



3^{ème} Journée Scientifique Internationale
du Laboratoire HASAQ sous le thème :

Campylobacter thermotolérants spp.
et santé publique vétérinaire

26 Novembre 2022



RECUEIL DES RÉSUMÉS

Thématiques

1

Campylobacter thermotolérants
spp. en médecine vétérinaire

2

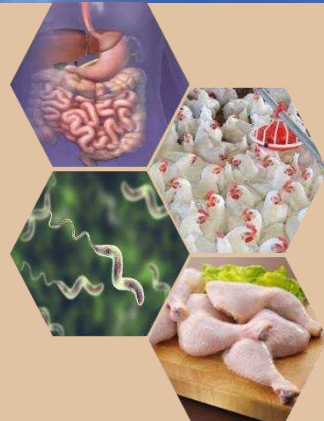
Campylobacter thermotolérants
spp. en médecine humaine



3rd International Scientific Day of HASAQ
Laboratory under the theme :

**Thermotolerant *Campylobacter* spp.
and Veterinary Public Health**

November 26, 2022



BOOK OF ABSTRACTS

Topics

1

**Thermotolerant *Campylobacter*
spp. in veterinary medicine**

2

**Thermotolerant *Campylobacter*
spp. in human medicine**

Présidents d'honneur :

Pr BESSALEM Sonia & Pr. HAMDY Taha-Mossadak (ENSV, Algérie)

Présidente de la journée :

Dr BOUHAMED Radia (ENSV, Algérie)

Présidente du comité scientifique :

Dr LOUNES Nedjma (ENSV, Algérie)

Présidente du comité d'organisation :

Dr AINOUS Lynda (ENSV, Algérie)

Comité scientifique

Pr BESSALEM Sonia	(ENSV, Algérie)	Dr LOUNES Nedjma	(ENSV, Algérie)
Pr HAMDY Taha-Mossadak	(ENSV, Algérie)	Dr AINOUS Lynda	(ENSV, Algérie)
Pr MEGRAUD Francis	(CNRCH/CHU Bordeaux, France)	Dr BENATALLAH Amel	(ENSV, Algérie)
Dr HADDAD Nabila	(ONIRIS/ UMR SECALIM Nantes, France)	Dr BAROUDI Djamel	(ENSV, Algérie)
Dr EL-ADAWY Hosny Hassan	(FLI/NRL, Allemagne)	Dr ZAOUANI Mohammed	(ENSV, Algérie)
Dr KUREKCI Cemil	(U. Mustafa Kemal Hatay, Turquie)	Dr REMICHI Hayet	(ENSV, Algérie)
Dr BEJAOUI Awatef	(Institut Pasteur de Tunis, Tunisie)	Dr BAAZIZI Ratiba	(ENSV, Algérie)
Pr EL GROUD Rachid	(U. Constantine, Algérie)	Dr GUESSOUM Meryem	(ENSV, Algérie)
Pr AMHIS Wahiba	(CHU Mustapha, Algérie)	Dr DJOKHDEM Laid	(U. Laghouat, Algérie)
Pr BENAMROUCHE Nabila	(Institut Pasteur d'Alger, Algérie)	Dr MESSAD Sara	(U. Bouira, Algérie)
Pr BOUAYAD Leila	(ENSV, Algérie)	Dr ACHEK Rachid	(U. Khemis Miliana, Algérie)
Dr BOUHAMED Radia	(ENSV, Algérie)	Dr LAHRECHE Talal	(U. Djelfa, Algérie)

Comité d'organisation

Pr BESSALEM Sonia	(ENSV, Algérie)	Dr REBOUH Meyriem	(ENSV, Algérie)
Pr HAMDY Taha Mossadak	(ENSV, Algérie)	Dr REMICHI Hayet	(ENSV, Algérie)
Pr BOUAYAD Leila	(ENSV, Algérie)	Dr TAHRI Souhila	(ENSV, Algérie)
Dr AINOUS Lynda	(ENSV, Algérie)	Dr LAHRECHE Talal	(U. Djelfa, Algérie)
Dr LOUNES Nedjma	(ENSV, Algérie)	Dr DAHMANI Kheira	(ESSAIA, Algérie)
Dr BOUHAMED Radia	(ENSV, Algérie)	Dr KHOUNI Fayçal	(U. Blida, Algérie)
Dr BENATALLAH Amel	(ENSV, Algérie)	Dr ACHEK Rachid	(U. Khemis Miliana, Algérie)
Dr BAROUDI Djamel	(ENSV, Algérie)	Dr LEZZOUM Sara	(U. Alger1, Algérie)
Dr ZAOUANI Mohammed	(ENSV, Algérie)	Dr ABDELLAOUI Lynda	(U. Blida, Algérie)
Dr BAAZIZI Ratiba	(ENSV, Algérie)	Dr MEBKHOUT Faïza	(U. Blida, Algérie)
Dr FERHAT Lila	(ENSV, Algérie)	Dr NOUICHI Siham	(U. Mila, Algérie)
Dr MATALLAH Asmaa Manel	(ENSV, Algérie)	Dr DJOKHDEM Laid	(U. Laghouat, Algérie)
Dr HACHEMI Amina	(ENSV, Algérie)	Dr KHALOUIA Amina	(U. Médéa, Algérie)
Dr MEZALI Lynda	(ENSV, Algérie)		

The background of the page features a repeating pattern of wavy, light-colored lines on a soft purple and pink gradient. Two solid, horizontal, light-brown bars are positioned above and below the central text.

PRÉAMBULE

Actuellement, il est admis que *Campylobacter* représente l'un des principaux agents bactériens de maladies infectieuses d'origine alimentaire dans le monde, conduisant à un nombre croissant de campylobactérioses digestives chez l'homme. Ces micro-organismes ont acquis au fil du temps des résistances à divers antibiotiques notamment aux macrolides et aux fluoroquinolones ; principales molécules employées pour le traitement des infections à *Campylobacter* chez l'homme, ce qui a valu leur classement par l'OMS dans la catégorie des bactéries à priorité élevée ainsi que leur reconnaissance comme problème majeur de santé publique en raison de l'émergence mondiale de la résistance aux antibiotiques des souches appartenant à ce groupe de bactéries.

Des études sur les *Campylobacter* spp. ont été réalisées dans de nombreux pays développés, mais peu de travaux ont été effectués en Algérie. D'après les rapports qui ont pu être consultés, il semblerait que les *Campylobacter* thermotolérants représentent une cause de gastro-entérites humaines, notamment infantiles, depuis les années 80 en Algérie.

Les principaux secteurs ciblés par cette manifestation scientifique sont la santé (Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière : MSPRH), l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique (Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique : MESRS), l'agriculture (Ministère de l'Agriculture du développement rural et de la pêche : MADRP), le commerce (Ministère du commerce : MC) et les Associations de Protection des Consommateurs. Ce webinaire a pour objectifs de partager les informations relatives aux *Campylobacter* thermotolérants en Algérie ou dans le monde, et de permettre aux travaux non encore divulgués d'être communiqués. Il comprendra deux volets qui visent à regrouper les différentes données récoltées en Algérie en médecine humaine et en médecine vétérinaire ; que ce soit à partir des hôpitaux, des laboratoires d'analyses ou bien des universités. Grâce à ces différentes données, cet évènement permettra de dresser un état des lieux concernant la situation des *Campylobacter* ainsi que de leur résistance aux antibiotiques dans le monde, et d'établir des recommandations afin de minimiser le risque lié à ce problème majeur de santé publique.

La présidente de la journée

Dr BOUHAMED Radia



PROGRAMME

WEBINAIRE | 26 novembre 2022

08h00- 08h30 (GMT+1) :

Accueil et connexion des participants

Ouverture de la rencontre

Allocution de la Directrice de l'ENSV

Pr BESSALEM S.

08h30- 09h00 (GMT+1)

Mot d'accueil du Directeur du Laboratoire de Recherche HASAQ

Pr HAMDIT M.

Mot de la Présidente de la journée

Dr BOUHAMED R.

PRÉSENTATIONS ORALES

~

Session 1 : *Campylobacter* thermotolérants spp. en médecine vétérinaire

Modératrices : Dr BOUHAMED R. & Dr LOUNES N.

CONFÉRENCES

09h00 - 09h30 **Conférence 1 :** Évaluation de l'effet de stress inspirés du procédé d'abattage du poulet sur le comportement et la réponse moléculaire de *Campylobacter jejuni* : vers l'identification de biomarqueurs de stress ?

Dr HADDAD Nabila

Enseignant-chercheur en microbiologie alimentaire/sécurité des aliments à Oniris (École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation de Nantes). Unité de recherche UMR INRAE SecALIM (SECurité des ALiment et Microbiologie).



09h30 - 09h40 **Débat**

09h40 - 10h10 **Conférence 2 :** Thermotolerant *Campylobacter*, chicken contamination and antibiotic resistance : an emerging risk to consumer health.

Dr BEJAOUI Awatef

Chercheur microbiologiste moléculaire, à l'Institut Pasteur de Tunis, groupe de Bactériologie et Développement Biotechnologique, Laboratoire d'Épidémiologie et Microbiologie Vétérinaire.



10h10 - 10h20 **Débat**

10h20 - 10h50 **Conférence 3 :** Characterization of *Campylobacter jejuni* isolated from turkey farms in Germany using WGS.

Dr El ADAWY Hosny Hassan

Head of NRL for Campylobacteriosis/ Head of NRL for Bovine Genital Campylobacteriosis, Friedrich-Loeffler-Institut, Jena, Germany.
Asso. Professor of Poultry Diseases at Faculty of Veterinary Medicine, Kafrelsheikh University, Egypt.



10h50 - 11h00 **Débat**

11h00 - 11h30 **Conférence 4** Molecular characterization and phylogenetic analysis of *Campylobacter* spp. isolated from wild birds in Turkey.

Dr KUREKCI Cemil

Associate Professor at Mustafa Kemal University of Hatay, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Hatay, Turkey.



11h30 - 11h40 **Débat**



Pause déjeuner

COMMUNICATIONS ORALES


	Auteur	Affiliation	Intitulé
12h30-12h40	Messad Sara	U. Bouira (Algérie)	Les <i>Campylobacter</i> thermotolérants, prévalence et antibiorésistance en Algérie -état de l'art-
12h40-12h50	Bouhamed Radia	ENSV Alger (Algérie)	Thermotolerant <i>Campylobacter</i> in some turkey farms and slaughterhouses located in Algiers : risk factors and antibiotic resistance profiles.
12h50-13h00	Messaoudene Hakima	U. Batna (Algérie)	La résistance aux antibiotiques de <i>Campylobacter coli</i> et <i>Campylobacter jejuni</i> chez le poulet de chair dans la région de l'Est de l'Algérie.
13h00-13h10	Baali Mohammed	U. Djelfa (Algérie)	Prévalence, étude de la sensibilité aux antibiotiques et typage phénotypique des souches animales de <i>Campylobacter</i> thermotolérants isolées dans l'Est de l'Algérie.
13h10-13h20	Bouhamed Radia	ENSV Alger (Algérie)	Thermotolerant <i>Campylobacter</i> in broiler slaughterhouses located in Algiers : phenotypic and genotypic characterization.

13h20-13h30	Bouhamed Radia	ENSV Alger (Algérie)	Contamination of a poultry slaughterhouse equipment located in Algiers by thermotolerant <i>Campylobacter</i> isolates : a probable source of indirect contamination of broiler carcasses and transmission of multidrug resistance.
13h30-13h40	Guessoum Meryem	ENSV Alger (Algérie)	Prevalence of thermophilic <i>Campylobacter</i> species in Algerian dogs and characterization of <i>C. jejuni</i> isolates.
11h30 - 11h40	Débat		

Session 2 : *Campylobacter* thermotolérants spp. en médecine humaine

Modératrices : Pr BOUAYAD L. & Dr REMICHI H.

CONFÉRENCES

14h00-14h30	Conférence 5 : Évolution des méthodes diagnostiques pour les <i>Campylobacters</i> - Expérience française.	
	Pr MÉGRAUD Francis Professeur Émérite à l'Unité INSERM 1312 BRIC de l'Université de Bordeaux, France.	
14h30-14h40	Débat	
14h40-15h10	Conférence 6 : Épidémiologie et résistance aux antibiotiques des <i>Campylobacters</i> d'origine humaine.	
	Pr BENAMROUCHE Nabila Médecin, Maître de Conférences en Microbiologie Faculté de Médecine, Université d'Alger I. Cheffe du Laboratoire des Entérobactéries et autres Bactéries Apparentées, Institut Pasteur d'Algérie.	
15h10-15h20	Débat	

COMMUNICATIONS ORALES

	Auteur	Affiliation	Intitulé
15h20-15h30	Bensersa-Nedjar D.	Hôpital Central de l'Armée, Alger (Algérie)	Infections digestives à <i>Campylobacter</i> thermotolérants chez l'homme : Profils épidémiologique et microbiologique.
15h30-15h40	Débat		
15h40-16h00	Recommandations et Clôture de la journée		

PRÉSENTATIONS AFFICHÉES**Session 1 : *Campylobacter* thermotolérants spp. en médecine vétérinaire**

Auteur	Affiliation	Intitulé
Benrachou Nora	Université de Constantine (Algérie)	Prévalence du risque de Campylobactériose avec le développement de la filière avicole en Algérie.
Heni Aymen	Ministère de l'Agriculture Tunisien (Tunisie)	Épidémiologie de l'infection à <i>Campylobacter</i> dans les filières animales : Filière poulet de chair et filière bovine.
Ben M'barek Samira	Commissariat régional au développement agricole de Sidi Bouzid (Tunisie)	Évaluation des risques alimentaires liés à <i>Campylobacter</i> spp. dans la filière poulet de chair.
Messad Sara	Université de Bouira (Algérie)	Caractérisation phénotypique des <i>Campylobacter</i> thermotolérants dans les élevages et abattoirs de poulet de chair de la région centre.
Abdeltif Besma	Université de Constantine (Algérie)	Bovine genital campylobacteriosis.
Kada Chahrazed	ENSV Alger (Algérie)	Thermotolerant <i>Campylobacter</i> in Algerian poultry farms : Identification and resistance to antibiotics.
Kada Chahrazed	ENSV Alger (Algérie)	Thermotolerant <i>Campylobacter</i> in Algerian poultry slaughterhouses : Identification and resistance to antibiotics.
Kada Chahrazed	ENSV Alger (Algérie)	Campylobactériose génitale bovine (CGB) dans le monde.

Session 2 : *Campylobacter* thermotolérants spp. en médecine humaine

Auteur	Affiliation	Intitulé
Messaoudene Hakima	Université de Batna (Algérie)	Thermotolerant <i>Campylobacter</i> at the human-animal interface : Variation of prevalence and evolution of antibioresistance in the North of Africa.
Bouhamed Radia	ENSV Alger (Algérie)	Données sur les <i>Campylobacter</i> thermotolérants en médecine humaine et en médecine vétérinaire Situation en Algérie.
Bensersa-Nedjar Doria	Hôpital Central de l'Armée, Alger (Algérie)	Évaluation des performances du milieu de culture sélectif CHROMAgar <i>Campylobacter</i> (CHROMagar) pour la recherche de de <i>Campylobacter</i> thermotolérants à partir des selles.
Bensersa-Nedjar Doria	Hôpital Central de l'Armée, Alger (Algérie)	Évaluation du test de dosage antigénique DIASORIN LIAISON® XL <i>Campylobacter</i> pour la détection rapide de <i>Campylobacter</i> spp dans les selles.
Bensersa-Nedjar Doria	Hôpital Central de l'Armée, Alger (Algérie)	Étude de la résistance aux antibiotiques des souches de <i>Campylobacter</i> responsables de gastroentérites observées à l'hôpital.
Bensersa-Nedjar Doria	Hôpital Central de l'Armée, Alger (Algérie)	Apport de l'approche syndromique dans le diagnostic des infections digestives à <i>Campylobacter</i> .

The background features a repeating pattern of wavy, ribbon-like shapes in shades of light blue and purple. Two solid, horizontal brown bars are positioned above and below the central text.

Résumés des conférences

Evaluation de l'effet de stress inspirés du procédé d'abattage du poulet sur le comportement et la réponse moléculaire de *Campylobacter jejuni* : vers l'identification de biomarqueurs de stress ?

Benjamin Duqué¹, Sandrine Rezé¹, Jeanne-Marie Membré¹, Sandrine Guillou¹, [Nabila Haddad¹](mailto:nabila.haddad@oniris-nantes.fr)

¹Oniris, INRAE, SECALIM, Nantes, France

email : nabila.haddad@oniris-nantes.fr

RÉSUMÉ

Campylobacter demeure la première cause de zoonose en Europe, induisant la campylobactériose. La viande de poulet est considérée comme le principal aliment responsable de cette entérite bactérienne. La maîtrise de ce pathogène est un enjeu de santé publique et peut conduire à des mesures envisagées depuis l'élevage jusqu'au procédé de transformation des produits avicoles. Au cours de la première transformation du poulet, *Campylobacter* peut rencontrer des stress thermiques susceptibles d'induire des mécanismes d'adaptation résultant de modifications dans l'expression de ses gènes. Les objectifs de ce travail ont été (i) d'évaluer l'influence de stress inspirés des étapes du procédé d'abattage de volaille sur le comportement de *Campylobacter jejuni* et, (ii) d'identifier les gènes différentiellement exprimés suite à ces stress en vue d'identifier de potentiels biomarqueurs de stress.

Dans un premier temps, les conditions mimant certaines étapes du procédé d'abattage de poulet de chair ont été sélectionnées au regard de leur capacité à générer un stress chez *Campylobacter*. Deux étapes ont été sélectionnées : (i) l'échaudage, retransposée au laboratoire à 3 températures différentes (54°C, 51°C, et 46°C pendant 4 min), et (ii) le ressuage (réalisée au laboratoire à -4°C ou 3°C pendant 2 h). Les cultures ont ensuite été stockées à 6°C pendant sept jours sous atmosphères modifiées (70% O₂/30% CO₂ ou 50% CO₂/50% N₂). Un dénombrement de *C. jejuni* a été effectué après chacune de ces étapes pour quantifier la perte de viabilité. En parallèle, l'expression d'une sélection de 44 gènes de 3 souches de *C. jejuni* a été quantifiée par analyse transcriptionnelle (RT-qPCR) après l'application des stress sélectionnés.

L'identification de biomarqueurs s'est basée sur l'expression différentielle des gènes corrélée statistiquement, positivement ou négativement, avec la perte de viabilité observée lors de l'étape de stockage. Ces biomarqueurs pourraient permettre de prédire le comportement du pathogène tout en tenant compte des conditions qu'il a précédemment rencontrées.

Les principaux résultats montrent qu'un modèle prédictif a été construit permettant d'identifier six gènes biomarqueurs qui prédisent le comportement d'une souche de *C. jejuni* aux conditions rencontrées pendant le stockage. Cependant, ce modèle n'a pas été en mesure de prédire le comportement des deux autres souches testées dans les conditions testées.

Des investigations demeurent nécessaires pour identifier et intégrer des biomarqueurs de stress dans des modèles d'évaluation du risque.

Mots-clés : pathogène alimentaire, réponse au stress, inactivation bactérienne, analyse transcriptionnelle

Thermotolerant *Campylobacter*, chicken contamination and antibiotic resistance: an emerging risk to consumer health

Awatef Béjaoui¹, Manel Gharbi¹, Abderrazek Maaroufi¹

¹Laboratory of Epidemiology and Veterinary Microbiology, Group of Bacteriology and Biotechnology Development. Institut Pasteur de Tunis, BP 74, 13 place Pasteur, Belvédère, 1002 Tunis, Tunisia. University of Tunis El Manar (UTM), Tunisia

email : awatef.bejaoui@pasteur.tn

ABSTRACT

Thermotolerant campylobacters, particularly *C. jejuni* and *C. coli*, have emerged as the most common cause of bacterial foodborne disease worldwide, with a significant impact on human health and a corresponding economic burden. The major source of human infection is the handling and consumption of contaminated chicken meat. Furthermore, the emergence of antibiotic resistance in foodborne pathogens is currently considered a real global health concern. This is why we have undertaken a study to assess the occurrence of *Campylobacter* contamination in chicken carcasses and to investigate antimicrobial resistance (AMR), as well as the AMR molecular mechanisms. The study was performed on 257 samples collected from abattoirs and retail shops in northeastern Tunisia. The overall isolation rate (IR) was 18.7%, including 68.7% of *C. jejuni* and 31.2% of *C. coli*. The occurrence of *Campylobacter* was 23.2%, and 13% in samples from slaughterhouses and retail shops, respectively. The highest rate of *Campylobacter* contamination was observed in neck skin samples (31.3%), followed by giblets (14.7%), and meat (10%). Thermotolerant *Campylobacter* was present in all stages of the slaughtering process, and the contamination rates were almost the same before washing and after chilling (~23%).

Antibiotic resistance was tested against eight antibiotics and high resistance rates were observed against tetracycline (100%), erythromycin (97.9%), ciprofloxacin (73%), nalidixic acid (85.4%), ampicillin (83.3%), amoxicillin/clavulanic acid (22.9%), chloramphenicol (75%), and gentamicin (27.1%). All isolates were multidrug-resistant, and 22 resistance patterns were found. All isolates were screened for AMR genes and we detected: *tet(O)*, *tet(A)*, *tet(B)*, *tet(L)*, *cmeB*, *ermB*, *blaOXA-61*, and *aphA-3*. Moreover, we detected mutations in *gyrA* (C257T) and 23S *rRNA* (A2075G/A2074C) genes. Our findings highlighted the emergence of multidrug *Campylobacter* strains which underlines the rising risk of human contamination with MDR strains, via the food chain. Hence, controlling the dissemination of foodborne pathogens “from the farm to the fork” as well as restricting the use of antimicrobials in husbandry are mandatory to prevent the risk for consumers and to mitigate the dissemination of MDR pathogens.

Keywords : *Campylobacter*, chicken, antimicrobial resistance, AMR determinants

Characterization of *Campylobacter jejuni* isolated from turkey farms in Germany using WGS

Hosny El-Adawy^{1,2}, Helmut Hotzel¹, Silvia García-Soto¹, Herbert Tomaso¹, Hafez M. Hafez³, Stefan Schwarz^{4,5}, Heinrich Neubauer¹, Jörg Linde¹

¹Institute of Bacterial Infections and Zoonoses, Friedrich-Loeffler-Institut, Jena, Germany

²Faculty of Veterinary Medicine, Kafrelsheikh University, Kafr El-Sheikh 33516, Egypt

³Institute of Poultry Diseases, Free University Berlin, Berlin, Germany

⁴Institute of Microbiology and Epizootics, Centre for Infection Medicine, Department of Veterinary Medicine, Freie Universität Berlin, Berlin, Germany

⁵Veterinary Centre of Resistance Research (TZR), Freie Universität Berlin, Berlin, Germany

email : hosny.eladawy@fli.de

ABSTRACT

Campylobacter is considered as the leading cause of bacterial gastroenteritis in humans and several animal species worldwide. The present study was aimed to assess the epidemiology and genetic heterogeneity of 66 *Campylobacter jejuni* isolated from turkey farms located in ten German federal states using whole-genome sequencing. Phenotypic antimicrobial resistance was determined. Genetic resistance markers were identified with bioinformatics tools and compared with the phenotypic antimicrobial resistance. The isolates were assigned to 28 different sequence types and 11 clonal complexes. The average pairwise single nucleotide-polymorphisms distance of 14.585 SNPs showed a high genetic diversity among the isolates. In the *Campylobacter jejuni* isolates, 30 virulence-associated genes were identified. The *wlaN* gene involved in the Guillain–Barré syndrome was found in 9 (13.6%) isolates. The genes for resistance to ampicillin (*bla_{OXA}*), tetracycline (*tet(O)*), neomycin (*aph(3')*-IIIa), streptomycin (*aadE*) and streptothricin (*sat4*) were detected in isolated *C. jejuni* using WGS. A gene cluster comprising the genes *sat4*, *aph(3')*-IIIa and *aadE* was present in 6 isolates. The single point mutation T86I in the housekeeping gene *gyrA* conferring resistance to quinolones was retrieved in 93.6% of phenotypically fluoroquinolone-resistant isolates. A variety of 13 known β -lactam resistance genes (*bla_{OXA}* variants) was detected in 58 *C. jejuni* isolates. Out of 66 sequenced isolates, 28 (42.4%) carried plasmids. Six isolates harbored a pTet plasmid which carries the *tet(O)* gene. The results of this study underline the power of WGS for in-depth genotyping, investigation of virulence, clonality and antimicrobial resistance determinants in *C. jejuni*.

Keywords : *Campylobacter jejuni*, turkey, genetic diversity, WGS, antimicrobial resistance

Evolution des méthodes de diagnostic appliquées aux *Campylobacters* en médecine humaine – Expérience Française

Francis Mégraud

INSERM U1312 BRIC, Université de Bordeaux, Bordeaux, France

email : francis.megraud@u-bordeaux.fr

RÉSUMÉ

Les infections à *Campylobacters* constituent la première cause d'infections entériques bactériennes dans le monde. De nombreuses méthodes sont utilisables pour faire leur diagnostic. Les prélèvements humains sont le plus souvent constitués par des selles mais une variété d'autres échantillons sont possibles en fonction du type d'infection. L'échantillon peut d'abord être observé au microscope, en particulier à fond noir pour observer la mobilité typique des *Campylobacters* ou après coloration. La culture est la technique la plus classique, appliquée depuis la découverte des *Campylobacters*. Elle est réalisée à partir d'une suspension de selles soit sur un milieu sélectif comme celui de Karmali, ou après filtration, en incubant à 37°C en atmosphère microaérobie pendant 2 à 3 jours. Les petites colonies peuvent être identifiées par des tests phénotypiques au niveau du genre et de l'espèce. Nous avons développé une galerie ApiCampy dans les années 90 pour simplifier cette identification. Mais la méthode la plus utilisée actuellement est la spectrométrie de masse MALDI-TOF appliquée au laboratoire depuis 2011 qui permet une identification d'une grande fiabilité en moins d'une heure. Les souches isolées peuvent être conservées congelées et être utilisées pour le typage en particulier par RAPD ou PCR-RFLP du gène *fla* et étude de la sensibilité aux antibiotiques.

Des méthodes moléculaires peuvent être appliquées comme la PCR en temps réel soit pour identifier les souches ou bien directement sur les échantillons pour détecter les *Campylobacters* thermotolérants telle la méthode que nous avons développée en 2005. Des kits sont actuellement disponibles dans le commerce. Mais ce sont les techniques de PCR multiplex détectant plusieurs agents pathogènes qui sont actuellement les plus utilisées comme le BD MaxTM Enteric Bacterial Panel.

Des tests immunoenzymatiques sont aussi disponibles. La technique ELISA fournit d'excellents résultats. Les tests rapides immunochromatographiques sont généralement moins fiables mais des progrès sont notés avec les plus récents.

Les tests moléculaires et l'ELISA ont mis en évidence les résultats décevants de la culture sans doute à cause de négligences pré-analytiques. De nouveaux tests moléculaires comme la NGS peuvent aussi être utilisés pour détecter les *Campylobacters* et le WGS pour réaliser l'attribution de source.

Mots-clés : culture, spectrométrie de masse, PCR en temps réel, ELISA, immunochromatographic

Epidémiologie et résistance aux antibiotiques des *Campylobacters* d'origine humaine

Nabila Benamrouche^{1,2}

¹Institut Pasteur d'Algérie, route du petit Staoueli, Dely Ibrahim, 16000, Alger, Algérie

²Faculté de Médecine Ziania, 8 Rue Lieutenant Mohamed Benarfa, El Biar, 16000, Alger, Algérie

e-mail : n_benamrouche@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Les campylobactérioses sont des zoonoses de distribution mondiale. Elles sont la cause principale d'infections intestinales aiguës chez l'homme. L'OMS rapporte que dans le monde 550 millions sont atteints chaque année de maladies diarrhéiques, dont 220 millions d'enfants de moins de cinq ans. La transmission est principalement due à la consommation d'aliments et d'eau contaminés. La prévalence est élevée chez les enfants de moins de cinq ans, avec une prédominance masculine. La distribution est saisonnière. *Campylobacter* est la bactérie la plus fréquente parmi les pathogènes entériques, devançant les salmonelles et les shigelles. *Campylobacter jejuni* (*C.jejuni*) est prédominant suivi de *C.coli* (surtout chez les sujets de moins de 30 ans) et plus rarement de *C.fetus* (chez les sujets de plus de 50 ans). La résistance aux antibiotiques est en augmentation constante et concerne surtout la ciprofloxacine, la tétracycline et l'ampicilline. La multirésistance aux antibiotiques est également fréquente. L'objectif de notre étude multicentrique était d'évaluer la distribution des espèces et la résistance aux antibiotiques de *Campylobacter*. Au total, 50 souches humaines ont été collectées durant la période 2014-2022. La tranche d'âge la plus fréquente était de 0 à 4 ans (64%), avec prédominance du sexe masculin (54%). Une distribution saisonnière [un pic entre Mars et Mai (44%)]. *C.jejuni* était le plus fréquent (80%), suivi de *C.coli* (12%). Les souches étaient résistantes à la ciprofloxacine (74%), la tétracycline (78%) et l'ampicilline (32%). Les CMI_{50%} (µg/ml) étaient de 32, 256 et 12 respectivement. Aucune résistance n'a été observée à l'amoxicilline+acide clavulanique et la gentamicine (0%). Les souches multirésistantes étaient fréquentes (70%), avec une fréquence du profil ciprofloxacine-tétracycline (42%). La résistance aux antibiotiques est alarmante chez *Campylobacter*. La réalisation d'un antibiogramme avant leur utilisation est nécessaire. L'utilisation rationnelle des antibiotiques chez l'homme, la réglementation stricte de l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire et la surveillance continue sont indispensables.

Mots-clés : *Campylobacter*, humain, épidémiologie, résistance aux antibiotiques

The background features a light purple and pink gradient with white wavy lines. Two solid brown horizontal bars are positioned above and below the text.

Résumés des communications orales

Les *Campylobacter* thermotolérants Prévalence et antibiorésistance en Algérie -état de l'art-

Messad Sara¹, Hamdi Taha-Mossadak²

¹Laboratoire de valorisation et de gestion des ressources naturelles et assurance qualité, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Le Pôle Universitaire 10000, Université de Bouira, Algérie

²Laboratoire d'Hygiène Alimentaire et Système Assurance Qualité, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Alger, Algérie

e-mail : saramessad@hotmail.com

RÉSUMÉ

Les *Campylobacter* thermotolérants sont considérés comme la principale cause bactérienne de gastro-entérites humaines dans le monde, appelées les campylobactérioses, aboutissant à l'apparition de symptômes variant de bénins aux graves. Les manifestations apparues sont dues principalement au manque d'hygiène et aux conditions défavorables entourant la manipulation des viandes. *Campylobacter jejuni* est l'espèce type de ce genre et la volaille est le principal réservoir surtout quand il s'agit de poulet de chair. Les *Campylobacter* thermotolérants sont caractérisés principalement par leur caractère microaerophilique et leur pouvoir de croître à 42°C mais pas à 25°C. En Algérie, en plus des rares résultats documentés et les réglementations élaborées qui précisent les limites microbiologiques de détection *Campylobacter*, les bactéries de ce genre restent négligées et sous-estimées, et la campylobactériose méconnue malgré des taux de prévalence très importants des *Campylobacter* chez les animaux d'élevage plus particulièrement la volaille. Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à collecter et à étudier les données disponibles en Algérie sur les *Campylobacter*, en se basant sur l'étude de leur prévalence selon le type de prélèvement, leur résistance aux antibiotiques, les différentes espèces isolées, l'efficacité des méthodes de diagnostic, ainsi que les modalités de contamination par les *Campylobacter* et les facteurs de risque qui influencent le taux de contamination par les *Campylobacter*. En effet, Les *Campylobacter* ont été isolés à partir de poulet de chair, dinde, mouton et sur plusieurs matrices alimentaires telles que la viande et abats de poulet, le kebab de poulet, etc, en utilisant des milieux de culture à base de sang ou à base de charbon. *C. jejuni* est toujours l'espèce prédominante, quant à *C. upsaliensis* est beaucoup plus rares. Ces bactéries présentent généralement des multirésistances à plusieurs types d'antibiotiques, notamment aux antibiotiques de choix lors du traitement des infections humaines.

Mots-clés : *Campylobacter* thermotolérants, Campylobactérioses, volaille, *C. jejuni*, multirésistances

Thermotolerant *Campylobacter* in some turkey farms and slaughterhouses located in Algiers : risk factors and antibiotic resistance profiles

Bouhamed Radia¹, Zenia Safia¹, Naïm Malek², Hamdi Taha-Mossadak¹

¹Laboratory of Food Hygiene and Quality Insurance System (HASAQ), High National Veterinary School, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

²Department of Microbiology, Central Military Hospital, Kouba, 16208, Algiers, Algeria

e-mail : r.bouhamed@ensv.dz

ABSTRACT

Besides the fact that *Campylobacter* is one of the leading cause of bacterial enteritis for humans in the world, they represent a significant threat to public health because they have acquired over time resistance to several antibiotics including erythromycin and ciprofloxacin. The objectives of this study were to estimate the prevalence of thermotolerant *Campylobacter*, to characterize phenotypically the isolates and to study their susceptibility to antibiotics. For this purpose, 300 samples were taken from 3 farms (fresh fecal droppings) and 3 poultry slaughterhouses (neck skins and ceca). In order to detect probable risk factors for thermotolerant *Campylobacter*, each sample was carried out with a survey including questions relating to the establishment and the hygiene of the workers, the farms and the slaughterhouses. After research and identification of *Campylobacter*, an antibiogram was realized for the neck skin isolates by the disk diffusion method. The tested antibiotics were ampicillin (AM), gentamicin (GM), erythromycin (E), ciprofloxacin (CIP), tetracycline (TE), chloramphenicol (C) and nalidixic acid (NA). The results showed that the isolated strains were highly contaminated with thermotolerant *Campylobacter* (71%). Resistance to antibiotics was noted for the majority of the tested antibiotics : AM (66%), E (25%), CIP (75%), TE (81%) and NA (88%). However, no resistance was detected for gentamicin and chloramphenicol. 20 antibiotic resistance profiles were recorded and most of the tested isolates included in their resistance profile antibiotics of choice for the treatment of human campylobacteriosis (erythromycin and ciprofloxacin). In addition, the survey revealed that several probable risk factors for *Campylobacter* contamination were present in all the visited establishments. We can note that turkey is involved not only in the spread of pathogenic *Campylobacter* isolates, but also in the emergence of antibiotic resistance.

Keywords : turkey, thermotolerant *Campylobacter*, antimicrobial susceptibility, risk factors

La résistance aux antibiotiques de *Campylobacter coli* et *Campylobacter jejuni* chez le poulet de chair dans la région de l'Est de l'Algérie

Messaoudene Hakima¹, Guessoum Meryem², Cerbah Melissa², Ayachi Ammar¹, Guechi Zehor³

¹ Laboratoire d'Environnement, Santé, et Production Animale, Université de Batna 1, 05078, Batna, Algérie

² Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, BP161 El-Harrach, 16000, Alger, Algérie

³ Laboratoire Centrale De Biologie Clinique, Centre Hospitalier Universitaire de Nafisa Hamoud (Parnet), Rue Boudjemâa Moghni, Hussein Dey, 16040, Alger, Algérie

e-mail : hakima.messaoudene@univ-batna.dz

RÉSUMÉ

Cette étude visait à évaluer la résistance aux antibiotiques des isolats *Campylobacter* provenant de poulets de chair élevés dans des fermes industrielles de la région Est de l'Algérie. Etant donné le problème de santé publique représenté par *Campylobacter* résistants chez les animaux destinés à l'alimentation et de la rareté des données dans notre pays.

Trente-deux *Campylobacter jejuni* et 24 *Campylobacter coli* isolés de poulets de chair ont été testés par diffusion sur disque pour leur sensibilité à l'apramycine, la gentamicine, la streptomycine, la céphalothine, le céfotaxime, le ceftiofur, le cefuroxime, l'ampicilline, l'amoxicilline-acide clavulanique, l'acide nalidixique, la fluméquine, l'enrofloxacin, la ciprofloxacine, l'érythromycine, la tilmicosine, la tylosine, la tiamuline, la clindamycine, la tétracycline, le sulfaméthoxazole-triméthoprim et le chloramphénicol.

Toutes les souches étaient multirésistantes. Des taux de résistance très élevés ont été détectés pour les quinolones, la tétracycline et le sulfaméthoxazole-triméthoprim (de 60% à 100%). La prévalence de la résistance a également été observée contre l'ampicilline (95%) et au moins trois céphalosporines (>90%). À l'inverse, aucun isolat n'a présenté de résistance au chloramphénicol. La sensibilité à l'amoxicilline et à l'acide clavulanique ainsi qu'aux aminoglycosides a prévalu chez les *C. jejuni*, alors que la plupart des souches de *C. coli* provenant de poulets de chair (87,5 %) étaient résistantes. D'autres différences entre *C. jejuni* et *C. coli* ont été observées, avec une prédominance générale de la résistance chez *C. coli* par rapport à *C. jejuni*.

Cette étude fournit des données actualisées et nouvelles sur la RAM des *Campylobacter* des poulets de chair en Algérie, révélant l'existence d'une résistance élevée à plusieurs antibiotiques, en particulier aux médicaments clés pour le traitement de la campylobactériose humaine, ce qui représente un risque potentiel pour la santé publique.

Mots-clés : poulets de chair, résistance aux antibiotiques, *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, Est de l'Algérie

Prévalence, étude de la sensibilité aux antibiotiques et typage phénotypique des souches animales de *Campylobacter* thermotolérants isolées dans l'Est de l'Algérie

Baali Mohamed¹, Cherifi hicham², Hamdi Taha-Mossadak³

¹Zian Achor University, Djelfa, Algeria, Route Moudjbara, BP 3117, 17000, Djelfa, Algérie

²Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Alger, Algérie

³Laboratoire d'Hygiène Alimentaire et Système Assurance Qualité, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Alger, Algérie

e-mail : drbaalimohamed@hotmail.fr

RÉSUMÉ

Les espèces de *Campylobacter* sont parmi les causes les plus fréquentes de gastro-entérite bactérienne humaine dans de nombreux pays, et la viande de volaille est considérée comme une source majeure des campylobactérioses humaines.

La présente étude a porté sur 960 échantillons aviaires dont 480 écouvillons cloacaux, 240 cæca et 240 échantillons de peaux de cou. Cette étude a pour objectifs ; l'évaluation de la prévalence des *Campylobacter* thermotolérants chez le poulet de chair dans l'Est de l'Algérie, la caractérisation phénotypique des souches isolées au moyen de la galerie API Campy et du test d'agglutination au latex (Dryspot *Campylobacter*), l'étude de leur sensibilité aux antibiotiques, et en fin l'étude de l'effet de certains facteurs de risque sur le taux de contamination. Les échantillons ont été analysés selon la norme NF-ISO 10272/2006.

Les *Campylobacter* thermotolérants ont été isolés à partir de 65%, 55% et 70% du total des échantillons fécaux, de peaux de cou et de cæca respectivement. Au niveau des élevages, il existe une recrudescence saisonnière des infections à *Campylobacter* durant la période estivale ($p < 0.05$). En revanche, la taille du troupeau, l'âge des sujets ne semblent pas avoir un effet sur le taux de contamination. Les souches isolées appartenaient à quatre espèces, l'espèce la plus fréquente *C. jejuni* (73,5%) suivie par *C. coli* (24 %), *C. lari* (1,6%) et *C. upsaliensis* (0,8%). L'étude de la sensibilité aux antibiotique a montré que toutes les souches étaient résistantes à l'ampicilline et à l'amoxicilline / ac. Clavulanique, (83,3%) à l'érythromycine, (66,3%) à la tétracycline, (46,7%) à la ciprofloxacine. En revanche, aucune résistance n'a été constatée pour la gentamicine. 99,7% des souches isolées présentaient des multirésistances.

L'étude du profil de résistance nous a permis d'établir 16 profils de résistance différents. De plus, elle a révélé que 37,6% des souches isolées présentaient des profils critiques associant une résistance à la ciprofloxacine et à l'érythromycine à la fois. De plus, nous avons trouvé que le milieu de Karmali (à base de charbon) et Preston (à base de sang) présentaient des taux de récupération et de sélectivité similaires.

Mots-clés : *Campylobacter* thermotolérants, poulet de chair, résistance aux antibiotiques

Thermotolerant *Campylobacter* in broiler slaughterhouses located in Algiers : phenotypic and genotypic characterization

Bouhamed Radia¹, Zenia Safia¹, Naïm Malek², Kurekci Cemil³, Hamdi Taha-Mossadak¹

¹Laboratory of Food Hygiene and Quality Insurance System (HASAQ), High National Veterinary School, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

²Department of Microbiology, Central Military Hospital, Kouba, 16208, Algiers, Algeria

³Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, 31030, Hatay, Turkey

e-mail : r.bouhamed@ensv.dz

ABSTRACT

Campylobacteriosis is a food-borne zoonosis caused by microorganisms called *Campylobacter*. They are generally transmitted to humans through the ingestion of poultry meat. This study aims to realize a phenotypic and genotypic characterization of *Campylobacter* spp. isolates that were isolated from broiler in some poultry slaughterhouses located in Algiers. For this purpose, 133 samples were taken from 5 poultry slaughterhouses (4 traditional slaughterhouses and 1 modern slaughterhouse) which included 115 samples of chilled carcasses and 18 samples of cecal contents. After research and identification of *Campylobacter* spp., an antibiotic susceptibility testing was carried out (agar diffusion method and E-test method). The *tet*(O) gene was also determined. From the various analysed samples, 28 isolates of *Campylobacter* spp. were identified, which represents a prevalence of 21.05%. For all the analysed isolates derived from carcasses, prevalence of *Campylobacter* was 14.78%. This rate is much lower than the rate of the isolates of cecal contents where *Campylobacter* were detected in 61.11% of the analysed samples. *C. coli* (67.86%) was the most identified species unlike *C. jejuni* (28.57%) and *C. lari* (3.57%). In descending order of frequency, resistance rates were recorded for the following antibiotics : nalidixic acid (96.43%), ciprofloxacin (92.86%), tetracycline (85.71%), ampicillin (75%), tobramycin (53.57%), erythromycin (53.57%), cefotaxime (50%), kanamycin (50%), amoxicillin/clavulanic acid (42.86%), streptomycin (35.71%) and chloramphenicol (3.57%). However, no resistance was registered for gentamicin (0%). E-test MIC values revealed that the tested isolates were resistant to ciprofloxacin (82.14%), tetracycline (78.57%) and erythromycin (42.86%). In addition, 83.33% of the isolates that were resistant to tetracycline carried the *tet*(O) gene. Our results indicate that chilled poultry meat constitutes a real danger to the consumer through the dissemination of pathogenic *Campylobacter* isolates, but also by promoting the extension of antibiotic resistance in both veterinary and human medicine.

Keywords : broiler, slaughterhouse, *Campylobacter* spp., antimicrobial susceptibility

Contamination of a poultry slaughterhouse equipment located in Algiers by thermotolerant *Campylobacter* isolates : a probable source of indirect contamination of broiler carcasses and transmission of multidrug resistance

Bouhamed Radia¹, Khelil Ferial², Malek Malika², Lounici Amira Yasmine², Belmoukhtar Amani², Aissaoui Asma², Hamdi Taha-Mossadak¹

¹Laboratory of Food Hygiene and Quality Insurance System (HASAQ), High National Veterinary School, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

²High National Veterinary School, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

e-mail : r.bouhamed@ensv.dz

ABSTRACT

Gastrointestinal tract of poultry is the main reservoir of thermotolerant *Campylobacter*. Thus, during the slaughtering process of poultry, fecal contamination of the subjects and the various equipments of the slaughter line is unavoidable. The aim of this work was to investigate the relationship between surface contamination by *Campylobacter* spp. and carcass contamination. Antibiotic susceptibility of *Campylobacter* spp. isolates was also determined. For this purpose, 39 samples were collected during the slaughter of 3 broiler flocks. Samples were represented by surfaces (Scalding tank, defeathering and evisceration line) (N=09), neck skins removed after the evisceration step (N=15) and cecal contents (N=15). After isolation and identification, a study of antibiotic susceptibility was carried out for all the isolates. The tested antibiotics were tetracycline (TE), nalidixic acid (NA), ampicillin (AM), ciprofloxacin (CIP) and erythromycin (E). Thermotolerant *Campylobacter* were isolated with a rate of 74.36%. This rate was divided between surfaces (88.89%), neck skins (73.33%) and cecal contents (66.67%). All the surfaces that were sampled during the evisceration step were contaminated (100%) unlike the surfaces that were sampled before the evisceration step (83.33%). 100% of the isolates were both multiresistant and resistant to all the tested antibiotics. *Campylobacter* contamination of broiler neck skin would come either from the intestinal content or from the slaughterhouse equipment. In addition, we can note that the situation of multiresistance to antibiotics for *Campylobacter* spp. isolates is still of concern.

Keywords : thermotolerant *Campylobacter*, surfaces, cecal contents, neck skins, multiresistance

Prevalence of thermophilic *Campylobacter* species in Algerian dogs and characterization of *C. jejuni* isolates

Guessoum Meryem¹, Messaouden Hakima², Ikhlass Karoui¹, Guechi Zehor³

¹ Local Animal Resources Management Laboratory, National Veterinary School, BP161 El-Harrach, 16000, Algiers, Algeria

² Environments, Health and Animal Production Laboratory, University of Batna 1, 05078, Batna, Algeria

³ Central laboratory of Clinical Biology, University Hospital Center of Nafisa Hamoud (Parnet), Rue Boudjemaa Moghni, Hussein dey, 16040, Algiers, Algeria

e-mail : m.guessoum@ensv.dz

ABSTRACT

Campylobacter is the most common cause of bacterial gastroenteritis in the world. Dogs, often in close contact with humans in Algerian society, are one of the carriers' reservoirs of this germ. The aims of this study were to investigate the prevalence of *Campylobacter* species in Algerian dogs, to identify the species of the *Campylobacter* isolates and to study the antimicrobial susceptibility of *C. jejuni* isolates.

Rectal swabs were taken from 200 dogs and examined. Samples were obtained from animals aged between 2 weeks and 24 months, from 8 veterinary clinics located in the center of Algeria, over a period of 10 months (March 2014 - February 2015). They were subsequently analyzed according to OIE recommendations. Susceptibility to antibiotics was determined according to the CA-SFM guidelines (2012) by disc diffusion method. A questionnaire was filled in for each animal.

Campylobacter spp. were isolated from 26% (52/200), distributed among the diarrheic dogs (16.25%: 13/80) and non-diarrheic dogs (32.5%: 39/120). Statistically significant differences were recorded ($P < 0.05$) within the age groups of all dogs examined: 36.7% of the young dogs (< 1 year) tested positive, compared to 19.7% of the old ones (> 2 year). A predominance of *C. jejuni* (22/52) followed by *C. upsaliensis* (20/52) was noted.

Campylobacter jejuni strains exhibited high levels of resistance to quinolones tested; 63% (14/22) to ciprofloxacin and nalidixic acid and low levels of resistance to 7% 5(6/22) to tetracycline. All isolates of *C. jejuni* were susceptible to erythromycin and chloramphenicol.

The result of this study, particularly the high prevalence of *Campylobacter jejuni* in *Campylobacter* positive dogs, demonstrates that dogs in central Algeria might pose a zoonotic risk for humans. The high resistance levels to tetracycline and ciprofloxacin of strains of *C. jejuni* isolated in dogs may be considered a threat to public health.

Keywords : Algeria, antibiotic resistance, *Campylobacter*, dogs, diarrhea, frequency

Infections digestives à *Campylobacter* thermotolérants chez l'homme : Profils épidémiologique et microbiologique

Bensersa-Nedjar D.¹, Aggoune N.¹, Henniche F.Z.¹, Yamouni F.¹, Sebahi H.¹, Chabani A.¹, Zerouki A.¹

¹Service de microbiologie, Hôpital Central de l'Armée, Kouba, 16208, Alger, Algérie

e-mail : bensersa_doria@hotmail.fr

RÉSUMÉ

Les objectifs de cette étude visent à étudier les caractéristiques épidémiologiques et microbiologiques des infections digestives à *Campylobacter*.

2050 selles diarrhéiques reçues pour coproculture au laboratoire de microbiologie de l'hôpital central de l'armée, entre 2013 et 2020, ont fait l'objet d'une recherche systématique de *Campylobacter* thermotolérants par culture sur milieu CHROMAgar *Campylobacter* (CHROMagar). Les boîtes ont été incubées à 42°C et à 25°C, en atmosphère micro-aérophile, pour une durée allant de 24h à 5j. L'identification a été réalisée grâce à la combinaison suivante: examens microscopiques, test de l'oxydase et étude des caractères biochimiques sur galerie API Campy (BioMérieux). La sensibilité aux antibiotiques des souches isolées a été étudiée par la méthode de diffusion des disques sur milieu gélosé MH enrichi à 5% en sang de cheval défibriné selon les recommandations du CLSI 2018 et du CA-SFM/EUCAST 2021. Les concentrations minimales inhibitrices ont été déterminées par E-test.

Quatre-vingt-onze (91) souches de *Campylobacter* ont été retrouvées représentant 72,23% des étiologies des gastroentérites bactériennes devant *Salmonella* spp. (n= 31, 24,60%) et *Shigella* spp. (n= 4 ; 3,17%). *C. jejuni* (n=68) suivi par *C. coli* (n=23) étaient les deux principales espèces identifiées. La plupart des souches (72,53%) ont été isolées chez des patients externes (n=66), 6,7% chez des patients hospitalisés en pédiatrie (n=6), 6,7% (n=6) en néphrologie, 5,5% (n=5) en hématologie, 4,4% (n=4) en infectiologie, 3,3% (n=3) en oncologie et 1,1% (n=1) en gastrologie. Quarante et un (45,05%) *Campylobacter* ont concerné la tranche d'âge 0-12 mois, 19 (20,88%) pour les 13 mois-6 ans, 5 (5,49%) pour 6 ans-15 ans, 26 (28,58%) pour >15 ans. Une prédominance du sexe masculin avec un sexe ratio de 2,25 a été observée. Les prélèvements de selles avaient un aspect pathologique dans 71% des cas (55% avec mécanisme invasif, 10 % toxigène et 6% mixtes) et un aspect normal pour 29% des prélèvements. Les motifs de prescription de l'examen de coproculture sont des diarrhées (57), un terrain d'immunodépression (23), des douleurs abdominales (6), de la fièvre (3) et des vomissements (2). Une prédominance saisonnière a été notée (61 isolats pour la période de janvier à mai contre 30 seulement pour le reste de l'année). L'étude de la sensibilité aux antibiotiques a démontré une importante résistance de *Campylobacter* spp. aux fluoroquinolones (90,11% à la ciprofloxacine), à la tétracycline (89,01%) et à l'ampicilline (53,85%). La résistance aux macrolides est faible (10,99%). Par contre la sensibilité à l'association amoxicilline/acide clavulanique et à l'ertapénème est relativement conservée (96,70%). Aucune résistance à la gentamycine n'a été retrouvée. Presque la moitié des souches isolées (47,25% ; n=43) étaient multi-résistantes cumulant la résistance à la CIP+TE+AM dont 5,49% (n=5) associant en plus la résistance à l'érythromycine et 3,30% (n= 3) ou l'ertapénème.

Les *Campylobacter* ont développé des résistances à diverses antibiotiques d'intérêt thérapeutique chez l'homme d'où la nécessité de revoir le traitement empirique des gastroentérites. Il serait intéressant également d'étudier les mécanismes de résistance sur le plan moléculaire.

Mots-clés : *Campylobacter*, gastroentérites, résistance aux antibiotiques

The background features a light purple and pink gradient with white wavy patterns. Two solid brown horizontal bars are positioned above and below the central text.

Résumés des communications affichées

Prévalence du risque de la Campylobactériose avec le développement de la filière avicole en Algérie

Benrachou Noura¹, Asnoune Zahida², Medjeldi Saida³

¹Département des sciences agronomiques, Université Chadli Bendjedid I, B.P 73, 36000, El Tarf, Algérie

²Department des Sciences vétérinaires, Université Chadli Bendjedid I, B.P 73, 36000, El Tarf, Algérie

³Département des sciences Biologiques, , Université Chadli Bendjedid I, B.P 73, 36000, El Tarf, Algérie

e-mail : nora.benrachou@gmail.com

RÉSUMÉ

La production industrielle de viande blanche particulièrement le poulet de chair et sa consommation a connu un essor important au cours des dernières années, ce qui a ainsi impacté positivement les prix, contrairement à la viande rouge dont les prix demeurent généralement élevés et constitue un meilleur recours pour répondre à un besoin galopant de la population en protéines animales, Cependant, des bactéries pathogènes véhiculées par les aliments sont responsables de plusieurs cas d'infections humaines chaque année dans le monde dont le genre *Campylobacter* retrouvées dans le mucus intestinal de la plupart des animaux de boucherie, mais le réservoir dans le poulet de chair reste prédominant du fait du taux de portage élevé et de la charge bactérienne par gramme de matières fécales, pouvant atteindre 10^7 UFC/g, ce qui entraîne la Campylobactériose qui constitue l'une des quatre principales causes de maladies entériques zoonotiques dans le monde.

En Algérie, les maladies diarrhéiques sont les maladies les plus courantes causées par des aliments impropres à la consommation. *Campylobacter* spp. est l'une des principales causes et représente un danger émergent dont l'importance s'accroît au fil des années.

L'objectif de cette étude consiste à évaluer la prévalence du risque de Campylobactériose avec le développement de la filière avicole en Algérie.

Des études ont démontré que le poulet de chair a été identifié comme principal véhicule des *Campylobacter* thermotolérants dans la chaîne alimentaire, d'où le taux élevé de gastroentérites observé chez l'homme, ce qui constitue aujourd'hui un problème majeur en sécurité microbiologique des aliments.

La connaissance de la prévalence de *Campylobacter* spp. au niveau des élevages de poulet de chair est nécessaire en vue d'évaluer les niveaux de contamination qui seraient attendus au niveau des carcasses, des découpes, et de manière ultime au niveau des plats prêts à consommer; vu la thermorésistance de cette bactérie.

Mots-clés : *Campylobacter*, poulet de chair, maladies diarrhéiques, thermotolérant

Epidémiologie de l'infection à *Campylobacter* dans les filières animales : Filière poulet de chair et filière bovine

Heni Aymen¹, Ben M'barek Samira¹

¹Commissariat régional au développement agricole, 9100, Sidi Bouzid, Tunisie

e-mail : Aymenheni@live.fr

RÉSUMÉ

Selon l'organisation mondiale de la santé Les premières estimations mondiales publiées à ce jour sur les maladies d'origine alimentaire montrent que, chaque année, 1 personne sur 10 tombe malade en consommant des aliments contaminés et que 420 000 en meurent.

Si la charge des maladies d'origine alimentaire constitue un problème de santé publique à l'échelle mondiale, les Régions OMS de l'Afrique et de l'Asie du Sud-Est ont les incidences et les taux de mortalité les plus élevés, y compris chez les enfants de moins de cinq ans.

Les maladies diarrhéiques sont responsables de plus de la moitié de la charge mondiale des maladies d'origine alimentaire, avec 550 millions de malades et 230 000 décès par an. Les enfants y sont particulièrement sensibles, avec 220 millions de malades et 96 000 décès par an. La diarrhée est souvent due à la consommation de viande crue ou mal cuite, d'œufs, de produits frais et de produits laitiers contaminés par le *Norovirus*, *Campylobacter*, les Salmonelles non typhiques et *E. coli* entéropathogènes.

Or, en dépit des recherches déjà conduites au cours des 30 dernières années, la campylobactériose est l'infection bactérienne d'origine alimentaire la plus répandue dans le monde. Cependant, on connaît peu de choses des caractéristiques du genre *Campylobacter* et de sa survie et de l'épidémiologie de cette maladie, apparemment fragile, dans la chaîne alimentaire.

C'est dans ce contexte qu'on va mettre la lumière dans notre poster sur l'épidémiologie de l'infection à *Campylobacter* dans les filières animales spécialement la filière poulet de chair et la filière bovine.

Mots-clés : Campylobactériose, épidémiologie, filières animales, poulet de chair, filière Bovine

Evaluation des risques alimentaires liés à *Campylobacter* spp. dans la filière poulet de chair

Ben M'barek Samira¹, Heni Aymen¹

¹Commissariat régional au développement agricole, 9100, Sidi Bouzid, Tunisie

e-mail : Samirabenmbarek1985@gmail.com

RÉSUMÉ

Les produits de volailles crus ou mal cuits constituent le facteur de risque principal de la contamination humaine sporadique et apportent le plus fréquemment *Campylobacter* dans la cuisine du consommateur. En 2018, 34,6 % des échantillons de carcasses de poulets prélevés par les Etats Membres de l'Union Européenne dans le cadre de leur plan de surveillance ont été positifs à cette bactérie, dont 18,4 % dépassaient le seuil de 1000 UFC/g.

Les *Campylobacter* spp. thermotolérants constituent la principale cause de maladies entériques zoonotiques dans la plupart des pays en développement. Chez l'homme, les cas sont habituellement causés par *Campylobacter jejuni* ou par *Campylobacter coli* à un degré moindre. Néanmoins, l'infection asymptomatique par *C. jejuni* et *C. coli* est fréquente chez les adultes. Chez les enfants, en dessous de l'âge de deux ans, les souches de *C. jejuni*, *C. coli* et d'autres *Campylobacter* spp. sont toutes associées à la maladie entérique. Cette bactérie est l'une des 4 principales causes mondiales de maladies diarrhéiques.

Les voies contribuant à l'introduction initiale de *Campylobacter* spp. dans un troupeau de poulets à la ferme demeurent mal comprises et le phénomène peut être multifactoriel. Cependant, la contamination des poulets par transmission horizontale de campylobacters présents dans l'environnement de l'élevage semble être la voie principale.

Toutefois, en raison de l'absence de système de surveillance national, on ne connaît pas l'ampleur des infections humaines à *Campylobacter* dans de nombreux pays en développement. Les estimations de leur incidence dans les pays en développement sont fondées sur les études de surveillance des laboratoires.

C'est dans cet esprit que notre travail a pour objectif de présenter une synthèse des connaissances sur l'évaluation des risques afin de comprendre la manière dont l'incidence de la campylobactériose humaine est influencée par divers facteurs pendant l'élevage des poulets, la transformation, la distribution, le stockage pour la vente de détail, la manipulation par le consommateur, la préparation du repas et finalement la consommation.

Mots-clés : *Campylobacter*, risques alimentaires, poulet de chair, évaluation du risque

Caractérisation phénotypique des *Campylobacter* thermotolérants dans les élevages et abattoirs de poulet de chair de la région centre

Messad Sara¹, Hamdi Taha-Mossadak², Ramdani-Bougoussa Nadjia³

¹Laboratoire de valorisation et de gestion des ressources naturelles et assurance qualité, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Le Pôle Universitaire 10000, Université de Bouira, Algérie

²Laboratoire d'Hygiène Alimentaire et Système Assurance Qualité, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Alger, Algérie

³Laboratoire central de Microbiologie, CHU Mustapha Bacha, Place du 1er Mai 1945, Sidi M'Hamed, 16000, Alger, Algérie

e-mail : saramessad@hotmail.com

RÉSUMÉ

Les *Campylobacter* thermotolérants sont considérés comme la principale cause bactérienne de gastroentérites dans le monde. Le poulet de chair constitue leur principal réservoir, et la consommation de viande de poulet contaminée a été identifiée comme principal facteur de risque de l'infection humaine.

Cette étude a pour objectifs, l'estimation de la contamination de nos élevages et abattoirs de poulets de chair par les *Campylobacter* thermotolérants, ceci par l'évaluation de leur prévalence, et la distribution des souches isolées par espèces.

Les prélèvements de fientes (100) et de peaux de cou (100) réalisés dans cinq élevages et cinq établissements d'abattage avicoles selon les recommandations de l'OMS et l'OIE, et ont été analysés par la méthode NF-ISO 10272/2006. La caractérisation phénotypique des espèces a été faite au moyen de galeries Api Campy.

Les *Campylobacter* thermotolérants ont été isolés à partir de 76% et 66% du total des échantillons de fientes et peaux de cou respectivement. Les souches isolées appartenaient à trois espèces, la plus fréquente *C. jejuni* (62,7%) suivie par *C. coli* (27,5%) et *C. lari* (9,9%).

Les résultats montrent que les *Campylobacter* thermotolérants sont fréquents au niveau des élevages avicoles, le taux de contamination des peaux de cou en fin de chaîne d'abattage témoigne la survie des *Campylobacter* dans les abattoirs et arriveront au consommateur. Ils représentent un risque important de contamination de l'homme via l'ingestion de viande de poulet et dérivés, et pourront engendrer un problème de sécurité alimentaire mondiale dans la mesure où la nourriture est échangée dans le monde entier.

Mots-clés : *Campylobacter* thermotolérants, poulet de chair, prévalence, caractérisation phénotypique

Bovine genital campylobacteriosis

Abdeltif Besma^{1,2,3}, Ghalmi Farida^{1,2}, Derdour Salima Yamina^{1,2}

¹High National Veterinary School, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

²Research laboratory Management of local animal resources, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

³Institute of Veterinary Sciences, University of Mentouri Constantine 1, BP, 325 Route de Ain El Bey, 25017, Constantine, Algeria

e-mail : b.abdeltif@etud.ensv.dz, besma.abdeltif@umc.edu.dz

ABSTRACT

Bovine genital campylobacteriosis (BGC) is a venereal disease also known as bovine venereal campylobacteriosis. The causal agent of this sexually transmissible disease is *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis*, one of three subspecies of *C. fetus*. This is venereal disease with worldwide distribution and high incidence in developing countries where natural breeding is widely used for bovine reproduction such as in Algeria. However, no studies have attempted to describe the BGC situation in beef cattle herds in Algeria. BGC is on a list of notifiable diseases that are significant in international trade in animals or animal products, maintained by the World Organization for Animal Health.

Campylobacter fetus subsp. *venerealis* has a pronounced tropism for the male and female genital systems of cattle. BGC is associated with infertility, early embryonic death and abortion in cattle. In contrast, in bulls the infection is asymptomatic and neither lesions nor protective immunity develop. Bacterial transmission takes place mainly during natural mating but infection may also be spread during artificial insemination using semen from infected bulls or through contaminated equipment. Samples taken from bulls, cows or aborted fetuses can be analysed for the presence of the causal organism. The organism is a thin Gram-negative curved rod that may form S-shapes, flying seagull silhouette shapes and spirals, and can be cultured on selective media at 37°C after at least 2 days in a microaerobic atmosphere. Confirmation of organism and discrimination between the *C. fetus* subspecies can be achieved using biochemical or molecular methods. ELISA can be used for evaluating herd immunity, but is not suitable for diagnosis of the infection in individual animals. This test cannot differentiate adequately between *C. fetus* subspecies.

Successful local and systemic antibiotic therapy has been reported in bulls less than 3 years old, while culling of older bulls is usually recommended. Treatment of infected heifers and cows is not recommended because results are poor and most females develop protective immunity enabling them to resist reinfection. While there are commercial vaccines available, there is a lack of scientific evidence overall of the effectiveness of vaccination.

Keywords: cattle, campylobacteriosis, venereal, bull, reproduction

Thermotolerant *Campylobacter* in Algerian poultry farms : Identification and resistance to antibiotics

Kada Chahrazed¹, Bouhamed Radia¹, Bouayad Leila¹, El Groud Rachid², Hamdi Taha-Mossadak¹

¹Laboratory of Food Hygiene and Quality Insurance System (HASAQ), High National Veterinary School, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

²Institute of Veterinary Sciences, University of Mentouri Constantine 1, BP, 325 Route de Ain El Bey, 25017, Constantine, Algeria

e-mail : c.kada@etud.ensv.dz

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO, 2020), *Campylobacter* is considered to be the most common bacterial cause of human gastroenteritis in the world. The burden of foodborne diseases, including campylobacteriosis, is substantial. Every year, almost 1 in 10 people fall ill and 33 million of healthy life years are lost; the reason why it's important to carry out works on this bacterium. In Algeria, few works have been done on campylobacter in broiler farms and especially in turkey farms. In a study carried out at Algiers, Boumerdes and Bouira, a total of 100 samples of fecal droppings in 3 turkey farms (A: 35 samples, B: 32 samples, C: 33 samples) were collected during the end of the rearing period (Bouhamed *et al.*, 2018). The data showed that 68% of fecal samples were positive for thermophilic *Campylobacter*. The prevalence of the visited farms, named A, B and C, was respectively: 82.9 %, 53.1% and 66.7%. In another study, 85% of fecal samples (N=100) were contaminated by thermotolerant *Campylobacter* in some farms in Algiers and all the strains were multi-drug resistant (Messad *et al.*, 2014). Baali *et al.* (2020), carried out a study to determine the prevalence, seasonality and antimicrobial profile of thermophilic *Campylobacter* isolates which were isolated from 480 cloacal swabs samples collected from some broiler farms in Batna in north eastern Algeria. The results showed that 65% of the cloacal swabs were contaminated. The study showed also that seasonality has a great importance on *Campylobacter* contaminations and peaks were mainly recorded in summer. Regarding the antimicrobial profile, all the isolated strains were susceptible to gentamicin and resistant to ampicillin and amoxicillin/ clavulanic acid, while 83.3% of them were resistant to erythromycin.

Keywords: *Campylobacter*, turkey, broiler, farm, antimicrobial resistance

Thermotolerant *Campylobacter* in Algerian poultry slaughterhouses : Identification and resistance to antibiotics

Kada Chahrazed¹, Bouhamed Radia¹, Bouayad Leila¹, El Groud Rachid², Hamdi Taha-Mossadak¹

¹Laboratory of Food Hygiene and Quality Insurance System (HASAQ), High National Veterinary School, Rue Issad Abbas, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

²Institute of Veterinary Sciences, University of Mentouri Constantine 1, BP, 325 Route de Ain El Bey, 25017, Constantine, Algeria

e-mail : c.kada@etud.ensv.dz

ABSTRACT

Campylobacter species are widely distributed in most warm-blooded animals such as cattle sheep, ostriches and in companion animals, including cats and dogs. The bacterium has also been found in shellfish, but broiler chicken and turkey remain the most responsible source of *Campylobacter* foodborne diseases (World Health Organization, 2020). In the aim to determine the prevalence of thermophilic *Campylobacter* contamination, few studies were carried out in Algeria in some broiler chicken and turkey slaughterhouses. According to Bouhamed *et al.* (2018), the prevalence of thermophilic *Campylobacter* isolated from neck skin (N=100) and caecal content (N=100) samples of turkeys in modern and traditional slaughterhouses has respectively reached the 90% and 55%. Furthermore, 96.9% of the isolates were multi-drug resistant. Moreover, a significant contamination was found in modern slaughterhouses in comparison with that found in traditional ones. Another work conducted by Messad *et al.* (2014) in some broiler slaughterhouses in the region of Algeria where samples of neck skin (N=100) and caecal content (N=100) were collected in order to study the frequency of *Campylobacter* contamination. The results showed a frequency of 98% and 80% respectively and interestingly all the isolates were multi-drug resistant. In eastern Algeria, more precisely in Annaba's broiler slaughterhouses, 70% of (N=240) caecal contents and 55% of (N=240) neck skin isolated were contaminated by thermophilic *Campylobacter*. Among all the isolates, *Campylobacter jejuni* was the predominant species (73.5%) (Baali *et al.*, 2020). All these studies demonstrate the presence of high contamination levels of multi-drug resistant campylobacter in some slaughterhouses in Algeria and warn the need to apply strict hygiene control plans.

Keywords: *Campylobacter*, slaughterhouses, turkey, broiler chicken, antimicrobial profile

Campylobactériose génitale bovine (CGB) dans le monde

Kada Chahrazed¹, Bouhamed Radia¹, Bouayad Leila¹, Elgroud Rachid², Hamdi Taha-Mossadak¹

¹Laboratoire de recherche Hygiène Alimentaire et Système Assurance Qualité (HASAQ), ENSV, Rue Issad Abbes, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

²Institute of Veterinary Sciences, University of Mentouri Constantine 1, BP, 325 Route de Ain El Bey, 25017, Constantine, Algeria

e-mail : ch.kada.ensv@gmail.com

RÉSUMÉ

La CGB est une maladie vénérienne causée par *Campylobacter (C.) fetus venerealis* et *C. fetus fetus*, caractérisée par une mort embryonnaire précoce, une infertilité, une saison de vêlage prolongée ainsi que des avortements entre le 4^{ème} et le 6^{ème} mois de gestation. Cette pathologie se transmet par différents moyens, à savoir la voie vénérienne, les instruments contaminés et l'insémination artificielle à l'aide d'une semence contaminée. L'utilisation d'un sperme contaminé en association avec un élevage naturel sont des facteurs de risque qui permettent le maintien des foyers de *C. fetus venerealis* et *C. fetus fetus* dans les troupeaux bovins. Ces micro-organismes seraient également à l'origine d'une grande variété d'infections chez l'homme. Des études menées à travers le monde montrent que la campylobactériose génital bovine est responsable de 10% des cas d'avortement, de 11% des cas de stérilité et d'une réduction de 20% du taux de gestation. A titre d'exemple, des prévalences élevées de vaches infectées et de cas d'avortement de l'ordre de 12% et 28,7% ont été enregistrées en Argentine et en Afrique du Sud respectivement. Au Niger, Mai *et al.* (2013) ont dénoté que 16,4% des taureaux étaient atteints par les deux espèces de *Campylobacter*. Par ailleurs, au Brésil, De Oliveira Filho *et al.* (2018) ont avancé que 7,7% des vaches étaient positives pour *C. fetus venerealis*. En Ethiopie, Seid *et al.* (2019) ont constaté que les taureaux âgés étaient plus incriminés que les jeunes et restent porteurs après l'infection constituant ainsi un risque important pour un troupeau indemne. Cette variation de résultats peut être due à l'âge des animaux, à l'assainissement et à la gestion de la reproduction, à la conception de l'échantillonnage ainsi qu'à la méthode de diagnostic adoptée. Ces résultats indiquent en outre que la CGB est un problème d'enjeux mondial connu pour causer des pertes de reproduction, non quantifiées à ce jour, dans divers pays. Enfin, le diagnostic étiologique de l'avortement est très complexe chez les ruminants en raison, non seulement de l'intervention de multiples causes, mais aussi de l'autolyse fœtale empêchant l'identification de l'agent étiologique bien qu'une co-infection par plusieurs agents abortifs peut être signalée.

Mots-clés : avortements, *Campylobacter fetus venerealis*, *Campylobacter fetus fetus*, bovins, campylobactériose génitale bovine

Thermotolerant *Campylobacter* at the human-animal interface: Variation of prevalence and evolution of antibioresistance in the North of Africa

Messaoudene Hakima¹, Guessoum Meryem²

¹Laboratory of Environment, Health, and Animal Production, University of Batna 1, 05078, Batna, Algeria

²Local Animal Resource Management Laboratory, High National Veterinary School, BP161 El-Harrach, 16000, Algiers, Algeria

e-mail : hakima.messaoudene@univ-batna.dz

ABSTRACT

The foodborne pathogen *Campylobacter* is a major cause of human gastroenteritis, accounting for an estimated annual 96 million cases worldwide. Assessment of the true burden of *Campylobacter* in the African context is handicapped by the under-reporting of diarrhoeal incidents and ineffective monitoring and surveillance programmes of foodborne illnesses, as well as the minimal attention given to *Campylobacter* as a causative agent of diarrhoea.

The present literature study highlights the variability in the reported occurrence of *Campylobacter* in humans and the prevalence rates in different animals with the profile of resistance to the main antibiotics in the countries of the North African region (Morocco, Algeria, Tunisia, Libya, Egypt and Sudan).

Campylobacter infection is particularly prevalent in the paediatric population and has been isolated from farm animals, particularly poultry and foods of animal origin.

The reported prevalence of *Campylobacter coli* and *C. jejuni* in children under five years of age ranges from 0.4% and 2.5% respectively in Libya to 81% and 75% in Egypt . In animals, the prevalence of *C.coli* varies from 1% to 100% in Egypt and that of *C.jejuni* from 0.7% in Egypt to 90% in Morocco. This study also highlights the alarming trend of increasing and rapidly evolving resistance of *Campylobacter* to clinically important antimicrobials, such as ciprofloxacin and erythromycin and tetracycline in humans and food animals in North Africa. This study provides a better understanding of the global epidemiology of *Campylobacter* at the human-animal interface, with a focus on the African perspective. Inter-institutional and inter-sectoral collaborations, as well as the adoption of the One Health approach, would be useful to fill the gaps in the epidemiological knowledge of *Campylobacter* in North Africa.

Keywords: thermotolerant *Campylobacter*, prevalence, antibioresistance, North Africa

Données sur les *Campylobacter* thermotolérants en médecine humaine et en médecine vétérinaire : Situation en Algérie

Bouhamed Radia¹, Hamdi Taha-Mossadak¹

¹ Laboratoire d'Hygiène Alimentaire et Système Assurance Qualité, ENSV, Rue Issad Abbès, El Alia, Oued Smar, 16111, Algiers, Algeria

e-mail : r.bouhamed@ensv.dz

RÉSUMÉ

Les maladies d'origine alimentaire restent une des premières causes de maladies infectieuses dans le monde, avec environ 2,2 millions de cas par an dont 1,9 millions de cas d'enfants. Parmi ces maladies, la campylobactériose constitue la cause bactérienne la plus courante de gastroentérite humaine dans le monde. Cette étude vise à regrouper toutes les données publiées concernant la prévalence des *Campylobacter* thermophiles en médecine humaine et en médecine vétérinaire en Algérie. Les travaux consultés ont révélé que les isolats de *Campylobacter* thermophiles ont essentiellement fait l'objet d'une caractérisation phénotypique. Les prélèvements humains étaient représentés par les selles tandis que les prélèvements d'origine animale ont été récoltés dans les élevages, les abattoirs, le secteur de la restauration rapide et les boucheries. Il s'agit du lait cru, des écouvillons rectaux de moutons et de veaux ainsi que des fientes fraîches, des caeca, des écouvillons cloacaux, des peaux de cou, de la viande et des abatis (cous, gésiers, foies, cœurs et ailes) de volaille. Ces études ont indiqué que les *Campylobacter* thermotolérants sont considérés comme une cause de gastro-entérite en médecine humaine aussi bien chez les enfants que chez les adultes, et ce avec une prévalence allant de 0,2% à 17,7%. En médecine vétérinaire, aucun isolat de *Campylobacter* thermophile n'a été détecté (0%) dans le lait cru. En revanche, ces microorganismes ont été identifiés dans les fientes fraîches (12% à 85%), les écouvillons cloacaux (65 à 96%), les écouvillons rectaux (13,5%), les contenus caecaux (70% à 98%), les peaux de cou (15,7% à 80%), la viande de poulet de chair (86,2%) et les prélèvements de boucheries (17,9%). La campylobactériose représente ainsi un risque certain pour la population en Algérie.

Mots-clés : *Campylobacter* thermophiles, médecine humaine, médecine vétérinaire

Evaluation des performances du milieu de culture sélectif CHROMAgar campylobacter (CHROMagar) pour la recherche de *Campylobacter* thermotolérants à partir des selles

Bensersa-Nedjar D.¹, Aggoune N.¹, Henniche F.Z.¹, Yamouni F.¹, Sebahi H.¹, Chabani A.¹, Zerouki A.¹

¹Service de microbiologie, Hôpital Central de l'Armée, Kouba, 16208, Alger, Algérie

e-mail : bensersa_doria@hotmail.fr

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude est de comparer 3 milieux de culture sélectifs différents pour la recherche des *Campylobacter* thermotolérants à partir des selles dans le cadre du diagnostic étiologique des gastroentérites.

Il s'agit d'une étude rétro-prospective qui s'est étalée sur une période allant du 1 janvier 2018 au 1 juin 2021 durant laquelle 249 selles diarrhéiques ont été reçus au laboratoire de microbiologie de l'hôpital central de l'armée. Les selles ont étéensemencées sur 03 milieux de culture sélectifs : chromAgar campylobacter (CHROMagar), Karmali (Oxoid), Skirrow (Oxoid). L'incubation a été faite à 35°C en atmosphère micro-aérophile pour une durée allant de 24h à 5j.

26 *C. thermotolérants* ont été isolés (15 *C. jejuni* et 11 *C. coli*). Le milieu Skirrow a donné le meilleur taux d'isolement avec 22 souches de *Campylobacter* sur 26. Il est suivi par le milieu CHROMagar campylobacter (CD) et le milieu Karmali (18/26). La culture est plus rapide sur le milieu Karmali (6 cultures sur 26 sont positives après 18h d'incubation). Le repérage des colonies a été plus facile sur le milieu chromAgar campylobacter (colonies typiques rougeâtres et bien isolées) contrairement à celui des deux autres milieux (aspect des colonies variant selon l'âge de la culture : colonies grisâtres à blanchâtres pouvant être confondues avec d'autres bactéries). Le milieu chromAgar campylobacter est plus sélectif, car il donne moins de culture contaminée (N=45) que le milieu Karmali (N=120) et il est plus spécifique puisqu'il donne le taux de faux positif le plus faible (16%). Par rapport aux deux autres milieux sélectifs étudiés, le milieu chromAgar campylobacter ne nécessite, ni l'étape de stérilisation de la base, ni l'addition de sang de cheval et il se conserve plus longtemps. Il se caractérise par une primoculture plus longue mais de qualité pure sélective. Il est plus spécifique et permet de repérer plus facilement les colonies des *Campylobacter* thermotolérants, celles-ci étant bien isolées et bien colorées. La combinaison de deux milieux de culture, de composition différente est souhaitable.

Mots-clés : *Campylobacter*, Gastroentérites, ChromAgar *Campylobacter* (CHROMagar), Karmali (Oxoid), Skirrow (Oxoid)

Evaluation du test de dosage antigénique DIASORIN LIAISON® XL *Campylobacter* pour la détection rapide de *Campylobacter* spp. dans les selles

Bensersa-Nedjar D.¹, Aggoune N.¹, Henniche F.Z.¹, Yamouni F.¹, Sebahi H.¹, Chabani A.¹, Zerouki A.¹

¹Service de microbiologie, Hôpital Central de l'Armée, Kouba, 16208, Alger, Algérie

e-mail : bensersa_doria@hotmail.fr

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude est d'évaluer le test DIASORIN LIAISON® XL *Campylobacter* basé sur le principe de chimiluminescence (DiaSorin) par rapport à la culture directe des selles.

L'étude a été menée de façon prospective, portant sur 409 échantillons de selles, provenant de patients âgés de 6J à 83 ans (médiane = 24 ans ; ratio H/F = 1.21). 61% des prélèvements appartenaient à des patients consultants à titre externe. Toute recherche de *Campylobacter* spp. a été effectuée simultanément par recherche d'antigène sur LIAISON®XL et par culture sur le milieu ChromAgar *Campylobacter* (ChromAgar®) avec une incubation dans des conditions standards (48h-5J à 35°C en atmosphère microaérophile). Les colonies suspectes ont été identifiées au moyen de tests de cytochrome oxydase, des examens microscopiques et de galerie Api Campy (bioMérieux®).

Sur les 409 échantillons testés, 97 (23,72 %) étaient positifs (72 *C. jejuni* et 25 *C. coli*, 13 avec une valeur d'indice >8) et 287 (70,17%) étaient négatifs par les deux techniques. Il y a eu 7 résultats équivoques (1,72%) par LIAISON® XL et négatifs par culture. Dix-huit (4,40%) discordances ont été notées, négatifs par culture et positifs par LIAISON® XL dont les valeurs d'indices sont faibles inférieurs à 6. Le taux de positivité de LIAISON® XL et de la culture est de 28,12% et 23,71 % respectivement. Les paramètres sensibilité (100%), spécificité (86,6%), VPN (100%) et VPP (84,34%) du test LIAISON® XL ont été estimés en utilisant la culture comme référence.

Le test DIASORIN LIASON®XL a enregistré un taux de positivité plus élevé que la culture, il pourrait d'abord être interprété plus sensible que la culture (nécessité d'inoculum riche et atmosphère microaérophile), mais il faut tenir compte du fait que les résultats discordants sont dus à un manque de spécificité de l'épreuve antigéniques (phase de convalescence ou portage asymptomatique). D'autre part, 12/18 des patients présentant des résultats discordants ont présenté des symptômes d'infection gastro-intestinale et aucun autre germe n'a été isolé, ce qui renforcerait les résultats du test antigénique. Ces discordances pourraient également s'expliquer par la détection d'espèces, qui pourraient avoir une antigénicité croisée avec *C. jejuni/C. coli* par LIASON®XL ne serait pas détectée par la culture. Il serait souhaitable de confirmer ces cas par une autre méthode.

La détection antigénique du *Campylobacter* spp. sur LIAISON®XL permet un gain de temps non négligeable pour sa mise en évidence et dès lors une prise en charge plus rapide de la maladie. Ce test peut être considéré comme un outil efficace pour le dépistage rapide des résultats négatifs.

Mots-clés : *Campylobacter*, *C. jejuni*, *C. coli*, test DIASORIN LIAISON® XL, ChromAgar *Campylobacter*

Etude de la résistance aux antibiotiques des souches de *Campylobacter* responsables de gastroentérites observées à l'hôpital

Bensersa-Nedjar D.¹, Aggoune N.¹, Henniche F.Z.¹, Yamouni F.¹, Sebahi H.¹, Chabani A.¹, Zerouki A.¹

¹Service de microbiologie, Hôpital Central de l'Armée, Kouba, 16208, Alger, Algérie

e-mail : bensersa_doria@hotmail.fr

RÉSUMÉ

Les objectifs de cette étude sont d'étudier la résistance aux antibiotiques des souches de *Campylobacter* responsables de gastroentérite observées à l'hôpital central de l'armée d'Alger (Algérie) et d'adapter l'antibiothérapie probabiliste de notre établissement au phénotype de résistance majoritaire.

Notre étude a porté sur 91 souches de *Campylobacter* thermotolérants isolées à partir de 2050 prélèvements de selles reçus dans le cadre du diagnostic étiologique des gastro-entérites au niveau du laboratoire de microbiologie de notre hôpital entre 2013 et 2020. L'isolement des souches a été réalisé sur des milieux sélectifs et l'identification a été faite grâce à la combinaison suivante : examens microscopiques, test de l'oxydase et étude des caractères biochimiques sur galerie API Campy (BioMérieux).

La sensibilité aux antibiotiques des souches isolées a été étudiée par la méthode de diffusion des disques sur milieu gélosé MH enrichi à 5% en sang de cheval défibriné selon les recommandations du CLSI (2018) et du CA-SFM/EUCAST (2021). Les concentrations minimales inhibitrices ont été déterminées par E-test.

Sur les 91 souches, 71,43% (n=67) ont été isolées à partir de prélèvements reçus du service de pédiatrie. Soixante-huit (N=68 ; 74,72%) souches de *C. jejuni* et 23 (25,27%) souches de *C. coli* ont été identifiées. La résistance globale, de tous les isolats, était importante à la ciprofloxacine (90%), à la tétracycline (89%) et à l'ampicilline (54%). Les antibiotiques les plus actifs contre nos isolats étaient l'érythromycine (11%) et l'association amoxicilline/acide clavulanique (3,3%) ainsi que l'ertapénème (3,3%). Aucune résistance n'a été détectée pour la gentamicine. Presque la moitié des souches isolées (n=43 ; 47,25%) étaient multi-résistantes cumulant la résistance à la CIP+TE+AM dont 5,49% (n=5) associant en plus la résistance à l'érythromycine et 3,30% (n= 3) ou l'ertapénème. Cependant, des différences de résistance aux antibiotiques ont été observées entre les 2 espèces de *Campylobacter* identifiées, particulièrement à l'érythromycine (34,78% de résistance pour l'espèce *C. coli* contre 2,94% pour les souches de *C. jejuni*).

La CMI 50 et la CMI 90 pour la ciprofloxacine sont > 32ug/ml et pour les autres antibiotiques sont les suivantes : tétracycline (32, >256), ampicilline (16, >256), AMC (2, 4), érythromycine (0.38, 12) et ertapénème (0.045, 0.19).

Les *Campylobacter* ont développé des résistances à diverses antibiotiques d'intérêt thérapeutique chez l'homme d'où la nécessité de revoir le traitement empirique des gastroentérites. Il serait intéressant également d'étudier les mécanismes de résistance sur le plan moléculaire.

Mots-clés : *Campylobacter*, gastroentérites, résistance aux antibiotiques

Apport de l'approche syndromique dans le diagnostic des infections digestives à *Campylobacter*

Bensersa-Nedjar D.¹, Aggoune N.¹, Henniche F.Z.¹, Yamouni F.¹, Sebahi H.¹, Chabani A.¹, Zerouki A.¹

¹Service de microbiologie, Hôpital Central de l'Armée, Kouba, 16208, Alger, Algérie

e-mail : bensersa_doria@hotmail.fr

RÉSUMÉ

Les objectifs de cette étude sont de déterminer la place du *Campylobacter* dans les infections digestives et de comparer les résultats de la PCR à la coproculture.

Cette étude rétrospective (Mai 2017- mai 2022) a été réalisée sur 400 selles fraîches appartenant à 220 enfants et 180 adultes souffrant de gastro-entérites. La détection des agents pathogènes a été réalisée par PCR multiplexe moyennant le panel (FA-GI), permettant le screenig simultané de 22 agents (13 bactériens (B), 5 viraux (V) et 4 parasites (P)), et par coproculture standard sur milieux Hektoen (recherche de salmonelles, shigelles et *E.coli* enthéropathogène), CHROMAgar *Campylobacter* (recherche de *Campylobacter*) et CHROMAgar *Clostridium difficile* (recherche de *C. difficile*).

Le pourcentage de positivité globale représente 76% (305/400) pour le (FA-GI). Pour les mêmes étiologies recherchées par culture, ce pourcentage est de 55% (220/400) pour la PCR contre seulement 16% (62/400) pour le diagnostic par coproculture. 17 étiologies ont été identifiées par PCR, réparties comme suit : 360 bactéries (81 *Campylobacter*, 76 EAEC, 28 *Salmonella*, 41 *C.d* Toxine A/B, 50 EPEC, 34 ETEC, 20 EIEC-*Shigella*, 24 STEC, 3 *Pleisiomonas shigelloides*, 2 *Vibrio cholerae*) 238 virus (120 *Rotavirus* A, 44 *Norovirus*, 45 *Astrovirus*, 11 *Sapovirus*, 18 *Adenovirus*) et 25 parasites (5 *Cryptosporidium* et 3 *Giardia lamblia*). Le nombre des bactéries pathogènes habituelles détectées par PCR est plus important par rapport à la culture (81 vs 46 *Camp*, 41 vs 7 *Cd*, 28 vs 6 *Salmonella*, 50 vs 2 EPEC, 20 vs 1 *Shigella*). La fréquence des associations est de 54% pour la PCR et 1,6% pour la culture. Les associations sont de type B-B (n= 95), B-V (n= 38), B-P (n= 10), ou V-V (n= 17).

De notre étude, il en ressort que le taux de positivité est plus élevé pour la PCR. La mise en évidence des étiologies virales, des associations ainsi qu'une meilleure sensibilité en regard des étiologies bactériennes les plus fréquentes (*Campylobacter*, *Clostridium difficile* et salmonelles) sont d'autant d'arguments qui incitent à un emploi plus large de l'approche syndromique aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant.

La diversité des agents pathogènes impliqués dans les gastro-entérites associée aux limites de sensibilité de la coproculture rendent le recours aux techniques de diagnostic syndromique indispensable tant l'apport de ces dernières est significatif. *Campylobacter* apparait comme le premier pathogène bactérien classique conformément à la littérature.

Mots-clés : *Campylobacter*, gastroentérites, PCR multiplexe

The background features a light purple and pink gradient with white wavy lines. Two solid brown horizontal bars are positioned at the top and bottom of the page.

RECOMMANDATIONS

WEBINAIRE | 26 novembre 2022

Ces recommandations ont été réalisées à la suite du webinaire sur le thème : « *Campylobacter* thermotolérants spp. et santé publique vétérinaire » qui s'est déroulé le 26 novembre 2022 à l'ENSV.

Trois axes importants sont à souligner :

I. Surveillance épidémiologique

- Renforcer le système de déclaration des infections à *Campylobacter* en médecine humaine, aussi bien les cas sporadiques que ceux survenant dans le cadre de TIAC. Ceci permettra une meilleure connaissance de l'épidémiologie de cette maladie et de dégager la tendance dans le temps
- Réaliser un plan d'évaluation des risques liés aux *Campylobacters* et mettre en place un réseau d'épidémiosurveillance de cette zoonose alimentaire en médecine vétérinaire.
- Déterminer les sources de contamination de l'homme, notamment d'origine animale.
- Renforcer le système de contrôle et de déclaration des *Campylobacters* en médecine vétérinaire.
- Promouvoir la surveillance de la résistance aux antibiotiques, aussi bien en santé humaine qu'en santé animale.
- Suivre l'évolution de la résistance aux antibiotiques des *Campylobacter* chez l'homme et les animaux grâce à des réseaux de surveillance, et ce, afin d'améliorer la détection, la déclaration et la réponse aux infections résistantes aux antibiotiques.
- Suggérer au Réseau Algérien de Surveillance de la Résistance des Bactéries aux antibiotiques d'établir une base de données détaillée concernant la sensibilité des souches de *Campylobacter* spp. isolées aux antibiotiques, non seulement chez l'homme mais aussi chez l'animal, notamment la volaille.

II. Diagnostic au laboratoire

En médecine humaine, il serait impératif de :

- D'accompagner chaque prélèvement d'une fiche d'enquête indiquant, notamment la source de contamination suspectée.
- Rechercher systématiquement les *Campylobacters* chez les patients présentant des symptômes de gastro-entérite aiguë. Pour cela, les laboratoires doivent être dotés de moyens pour effectuer cette recherche en routine.
- Réaliser systématiquement un antibiogramme à cause des résistances élevées vis-à-vis de la ciprofloxacine, de la tétracycline et de l'ampicilline.
- Confirmer l'identification de toute souche résistante à l'association amoxicilline-acide clavulanique.

- Promouvoir les capacités des laboratoires (formation des personnes ressources).

En médecine vétérinaire, il serait utile de :

- Inclure dans le Journal Officiel de la République Algérienne la recherche des *Campylobacter* spp. dans toutes les matrices alimentaires.

- Réaliser un antibiogramme sur toutes les souches isolées et effectuer le séquençage du génome complet.

III. Prévention

- Etablir des mesures de biosécurité à la ferme et des procédures hygiéniques à l'abattoir.

- Sensibiliser les détaillants, les manipulateurs d'aliments et les consommateurs quant à la présence d'agents pathogènes d'origine alimentaire dans la viande crue, ce qui peut contribuer au développement de bonnes habitudes lors de la manipulation des denrées alimentaires.

- Renforcer les mesures d'hygiène :

➤ Lavage des mains à l'eau et au savon liquide durant ces périodes :

- Avant, pendant et après la préparation des aliments,
- Avant de manger,
- Après être allé aux sanitaires,
- Après avoir changé des couches ou nettoyé un enfant qui a utilisé les sanitaires,
- Avant et après avoir pris soin d'une personne malade,
- Après avoir touché des animaux de compagnie et d'autres animaux ou leur nourriture ou excréments,
- Après avoir touché les ordures.

➤ Séparation de certains aliments :

- Garder la volaille crue à l'écart des autres aliments,
- Utiliser des planches à découper séparées et les nettoyer correctement,
- Utiliser une planche à découper spécialement pour la viande crue (viandes blanches et rouges),
- Utilisez une autre planche à découper pour les fruits et légumes frais et autres aliments.

➤ Nettoyez toutes les planches à découper, les plans de travail et les ustensiles avec du savon et de l'eau chaude après avoir préparé tout type de viande crue.

➤ Cuisson suffisante des aliments à la bonne température.

➤ Consommation de lait pasteurisé.

➤ Consommation d'eau potable.

➤ Soins des animaux de compagnie.

- Promouvoir l'utilisation rationnelle des antibiotiques en santé humaine.
- Contrôler l'utilisation des antibiotiques en santé vétérinaire.
- Renforcer l'approche « One Health » impliquant la santé humaine, la santé vétérinaire et l'environnement. La prévention de la maladie chez l'animal, le contrôle de l'environnement permet de prévenir la maladie chez l'homme.

Fait le 21 Décembre 2022

Ce document est disponible sur le site de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger :
<https://www.ensv.dz/>

