

# Характеристика епідемічного процесу кампілобактеріозу та епідеміологічне маркування штамів кампілобактерій різного походження

Д.Л. Кирик

Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, Київ

Проведено визначення регіональних особливостей епідемічного процесу кампілобактеріозу, екології бактерій роду *Campylobacter* і типування штамів кампілобактерій, виділених із різних екологічних ніш та абіотичних об'єктів. Науково обґрунтовано основні принципи епідеміологічного нагляду за кампілобактеріозом у сучасних умовах, у тому числі епідеміологічний, епізоотологічний, екологічний, мікробіологічний, серологічний моніторинг і розробку заходів, спрямованих на всі рушійні сили епідемічного процесу.

**Ключові слова:** кампілобактеріоз, епідемічний процес, екологія збудника, сероепідеміологічний скринінг, типування штамів.

## Вступ

Кампілобактеріоз (вібріоз) — інфекційна хвороба тварин, птахів і людини, збудниками якої є патогенні мікроорганізми роду *Campylobacter*, що інтенсивно циркулюють у різних екологічних нішах (Blaser M.J., 1997). Провідним фактором ризику інфікування кампілобактеріями є вживання м'яса курей (Gregory E. et al., 1997). До потенційно небезпечних продуктів харчування також відносять сире молоко, овочі й салати (Norkrans G., Svedhem A., 1982). Епідеміологічні особливості кампілобактеріозу, як і багатьох інших інфекційних хвороб, схильні до змін. Без вивчення цих еволюційних змін, без аналізу динаміки епідеміологічних особливостей кампілобактеріозу та його біологічних чинників у конкретних регіональних умовах неможливо забезпечити проведення ефективних лікувальних, профілактичних і протиепідемічних заходів із найменшими економічними затратами (Покровский В.И. (ред.), 1993).

Мета дослідження — визначення регіональних особливостей параметрів епідемічного процесу кампілобактеріозу, екології бактерій роду *Campylobacter* і типування штамів кампілобактерій, виділених із різних екологічних ніш та абіотичних об'єктів.

## Об'єкт і методи дослідження

Проведено епідеміологічне обстеження 216 осередків кампілобактеріозу та проаналізовано 384 історії хвороб пацієнтів із кампілобактеріозом. Епідеміологічне обстеження та протиепідемічні заходи в осередках кампілобактеріозу виконано разом із епідеміологами і бактеріологами місцевої санітарно-епідеміологічної служби із заповненням карт епідеміологічного обстеження. Проведено бактеріологічне дослідження на наявність

кампілобактерій 1569 проб від тварин, птахів та об'єктів довкілля (ОД), у тому числі від свиней — 166, великої рогатої худоби — 229, качок — 82, курей — 716, води водойм — 240, стічних вод м'ясо-птахопереробних підприємств — 136. З метою вивчення шляхів і факторів передачі кампілобактеріозу досліджено 38 проб м'ясо-кісткового борошна, 30 — печінки і жовчного міхура, 35 — яєчного порошку, 35 — курячого посліду, 50 — молока, 332 — змивів із обладнання м'ясо-птахопереробних підприємств. Визначено видову, серо-біотипову належність 887 штамів кампілобактерій, виділених із різних джерел (Минаева Н.З., 1992) Матеріал для бактеріологічного дослідження від хворих на гострі кишкові інфекції (ГКІ) та здорових осіб (випороження) та від тварин, птахів (вміст кишечника) поміщали у середовище для контролю стерильності (рН 10), яке використовували як транспортне, у співвідношенні 1:5. Для виділення кампілобактерій проводили посів 0,1 мл суспензії матеріалу у транспортному середовищі на дві чашки залізоеритрит-кров'яного агару (ЗЕКА) із аеротолерантними домішками та антибактеріальним суплементом (Черкаський Б.Л. і соавт., 1989). Посіви інкубували у мікроаерофільних умовах при 42 °С у мікроанеростаті за допомогою газогенеруючих пакетів «Кампілогаз» («Синтез», Україна). Культивували протягом 48 год з оглядом чашок через кожні 24 год. Змиви відбирали з поверхні 100 см<sup>2</sup> за допомогою ватних тампонів, змочених селективним збагаченим середовищем на основі м'ясопептонного бульйону із додаванням дефібринованої та лізованої баранячої крові (5%), а також аеротолерантних домішків і суміші антибіотиків. У цьому ж середовищі змиви транспортували до лабораторії, де їх інкубували в мікроаерофільних умовах при 42 °С протягом 48 год. Далі проводили висів зі збагачувального середовища

на щільне поживне. Воду із відкритих водойм або стічні води досліджували методом фільтрів (Порин А.А., 1990). Ідентифікацію виділених культур кампілобактерій здійснювали із використанням таких тестів: характер забарвлення за Грамом, рухливість у темному полі, продукція оксидази та каталази, гідроліз гіпурату, чутливість до налідиксової кислоти, здатність росту на середовищі Ресселя при 37 °С в аеробних умовах. Також проведено сероепідеміологічний скринінг сироватки крові на наявність протикампілобактерійних антитіл у 145 осіб виробничого персоналу Київських птахофабрики і м'ясокомбінату за допомогою ультразвукового кампілобактеріозного антигену в реакції непрямой гемаглютинації (Penner J.L., Hennessy J.N., 1980). Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали за допомогою методів варіаційної статистики (Анохин Л.В. (ред.), 2002).

## Результати та їх обговорення

Джерела кампілобактеріозної інфекції при епідеміологічному обстеженні осередків установлено нами у 76 (35,2%) випадках. Епідеміологічне дослідження випадків захворюваності на кампілобактеріоз людей дозволило виявити, що частіше джерелом інфекції були кури — 29 (38,2%) встановлених випадків. Велика рогата худоба, водоплавні птахи та свині відповідно були джерелами збудників хвороби у людини у 6 (7,9); 6 (7,9) та 9 (11,8%) випадках відповідно. Носії чи хворі люди були джерелом кампілобактеріозу у 26 (34,2%) випадках. Переважно зоонозна природа кампілобактеріозу підтверджена також іншими дослідниками (Altekruse S.F. et al., 1999). Шляхи передачі встановлено нами у 115 (53,2%) з обстежених осередків кампілобактеріозу.

Питома вага харчового та водного шляхів передачі відповідно склала 91 (79,1%) та 24 (20,9%) із числа всіх встановлених шляхів розповсюдження кампілобактеріозу в сімейних осередках. Активізацію харчового та водного шляхів передачі кампілобактеріозу відзначено у літній період, що в основному пов'язано із перебуванням хворих у сільській місцевості, на відпочинку поза містом. У цей час підвищується ризик інфікування від свіжеских тварин і птахів при догляді за ними. Фактори передачі кампілобактеріозу також встановлено нами у 115 (53,2%) зобстежених сімейних осередках. Серед них найбільша (54,8%) питома вага належить продуктам тваринного походження (яйця, м'ясо, молоко). Питома вага водного фактора становила 20,9%. Випадків захворювання на кампілобактеріоз, пов'язаних із централізованим водопостачанням, нами не спостерігалось, тому не було і спалахів захворюваності.

Значну увагу приділено вивченню потенційних епідеміологічних резервуарів кампілобактеріозу серед сільськогосподарських тварин і птахів. Бактерії роду *Campylobacter* виділено зі вмісту кишкового великої рогатої худоби у 13,3%, свиней — 20,5%, качок — 25,6% із числа проб, що досліджено. Враховуючи велике потенційно-епідеміологічне значення курей як резервуару кампілобактеріозної інфекції для людини, нами протягом 3 років проведено на єдиній методологічній основі регулярне обстеження курей на птахофабриках Запорізької та Київської областей. Установлено, що контамінація кампілобактеріями забійних курей становила від 28,0% на одній із птахофабрик Київської області до 33,7% — у Запорізькій області. Крім вмісту кишкового, кампілобактерії виділено на Київській птахофабриці із проб печінки у 11 (36,7%) та жовчного міхура — у 7 (23,3%) курей, де є сприятливі умови для розмноження кампілобактерій. На рівень контамінації курей

впливали умови їх утримання на птахофабриках (тип будови птахофабрики, санітарно-гігієнічний режим, характер водопостачання та відгодівлі), а також якість бактеріологічної діагностики кампілобактеріозу в цих регіонах.

Можливим джерелом інфікування курей на птахофабриці є сухий корм. Установлено, що контамінація кормів кампілобактеріями на Київській птахофабриці становила 22,2% із числа досліджених проб. З епідеміологічних позицій доцільно провести аналіз сезонного висіву кампілобактерій від курей на птахофабриках досліджених регіонів України. Сезонне підвищення висіву кампілобактерій спостерігалось у січні-лютому та у травні, тобто у період перед підвищенням захворюваності на кампілобактеріоз людей. Зимовий ріст захворюваності курей пов'язаний перш за все зі зміною раціону харчування, а весняний — зі збільшенням поголів'я. Санітарно-ветеринарний контроль не забезпечує повного виявлення носійства кампілобактерій серед сільськогосподарських тварин і птахів та контамінацію ними продуктів забою. Це підтверджено результатами виявлення збудників на обладнанні переробних підприємств, у стічних водах, а також у готовій продукції (Вербицький П.І. та співавт., 2004). При аналізі характеру обміненія кампілобактеріями продукції птахофабрики у ході технологічного процесу отримано результати, наведені у табл. 1. При обробці курей контамінація тушок кампілобактеріями практично не змінюється (18,2–20,0%). Факторами, що спричинили додаткове інфікування тушок, були високий рівень забруднення кампілобактеріями технологічного обладнання та рук персоналу (7,1 та 13,3% відповідно). Нами також проведено бактеріологічне дослідження проб яєчного порошку як потенційного фактора розповсюдження кампілобактеріозу. При цьому кампілобактерії виділено у 8,6% досліджених проб. Також збудники

кампілобактеріозу виявлено у 8 (21,1%) пробах м'ясо-кісткового борошна, виробленого на птахофабриці та направлено для виготовлення комбікормів. Значний інтерес для вивчення потенційних шляхів розповсюдження кампілобактеріозу становлять результати виділення кампілобактерій із проб курячого посліду, що може бути застосований у сільському господарстві як добриво: кампілобактерії виявлено у 20% випадків.

Враховуючи потенційну роль великої рогатої худоби як резервуару кампілобактеріозу, нами проведено бактеріологічне дослідження змивів із технологічного обладнання та рук персоналу на наявність кампілобактерій на Київському м'ясокомбінаті. Установлено, що у змивах із технологічного обладнання та з рук персоналу забійного цеху кампілобактерії виділено у 11,1 та 14,3% всіх досліджених проб, а у кишковому цеху — 5,7 та 12,5% відповідно. Контамінація кампілобактеріями готової продукції м'ясокомбінату становила 5,5–6,7%. У процесі виконання роботи нами дано оцінку епідемічної значимості різних об'єктів довкілля у передачі збудників кампілобактеріозу.

При дослідженні проб стічних вод птахофабрики кампілобактерії виділено у 20 (35,7%) із 56 проб, а м'ясокомбінату — у 12 (20%) із 60 проб. Бактеріологічне дослідження проб водоюм установило досить широке розповсюдження кампілобактерій у природі. У пробах із водоюм, куди частково надходили стічні води, кампілобактерії виявлено у 12,5% випадків.

Таким чином, проведені дослідження засвідчили, що птахофабрика та м'ясокомбінат є місцем накопичування та розповсюдження кампілобактерій.

Зоонозна природа кампілобактеріозу спричиняє її значне розповсюдження серед працівників тваринницьких комплексів та м'ясо-птахопереробних підприємств (Osano O., Arimi S.M., 1999).

Це зумовило актуальність проведення сероепідеміологічного скринінгу сироваток крові персоналу цих підприємств на наявність протикампілобактерних антитіл. Досі на території України такі дослідження не проводилися. Кампілобактеріоз у сучасних умовах характеризується наявністю значної кількості інапарантних не діагностованих форм захворювання. Тому при вивченні

**Таблиця 1** Результати бактеріологічного дослідження продукції та обладнання птахофабрики

Матеріал	Кількість проб, п	Із них позитивних	
		п	%±m
Початок процесу	25	5	20,0±2,6
Середина процесу	35	7	20,0±6,8
Готова продукція	33	6	18,2±4,3
<b>Усього</b>	<b>93</b>	<b>18</b>	<b>19,4±4,1</b>

**Таблиця 2** Результати сероепідеміологічного скринінгу сироватки крові персоналу м'ясо-птахопереробних підприємств у РНГА

Контингент обстежених	Кількість обстежених, п	Титри сироваток на наявність антитіл до кампілобактерій					Кількість негативних реакуючих, п	Середній титр антитіл antilig Xlg	Кількість діагностичних РНГА, %±m	P*
		1:20	1:40	1:80	1:160	1:320				
<b>Основна група</b>										
Забійний цех	31	9	6	3	2	3	8	1:25	45,1±8,9	0,01
Утиль-цех	9	2	1	—	1	2	3	1:25	44,4±16,5	0,01
Цех вирощування птахів	57	14	13	5	6	2	17	1:20	45,6±6,6	0,01
Ветеринарні працівники	18	6	3	2	1	1	5	1:20	38,9±11,5	0,01
Забійний цех м'ясокомбінату	30	4	2	3	4	2	15	1:16	36,7±8,8	0,01
<b>Усього</b>	<b>145</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>48</b>	<b>1:20</b>	<b>42,1±10,5</b>	<b>0,01</b>
<b>Контрольна група</b>										
Персонал, безпосередньо не пов'язаний із виробництвом	38	5	4	3	1	—	13	1:5	21,0±6,6	—
Донори	30	4	1	3	1	—	21	1:6	16,7±6,8	—
<b>Усього</b>	<b>68</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>—</b>	<b>34</b>	<b>1:5,5</b>	<b>18,9±6,7</b>	<b>—</b>

\*Достовірність оцінена за допомогою критерію Ст'юдента.



особливостей епідемічного процесу кампілобактеріозу серед різних професійно-соціальних груп населення застосовано метод сероепідеміологічного скринінгу (табл. 2). Серологічне обстеження персоналу м'ясо-птахопереробних підприємств виявило у них високі титри протикампілобактерійних антитіл при вихідному діагностичному титрі у реакції непрямой гемаглютинації (РНГА) >1:40. Середній титр антитіл (1:20) був у 3,3 рази вищим, ніж у здорових донорів (1:6). Кількість діагностичних реакцій (42,1%) вірогідно перевищувала аналогічний показник у контрольній групі донорів (16,7%) у 2,5 рази ( $p < 0,01$ ). Серед працівників птахофабрики найбільшу сероконверсію виявлено у виробничого персоналу, який за характером роботи найбільше підпадає під можливе інфікування (ручна праця). Кількість діагностичних реакцій у основній групі вірогідно перевищувала цей показник серед невиробничого персоналу у 2,1 рази ( $p < 0,01$ ). Рівень протикампілобактерійних антитіл у працівників м'ясокомбінату, пов'язаних із забоем великої рогатої худоби, свиней і качок, також було підвищено. Середній титр і процент позитивних реакцій у працівників м'ясокомбінату і птахофабрики були на однаковому рівні ( $p \geq 0,05$ ). Вивчення захворюваності робітників м'ясо-птахопереробних підприємств за листами тимчасової непрацездатності показало, що у період проведення обстеження не зареєстровано жодного випадку ГКІ. Орієнтовано на кількість діагностичних РНГА, можна констатувати, що 38,9–45,6% працівників птахофабрики та 36,7% персоналу м'ясокомбінату перенесли субклінічну форму інфекції. При розподілі персоналу птахофабрики та м'ясокомбінату за стажем роботи (<1 року, 1–5 років, 6–10 років, >10 років) вірогідних розбіжностей у інтенсивності імунних зрушень не відзначено ( $p \geq 0,05$ ). Це свідчить про інфікування персоналу м'ясо-птахопереробних підприємств вже у 1-й рік роботи. У подальшому імунологічні показники зберігаються на стабільному рівні, що може бути ознакою багаторазового зараження кампілобактеріями.

Для визначення регіональних епідеміологічних особливостей кампілобактеріозу в Україні, підтвердження та пошуку джерел інфекції здійснено епідеміологічне маркування штамів кампілобактерій різного походження. Проаналізовано розподіл за видами, серо- і біотипами виділених штамів кампілобактерій (табл. 3). Переважну більшість всіх виділених штамів кампілобактерій типували як *C. jejuni* (88,0%). Відзначено перевагу серед «свинячих» штамів виду *C. coli* — 61,8% усіх виділених від цих тварин кампілобактерій. Домінуючим в Україні є серотип LI032 та біотип I. Їхня питома вага серед «людських» і «курських» штамів становить 32,7 і 57,5% та 54,8 і 62,4% відповідно. Значна кількість нетипованих штамів (31,5%) зумовлює доцільність розробки вітчизняної

Таблиця 3

Об'єкти дослідження	Видова належність						
	Вивчено штамів		<i>C. jejuni</i>		<i>C. coli</i>		
	п	%	п	%	LI02	LI03	
Хворі на ГКІ, у т.ч. числі міст Києва та Запоріжжя	504	451	89,5	53	10,5	4,3	3,6
Здорові діти	216	186	86,0	30	14,0	3,7	4,7
Працівники м'ясо-птахопереробних підприємств	4	4	100,0	—	—	—	—
Особи, які доглядали в осередках за хворими людьми	9	9	100,0	—	—	—	—
Особи, які доглядали в осередках за хворими птахами	18	14	77,7	4	22,3	5,6	—
Перехворілі кампілобактеріозом	5	5	100,0	—	—	—	—
Кури	10	10	100,0	—	—	10,0	10,0
Велика рогата худоба	200	172	86,0	28	14,0	1,5	1,0
Свині	30	30	100,0	—	—	6,7	3,3
Качки	34	3	38,2	21	61,8	—	2,9
Стічні води, у тому числі птахофабрик	21	21	100,0	—	—	4,8	9,5
Стічні води, у тому числі м'ясокомбінатів	20	20	100,0	—	—	5,0	5,0
Вода вододійм	12	10	83,3	2	16,7	8,3	—
Усього, %±т	30	30	100,0	—	—	3,3	10,0
	<b>897</b>	<b>789</b>	<b>88,0±1,1</b>	<b>108</b>	<b>12,0±1,1</b>	<b>3,6±0,7</b>	<b>3,0±0,7</b>

схеми серотипування кампілобактерій (Taylor N.S. et al., 1989).

### Висновки

1. Установлено основні параметри епідемічного процесу кампілобактеріозної інфекції:

- основним джерелом збудника кампілобактеріозу є сільськогосподарські птахи, перш за все — кури (38,2%), епідеміологічне значення людини як джерела кампілобактеріозу теж є суттєвим і становить 34,2% усіх вивчених джерел цієї інфекції, що свідчить про тенденцію її до антропоїзації;
- реалізація фекально-орального механізму передачі збудника інфекції визначається активною дією харчового шляху передачі (м'ясо, яйця, молоко) і становить 79,1% серед установлених шляхів передачі цієї інфекції, а на частку водного шляху припадає 20,9%;
- групу ризику захворювання кампілобактеріозом становлять особи, які спілкуються в осередках цієї інфекції із хворими людьми і тваринами (птахами); професійно пов'язані із доглядом за тваринами (птахами) чи переробкою тваринної сировини.

2. Важливе епідеміологічне значення у розповсюдженні кампілобактеріозу у людей має контамінація кампілобактеріями забійних курей (29,6%), качок (25,6%), свиней (20,5%), великої рогатої худоби (13,1%), а також об'єктів довкілля: стічних вод птахофабрики, м'ясокомбінату і вододійм (відповідно 35,7; 20,0 і 12,5%); що забезпечує безперервну циркуляцію збудників кампілобактеріозу і реалізацію епідемічного процесу.

3. Дослідження показали, що свині є основними носіями *C. coli* (61,8% штамів, виділених від свиней, належали до виду *C. coli*). Цим забезпечується участь збудника в епідемічному процесі кампілобактеріозу в людей.

4. Обґрунтовано і доведено необхідність для здійснення ефективного епідеміологічного аналізу комплексного маркування штамів кампілобактерій, виділених із різних джерел, на основі вивчення біосеротипування.

5. Науково обґрунтовано основні принципи епідеміологічного нагляду за кампілобактеріозом у сучасних умовах, що включають епідеміологічний, епізоотологічний, екологічний, мікробіологічний, серологічний моніторинг і розробку заходів, спрямованих на всі рушійні сили епідемічного процесу.

### Список використаної літератури

- Анохин Л.В. (ред.) (2002) Медицинская статистика. РязГМУ, Рязань, 153 с.
- Вербицкий П.І., Березовський А.В., Фотіна Т.І. та ін. (2004) Рекомендації з діагностики, заходів боротьби та профілактики кампілобактеріозу птиці. Ветінформ, Київ, 28 с.
- Минаева Н.З. (1992) Внутривидовое типирование кампилобактеров как элемент эпидемиологического надзора за кампилобактериозом. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии МЗ СССР, 24 с.
- Покровский В.И. (ред.) (1993) Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней, т. 1. Медицина, Москва, 464 с.
- Порин А.А. (1990) Совершенствование методов выделения бактерий рода *Campylobacter*. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ленинград, Ленинградский санитарно-гигиенический медицинский институт, 23 с.
- Черкаський Б.Л., Минаев В.И., Александрова Н.З. і др. (1989) Разработка питательной среды для культивирования микроорганизмов рода *Campylobacter*. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол., 2(33): 219–222.
- Altekruse S.F., Stern N.J., Fields P.I., Swerdlow D.L. (1999) *Campylobacter jejuni* — an emerging foodborne pathogen. Emerg. Infect. Dis., 5(1): 28–35.
- Blaser M.J. (1997) Epidemiologic and clinical features of *Campylobacter jejuni* infections. J. Infect. Dis., 176(Suppl. 2): S103–105.
- Gregory E., Barnhart H., Dreesen D.W. et al. (1997) Epidemiological study of *Campylobacter* spp. in broilers: source, time of colonization, and prevalence. Avian Dis., 41(4): 890–898.
- Norkrans G., Svedhem A. (1982) Epidemiological aspects of *Campylobacter jejuni* enteritis. J. Hyg. (Lond.), 89(1): 163–170.
- Osano O., Arimi S.M. (1999) Retail poultry and beef as sources of *Campylobacter jejuni*. East Afr. Med. J., 76(3): 141–143.
- Penner J.L., Hennessy J.N. (1980) Passive hemagglutination technique for serotyping *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni* on the basis of soluble

Результати типування штамів капілобактерій, виділених із різних екологічних ніш та абиотичних об'єктів

Серотипова належність (за H. Lior), %							Біотипова належність (за H. Lior), %				
							C. jejuni		C. coli		
LiO 5	LiO 7	LiO 8	LiO 10	LiO 19	LiO 20	LiO 32	Не типовано	Біотип I	Біотип II	Біотип III	Біотип IV
10,3	4,8	3,8	3,0	1,6	0,8	32,7	35,1	54,8	25,8	14,6	4,8
8,3	4,7	2,3	0,9	0,9	0,9	36,4	37,2	62,1	24,4	7,5	6,0
25,0	—	—	25,0	—	—	25,0	25,0	50,0	25,0	25,0	—
22,2	—	—	—	—	—	44,4	33,4	55,6	22,2	22,2	—
11,0	5,6	—	5,6	—	5,6	38,9	27,7	61,0	16,7	16,7	5,6
40,0	—	—	—	—	—	20,0	40,0	40,0	40,0	20,0	—
10,0	—	—	—	—	—	40,0	30,0	50,0	30,0	20,0	—
5,0	3,0	1,0	0,5	0,5	1,0	57,5	29,0	62,4	20,8	8,8	8,0
10,0	3,3	3,3	6,7	10,0	—	36,7	20,0	43,3	30,0	26,7	—
2,9	—	—	—	—	61,8	14,7	17,7	20,6	20,6	14,7	44,1
9,5	4,8	4,8	4,8	—	—	23,8	38,0	66,7	28,5	4,8	—
5,0	5,0	5,0	—	—	—	40,0	35,0	50,0	30,0	20,0	—
8,3	8,3	8,3	—	—	8,3	25,1	33,4	33,4	25,0	25,0	16,6
13,3	3,3	3,3	6,6	3,3	—	23,3	33,3	46,7	33,3	20,0	—
0,6±1,1	4,6±0,7	3,0±0,6	2,6±0,5	1,4±0,4	3,0±0,5	36,6±1,6	31,5±1,5	54,3±1,7	24,6±1,4	13,8±1,1	7,3±0,9

heat-stable antigens. J. Clin. Microbiol., 12(6): 732–737.

Taylor N.S., Ellenberger M.A., Wu P.Y., Fox J.G. (1989) Diversity of serotypes of Campylobacter jejuni and Campylobacter coli isolated in laboratory animals. Lab. Anim. Sci., 39(3): 219–221.

### Характеристика епідемічного процесу кампілобактеріозу та епідеміологічне маркування штамів кампілобактерій різного походження

Д.Л. Кирик

**Резюме.** Установлені регіональні особливості параметрів епідемічного процесу кампілобактеріозу, вивчена екологія бактерій роду *Campylobacter* і типировані штамми кампілобактерій, виділених із різних екологічних ніш і абиотических об'єктів. Обосновані основні принципи епідеміологічного надзору за кампілобактеріозом в сучасних умовах, в тому числі епідеміологічний, епізоотологічний, екологічний, мікробіологічний, серологічний моніторинг, а також розробку заходів, направлених на всі рухомих сили епідемічного процесу.

**Ключевые слова:** кампілобактеріоз, епідемічний процес, екологія возбу-

дителя, сероепідеміологічний скринінг, типирование штаммов.

### Characteristics of the epidemic process of campylobacteriosis and epidemiological typing of Campylobacter strains from different sources

D.L. Kyryk

**Summary.** The regional peculiarities of campylobacteriosis epidemic process parameters were defined, ecology of the of Campylobacter genus bacteria was studied, and Campylobacter strains isolated from different ecological niches and abiotic objects were typed. Evidence base was given to the key principles of epidemiologic surveillance over campylobacteriosis in the current context, including epidemiological, epizootological, ecological, microbiological, and serological monitoring as well as development of activities aimed at all the drivers of the epidemic process.

**Key words:** campylobacteriosis, epidemic process, ecology of disease agent, seroepidemiological screening, typing of strains.

#### Адреса для листування:

Кирик Дмитро Леонідович  
04112, Київ, вул. Дорогожицька, 9  
Національна медична академія  
післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика,  
кафедра мікробіології та епідеміології  
E-mail: kyryk@ukr.net

## Реферативна інформація

### Близорукість захищає від діабетическої ретинопатії



Діабетическа ретинопатія (ДР) являється тяжелим ускладненням сахарного діабету (СД), которое рассматривается как проявление діабетическої мікроангіопатії судин сетчатки и в той или иной степені со временем развивается

у 85% больных СД. Считается, что ДР формируется под влиянием хронической гипергликемии.

Австралийские исследователи в результате продолжительного наблюдения больных СД (всего 630 глаз) установили, что у глаз с большей аксиальной длиной (то есть глаз с миопией) реже развивается діабетический макулярный отек и ДР.

Райан Эйн Ман (Ryan Eup Man) и его коллеги из Австралийского центра по изучению глаза (Australian Centre for Eye Research) при Мельбурнском университете (University of Melbourne), Австралия, провели анализ измерений аксиальной длины, сферического эквивалента рефракции, кривизны роговицы и глубины передней камеры глаз 367 пациентов с СД 1-го и 2-го типа в возрасте ≥18 лет. ДР оценивалась с использованием фотографий сетчатки, наличие макулярного отека подтверждалось данными оптической когерентной томографии.

В процессе обследования выяснилось, что из 630 (33%) глаз 208 поражены ДР. По результатам исследования, на глазах с большим показателем аксиальной длины на 42% реже определялась ДР легкой

степени тяжести (отношение шансов (ОШ) 0,58; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,41–0,83), на 27% — умеренной (ОШ 0,73; 95% ДИ 0,60–0,88), на 33% — тяжелой (ОШ 0,67; 95% ДИ 0,53–0,85). Аналогичные тенденции наблюдали и в отношении діабетического макулярного отека: миопия снижала вероятность развития его легкой формы на 30% (ОШ 0,70; 95% ДИ 0,56–0,86), на 28% — умеренной (ОШ 0,72; 95% ДИ 0,56–0,93). Зависимости ДР и макулярного отека от прочих показателей окулометрии не выявлено. Механизм формирования подобных связей пока не выяснен. Однако предполагается, что важную роль в этом играет снижение кровотока в сетчатке при увеличении аксиальной длины глазного яблока.

Напомним, ранее уже сообщалось, что существует связь между частотой ДР и наличием миопии, однако не выяснено, какие именно характеристики миопии важны в этом случае — показатели рефракции или размеры глазного яблока. И пусть результатов указанных исследований недостаточно, чтобы реализовать их клиническое приложение, тем не менее в будущем авторы исследования планируют объединить полученные сведения и предложить некий интегративный индекс для подсчета риска развития ДР и макулярного отека различной степени тяжести.

**Laidman J.** (May 31, 2012) Myopia Protects Against Diabetic Vision Loss. Medscape (<http://www.medscape.com/viewarticle/764816>).

**Lim L.S., Lamoureux E., Saw S.M. et al.** (2010) Are myopic eyes less likely to have diabetic retinopathy? Ophthalmology, 117(3): 524–530.

**Man R.E., Sasongko M.B., Sanmugasundram S. et al.** (2012) Longer Axial Length Is Protective of Diabetic Retinopathy and Macular Edema. Ophthalmology, May 23 [Epub ahead of print].

Алина Жигунова