تلوث لحوم الدواجن ومتداوليها في الأسواق المحلية بجراثيم *Campylobacter jejuni/coli*♦

منتهى غازي حسن وعقيل محمد شريف وصبحي حسين خلف

كلية الطب البيطري كلية التمريض

جامعة الموصل

ABSTRACT

The study was conducted for isolation and identification of *Campylobacter jejuni/coli* from contaminated poultry meat (poultry carcasses and edible livers) which was collected from retails including both local and imported sorts. Samplesfrom employees dealing with poultry meat were also included. Out of 372 poultry meat samples collected from retails, 49 samples were positive with a percentage of 13.16% of *C. jejuni/coli*, of which 43 samples11.55% for *C. jejuni* and 6 samples1.61% for *C. coli.* Local poultry meat and edible livers samples showed significant differences in isolation rate23.9% for local poultry carcasses, and 13.4% for livers; compared with the imported poultry carcasses 5.6%, thigh 9.8%; and edible livers 5.4%. In addition, retail employees showed isolation rate of 14.3%. Biotyping of *C. jejuni* isolates showed that biotype I was the predominant one with a percentage of74.4%, followed by biotypeII, III, 11.63%, and the lowest was biotype IV 2.3%. However, all of the *C. coli* isolates were belonged to biotype I 100%. Antimicrobial sensitivity to different Campylobacter isolates showed high sensitivity rate to Nitrofuratoin, Neomycin, Gentamycin and Tetracyclin, with absolute resistancy to penicilline and Amoxycilline.

الخلاصة

تضمنت الدراسةالكشف عن تلوث لحوم وأكباد ذبائح الدجاج المحلي والمستورد في الأسواق المحلية بجراثيم *Campylobacter jejuni/coli* مع مسحات من متداولي هذه اللحوم من الباعة. تم فحص 372 عينة أعطت 49 عينة 13.16% نتيجة موجبة للعزل موزعة على 43 عينة 11.55% لمنحنيات الصائم، و6 عينات1.61% لمنحنيات القولون. وسجلت لحوم الدواجن المحلية ارتفاعاً معنوياً في نسب العزل بلغت 23.9% مقارنة بذبائح الدجاج المستورد5.6%، وأفخاذ الدجاج9.8%، وتم عزل جراثيم المنحنيات في أكباد الدجاج المحلي والمستورد بنسبة 13.4% و5.4% على التوالي. وعزلت جراثيم المنحنيات من

♦ البحث ملقى في المؤتمر الأول لعلوم الحياة في كلية التربية جامعة الموصل للفترة 4 – 5 أيلول 2007

متداولي هذه اللحوم من الباعة بنسبة 14.3%. وتبين أن النمط الحيوي الأول لمنحنيات الصائم هو النمط السائد وبنسبة 74.4%. أما النمط الحيوي الثاني والثالث 11.63% لكل منهما. في حين سجل النمط الحيوي الرابع 2.3%. وكانت جميع عزلات جراثيم منحنيات القولون ضمن النمط الحيوي الأول وبنسبة 100% وأثناء دراسة حساسية الجرثومة للمضادات الحيوية تبعاً لأنماطها الحيوية أبدت هذه العزلات حساسية عالية للـNitrofurantoin، والـNeomycin، والـGentamycin، والـTetracycline. و مقاومة مطلقة للـPencilline و Amoxicilline.

المقدمة

تعد الأغذية ذات المنشأ الحيواني و بضمنها الدواجن واللحوم مصادر مهمة لإصابة الإنسان بجراثيم المنحنيات إذ تحمل الدواجن السليمة هذه الجراثيم في قناتها المعوية والأعورين والحوصلة والأعضاء الداخليةMoore وجماعته [1, 2]. وأشارDe Boer وHahne [3] إلى أن وجود الأعداد الكبيرة من المنحنيات على ذبائح الدواجن قد يزيد من خطورة التلوث العرضي، خاصة بالنوع *C.jejuni* التي من السهل أن تنقل من الدجاج الطازج إلى الأطباق والأيدي مقارنة بالسالمونيلا.وقد تم عزل جراثيم المنحنيات من أجزاء مختلفة من ذبائح الدجاج كالصدر والأجنحة والأفخاذ والمجمع مما يشير إلى توزيع الجراثيم على الذبيحة بصورة كلية. وكانت نسبة عزل منحنيات الصائم والقولون 65% من أجنحة الدجاج المطروحة بالأسواق في شمال إيرلندا حسبFlynn وجماعته [4]. أما الباحثShih [5] فحصل على نسبة عزل 68% لجراثيم منحنيات الصائم والقولون في الذبائح بصورة كلية Whole Chicken في الأسواق في الصين، ونسبة عزل 100% من القانصة والكبد ، وسجلCampbellوGilbert [6] نسبة تلوث للحوم الدواجن بالمنحنيات في ذبائح الدجاج الكاملة بنسبة 56.9%، ووجد أن نسبة 0.07% من منتجات الدواجن الجاهزة للأكل ملوثة بالمنحنيات وعزي السبب إلى أن جراثيم المنحنيات عادة ما تقتل بحرارة الطبخ، وقد يحصل أحياناً التلوث العرضي عند ملامسته بالدجاج غير المطبوخ. وأشار Yoon وجماعته [7] إلى أن منحنيات الصائم قد تلوث منتجات الدواجن وتسبب الأمراض عند تناول الأغذية غير المطهية جيداً.وتجاوزت أعداد الجراثيم على الجلد 10^3 خلية جرثومية/سم2 وحسب Elzbieta وجماعته[8]. وذكر MAF [9] ان من مجموع 244 عينة لحم دجاج خام في فنلندا، عزلت المنحنيات من 48 أنموذجاً 47 منها منحنيات الصائم، و3 منحنيات القولون. ويعتقد بأن جلد رقبة الدجاج أكثر منطقة يمكن أن تحوي أعداداً من الجراثيم؛ لأن الذبيحة تعلق من الأرجل، ويكون الرأس إلى الأسفل أثناء عملية الجزر فضلاً عن تلوث السكاكين في عملية

الجزر Lake وجماعته[10].وذكرFriedman وجماعته [11] أن قطرة من عصارة الدجاج غير المطبوخ يمكن أن توفر بسهولة جرعة من 500 جرثومة ، ولم تعزل المنحنيات من الدجاج المجمد مقارنة بنسبة عزل وصلت 56% من الدجاج الطازجACMSF [12]، وسجل Denisوجماعته[13] نسبة عزل 17.5% من لحوم الدجاج في الأسواق المركزية في فرنسا باستخدام تقنية PCR ، وتعد أحشاء الدجاج ذات أهمية في التلوث بالمنحنيات، فقد وجد Hartogوجماعته[14] أن أعداد المنحنيات على أكباد الدجاج المزال أحشاؤه للتو انحصرت بين أقل من 1.5 – 20 × 10^4 خلية جرثومية/غم وأن 31% من أكباد الدجاج الطازج ملوثة بها، في حين اشارBaumgartnerوجماعته[15]ان نسبة التلوث 16% من أكباد الدواجن المجمدة والمأخوذة من الأسواق.وسجلHartogوDeBoer[16] نسبة 36% لعزل الجراثيم من أكباد الدجاج المبردة، التي حوت على أكثر من 10^3 خلية جرثومية/غم.وأشار Shih [5] إلى أن نسبة وجود المنحنيات في أكباد وقانصة الدجاج في تايوان 60%.

المواد وطرائق العمل

تم جمع 372 عينة من لحوم الدواجن المحلية والمستوردة للمدة من تشرين الثاني 2004، ولغاية تشرين الثاني 2005، وبواقع159 عينة من لحوم الدواجن المحلية والمتضمنة92 عينة من ذبائح الدجاج المحلي و67 عينة من أكباد الدجاج المحلي و 171 عينة من لحوم الدواجن المستوردة والمتضمنة 54 عينة من ذبائح الدواجن المستوردة61 عينة من أفخاذ الدواجن المستوردة 56 عينة من أكباد الدجاج المستورد. اضافة الى42 عينة جمعت من أيادي الباعة المتداولين لهذه اللحوم في الأسواق المحلية.

وضعت العينات في الوسط الناقل (Cary-Blair transport medium) وفي ظروف مبردة 4°م لحين الوصول إلى المختبر، وزرعت على الأوساط الزرعية الإغنائية و الانتخابية الخاصة بالمنحنيات مع إضافة دم الأغنام وخليط المضادات الحيوية ومغذي النمو لجنس المنحنيات. وحضنت بدرجة حرارة 42°م لمدة 24 – 48 ساعة في ظروف قليلة الأوكسجين microaerophilic وباستخدام gas pack الخاص بجراثيم المنحنيات والمجهز من شركة oxoid.واعتمدت اختبارات التنميط الحيوي لجرثومة المنحنيات في تنميط العزلات ووفق Lior [17] واستعملت طريقة Kirby & Bauer المحورة، بالاعتماد علىVandepitteوجماعته[18] وباستخدام وسط مولر هنتون Muller-Hinton Agar المضاف له دم الأغنام 10%. كما استخدمت أقراص المضادات الحيوية المجهزة من شركة Bioanalyze، وشملت الـ Pencilline (P) 10U, Gentamycin (GN) 10mcg, Tetracycline (T) 30mcg, Amoxicilline (AMX) 20mcg + Clavulanic Acid, Erythromycin (E) 15mcg, Chloramphenicol (C) 30mcg, Nitrofurantion

Neomycin (N) 30mcg، وأقراص الـ (F) 300mcg, Ciprofloxacine (CIP) 5mcg المجهزة من شركة Vapco والـ Tylosine (TY) 30mcg المجهزة من شركة Avico Sharmaوجماعته[19]، وتم قراءة النتائج بالاعتماد على قياس منطقة التثبيط للنمو الجرثومي لكل قرص وحسب Hendrix[20].

النتائج

تبين من الدراسة أن نسبة عزل جراثيم المنحنيات من الأسواق المحلية كانت بنسبة 11.55% لمنحنيات الصائم و 1.61% لمنحنيات القولون، الجدول (1).

الجدول (1) يوضح النسب المئوية لعزل جراثيم المنحنيات من الأسواق المحلية

عدد العينات	عدد العزلات	%	نوع العزلة	العدد	%
372	49	13.16	*Campylobacter jejuni*	43	11.55
			Campylobacter coli	6	1.61

وقد لوحظ من هذه النتائج أن نسبة عزل جراثيم المنحنيات من لحوم الدجاج المحلي أعلى معنوياً من نسبة عزل الجرثومة من اللحوم المستوردة عند مستوى ($p < 0.025$)، إذ بلغت نسبها 23.9% ,5.6% ,9.8% لكل من ذبائح الدجاج المحلي والدجاج المستورد والأفخاذ على التوالي. أما نسبة تلوث الأكباد بهذه الجرثومة، فقد كانت 13.4% لأكباد الدجاج المحلي 5.4% لأكباد الدجاج المستورد. أما المتداولون لهذه اللحوم من الباعة في الأسواق فقد أظهروا نسبة عزل 14.3% الجدول (2).

الجدول (2) يوضح النسب المئوية لعزل جراثيم منحنيات الصائم ومنحنيات القولون من لحوم الدواجن ومتداوليها من الأسواق المحلية

العينات	عدد العينات	عدد العينات الموجبة	%
ذبائح دجاج محلي	92	22	* 23.9
ذبائح دجاج مستورد	54	3	5.6
أفخاذ دجاج مستورد	61	6	9.8
أكباد دجاج محلي	67	9	* 13.4
أكباد دجاج مستورد	56	3	5.4
متداولو لحوم الدواجن	42	6	14.3
المجموع	372	49	13.16

- **تعني وجود فرق معنوي عند مستوى ($p < 0.05$)**

واظهرت نتائج الاختبارات الكيموحيوية أن جراثيم المنحنيات موجبة لاختباري الكاتاليز والأوكسيديز، في حين وجد عدم قابليتها على تحليل اليوريا. وأثبتت قدرتها على النمو في الكلايسين 1%، وعدم قدرتها على النمو في كلوريد الصوديوم 3.5%؛ إذ أنها حساسة للملوحة وأظهرت جراثيم المنحنيات عدم قدرتها على تخمير الكلوكوز، في حين كان لها القابلية على اختزال النترات، ولوحظ قابليتها على الحركة، في وسط الحركة ولم تتمكن جراثيم المنحنيات من إنتاج H_2S في وسط ثلاثي السكر والحديد أو في وسط SIM وكانت سالبة لأنتاج الأندول. وتمكنت من النمو بشكل واضح في درجة حرارة 42°م و37 °م بوصفها جراثيم محبة للحرارة العالية Thermophilic، في حين لم يمكنها النمو في 25 °م. ووجد أن لجرثومة منحنيات الصائم قدرة على التحلل المائي للهيبوريت، في حين لم تتمكن منحنيات القولون من تحليل الهيبوريت مائياً. وأظهرت جراثيم المنحنيات حساسيتها للناليديكسيك اسيد بتركيز 30 مايكروغرم/سم^3 ومقاومتها للمضاد الحيوي cephalothin بتركيز 30 مايكروغرام/سم^3، وبعد التنميط كانت معظم عزلات جرثومة منحنيات الصائم واقعة ضمن النمط الحيوي الأول وبنسبة74.4%. و 11.63% لكل من النمط الحيوي الثاني والثالث. في حين سجلت للنمط الحيوي الرابع نسبة 2.3%. وكانت جميع عزلات جرثومة منحنيات القولون ضمن النمط الحيوي الأول وبنسبة 100% الجدول (3).

الجدول (3) يوضح الأنماط الحيوية لجراثيم منحنيات الصائم ومنحنيات القولون المعزولة من لحوم الدواجن من الأسواق المحلية

عدد العينات	عدد العزلات	*Campylobacter jejuni*						*Campylobacter coli*			
		عدد العزلات		%		عدد العزلات		%			
		43		87.75		6		12.24			
		I		II		III		IV		I	II
		عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%
372	49	32	74.4	5	11.6	5	11.6	1	2.3	6	100	0	0

تشير نتائج اختبار الحساسية أن هناك تبايناً بين الأنماط الحيوية لعزلات جرثومة منحنيات الصائم، ومنحنيات القولون في حساسيتها للمضادات الحيوية. فقد أظهرت بعض العزلات حساسية عاليةللـ Nitrofurantoin والـ Neomycin والـ Gentamycin والـ Tetracycline وأظهر البعض الآخر حساسية متوسطة للـ Ciprofloxacin والـ Chloramphenicol، في حين كانت بعض العزلات ذات حساسية ضعيفة لكل من الـ Erythromycin والـ Tylosin و كانت جميع العزلات مقاومة 100% للمضادين الحيويين الـ Pencillin والـ Amoxicillin جدول (4 ، 5).

الجدول (4) يوضح حساسية جرثومة منحنيات الصائم المعزولة من لحوم الدواجن في الأسواق المحلية للمضادات الحيوية وفق أنماطها الحيوية

المضادات الحيوية	I							II							III							IV						
	عدد العزلات	S		I		R		عدد العزلات	S		I		R		عدد العزلات	S		I		R		عدد العزلات	S		I		R	
		عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%		عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%		عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%		عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%
Tylosin 30 mcg	10	1	10	3	30	6	60	5	3	60	-	-	2	40	5	2	40	2	40	1	20	1	1	100	-	-	-	-
gentamycin 10 mcg	10	7	70	2	20	1	10	5	4	80	1	20	-	-	5	5	100	-	-	-	-	1	1	100	-	-	-	-
Ciprofloxacin 5 mcg	10	5	50	1	10	4	40	5	3	60	2	40	-	-	5	2	40	2	40	1	20	1	-	-	1	100	-	-
Chloramphenicol 30 mcg	10	7	70	2	20	1	10	5	3	60	2	40	-	-	5	3	60	-	-	2	40	1	1	100	-	-	-	-
Neomycin 30 mcg	10	8	80	2	20	-	-	5	4	80	1	20	-	-	5	2	40	3	60	-	-	1	1	100	-	-	-	-
tetracycline 30 mcg	10	6	60	2	20	1	10	5	3	60	1	20	1	20	5	3	60	1	20	1	20	1	1	100	-	-	-	-
nitrofurantoin 300 mcg	10	8	80	1	10	1	10	5	5	100	-	-	-	-	5	2	40	2	40	1	20	1	1	100	-	-	-	-
penicilline 10 U	10	-	-	-	-	10	100	5	-	-	-	-	5	100	5	-	-	-	-	5	100	1	-	-	-	-	1	100
Amoxicilline 20 mcg	10	-	-	-	-	10	100	5	-	-	-	-	5	100	5	-	-	-	-	5	100	1	-	-	-	-	1	100
erythromycin 15 mcg	10	3	30	-	-	7	70	5	3	60	1	20	1	20	5	3	60	2	40	-	-	1	1	100	-	-	-	-

S حساسة للمضاد الحيوي

I متوسطة الحساسية للمضاد الحيوي

R مقاومة للمضاد الحيوي

الجدول (5) يوضح حساسية جرثومة منحنيات القولون المعزولة من لحوم الدواجن في الأسواق المحلية للمضادات الحيوية

المضادات الحيوية	النمط الحيوي					
	حساسة		حساسة متوسطة		مقاومة	
	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%	عدد العزلات	%
Pencillin 10 U	0	0	0	0	6	100
Amoxicillin 20 mcg Clavulanic acid 10 mcg	0	0	0	0	6	100
Erythromycin 15 mcg	3	50	2	33.33	1	16.6
Tylosin 30 mcg	0	0	4	66.66	2	33.33
Gentamycin 10 mcg	6	100	0	0	0	0
Ciprofloxacin 5 mcg	3	50	2	33.33	1	16.66
Chloramphenicol 30 mcg	4	66.66	2	33.33	0	0
Neomycin 30 mcg	5	83.33	1	16.66	0	0
Tetracycline 30 mcg	4	66.66	2	33.33	0	0
Nitrofurantoin 300 mcg	6	100	0	0	0	0

المناقشة

أظهرت النتائج بأن نسبة عزل المنحنيات من لحوم الدواجن من الاسواق المحلية كانت مرتفعة معنوياً 23.9% مقارنة مع ذبائح الدواجن المستوردة 5.6% وكذا الحال بالنسبة لأكباد الدجاج المحلي 13.4% مقارنة مع أكباد الدجاج المستورد 5.4% أما متداولو هذه اللحوم من الباعة، فأظهروا نسبة عزل 14.3%، وأتفق ذلك مع نتائج Taiوجماعته [21] الذي حصل على نسبة عزل 54% للجرثومة من لحوم الدجاج المجمدة المستوردة في سنغافورة، ونتائج Wilson [22] الذي سجل نسبة عزل 50% من لحوم الدواجن المحلية و28% من لحوم

الدواجن المستوردة، والباحثWhyteوجماعته [23] في ايرلندة حصل على نسبة عزل 49.9% من الدجاج الطازج. وكانت نسبة العزل من أكباد الدجاج قليلة مقارنة مع نسبة عزلها 40% من أكباد الدجاج في مصرKhalafalla [24]. وتعزى الفروقات إلى أن عملية تعبئة الدجاج تزيد احتمالية التلوث العرضي بالجرثومة، خاصة بعدم توافر التقنيات الآلية بالتعبئة مقارنة مع اللحوم المستوردة، كما وان نقل هذه اللحوم الى الاسواق بدون تجميد يزيد من تلوثها فضلاً عن سوء خزنها من الباعة وعرضها بشكل غير صحي أدى الى ارتفاع نسب تلوث هذه اللحوم بالمنحنيات قياساً مع لحوم الدواجن المستوردة، وأن عدد مرات التجميد والتذويب لهذه اللحوم أثناء عرضها بالأسواق يؤثر في هذه العملية. وان انعدام الوعي الصحي بين متداولو هذه اللحوم من الباعة يسهم بزيادة التلوث ، الذين قد يكونون حاملين للجرثومة بسبب عدم توافر الكشف الدوري لهؤلاء الباعة باستمرار. وتتأثر نسبة عزل الجرثومة عادة بطريقة العزل، والمواد المستخدمة فيها لذا ينصح باتباع تقنيات حديثة مثل PCR للحصول على دقة أكثر، واعطاء صورة أفضل عن تلوث لحوم الدواجن بالمنحنيات.ان تباين نتائج حساسية عزلات جراثيم *C.jejuni/coli* قد تعود الى أن الجرثومة لا تمتلك تنظيم البورين porin بشكل كفوء فضلاً عن وجود الطفرات غير الكافية في الاليل Genome الخاص بالجرثومة؛ ان هذه العملية تؤدي دوراً فعالاً في المقاومة إذ يتم فيها طرد معظم المواد الفعاله من داخل الخليه الجرثومية إلى الخارجHinrichsenوGottschalk [25]. وإن درجة التباين في مقاومة المضادات الحيوية يعود إلى نوع العزلة ونمطها المظهري أو الجيني ونوع المضيف ومدة استخدامه لهذا العقار. كما أشار Pumbweوجماعته [26] إلى أن الطريقة التراكمية Accumulation assay أظهرت الطفرات المؤدية الى تراكم التراكيز الواطئة للعقار، مما يزيد من درجة مقاومتها . وكانت حساسية جراثيم *C.jejuni/coli* الى Neomycin عالية جداً. ويعود ذلك الى قابلية هذه العزلات على إنتاج الإنزيمات المحورة للامينوكلايكوساید. ويعمل النيومايسين على تثبيط تصنيع البروتين، ويوقف الفعالية الرايبوسومية 30S Quinnوجماعته [27]. كما أظهرت العزلات حساسية عالية للNitrofurantoin وقد يعود ذلك إلى بطء المقاومة ضد هذا المضاد الحيويLaurenceوBennett [28]. وتعود زيادة المقاومة للCiprofloxacin إلى زيادة استخدامه في المجالات البيطرية. إما بوصفه علاجاً، ومن جهة أخرى تعود الى أغلب الطفرات التي تسبب تشفير الجينات للـ DNA gyrase (gyrA) وتعزى لمرات قليلة إلى topoisomerase وحسب Gauntو Piddock [29]، كما ان عزلات هذه الجرثومة مقاومة حتى اعلى مستويات من Ciprofloxacin (MIC 125 mg/ml) وتشكل البروتينات الرئيسة للغشاء الخارجي (MOMP) Major Outer Membrane Proteins جزءاً مهماً في المقاومةكما ذكرBollaوجماعته [30]،

وازدادت حساسية عزلات *C.jejuni/coli* الى الجنتامايسين، على الرغم من وجود مقاومة له لعلاج التهاب الامعاء الناجم عن *C.jejuni* بالانسان؛ بسبب استخدامه الواسع في مجالات الطب البيطري . وقد يعزى ذلك الى النمط الذي تعود اليه هذه العزلات. في حين ازدادت مقاومة عزلات المنحنيات إلى Tylosin لأن هذه المضادات تستخدم على أنها محفزات للنمو في أعلاف فروج اللحم، ولهذا نجد توقف استخدام هذه المضادات لهذا الغرض في دول الاتحاد الاوربي عام 1999 Saenzوجماعته [31]، كما وجدEngbergوجماعته[32] أن الاستخدام المتكرر للارثرومايسين يظهر مقاومة عالية له،وعادة ما تكون المقاومة للارثرومايسين من النوع التي تتوسطها الكروموسومات نتيجة تبديل الرايبوسوم 50S وليس لها علاقة بوجود rRNA methylase وكانت العزلات حساسة للكلورامفينكول، لذا يوصف بالعلاج الامثل ضد الاصابة بالتهاب الامعاء الناجم عن المنحنيات كما ذكرReinaوجماعته [33] ويعمل على إبادة الجراثيم لسميته العالية.اما البنسلين والاموكسيسلين، فقد أظهرت عزلات *C.jejuni/coli* مقاومة مطلقة لهذين المضادين الحيويين لقابليتهما على انتاج انزيم B-lactamase كمااشارTajadaوجماعته [34].إن التفاوت في هذه النسب يعود الى زيادة وسوء استخدام المضادات الحيوية المتمثل بالاستخدام العشوائي، وعدم وجود ضوابط خاصة لتحديد بيع وتداول هذه المضادات سواء من مربي الدواجن، أو من المستهلكين، مما ينتج عنه زيادة انتشار المقاومة لذا يتطلب توافر تقنيات حديثة لاختيار المضاد الحيوي المناسب للعلاج ذي تأثير محدود، بدلاً من المضادات الحيوية الواسعة الانتشار، لكي تسهم كوسيلة لتنميط العزلات في الدراسات الوبائية وحسبSharmaوجماعته [19].

المصادر

1- Moore, J. E. , Corcoran, D. , Dooley, J. S. G. , Fanning, S. , Lucey, B., Matsuda, M. , McDowell, D. A. ,Megraud, F. , Millar, B. C., O Mahony, R. , O Riordan, L. , O Rourke,M. , Rao, J. R. , Rooney, P. J. Sails, A. and Whyte, P. Vet. Res. 36:351-382 (2005).

2- Egbert, K. L. , Dewaal, C. S. , Forfeman, C. T. and Silbergeld, M. Citizen Petition. Center For Science in The Public Interest, Nutrition Action Health Letter. (2002).

3- De Boer, E. and Hahne, M. J. Food. Prot. 53(12): 1067–1068. (1990).

4- Flynn, O. M. J. , Blair, I. S. and Mc Dowell, D. A. J. Food. Prot. 57(4): 334 – 336. (1994)

5- Shih, D. Y. C. J. Food Prot, 63 (3): 304 – 308. (2000).

6- Campbell, K. W. and Gilbert, S. A. Poultry Quality Assessment.

Wellington, NewZealand: Ministry of Health. (1995).
7- Yoon, K. S.; Burnette, C. N. and Oscar,. J Food Protection. January 67 (1): 64 – 70. (2004)
8- Elzbieta, D. K. , Janiszyn, J. , Walczak, I. , Sagalska, A. and Dabrowski, W. Food. Sci. and Technol. 2 (2). (1999). http: //www.eipaw media pl / series / volume 2 / food / art 02 html.
9- MAF, Ministry of Agriculture And Forfsty. 10:1–74. www. mmm. fi / el / art / haku / j / khaku en. Idc. (2003).
10- Lake, R. , Hudson, A. and Nortje, G. Client Report, FWO 109, 1 - 56. (2003).
11- Friedman, C. R. , Neimann, J. , Wegener, H. C. and Tauxe, R. V. Campylobacter. Washington D. C. American Society For Microbiology: 121 – 138(2000).
12- ACMSF, Advisory Committee on The Microbiological Safety of Food Report on Poultry Meat, HMSO, London. 14, 15, 24, 48, 49. .(1996).
13- Denis, M. , Refregier – petton, J. , Laisney, M. J. , Ermel, G. and Salvat, G.. J. Appl. Microbiol. 91 (2): 255 – 267. (2001)
14- Hartog, B. J. , De wilde, G. J. A. and De Boer, E.. *juni*. Arch. Lebensmittelhyg. 34(5):116 – 122 (1983)
15- Baumgartner, A. , Grand, M. , Liniger, M. and Simmen, A., Arch. Lebensmittelhyg. 46(1): 11– 12(1995).
16- Hartog, B. J. and De Boer, E. Campylobacter: Epidemiology, Pathogenesis and Biochemistry. ed D G Newell, MTP Press ltd, Lancaster. 270. (1982).
17- Lior, H. J. Clin. Microbiol. 20 (4): 636-64.. (1984).
18- Vandepitte, J. , Engback, K. , Piot, P. and Hench, C. C. World Health Organization, Geneva, Switzerland, PP. 31 – 36, 78 – 95. (1991) .
19- Sharma, H. , Unicomb, L. , Forbes, W. , Djordjevic, S. , Valcanis, M. ,Daltoon, C and Ferguson, J.. Commun. Dis. Intell. 27: S80-S88. (2003)
20- Hendrix, C. M. Laboratory Procedures for Veterinary Technicians. 4th ed. Mosby, USA. 217-218. (2002).
21- Tai, k. , Goy chuan, T. C. , Ha, C. S. and Hui, S. E.Epidemiological News Bulletin. 27 (5): 29 – 34. (2001)
22- Wilson, I. G.. Epidemiol. Infect. 13 (3): 1181 – 6. (2003).
23- Whyte, P., Mc Gill, K., Cowley, D., Madden, R. H., Moran, L., Scates, P., Carroll, C., O'leary, A., Fanning, S., Collins, J. D. Mc Namara, E., Moore, J. E. and Cormican, M.. Int. J. food. Microbiol. 1, 95(2): 111 – 8. (2004).
24- Khalafalla, F. A.. J. Vet. Med. 37(1): 31-34. (1990)
25- Hinrichsen, N. and Gottschalk, J.. ashnh:@uaa. alaska. edu.

(2004).
26- Pumbwe, L. , Randall, L. P. , Woodward, M. J. and Piddock, L. J. V. F. Am. Soc. For Microbiol. 49(4): 1289-1293. (2005).
27- Quinn, P. J. , Markey, B. K. , Carter, M. E. , Donnelly, W. J. C. and Leenard, F. C. Veterinary Microbiology. and Microbiol. Dis. Blackwell company. U.K. 168-172.(2001).
28- Laurence, D. R. Bennett, P. N. Clinical Pharmacology. Medical Division of Longman Group. UK. 149 – 158. (1992).
29- Gaunt, P. N. and piddock, L. J. R. J. Antimicrob. Chemother. 37(4): 747 – 757. (1996).
30- Bolla, J. M. , Loret, E. , Zalewski, M. and pages, J. M. J. Bacteriol. 177: 4266-4271. (1995)
31- Saenz, Y. , Zarazaga, M. , Lantero, M. , Gastanares, M. J. , Baquero, F. and Torres, C. Antimicrob. Agents Chemother. 44(2):267-271. (2000).
32- Engberg, J. , Aarestrup, F. M. , Taylor, D. E. , Smidt, P. G. and Nachamkins, I.. The J. Emerg. Infect. Dis. 7(1): 24 – 30. (2001).
33- Reina, J., Ros, M. J. and Serra, A. Antimicrob. Agents. Chemother. 38(12): 2917-2920. (1994)
34- Tajada, P. , Gomez- Garces, J. L. , Alos, J. I. , Balas, D. and Cogollos, R. Antimicrob. Agents. Chemo. 40(80): 1924-1925. (1996).