deles portavam *C. jejuni* e 44,4% *C. coli* (Tabela 1). Constatou-se, que o percentual de incidência de portadores de *Campylobacter* superior aos obtidos por outros pesquisadores, que ficou em torno de 1,3 e 1,2%^{7,25}.

Informações obtidas junto ao setor de nutrição dos locais pesquisados deram conta de que não há obrigatoriedade de realização rotineira de exames clínicos-laboratoriais (atestado de saúde) para os

Tabela 1 - Ocorrência e espécies de *Campylobacter* em manipuladores de alimentos nas cozinhas pesquisadas.

Tipos de cozinhas	Indivíduos				Espécies isoladas					
	Pesquisados		Portadores		<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>		<i>C. lariidis</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hospitalar	91	51,4	02	2,2	-	-	02	100	-	-
Institucional	86	48,6	09	10,5	05	55,6	04	44,4	-	-
Total	177	100	11	6,2	05	-	06	-	-	-

funcionários das cozinhas, sejam institucionais, sejam hospitalares. Por outro lado, não são frequentes os cursos ou palestras oferecidos aos funcionários sobre noções básicas de higiene pessoal, bem como informações adequadas sobre princípios técnicos e normas de segurança que devem ser observados durante e após a manipulação e processamento dos alimentos.

Os fatos acima mencionados podem, de alguma forma, justificar a presença de portadores assintomáticos nas cozinhas pesquisadas, porém não há como justificar maior ocorrência de *Campylobacter* em manipuladores de cozinhas institucionais.

Quanto à frequência de isolamento de *Campylobacter* spp, não houve, em regra, um predomínio marcante de uma espécie sobre a outra (*C. jejuni/C. coli*), a partir das fezes dos 177 indivíduos pesquisados. As informações obtidas na literatura, quase sempre referem-se ao isolamento de *C. jejuni* como a espécie mais frequentemente isolada em casos de surto epidemiológico, mas há poucas informações sobre o isolamento a partir de portadores assintomáticos^{11,14,20}.

Constatou-se que, dos 33 indivíduos do sexo masculino pesquisados, 4 (12,1%) apresentaram-se como portadores de *Campylobacter* spp, enquanto que para 144 pessoas do sexo feminino, 7 (4,8%) portavam espécies de *Campylobacter*. Dados semelhantes também foram observados por outros pesquisadores^{9,27,30} (Tabela 2).

Dos 15 indivíduos do sexo masculino pesquisados na faixa entre 20 a 35 anos (Tabela 2), 4 deles (26,7%) eram portadores de *Campylobacter* spp, com um coeficiente de contigência ($0 \leq C \leq 1$) igual a 0,5329 o que reforça a hipótese de maior ocorrência dessas espécies de microrganismos nessa faixa etária ou próxima a ela. Resultados semelhantes foram observados por Blaser e col.⁹ e Tauxe e col.³¹ Não foi encontrada qualquer relação entre faixa etária e maior ou menor prevalência de *Campylobacter* spp entre indivíduos do sexo feminino, conforme mostram os dados da Tabela 2.

Dentre os 177 indivíduos pesquisados, 156 (88,1%) possuíam até o primeiro grau, dos quais 11 (7,0%) apresentaram-se portadores de *Campylobacter* spp. Por outro lado, entre os 21 (11,9%) possuíam até o segundo grau, nenhum deles apresentou o estado de portador, conforme Tabela 3.

Os dados apresentados na Tabela 4 mostram declínio acentuado no índice de portadores assintomáticos de *Campylobacter* spp, a medida em que os operários permanecem por mais tempo em suas atividades como manipuladores de alimentos.

Sabe-se que a grande maioria de matérias-primas utilizadas em cozinhas (frango, carne bovina e suína dentre outras) estão frequentemente contaminadas por *Campylobacter* spp^{1,8,17,21,24,26} e que estas bactérias podem permanecer viáveis nas mãos dos operadores por um período de, pelo

Tabela 2 - Distribuição de portadores de *Campylobacter* spp, segundo grupo etário e sexo.

Grupo etário (Anos)	Sexo							
	Masculino				Feminino			
	Indivíduos pesquisados		Portadores		Indivíduos pesquisados		Portadores	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
20 a 35	15	45,5	04	26,7	50	34,7	03	6,0
36 a 50	16	48,5	0	0,0	77	53,5	04	5,2
mais 50	02	6,0	0	0,0	17	11,8	0	0,0
Total	33	100	04	12,1	144	100	07	4,8

Tabela 3 - Nível de escolaridade dos manipuladores de alimentos das cozinhas pesquisadas.

Escolaridade	Indivíduos			
	Pesquisados		Portadores	
	Nº	%	Nº	%
Primeiro grau	156	88,1	11	7,0
Segundo grau	21	11,9	0	0,0
Total	177	100	11	-

Tabela 4 - Distribuição de portadores de *Campylobacter* spp Vs tempo de serviço como manipulador de alimentos nas cozinhas pesquisadas.

Tempo serviço (Anos)	Indivíduos			
	Pesquisados		Portadores	
	Nº	%	Nº	%
0 < 5	55	31,1	07	12,7
5 a 10	57	32,2	03	5,3
> 10	65	36,7	01	1,5
Total	177	100	11	-

menos, 3 min após o contato com alimentos contaminados⁶. Dessa forma e considerando a carência de informações e treinamento adequados quanto a cuidados operacionais e pessoais a serem observados durante e após a manipulação de alimentos, é de se supor que tais indivíduos possam estar com certa frequência expostos à presença de patógenos originários de alimentos, dentre eles a *Campylobacter* spp, inclusive por ser esta bactéria de natureza ubiqüitária.

É provável, desse modo, que o contato, prolongado com tais microrganismos, tenha permitido o desenvolvimento de anticorpos correspondentes, conforme admitem alguns autores^{6,34}.

Na literatura consultada não foi encontrada qualquer citação quanto à frequência ou periodicidade de eliminação de *Campylobacter* spp,

existindo, assim, a possibilidade de que o percentual de portadores encontrados tenha sido subestimado pelo fato de ter tido realizada apenas uma coprocultura de cada indivíduo examinado.

Alguns autores acreditam que o estado de portador, apresentando ou não sintomatologia de *Campylobacter* spp, não justifica o afastamento do funcionário do local de trabalho e que alguns cuidados higiênicos sanitários observados pelo manipulador, especialmente quanto à higienização das mãos, pode reduzir ou eliminar a possibilidade de riscos. Todavia, advertem que a situação deve ser diferente para as pessoas infectadas que apresentam quadro diarréico. Neste caso específico, o funcionário deve ser afastado do serviço até que o episódio tenha revertido^{5,6}.

De qualquer forma, não deve ser descartada a possibilidade de um manipulador de alimentos, mesmo em caso assintomático, vir a constituir-se em fator de risco em uma cozinha, conforme também defende Archer e Young⁷.

Pelo levantamento realizado durante o desenvolvimento do presente trabalho constatou-se, contudo, que pelo menos 50% dos locais pesquisados não afastam seus funcionários de suas atividades, mesmo apresentando quadro clínico de diarreia. Esses fatos deixam patente que ainda é grande a falta de conscientização das pessoas encarregadas de cuidarem do bem estar coletivo, especialmente se considerarmos que os alimentos podem ser vetores de doenças quando contaminados por pessoas com pouca ou nenhuma habilidade em práticas higiênicas na manipulação desses alimentos.

Tendo em vista tratar-se de um grupo emergente ainda não completamente conhecido quanto ao seu poder de ação, devem ser tomados cuidados preventivos e de controle sistemático de portadores de *Campylobacter* spp, quando na função de manipuladores de alimentos, especialmente em cozinhas hospitalares.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, P.F. & SERRANO, M.A. Ocorrência de *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* em carcaças de frango e suínos. *Rev. Microbiol.*, **18**:279-83, 1987.
- ARCHER, D.L. & YOUNG, F.E. Contemporary issues: Diseases with a food vector. *Clin. Microbiol. Rev.*, **1**:377-98, 1988.
- BEAN, N.H. & GRAFFIN, P.M. Foodborne disease outbreak in the United States, 1973-1987: pathogens, vehicles and trends. *J. Food Prot.*, **53**:804-17, 1990.
- BLASER, M.J.; BERGOWITZ, I.D.; LA FORCE, F.M.; CRAVENS, J.; RELLER, L.B.; WANG, W.L.L. *Campylobacter enteritis*: clinical an epidemiologic features. *Ann. Intern. Med.*, **91**:179-85, 1979.
- BLASER, M.J. & RELLER, L.B. *Campylobacter enteritis*. *N. Engl. J. Med.*, **305**:1444-52, 1981.
- BLASER, M.J.; TAYLOR, N.D.; FELDEMAN, R.A. Epidemiology of *Campylobacter jejuni* infections. *Epidemiol. Rev.*, **5**:157-76, 1983.

7. BUTZLER, J.P.; DEKEYSER, P.; DETRAIN, M.; DEHAEN, F. Related vibrio in stools. *J. Pediatr.*, **82**:493-5, 1973.
8. De BOER, E. & HAHNÉ, M. Cross-contamination with *Campylobacter jejuni* and *Salmonella* spp from raw chicken products during food preparation. *J. Food Prot.*, **53**:1067-8, 1990.
9. DEMING, P.; GOUSSIN-DETRAIN, M.; BUTZLER, J.P.; STERNON, J. Acute enteritis due to related vibrio: first positive stool cultures. *J. Infect. Dis.*, **125**:390-2, 1972.
10. EHLERS, J.G.; CHAPPARO-SERRANO, M.; RICHTER, R.L.; VANDERZANT, C. Survival of *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* in cheddar and cottage cheese. *J. Food Prot.*, **45**:1018-20, 1982.
11. FIGUEROA, G.; GALENO, H.; TRONCOSO, M.; TOLEDO, S.; SOTO, V. Prospective study of *Campylobacter jejuni* infection in Chilean infants evaluated by culture and serology. *J. Clin. Microbiol.*, **27**:1040-4, 1989.
12. GEORGE, H.A.; HOFFAMAN, P.S.; SMIBERT, R.M.; KRIEG, N.R. Improved media for growth and aerotolerance of *Campylobacter fetus*. *J. Clin. Microbiol.*, **8**:36-41, 1978.
13. JARAMILLO, H.F. Espécies termofílicas de *Campylobacter*: aspectos bacteriológicos, epidemiológicos e patogênicos. São Paulo, 1983. [Tese de doutorado - Escola Paulista de Medicina].
14. JIMENEZ, V.P.; JONES, S.B.; ARCE, M.T.S.; LEIVA, E.M.; MARTINEZ, L.R. *Escherichia coli* enteroxigena y *Campylobacter jejuni* en el síndrome diarreico agudo en lactentes chilenos. *Bol. Oficina Sanit. Panam.*, **104**:51-62, 1988.
15. KAPLAN, R.L. *Campylobacter*. In: Lennette, E.; Balows, A.; Hausler, W.J.Jr.; Truant, J.P.; ed. *Manual of clinical microbiology*. 3d ed. Washington, D.C.: American Society for Microbiology, 1980. p.235-41.
16. LASTOVICA, A.J. & PENNER, J.L. Serotypes of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in bacteremias hospitalized children. *J. Infect. Dis.*, **147**:592, 1983.
17. LEITÃO, M.F.F.; TANIWAKI, M.H.; UBOLDI-EIROA, M.N. *Campylobacter jejuni* e *C. coli* no trato intestinal e superfície de carcaças de frango recém-abatidos. *Colet. ITAL, Campinas*, **16**:37-47, 1986.
18. LOVETT, J.; HUNT, J.M.; FRANCIS, D.W. e HZISICK, J. Isolation of *Campylobacter* species. In: Us Food and Drug Administration (FDA). *Bacteriological analytical manual*. 6th ed. Arlington, 1984. p. 1-9.
19. MENDES, E.N.; QUEIROZ, D.M.M.; CISALPINO, E.O.; PERES, J.N.; PENNA, F.J.; FIGUEIREDO FILHO, P.P. Ocorrência de *Campylobacter jejuni* em crianças com e sem diarreia em Belo Horizonte. *Rev. Microbiol.*, **18**:25-30, 1987.
20. MIKHAIL, I.A.; FOX, E.; HABERBERGER, R.L.Jr.; AHMED, M.H.; ABBATTE, E.A. Epidemiology of bacterial pathogens associated with infectious diarrhea in Djibouti. *J. Clin. Microbiol.*, **28**:956-61, 1990.
21. ODEKEYE, J.O.; ABDU, P.A.; BAWA, E.K. *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* in poultry reared under different management systems in Nigeria. *Avian Dis.*, **33**:801-3, 1989.
22. PARK, C.E., SMIBERT, R.M.; BLASER, M.J.; VANDERZANT, C.; STERN, N.J. *Campylobacter*. In: Speck, M.L. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 2nd ed. Washington, APHA, 1984. p.386-404.
23. ROGOL, M.; SECHTER, I.; GREENBERG, Z.; MIZRACHI, R.; SHTARK, Y.; ALFI, S. Contamination of chicken meat and environment with various serogroups of *Campylobacter jejuni/coli*. *J. Food Microbiol.*, **1**: 271-6, 1985.
24. ROSEF, O.; GONDROSEN, B.; KAPPERUD, G. *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* as surface contaminants of fresh and frozen poultry carcasses. *Int. J. Food Microbiol.*, **1**:205-15, 1984.
25. SABRA, A. Diarréia aguda por *Campylobacter jejuni*. In: Diarréia na infância. Rio de Janeiro. Cultura Médica Ltda, 1982. p. 115-27.
26. SAKLMA, H. Ocorrência de *Campylobacter jejuni* e *Campylobacter coli* em carnes e miúdos de frango crus comercializados na cidade de São Paulo. São Paulo, 1991. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP].
27. SCHIMID, G.P.; SCHAEFER, R.E.; PLIKATIS, B.D.; SCHAEFER, J.R.; BRYNER, J.H.; WINTERMEYER, L.A.; KAUFMANN, A.F. A one-year study of endemic *Campylobacteriosis* in a Midwestern City: association with consumption of raw milk. *J. Infect. Dis.*, **156**:218-22, 1987.
28. SKIRROW, M.B. *Campylobacter enteritis*: the first five years. *J. Hyg.*, **89**:175-84, 1982.
29. SKIRROW, M.P. Epidemiology of *Campylobacter enteritis*. *Int. J. Food Microbiol.*, **12**:9-16, 1991.
30. SMITH, G.S. & BLASER, M.J. Fatalities associated with *Campylobacter jejuni* infections. *JAMA*, **253**:2873-5, 1985.
31. TAUXE, R.V.; PEGUES, D.A.; HARGRETT-BEAN, N. *Campylobacter* infections. The emerging national pattern. *Am. J. Publ. Health.* **77**:1219-21, 1987.
32. TEE, W.; ANDERSON, B.N.; ROSS, B.C.; DWYER, B. Atypical *Campylobacters* associated with gastroenteritis. *J. Clin. Microbiol.*, **25**:1248-52, 1987.
33. VALLADA, E.D. *Manual de coprocultura de fezes*. São Paulo. Livraria Atheneu, p.166, 1978.
34. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Report of the WHO consultation on veterinary public health aspects of prevention and control of *Campylobacter* infection. Moscow, 1984. (UPV/CDC/FOS/84.1).
35. YOUNG, J.R.; CALLAHAN, P.; DREW, W.L.; DADLEY, W.K. Diarrheal disease associated with isolation of *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* in adults. In: Current chemotherapy and infectious disease: Proceedings of the 19th. Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. Washington, D.C.: American Society for Microbiology. 1980. p. 939-40.

Abstract

The lack of information regarding the occurrence of Campylobacter spp in food handlers and the potential public health risk involved, led to the undertaking of this work. The main purpose was to verify the presence of asymptomatic Campylobacter spp carries in food handlers of hospital and commercial foodservice kitchens. The average prevalence of carriers in kitchens was of 6.2%; that in commercial foodservice kitchens (10.5%) being higher than that found in hospital kitchens (2.2%) in a universe of 177 individuals studied. A close relationship was found between Campylobacter spp, carriers of masculine sex and age group, wich was of about 20 to 35 years of age. There was also strong evidence suggesting a higher prevalence of Campylobacter spp among handlers of masculine sex than among those of feminine sex.

Campylobacter, isolation. Carrier state, epidemiology. Food handling.