






## Original Paper

# Eco-epidemiological factors susceptible to national food outbreaks caused by *Campylobacter* spp. and other intestinal bacteria

\***Mohammad Mehdi Soltan Dallal (Ph.D)** , **Corresponding Author**, Professor, Food Microbiology Research Center/ Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. **E-mail:** [msoltandallal@gmail.com](mailto:msoltandallal@gmail.com)


**Mohammad Hassan Monzavipour (M.Sc)** , Division of Food Microbiology, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.


**Hossein Masoumi Asl (M.D)** , Professor, Center for Communicable Disease Control, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran.


**Mohammad Kazem Sharifi Yazdi (Ph.D)** , Professor of Zoonosis Research Centre, Department of Medical Laboratory Sciences, Faculty of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.


**Fariba Nabatchian (Ph.D)**, Associate Professor, Department of Medical Laboratory Sciences, Faculty of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Shabnam Haghghat Khajavi (Ph.D)** , Assistant professor, Department of Food Science and Technology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

**Seyedeh Masoumeh Abrishamchian Langroudi (M.Sc)** , Pathobiology Laboratory Center, Tehran, Iran.

**Hedroosha Molla Agha Mirzaei (M.Sc)** , Food Microbiology Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Mahdieh Pourmoradian (B.Sc)** , Division of Food Microbiology, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Shida Asadpour (B.Sc)** , Food Microbiology Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Sara Sharifi Yazdi**, Medical Student, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

## Abstract

**Background and Objective:** *Campylobacter* is one of the most important pathogens causing bacterial gastroenteritis, which is usually transmitted through the food of animal origin. This study was done to evaluate the status of *Campylobacter* in diarrheal food outbreaks compared to other microbial agents.

**Methods:** This descriptive study was performed on 305 diarrheal swab samples from 102 food outbreaks during six months from spring to the end of summer 2018. Presence of *Campylobacter* species were assessed according to the protocol of the General Directorate of Laboratory Affairs.

**Results:** Out of 305 samples, 8 (2.6%) were identified as *Campylobacter* species, 3 (37.5%) *Campylobacter* and 5 (62.5%) *Campylobacter coli*. The epidemiology of the outbreaks showed that female (54.5%), average age of 16-30 years (28.2%), consumption of salads and vegetables (16.1%) and living in the cities (59.7%) were the most cases.

**Conclusion:** This study showed that in addition to classic pathogens such as Salmonella, Shigella, Escherichia coli, attention also should be paid to *Campylobacter* bacteria. In addition, recognizing epidemiological factors can play an important role in preventing and controlling food outbreaks.

**Keywords:** *Campylobacter*, Disease Outbreaks, Diarrhea, Enteric Bacteria

Received 2 May 2020

Revised 7 Jul 2020

Accepted 13 Jul 2020

Cite this article as: Soltan Dallal MM, Monzavipour MH, Masoumi Asl H, Sharifi Yazdi MK, Nabatchian F, Haghghat Khajavi Sh, et al. [Eco-epidemiological factors susceptible to national food outbreaks caused by *Campylobacter* spp. and other intestinal bacteria]. J Gorgan Univ Med Sci. 2021; 23(2): 76-83. [Article in Persian]





تحقیقی

## عوامل اکوایدمیولوژیک مستعدکننده طغیان‌های غذایی کشوری ناشی از کمپیلوباکتر و سایر باکتری‌های روده‌ای

\* دکتر محمد مهدی سلطان دلال (ID)، استاد، مرکز تحقیقات میکروب شناسی مواد غذایی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
محمد حسن منزوی پور (ID)، کارشناس ارشد میکروب شناسی غذایی، بخش میکروب شناسی غذایی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
دکتر حسین معصومی اصل (ID)، استاد مرکز مدیریت بیماری‌ها، معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، تهران، ایران.  
دکتر محمد کاظم شریفی یزدی (ID)، استاد، مرکز تحقیقات زئونوز، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
دکتر فریبا نابتچیان، دانشیار گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
دکتر شبنم حقیقت خواجوی (ID)، استادیار، گروه علوم و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.  
سیده معصومه ابریشمچیان لنگرودی (ID)، کارشناس ارشد آزمایشگاه پاتوبیولوژی مرکزی، تهران، ایران.  
هدروشا مالاآقا میرزایی (ID)، کارشناس ارشد میکروب شناسی، مرکز تحقیقات میکروب‌پژوی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
مهديه پورمراذیان (ID)، کارشناس بخش میکروب شناسی غذایی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
شیدا اسدپور (ID)، کارشناس علوم آزمایشگاهی، مرکز تحقیقات میکروب‌پژوی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
سارا شریفی یزدی، دانشجوی رشته پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

### چکیده

زمینه و هدف: کمپیلوباکتر از مهم‌ترین پاتوژن‌های عامل گاستروانتریت‌های باکتریایی هستند که عموماً از طریق مواد غذایی با منشأ حیوانی منتقل می‌شوند. این مطالعه به منظور ارزیابی وضعیت کمپیلوباکتر در اسهال طغیان‌های غذایی در مقایسه با سایر عوامل میکروبی انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه توصیفی - تحلیلی روی ۳۰۵ سواب اسهال ناشی از ۱۰۲ طغیان غذایی در کشور طی شش ماه از بهار تا شهریور ۱۳۹۷ انجام شد. فراوانی گونه‌های کمپیلوباکتر طبق پروتکل اداره کل امور آزمایشگاه‌ها ارزیابی شدند.

یافته‌ها: تعداد ۸ نمونه (۲/۶ درصد) آلوده به کمپیلوباکتر از گونه‌های ژژونی ۳ مورد (۳۷/۵ درصد) و کلی ۵ مورد (۶۲/۵ درصد) بودند. جنس مونث (۵۴/۵ درصد)، میانگین سنی ۱۶-۳۰ سال (۲۸/۲ درصد)، مصرف سالاد و سبزیجات (۱۶/۱ درصد) و سکونت در شهرستان‌ها (۵۹/۷ درصد) بیشترین موارد و علل را به خود اختصاص دادند. استان‌های زنجان (۲۴/۵ درصد)، یزد (۱۹/۶ درصد) و کردستان (۱۷/۶ درصد) بیشترین موارد طغیان‌ها را در بر داشتند.

نتیجه‌گیری: علاوه بر پاتوژن‌های کلاسیک مانند سالمونلا، شیگلا و اشریشیاکلی بایستی به باکتری کمپیلوباکتر نیز توجه بیشتری شود. به علاوه شناخت عوامل اپیدمیولوژیک می‌توانند در پیشگیری و کنترل طغیان‌های غذایی نقش موثری داشته باشند.

کلید واژه‌ها: کمپیلوباکتر، طغیان غذایی، اسهال، باکتری‌های روده‌ای

\* نویسنده مسؤل: دکتر محمد مهدی سلطان دلال، پست الکترونیکی [msoltandallal@gmail.com](mailto:msoltandallal@gmail.com)

نشانی: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، گروه پاتوبیولوژی، مرکز تحقیقات میکروب‌پژوی مواد غذایی / بخش میکروب شناسی غذایی  
تلفن و نمابر ۰۲۱-۸۸۹۹۲۹۷۱

وصول مقاله: ۱۳۹۹/۲/۱۳، اصلاح نهایی: ۱۳۹۹/۴/۱۷، پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۴/۲۳

### مقدمه

هرچند کمپیلوباکترها برای اولین بار در حدود ۱۰۰ سال قبل شناخته شدند؛ ولی ارتباط آنها با بیماری تنها اکنون به حد وسیعی درک شده است (۱). این میکروارگانیزم نه فقط متداول‌ترین علت

اسهال‌های میکروبی در انسان است؛ بلکه همچنین علت اصلی عفیمی در گاو و سقط جنین اسپورادیک در انواع مختلف حیوانات اهلی است (۲).  
آنتریت کمپیلوباکتر اساساً یک بیماری منتقله از طریق غذا است.

درجه سانتی‌گراد برای استناد به یک میکروارگانیزم به گروه کمپیلوباکتر ژرونی و کمپیلوباکتر کلی کافی نیست؛ بلکه باید رشد کمپیلوباکتر ژرونی و کمپیلوباکتر کلی را در ۴۲ درجه سانتی‌گراد نسبت به ۳۷ درجه سانتی‌گراد مورد مقایسه قرار داده شود. اگرچه رشد باکتری‌های فوق دردمای ۴۲ درجه سانتی‌گراد بهتر است؛ ولی جهت تمایز با کمپیلوباکتر فتوس که در ۲۵ رشد بهتری دارد؛ از اعتبار بیشتری برخوردار است (۱۲ و ۱۳). در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ FDOSS (The Foodborne Disease Outbreak Surveillance System)، گزارش‌هایی از ۵۷۶۰ طغیان غذایی که منجر به ۱۰۰۹۳۹ بیمار، ۵۶۹۹ بستری در بیمارستان و ۱۴۵ مرگ و میر شد؛ دریافت کرد. محصولات لبنی و مرغ بیشترین موارد آلودگی ناشی از کمپیلوباکتر بوده است (۱۴). برآورد هزینه سالانه بیماری در ایالات متحده آمریکا را ۱/۷ میلیارد دلار بر اثر عفونت کمپیلوباکتر می‌دانند (۱۵). لذا با توجه به عدم مطالعات قبلی در خصوص وضعیت پراکندگی کمپیلوباکتر در اسهال‌های ناشی از طغیان‌های غذایی، این مطالعه به منظور ارزیابی وضعیت کمپیلوباکتر در اسهال طغیان‌های غذایی در مقایسه با سایر عوامل میکروبی انجام شد.

### روش بررسی

این مطالعه توصیفی - تحلیلی روی ۳۰۵ سواب اسهال ناشی از ۱۰۲ طغیان غذایی در کشور طی شش ماه از بهار تا شهریور ۱۳۹۷ انجام شد.

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تهران (IR.TUMS.REC.1394.776) قرار گرفت.

پس از دریافت سوآب رکتال در محیط کتری بلر (Cary-Blair)، غنی‌سازی در ۱۰ میلی‌لیتر پریستون برات (oxoid, CM67) انجام شد. بعد از هموژنیزاسیون توسط یک استومیکر به مدت ۶۰ ثانیه مخلوط و ابتدا ۶-۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد و سپس به مدت ۴±۴ ساعت دردمای ۴۱/۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. سپس یک سی‌سی از محیط مرحله اول را کشیده و به ۹ سی‌سی آب پیتونه یا محلول رینگر رقیق اضافه و یک سی‌سی از هر محیط بر روی محیط کمپیلوباکتر سلکتیو آگار، مرک (Campylobacter selective agar, Merck) کشت آگار داده و پلیت‌ها را در جارب‌هوازی به مدت ۴±۴ ساعت دردمای ۴۱/۵ درجه سانتی‌گراد در شرایط میکروآنروبیال نگهداری نمودیم. در نهایت کلنی‌های مشکوک انتخاب و پس از رنگ‌آمیزی گرم مشاهده باسیل‌های گرم منفی ماریچ و خمیده، با انجام آزمون اکسیداز، کاتالاز، آزمون حرکت و آزمون هیدرولیز هیورات مورد بررسی قرار گرفتند (۴).

برای جداسازی و شناسایی سایر باکتری‌های گرم منفی با تلقیح محیط‌های کشت هکتون آگار و بلاد آگار (مرک) و نگهداری در

هرچند این عفونت از طریق تماس مستقیم با حیوانات آلوده یا فراورده‌های آنها نیز قابل انتقال است. کمپیلوباکتر مانند سالمونلا، در دستگاه گوارش طیف وسیعی از حیوانات عمدتاً ماکیان دیده‌شده و از این طریق قادر به ورود به زنجیره غذا است (۳). کمپیلوباکترها قادر به ایجاد دو نوع عفونت (روده‌ای و خارج روده‌ای) در انسان هستند که شایع‌ترین عامل عفونت روده‌ای کمپیلوباکتر ژرونی و شایع‌ترین علت عفونت خارج روده‌ای کمپیلوباکتر فتوس است (۴ و ۵).

در بیشتر کشورهای صنعتی از جمله ایالات متحده و انگلستان، کمپیلوباکترها از شایع‌ترین پاتوژن‌های مسبب اسهال حاد هستند. شایان ذکر است که هرچند کمپیلوباکتر، عفونتی خفیف‌تر از سالمونلوزیس ایجاد می‌کند؛ لیکن منجر به عوارض و هزینه‌های درمانی بیشتری می‌گردد. علاوه بر این، عفونت ناشی از کمپیلوباکتر به‌عنوان شایع‌ترین علت زمینه‌ساز سندرم گیلن باره شناخته شده است (۶).

کمپیلوباکتر بوزیز یک بیماری است که اغلب در انسان تشخیص داده می‌شود. بیشترین عفونت به‌وسیله غذا منتقل و توسط کمپیلوباکتر ژرونی و کمپیلوباکتر کلی ایجاد می‌شود. مطالعات گذشته نشان می‌دهند که ۴۰-۲۰ درصد از موارد آلودگی به حمل و مصرف گوشت مرغ مرتبط است. درحالی‌که تا ۸۰ درصد از موارد با توجه به مخزن اصلی کمپیلوباکتر دستگاه گوارش حیوانات به‌ویژه مرغ و بوقلمون است. مصرف گوشت مرغ نیمه پخته‌شده، شیر خام و آب غیر کلرینه از مهم‌ترین علل آلودگی هستند (۷-۹).

در ۱۰ سال گذشته کمپیلوباکتر ژرونی به‌عنوان شایع‌ترین علت ایجاد گاستروانتریت باکتریایی در انسان معرفی شده است. انتروکلیت حاد، از شایع‌ترین عفونت کمپیلوباکتر ژرونی است که افراد در همه سنین مبتلا می‌شوند. تقریباً در هر کشوری که در آن تحقیقات روی کمپیلوباکتر ژرونی انجام شده؛ این باکتری شناسایی شده است. با توجه به شیوع اسهال خونی نشان می‌دهد که روند مهاجمی کمپیلوباکتر مشابه آنچه در شیگلوز در پاتوژن آسیب مخاطی مهم است؛ دیده می‌شود. انتشار کمپیلوباکتر ژرونی در حیوانات بسیار زیاد است. به طوری که از طیور و پرندگان وحشی، حیوانات اهلی همچون سگ، گربه، گاو، گوسفند، خوک، میمون، اردک، مرغ، بوقلمون، گنجشک و از انواع حیوانات باغ‌وحش جدا گردیده و عامل اصلی سقط‌جنین به‌صورت تک‌گیر (اسپورادیک) در گوسفند است (۱۰ و ۱۱). در حالی‌که کمپیلوباکتر کلی حدود ۳-۵ درصد از کمپیلوباکترهای دیگر جداشده از مواد گاستروانتریت انسان را شامل می‌شود. هر دو این باکتری‌ها از رشد بسیار خوبی در دمای بیش از حد معمول، در حدود ۴۲ درجه سانتی‌گراد را دارا هستند. البته باید متذکر شویم که فقط رشد در ۴۲

فراوانی بیماری‌های منتقله از غذا بر اساس شغل‌های مختلف افراد طی طغیان‌ها نشان داد که بیشترین موارد ابتلا دارای شغل در حال تحصیل با ۸۶ مورد (۲۸/۲ درصد) و پس از آن به ترتیب شامل شغل آزاد ۶۶ مورد (۲۱/۶ درصد)، خانه دار ۵۰ مورد (۱۶/۴ درصد)، کارمند ۲۶ مورد (۸/۵ درصد) و بازنشسته ۴ مورد (۱/۳ درصد) قرار داشتند. ضمناً شغل ۷۳ مورد (۲۳/۹ درصد) نامشخص بود.

فراوانی طغیان‌های منتقله از غذا بر اساس تحصیلات بیشترین موارد مربوط به افراد بی‌سواد با فراوانی ۵۰ مورد (۱۶/۴ درصد) بود و پس از آن به ترتیب شامل ابتدایی ۳۵ مورد (۱۱/۵ درصد)، دبیرستان ۲۱ مورد (۶/۹ درصد)، راهنمایی ۱۹ مورد (۶/۲ درصد) و دانشگاهی ۱۱ مورد (۳/۶ درصد) قرار داشتند. ناگفته نماند که سطح تحصیلات بیشتر نمونه‌های ارسالی (۱۶۹ مورد، ۵۵/۵ درصد) نامشخص بودند.

جدول ۲: فراوانی سایر باکتری‌های روده ای جداسازی شده طی طغیان‌های منتقله از غذا

ردیف	پاکتری	تعداد (درصد)
۱	اشریشیاکلی	۱۰۱ (۳۳/۱)
۲	سودوموناس آئروژینوزا	۷ (۲/۳)
۳	شیگلا سونئی	۸ (۲/۶)
۴	شیگلا فلکسنری	۳ (۱)
۵	سالمونلا	۱۴ (۵/۶)
۶	سیتروباکتر فروندی	۲۱ (۹/۲)
۷	سیتروباکتر کوتتری	۲ (۰/۷)
۸	ادوارد سیلا تاردا	۷ (۲/۳)
۹	پروتئوس ولگاریس	۴ (۱/۳)
۱۰	پروتئوس میرابلیس	۵ (۱/۶)
۱۱	مورگانلا مورگانئی	۲ (۰/۷)
۱۲	پرویدانسیا استوارتی	۳ (۱)
۱۳	پرویدونسیا رنگری	۷ (۲/۳)
۱۴	کلیسیلا پنومونیه	۵ (۱/۶)
۱۵	کلیسیلا اکسی توکا	۲۲ (۷/۲)
۱۶	انترباکتر آئروژنز	۴۳ (۱۴/۱)
۱۷	انترباکتر کلواکه	۹ (۳)
۱۸	سراشیا مرسه سنس	۲ (۰/۷)
۱۹	هافنیا الوه ای	۴ (۱/۳)
۲۰	فاقد رشد	۲۶ (۸/۵)

فراوانی طغیان‌های منتقله از غذا برحسب نوع مواد غذایی مصرف شده نشان داد که سالاد و سبزیجات (۴۹ مورد، ۱۶/۱ درصد) بیشترین ماده غذایی و سپس آب (۳۵ مورد، ۱۱/۵ درصد)، لبنیات (۳۱ مورد، ۱۰/۲ درصد)، گوشت سفید (۲۴ مورد، ۷/۹ درصد) و گوشت قرمز (۱۵ مورد، ۴/۹ درصد) قرار داشتند. همچنین نوع ماده غذایی در ۱۵۱ مورد (۴۹/۴ درصد) نامشخص بود.

بر اساس نتایج مطالعه ۸ مورد (۲/۶ درصد) کمپیلوباکتر شامل ۳ مورد ژژونی و ۵ مورد کلی جدا شد. توزیع کمپیلوباکترهای جدا شده به تفکیک استان شامل یزد ۳ مورد (۱ مورد ژژونی، ۲ مورد

دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت و سپس انجام تست‌های افتراقی با استفاده از گالری شامل TSI، SIM، اوره، سیمون سترات سدیم، لیزین دکربوکسیلاز و MRVP (مرک) انجام شد. در نهایت برای تایید نهایی گونه باکتری‌ها، از کیت API-20E (بیومیو فرانسه) استفاده گردید.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-16 و آزمون‌های آماری توصیفی و کای اسکور در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

### یافته‌ها

از ۳۰۵ نمونه اسهالی ناشی از ۱۰۲ طغیان مواد غذایی، تعداد ۸ نمونه (۲/۶ درصد) آلوده به کمپیلوباکتر از گونه‌های ژژونی ۳ مورد (۳۷/۵ درصد) و کلی ۵ مورد (۶۲/۵ درصد) بودند. نمونه‌های آلوده از مناطق شهری استان‌های البرز، زنجان، کردستان و یزد شامل ۵ نفر جنس مذکر و ۳ نفر جنس مؤنث با میانگین سنی ۱۴ سال بود که با مصرف لبنیات، سبزیجات و گوشت سفید مبتلا شده بودند و علائم کرامپ شکمی، اسهال، سردرد و تب داشتند.

توزیع فراوانی از نظر جنسی در میان طغیان‌های رخ داده شامل ۱۶۶ مؤنث (۵۴/۴ درصد) و ۱۳۹ مذکر (۴۵/۶ درصد) بودند ( $P < 0/001$ ). میانگین سنی افراد ۲۰/۶ سال بود که کمترین سن ۱/۵ ماهه و بالاترین سن ۸۰ ساله بود. بین نسبت وقوع طغیان‌های ناشی از بیماری‌های منتقله از غذا و سنین افراد، ارتباط آماری معنی‌دار وجود نداشت. توزیع سنی نمونه‌های اسهالی نشان داد که بیشترین مورد مربوط به گروه سنی ۳۰-۱۶ ساله و پس از آن مربوط به گروه سنی ۱۵-۶ ساله به ترتیب با ۸۶ مورد (۲۸/۲ درصد) و ۷۸ مورد (۲۵/۶ درصد) بودند (جدول یک).

بررسی فراوانی درصد سایر باکتری‌های روده ای که طی طغیان‌های منتقله از غذا جدا سازی و شناسایی شدند؛ در جدول ۲ آمده است.

جدول ۱: فراوانی ابتلای افراد به بیماری‌های منتقله از غذا به تفکیک گروه سنی

گروه سنی	تعداد (درصد)
۱-۶ ماهه	۶ (۲)
۶ ماهه تا ۶ ساله	۸ (۲/۶)
۱-۵ سال	۴۱ (۱۳/۴)
۶-۱۵ سال	۷۱ (۲۵/۶)
۱۶-۳۰ سال	۸۶ (۲۸/۲)
۳۱-۵۰ سال	۴۷ (۱۵/۴)
۵۱-۷۰ سال	۱۳ (۴/۳)
بیشتر از ۷۰ سال	۲ (۰/۶)
نامشخص	۲۴ (۷/۹)
جمع کل	۳۰۵ (۱۰۰)

جدول ۳: درصد و فراوانی شایع‌ترین گونه‌های کمپیلوباکتر ایجادکننده طغیان‌های ناشی از بیماری‌های منتقله از غذا

ردیف	نوع غذا	استان	جنس	سن (سال)	کمپیلوباکتر کلی	کمپیلوباکتر ژژونی
۱	سالاد	یزد	مذکر	۴	-	۱
۲	گوشت مرغ	کردستان	مذکر	۸	۱	-
۳	لبنیات	یزد	مونث	۹	۱	-
۴	لبنیات	زنجان	مذکر	۵	۱	-
۵	گوشت قرمز	یزد	مذکر	۱۶	۱	-
۶	سبزیجات	البرز	مونث	۲	-	۱
۷	آب	کردستان	مذکر	۱۳	-	۱
۸	لبنیات	زنجان	مونث	۵۵	۱	-

مورد استفاده جهت درمان سرطان و بیماری‌های سیستم ایمنی، افراد مبتلا به نقص سیستم ایمنی اکتسابی و دیابت هستند. امروزه علی‌رغم پیشرفت‌هایی که در صنعت مواد غذایی صورت گرفته؛ بیماری‌های ناشی از آلودگی میکروبیوم‌های مواد غذایی به‌صورت مشکلی اساسی بروز نموده؛ به‌گونه‌ای که حتی در کشورهای پیشرفته ۳۰ درصد مردم یک‌بار در سال به بیماری‌های ناشی از مصرف غذای آلوده مبتلا می‌شوند (۱۷). کمپیلوباکتر یوزیز یکی از شایع‌ترین علل باکتریایی بیماری منتقله از غذا و علت اصلی بیماری‌های اسهالی باکتریایی در جهان است. به‌طوری‌که در ۱۰ سال گذشته اتر و کولیت حاد، از شایع‌ترین عفونت کمپیلوباکتر ژژونی است که می‌تواند در همه سنین روی افراد اثرگذار باشد (۱۸ و ۱۹). تقریباً در هر کشوری که در آن تحقیقات روی کمپیلوباکتر انجام شده این باکتری پیدا شده است. نتایج مطالعه ما نشان داد از کل ۱۰۲ طغیان ناشی از مواد غذایی ۵ طغیان (۴/۹ درصد) شامل ۸ نمونه (۲/۶ درصد) آلوده به کمپیلوباکتر از گونه‌های ژژونی و کلی بودند. نمونه‌های آلوده از مناطق شهری استان‌های البرز، زنجان، کردستان و یزد شامل ۵ نفر جنس مذکر و ۳ نفر جنس مؤنث با میانگین سنی ۱۴ سال بودند که با مصرف گوشت سفید مبتلا شده بودند و علائم اسهال، کرامپ شکمی، سردرد و تب داشتند. در مطالعه قربان‌علیزادگان و همکاران در سال ۱۳۹۲ در مورد بررسی تنوع و ویروالانس کمپیلوباکتر ژژونی و کمپیلوباکتر کلی؛ ۲۰۰ نمونه اسهال کودکان زیر ۵ سال که به روش مولکولی انجام شد؛ ۱۲ نمونه (۶ درصد) کل نمونه‌های اسهالی از گونه‌های کمپیلوباکتر را شامل شدند و ۱۰ نمونه (۴/۵ درصد) کمپیلوباکتر ژژونی و ۲ نمونه (۱/۵ درصد) کمپیلوباکتر کلی داشتند (۲۰). همچنین در مطالعه انجام شده در برزیل در سال ۲۰۱۵ در کودکان مبتلا به اسهال، از ۱۶۰ نمونه اسهال کودکان، ۱۱ مورد (۶/۸۷ درصد) به کمپیلوباکتر (ژژونی ۷ مورد، کلی ۴ مورد) آلوده بودند (۲۱). شیوع کمپیلوباکتر در هندوستان از مدفوع ۱۱۴۵ بیمار اسهالی به روش فنوتیپی مورد مطالعه قرار گرفت و کمپیلوباکتر از ۲/۶ درصد بیماران مبتلا به اسهال جدا شد و در فصل تابستان و در کودکان زیر ۵ سال شایع‌تر بود. از ۳۰ نمونه اسهالی ۲۷ نفر

کلی، زنجان ۲ مورد (کلی)، البرز یک مورد (ژژونی)، کردستان ۲ مورد (یک مورد ژژونی، یک مورد کلی) بودند. از کل نمونه‌های دریافتی که کشت داده شدند؛ ۱۴۶ مورد عدم رشد داشتند. تعیین فراوانی و درصد طغیان نمونه منتقله از غذا در استان‌های مختلف نشان داد که بیشترین موارد از استان زنجان ۲۵ طغیان (۲۴/۵ درصد) از ۶۳ نمونه (۲۰/۷ درصد)؛ استان یزد با ۲۰ طغیان (۱۹/۶ درصد) از ۷۰ نمونه (۲۳ درصد) و کردستان با ۱۸ طغیان (۱۷/۶ درصد) از ۴۸ نمونه (۱۵/۶ درصد) بودند. کمترین مقدار مربوط به استان مازندران با یک طغیان (۰/۹ درصد) و یک نمونه (۰/۳ درصد) بود.

براساس نتایج مطالعه برحسب محل سکونت در شهرستان‌ها ۱۸۲ مورد (۵۹/۷ درصد) و روستاها ۸۰ مورد (۲۶/۲ درصد) تعیین شد. کمترین مورد مربوط به مرکز استان در ۴۳ مورد (۱۴/۱ درصد) بود. بررسی شایع‌ترین علائم بالینی مرتبط با طغیان بیماری‌های منتقله از غذا در افراد مبتلا نشان داد که بیشترین علائم بالینی مربوط به کرامپ شکمی ۲۰۹ مورد (۶۸/۵ درصد) و استفراغ ۱۹۸ مورد (۶۴/۹ درصد) بودند. سایر علائم شامل سردرد (۴۲/۳ درصد)، تب (۳۱/۸ درصد)، اسهال معمولی (۳۰/۹ درصد)، تهوع (۳ درصد) و اسهال خونی (۲/۵ درصد) بودند.

فراوانی شایع‌ترین گونه‌های کمپیلوباکتر ایجادکننده طغیان‌های ناشی از بیماری‌های منتقله از غذا در جدول ۳ آمده است.

## بحث

نتایج این مطالعه داد که میزان فراوانی طغیان‌های ناشی از غذا در کشور اهمیت ویژه‌ای دارد. به طوری که طغیان‌های رخ داده رو به افزایش بوده و هر ساله نفرات بیشتری به بیماری‌های منتقله از غذا مبتلا می‌شوند. بیماری‌های غذایی از نظر تقسیم‌بندی جزء بیماری‌های روده‌ای تقسیم می‌شوند که از نظر اهمیت در آمریکا بعد از بیماری‌های ریوی در مقام دوم قرار دارد (۱۶). در کشورهای توسعه یافته ۱۵ تا ۲۰ درصد جمعیت نسبت به کل جمعیت حساسیت بیشتری نسبت به بیماری منتقله شونده از طریق غذا نشان می‌دهند. این بخش جمعیت شامل افراد دارای نقص اولیه سیستم ایمنی، بیماران تحت پروتودمانی، بیماران تحت درمان داروهای مهارکننده ایمنی

داشت (۲۷)؛ ولی نتایج ما با مطالعه طغیان در هندوستان (۲۲) هم خوانی نداشت. زیرا بیشتر از ۵۰ درصد موارد مثبت در کودکان ۵-۱ سال مشاهده گردید که این عدم تطابق می تواند به دلیل اختلاف گزارش دهی متفاوت باشد. در مقایسه نتایج مطالعه ما نشان داد یک پیک عفونت در کودکان ۱ تا ۵ ساله مشاهده می شود؛ ولی در بین قشر جوان این پیک بیشتر دیده می شود و روند افزایشی را نشان می دهد که می تواند در اثر تغییر سبک تغذیه افراد جوان در زندگی باشد. مطالعه ما نشان داد بیشترین موارد اسهال ناشی از غذا مربوط به جنس مؤنث به میزان ۵۴/۴ درصد است که با مطالعات حسن زاده و معتمدی فر (۲۶) و مطالعه معصومی اصل و همکاران (۲۷) همخوانی دارد.

مطالعه قبلی ما در سال ۱۳۹۴ با تجزیه و تحلیل داده های اپیدمیولوژی بیماری های ناشی از مواد غذایی بر روی ۳۰۱ نمونه از ۷۳ طغیان کشوری در ایران، نشان داد که بیشترین نمونه های ارسالی از محصلین با ۹۹ مورد (۳۲/۹ درصد) بوده است (۲۸). در مطالعه حاضر نیز محصلین با ۷۳ مورد (۲۳/۹ درصد) درصد در مقایسه با سایر گروه های شغلی بیشترین آلودگی را داشتند. بر اساس نتایج مطالعات فوق در طغیان های صورت گرفته در کشور محصلین پرخطرترین گروه محسوب می شوند. در نتیجه نیاز به بررسی عوامل مؤثر در بروز اسهال در این گروه است. همچنین خرید مواد غذایی از فروشندگان دوره گرد به وسیله دانش آموزان و رعایت نکردن نکات اولیه بهداشتی در هنگام استفاده از سرویس های بهداشتی مدرسه می تواند از عوامل ایجادکننده بیماری های گوارشی باشد. بر اساس نتایج مطالعه ما برحسب محل سکونت بیشترین مورد مربوط به شهرستان ها با ۱۸۲ مورد و روستاها با ۸۰ مورد و کمترین مورد مربوط به مرکز استان با ۴۳ مورد بود. با مطالعه معصومی اصل و همکاران از لحاظ فراوانی شهری و روستایی مطابقت دارد و این تفاوت شهری و روستایی ناشی از تغییر سبک زندگی شهری و رو آوردن به غذاهای آماده خارج از خانه گاهی می تواند به علت عمل آوری غذاهای غیربهداشتی و در روستاها به سبب آگاهی نداشتن مسائل بهداشتی و نبودن وسایل بهداشتی در دسترس باشد (۲۷).

در مطالعه حاضر علایم بالینی شامل کرامپ شکمی (۶۸/۵ درصد)، استفراغ (۶۴/۹ درصد)، سردرد (۴۲/۳ درصد)، تب (۳۱/۸ درصد)، اسهال معمولی (۳۰/۹ درصد)، تهوع (۳ درصد) و اسهال خونی (۲/۵ درصد) بودند. در مطالعه سلطان دلال و همکاران (۲۸) شایع ترین عوامل بالینی در میان مبتلایان به ترتیب شامل کرامپ شکمی (۸۲ درصد)، استفراغ و تهوع (۶۸/۴ درصد)، اسهال غیرخونی (۷۶/۷ درصد) و اسهال خونی (۲۳/۳ درصد) بودند که با نتایج مطالعه حاضر از لحاظ فراوانی و درصد علایم بالینی

کمپیلوباکتر ژرونی و ۳ کمپیلوباکتر کلی جدا شدند (۲۲). به علاوه Fitzgerald و همکاران در یک بررسی بر روی نمونه های بالینی نشان دادند که فرکانس کمپیلوباکتر ژرونی بالاتر از کمپیلوباکتر کلی می تواند به دلیل هم سفرگی گسترده کمپیلوباکتر ژرونی در میزبان های مختلف باشد (۲۳). شاید گستردگی کانون های پرورش دام همچنین جویبارها و رودخانه ها از دلایل دیگر آن باشد. چراکه کمپیلوباکتر ژرونی نه فقط تمایل به زیست در این محیط ها دارد؛ بلکه در روده به خصوص گاو به صورت کمسال زندگی می کند و در هوای مرطوب رشد و تکثیر بهتری دارد. همچنین Manfreda و همکاران نشان دادند که کمپیلوباکتر ژرونی در نمونه های جداسازی شده در فصل سرما غالبیت بیشتری دارد. در حالی که در فصل گرما مکرر کمپیلوباکتر کلی به گرما مقاوم تر است؛ جدا می شود (۲۴). در حالی که نتایج مطالعه حاضر و مطالعه کلاتر (۸) نشان می دهد که گونه کمپیلوباکتر کلی روند صعودی را بر خلاف مطالعات گذشته طی می کند. این مطالعات نشان می دهند اگرچه میزان فراوانی کمپیلوباکتر ژرونی از شیوع بیشتری نسبت به کمپیلوباکتر کلی برخوردار است؛ ولی یک تغییر فرکانس در کمپیلوباکتر ژرونی با کمپیلوباکتر کلی دیده می شود و شیوع بحث برانگیز جدیدی از شایع ترین گونه کمپیلوباکتر ژرونی به کمپیلوباکتر کلی در پیش است. این مطالعه تأکید می کند که مطالعات بیشتری جهت شناسایی و نقش کمپیلوباکتر کلی در مقایسه با کمپیلوباکتر ژرونی نیاز است.

همچنین مطالعات انجام شده در شهرهای دیگر ایران نشان از وضعیت وجود این باکتری در شرایط آب و هوایی مختلف دارد. به عنوان مثال مطالعه خلیلی و همکاران بر روی ۴۷۰ نمونه مدفوع بیماران مبتلا به گاستروآنتریت مراجعه کننده به درمانگاه نیکوپور شهر یزد ۱۶ مورد (۵/۶ درصد) آلوده به کمپیلوباکتر بودند (۲۵). مطالعه حسن زاده و معتمدی فر در بیمارستان شهید نمازی شیراز بر روی ۱۴۰ نمونه اسهالی مراجعه کننده نشان داد که ۱۱ مورد (۹/۶ درصد) آلوده به کمپیلوباکتر بودند (۲۶). این یافته ها با نتایج مطالعه ما متفاوت است. علت تفاوت در کاهش نمونه های طغیان غذایی می تواند به دلیل این باشد که در تمام بررسی ها، به صورت محلی و در یک استان انجام شده است. در حالی که در مطالعه ما نمونه ها از نقاط مختلف کشور ارسال شدند که می تواند عواملی مانند نمونه گیری، حمل و نقل نمونه ها و زمان زنده ماندن باکتری کمپیلوباکتر تا ارزیابی آزمایشگاهی در تهران بوده باشد.

در مطالعه ما میانگین سنی بیماران به ترتیب  $20/6 \pm 15/6$  بود. گروه سنی ۱۶-۳۰ سال (۲۸/۲ درصد) بیشتر از سایر گروه های سنی دچار اسهال شده بودند. در مطالعه معصومی اصل و همکاران گروه سنی غالب در ۳۳ درصد موارد ۱۶-۳۰ بود و با نتایج ما همخوانی

تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد.

در این مطالعه علاوه بر جستجوی کمپیلوباکتر، سایر باکتری‌های گرم منفی روده‌ای مورد بررسی قرار گرفتند. برخی باکتری‌ها در آزمایشگاه‌ها به هنگام وقوع طغیان‌های غذایی توجه بیشتری به آنها شده و به عنوان اولویت اول در نظر گرفته می‌شوند (۲۹-۳۲). برخی دیگر باکتری‌هایی (کمانسال) هستند که قابلیت بیماری‌زایی در نبود باکتری‌های بالقوه پاتوژن را دارند (۳۳-۳۵). طبیعتاً در یک نمونه اسهالی ممکن است بیش از یک میکروب جدا شود. در صورتی که یک باکتری پاتوژن و یک باکتری کمانسال جدا شود؛ علت اسهال باکتری پاتوژن و در غیر این صورت بایستی در میان باکتری‌های کمانسال عامل اسهال را جستجو نمود. یافته‌های ما نشان می‌دهد که آزمایشگاه‌های غذا و دارو و معاونت بهداشتی دانشگاه‌ها بایستی توجه بیشتری به اینگونه باکتری‌ها داشته باشند.

در کشور ما نیز هنوز شاهد بروز طغیان‌های متعددی از بیماری‌های واگیر از جمله بیماری‌های ناشی از غذا هستیم که ضمن متأثر ساختن بعد جسمی، روانی و اقتصادی مردم منابع مالی زیادی از حوزه سلامت را به خود اختصاص می‌دهد. بیماری‌های منتقله از آب و غذا در هر محلی قابل وقوع است؛ اما امکان بروز این بیماری‌ها در مکان‌هایی که به لحاظ بهداشتی از سطح پایینی برخوردارند و مردم نیز در رعایت موازین بهداشتی سهل‌انگاری می‌کنند؛ بیشتر است. مروری بر آمارها نشان می‌دهد آلودگی غذا، مرگ سالانه ۳۵ هزار نفر در کشور را منجر می‌شود و با توجه به این که حدود ۳۰ درصد کل موارد بیماری منجر به مرگ می‌گردد؛ حداقل موارد بیماری، حدود ۱۱۷۰۰۰ نفر است. در تمام مطالعات قبلی گونه کمپیلوباکتر ژژونی به عنوان گونه اصلی شناسایی شده بود؛ اما در این مطالعه افزایش موارد اسهال ناشی از گونه کمپیلوباکتر کلی بود. یافته‌های ما با مطالعه کلاتر در سال ۲۰۱۷ در نمونه‌های گوشت مرغ (۸) مطابقت دارد.

### نتیجه‌گیری

از کل ۱۰۲ طغیان ناشی از مواد غذایی بیشترین موارد با طغیان (۲۴/۵ درصد) مربوط به استان زنجان بود؛ اما استان یزد با ۲۰ طغیان (۱۹/۶ درصد) در مرحله بعدی قرار گرفت. بیشترین درصد وقوع طغیان‌ها که طی اطلاعات تکمیل شده در پرسشنامه‌ها به دست آمده بود؛ در افراد در حال تحصیل (۲۳/۹ درصد) صورت گرفته بود.

بر اساس نتایج این مطالعه از کل طغیان‌ها ۵ طغیان شامل ۸ نمونه (۲/۶ درصد) سوآپ مدفوع ارسالی از استان‌های آلوده به کمپیلوباکتر از گونه‌های کمپیلوباکتر ژژونی و کلی بودند. تغییر فراوانی گونه کمپیلوباکتر ژژونی به سمت کمپیلوباکتر کلی از نتایج قابل توجه و پراهمیت این مطالعه است. آگاهی از نوع باکتری ایجادکننده بیماری‌های منتقله از غذا و پرهیز از مصرف غذاهای گوشتی نیم‌پز، شیر خام و آب غیر کلرینه می‌تواند در کاهش شیوع طغیان‌ها حائز اهمیت باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه آقای محمدحسن منزوی پور برای اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته میکروبیولوژی شناسی مواد غذایی از دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران بود. همچنین حاصل بخشی از طرح تحقیقاتی (شماره ۲۸۴۴۵) مصوب مرکز تحقیقات میکروبیولوژی شناسی مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران بود. بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که حامی مالی این طرح تحقیقاتی بودند؛ نهایت سپاس خود را ابراز می‌داریم. همچنین از مدیریت اداره بیماری‌های منتقله از آب و غذا به خاطر همکاری و هماهنگی‌های همه‌جانبه در زمینه اطلاع‌رسانی به مراکز بهداشت شهرستان‌ها صمیمانه تشکر می‌نماییم. بدین وسیله نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچگونه تضاد منافی وجود ندارد.

### References

- Karmali MA, Fleming PC. Campylobacter enteritis in children. J Pediatr. 1979 Apr; 94(4): 527-33. DOI: 10.1016/s0022-3476(79)80004-9
- Taremi M, Soltan Dallal MM, Gachkar L, Moez Ardalan S, Zolfagharian K, Zali MR. Prevalence and antimicrobial resistance of Campylobacter isolated from retail raw chicken and beef meat, Tehran, Iran. Int J Food Microbiol. 2006 May; 108(3): 401-403. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2005.12.010
- Carron M, Chang YM, Momanyi K, Akoko J, Kiiru J, Bettridge J, et al. Campylobacter, a zoonotic pathogen of global importance: Prevalence and risk factors in the fast-evolving chicken meat system of Nairobi, Kenya. PLoS Negl Trop Dis. 2018 Aug; 12(8): e0006658. DOI: 10.1371/journal.pntd.0006658
- Sharifi Yazdi MK, Soltan Dallal MM. [Campylobacter and appendicular syndrome: Report of 6 cases]. Pajoothane. 2013; 18(4): 208-12. [Article in Persian]
- Ibrahim JN, Eghnatiot E, El Roz A, Fardoun T, Ghssein G. Prevalence, antimicrobial resistance and risk factors for campylobacteriosis in Lebanon. J Infect Dev Ctries. 2019 Jan; 13(1): 11-20. DOI: 10.3855/jidc.10729
- Hansson I, Sandberg M, Habib I, Lowman R, Engvall EO. Knowledge gaps in control of Campylobacter for prevention of campylobacteriosis. Transbound Emerg Dis. 2018 May; 65 Suppl 1: 30-48. DOI: 10.1111/tbed.12870
- Soltan Dallal M, Sanaei M, Taremi M, Moezardalani S, Edalatkhah H, Azimirad M et al. Prevalence and Antimicrobial Resistance Pattern of Thermophilic Campylobacter Spp. (jejuni and coli) Isolated from Beef and Raw Chicken in Tehran. J Adv Med Biomed Res. 2009; 17(68): 85-92.
- Kalantar M, Soltan Dallal M, Fallah F, Yektaie F. Monitoring the Virulence Genes in Campylobacter coli Strains Isolated from Chicken Meat in Tehran, Iran. Infect Epidemiol Med. 2017; 3(1): 12-15.
- Silva J, Leite D, Fernandes M, Mena C, Gibbs PA, Teixeira P. Campylobacter spp. as a Foodborne Pathogen: A Review. Front Microbiol. 2011; 2: 200. DOI: 10.3389/fmicb.2011.00200

10. Okada K, Wongboot W, Kamjumphol W, Suebwongsa N, Wangroongsarb P, Kluabwang P, et al. Etiologic features of diarrheagenic microbes in stool specimens from patients with acute diarrhea in Thailand. *Sci Rep.* 2020; 10: 4009. DOI: 10.1038/s41598-020-60711-1
11. Hermans D, Pasmans F, Messens W, Martel A, Van Immerseel F, Rasschaert G, et al. Poultry as a host for the zoonotic pathogen *Campylobacter jejuni*. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2012 Feb; 12(2): 89-98. DOI: 10.1089/vbz.2011.0676
12. Humphrey T, O'Brien S, Madsen M. *Campylobacters* as zoonotic pathogens: a food production perspective. *Int J Food Microbiol.* 2007 Jul; 117(3): 237-57. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2007.01.006
13. Signorini ML, Zbrun MV, Romero-Scharpen A, Olivero C, Bongiovanni F, Soto LP, et al. Quantitative risk assessment of human campylobacteriosis by consumption of salad cross-contaminated with thermophilic *Campylobacter* spp. from broiler meat in Argentina. *Prev Vet Med.* 2013 Apr; 109(1-2): 37-46. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2012.09.011
14. Dewey-Mattia D, Manikonda K, Hall AJ, Wise ME, Crowe SJ. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks - United States, 2009-2015. *MMWR Surveill Summ.* 2018 Jul; 67(10): 1-11. DOI: 10.15585/mmwr.ss6710a1
15. Hoffmann S, Batz MB, Morris Jr JG. Annual cost of illness and quality-adjusted life year losses in the United States due to 14 foodborne pathogens. *J Food Prot.* 2012 Jul; 75(7): 1292-302. DOI: 10.4315/0362-028X.JFP-11-417
16. Gundogdu O, Wren BW. Microbe Profile: *Campylobacter jejuni* - survival instincts. *Microbiology (Reading).* 2020 Mar; 166(3): 230-32. DOI: 10.1099/mic.0.000906
17. Kaakoush NO, Castaño-Rodríguez N, Mitchell HM, Man SM. Global Epidemiology of *Campylobacter* Infection. *Clin Microbiol Rev.* 2015 Jul; 28(3): 687-720. DOI: 10.1128/CMR.00006-15
18. Geissler AL, Bustos Carrillo F, Swanson K, Patrick ME, Fullerton KE, Bennett C, et al. Increasing *Campylobacter* Infections, Outbreaks, and Antimicrobial Resistance in the United States, 2004-2012. *Clin Infect Dis.* 2017 Oct; 65(10): 1624-31. DOI: 10.1093/cid/cix624
19. Zorman T, Heyndrickx M, Uzunović-Kamberović S, Smole Mozina S. Genotyping of *Campylobacter coli* and *C. jejuni* from retail chicken meat and humans with campylobacteriosis in Slovenia and Bosnia and Herzegovina. *Int J Food Microbiol.* 2006 Jul; 110(1):24-33. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2006.03.001
20. Ghorbanalizadgan M, Bakhshi B, Kazemnejad Lili A, Najjar-Peerayeh S, Nikmanesh B. A molecular survey of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* virulence and diversity. *Iran Biomed J.* 2014 Jul; 18(3): 158-64. DOI: 10.6091/ibj.1359.2014
21. Rodrigues CG, Melo RT, Fonseca BB, Martins PA, Ferreira FA, Araújo MJB, et al. Occurrence and characterization of *Campylobacter* spp. isolates in dogs, cats and children. *Pesq Vet Bras.* 2015 Apr; 35(4): 365-70. DOI: 10.1590/S0100-736X2015000400009
22. Vaishnavi C, Singh M, Thakur J, Thapa B. Low Prevalence of *Campylobacteriosis* in the Northern Region of India. *Advances in Microbiology.* 2015; 5: 155-65. DOI: 10.4236/aim.2015.53015
23. Fitzgerald C, Stanley K, Andrew S, Jones K. Use of Pulsed-Field Gel Electrophoresis and Flagellin Gene Typing in Identifying Clonal Groups of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in Farm and Clinical Environments. *Appl Environ Microbiol.* 2001 Apr; 67(4): 1429-36. DOI: 10.1128/AEM.67.4.1429-1436.2001
24. Manfreda G, De Cesare A, Bondioli V, Stern NJ, Franchini A. Enumeration and identity of *Campylobacter* spp. in Italian broilers. *Poult Sci.* 2006 Mar; 85(3): 556-62. DOI: 10.1093/ps/85.3.556
25. Khalili M, Sharifi M. [Study of the Prevalence of Causative Bacterial&Protozoal Agents of in Stool Samples of 470 Gastroenteritis Patients Referring to the Nikoopour Clinic in Yazd, Iran]. *J Shahid Sadoughi Uni Med Sci.* 2004; 12(1): 35-43. [Article in Persian]
26. Hassanzadeh P, Motamedifar M. Occurrence of *Campylobacter jejuni* in Shiraz, Southwest Iran. *Med Princ Pract.* 2007; 16(1): 59-62. DOI: 10.1159/000096142
27. Masoumi Asl H, Gouya MM, Soltan-Dallal MM, Aghili N. Surveillance for foodborne disease outbreaks in Iran, 2006-2011. *Med J Islam Repub Iran.* 2015 Nov; 29: 285.
28. Soltan Dallal MM, Motalebi SM, Masoumi Asl H, Rahimi Forushani A, Sharifi Yazdi MK, Rajabi Z, et al. [Analysis of epidemiological data of foodborne outbreak reported in Iran]. *Tehran Univ Med J.* 2015; 72(11): 780-88. [Article in Persian]
29. Soltan Dallal MM, Ghahremani R, Akhavan Sepahi A, Rajabi Z. [Frequency, Antimicrobial Resistance and Serotyping of *Shigella*-Contaminated Food Samples in Foodborne Disease Outbreaks in Iran]. *Sch Public Health Inst Public Health Res.* 2019; 17(2): 110-20. [Article in Persian]
30. Soltan Dallal MM, Khalilian M, Masoumi Asl H, Bakhtiari R, Davoodabadi A, Rajabi Z. [Identification of *Salmonella* serotypes in foodborne outbreaks by sequencing of ITS region of 16S-23SrRNA]. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2016; 18(1): 73-80.
31. Bahmanabadi R, Khalili MB, Soltan Dallal MM. [The Study of Enteropathogenic *Escherichia Coli* Prevalence by PCR Method in Under-5-Year-Old Children's Diarrheal Samples Caused by the Country's Food]. *Payavard Salamat.* 2018; 11(6): 715-22. [Article in Persian]
32. Soltan Dallal MM, Najar F, Karbalaee Shabani A, Ezoji K, Shabani M, Montazer Khorasan MR, et al. Investigation of the Frequency of Foodborne Botulism in Patients Referred to Loghman Hospital in Tehran City, Iran, From 2008 to 2019. *Inter J Med Toxicol Foren Med.* 2020; 10(2): 28348. DOI: 10.32598/ijmtfm.v10i2.28348
33. Aminharati F, Ehrampoush MH, Soltan Dallal MM, Yaseri M, Dehghani Tafti AA, Rajabi Z. *Citrobacter freundii* Foodborne Disease Outbreaks Related to Environmental Conditions in Yazd Province, Iran. *Iran J Public Health.* 2019 Jun; 48(6): 1099-105.
34. Namaki F, Rajabi Z, Soltan Dallal MM. [Antimicrobial resistance pattern of *Citrobacter* species isolated from food outbreaks]. *Razi J Med Sci.* 2019; 26(5): 9-17. [Article in Persian]
35. Hajikarim F, Soltan Dallal MM, Pourmand MR, Abdi M. An investigation of extended-spectrum  $\beta$ -lactamases (ESBLs) in *Klebsiella* isolated from foodborne outbreaks in Iran. *Gene Reports.* 2020 Jun; 19: 100632. DOI: 10.1016/j.genrep.2020.100632