

УДК:619:616.98:579.842.11

ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕШЕРИХІОЗУ І КОЛБАКТЕРІОЗУ В ГУМАННІЙ ТА ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

Балута І.М., Маланчук С.Г., Голубка О.В.,
Мізін В.В., Бондар В.О., Альхусєєв Мустафа Алї

ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І.
Мечникова АМН України»

Кримська республіканська санітарно-
епідеміологічна станція МОЗ України
Дніпропетровська обласна санітарно-
епідеміологічна станція МОЗ України

За культуральними, морфологічними та ферментативними властивостями сапрофітні та патогенні штами кишкової палички майже ідентичні, однак суттєво різняться за антигенною структурою, по цьому серологічно-антигенна ідентифікація їх культур є найбільш простим та інформативним методом досліджень. Поєднуючи серологічну ідентифікацію з визначенням факторів патогенності дозволяє досить чітко орієнтуватись в сучасній етіологічній структурі ешерихіозів навіть без допоміжних тестів (коліциногенність, фаготип, наявність R-плазмід та ін.), що на сучасному стані лабораторної діагностики не завжди доступно бактеріологам-практикам [1].

Основу серологічної класифікації складають три антигени: O-соматичний (ліпополісахарид), K-поверхневий або капсульний (A, B, L) і джгутиковий H-антиген. O-антиген визначає серогрупу. Для серологічної ідентифікації також використовують K- та H-антигени. Значна варіабельність кожного з вказаних антигенів зумовлює чисельну й досить складну антигенну схему диференціації ешерихій. На сьогодні відомо більше 160 серогруп лише по O-антигену, при цьому серед них нерідко можливі перехресні серологічні реакції [2].

Безсумнівно найбільш важливим, але ще мало вивченим науково та дослідженим практично є розподіл патогенних штамів E.coli, що базується на факторах патогенності, адгезії, продукції токсинів та персистенції в кишковому епітелії.

На сьогоднішній день всі патогенні E.coli, які локалізуються в кишечнику, ділять на шість груп. Усі вони за рядом властивостей відрізняються, проте об'єднує їх тип взаємодії з епітелієм кишечника та здатність продукувати токсини.

Ентеротоксигенні ешерихії (ETEC) вельми подібні до *Vibrio cholerae* тим, що вони прикріплюються й розмножуються на поверхні слизової оболонки тонкого кишечника без пошкодження глибоких шарів стінки кишечника та епітелію з виділенням при цьому ентеротоксинів, обумовлюючих гіперсекрецію епітелію та ентеросорбцію рідини. Мова йде за фактори колонізації F4 (K88), F5 (K99), F6 (987P), F17, F18,

(F107), F41. Діарея при колонізації ETEC обумовлена продукуванням двох різних токсинів - термостабільного (ST) і термолабільного (LT) [3]. В основі розвитку секреторної діареї, характерної для ETEC інфекцій, лежить зміна напрямку іонних потоків.

Ентеропатогенні E.coli (EPEC) колонізуються та розмножуються на поверхні епітелію товстого і тонкого кишечника з руйнуванням мікрроворсинок, пошкодженням клітинної стінки епітеліоцитів, розвитком ерозій і помірного запалення, інвазією бактерій у вакуолях, (в них мікроби або гинуть, або транспортуються опосередковано через епітелій у власну пластинку, викликаючи кінцево транзиторну бактеріємію) [3]. Епідеміологічні дослідження показують, що штами EPEC частіше за все є причиною діарей у дітей до 1 року, а також захворювань шлунково-кишкового тракту молодняку тварин самих різних видів.

Ентероінвазивні E.coli (EIEC) характеризуються вираженими пенетраційними властивостями і викликають захворювання, що нагадують шигельозні дизентерії. Після прикріплення таких штамів E.coli до мембрани ентероцитів відбуваються інвагінації плазмолем, бактерії проникають в середину клітини до вакуолей, мембрана вакуолі лізується і бактерії розмножуються у матриці цитоплазми з наступним переходом на сусідні колоноцити. Вказане супроводжується розвитком ерозій та виразок, різко вираженим запаленням та порушенням процесу усмоктування рідини. Здатність цих штамів інвазувати ентеро→(епітелію)←цити регулюється плазмідними генами (pInV), що кодують синтез зовнішніх мембранних протеїнів, (факторів колонізації EIEC). Є дані про масивне вегетування цієї патогенної групи ешерихій у телят та поросят з синдромом проносу, а також що в епідеміологічний ланцюг включаються і люди [4].

Ентероагрегативні E.coli (EAEC) зовсім недавно відкриті. Ізоляти їх не інвазивні і не викликають візуально видимих гістологічних змін у клітинах кишечника, на яких вони адгезувались. EAEC не прикріплюються поодинокі на поверхні клітин, а мають тенденцію до формування угруповань, інфекційна агресія яких проявляється лише при корпоративній дії [4,9]. Вже відомо, що ці E.coli продукують термостабільний токсин, який стимулює достатньо напружену гостру запальну відповідь у лігатурованих сегментах кишечника щурів і кроликів. Вважають, що саме цей токсин відповідає за прояв діарей при EAEC-інфікуванні дітей молодшого віку, він знижує електричну резистентність епітеліоцитів кишечника, проявляє протеолітичну активність, здатний деформувати цитоскелет клітин.

Дифузноагрегативні E.coli (DAEC) - одна з найменш досліджених діареєгенних груп ешерихій. Свою назву вони отримали завдяки характерному дифузному прикріпленню до епітеліальних клітин. Описано штам E.coli, який має здатність дифузно адгезуватись і одночасно викликати згладжування мікрроворсинок епітелію. Однак чіткі критерії для

видової диференції цієї групи патогенних ешерихій ще не визначені, число серогруп, які вона містить, ще достатньо не оцінено (на сьогоднішній день це E.coli серогруп 07, 077:H18, 086, 0126:H27, O127.) По цьому значення цих ешерихій як причини виникнення захворювань у людей та тварин поки що дискусійне.

Шиготоксинпродукуючі E.coli (STEC) віднесено до окремого класу патогенів за результатами широких та цілеспрямованих епідеміологічних досліджень. Перше з них було проведене в 1983 році L. Riley et al [5], ними ж з проб фекалій хворих пацієнтів було виділено досить рідкісний на той час серотип E.coli O157:H7, та описано два спалахи ешерихіозу з незвичайною симптоматикою. Перебіг захворювання характеризувався сильними судомними абдомінальними болями, водною діареєю (переростаючою в криваву) та відсутністю гарячки. Це захворювання отримало назву геморагічний коліт і було напрямки пов'язано з вживанням гамбургерів у мережі ресторанів швидкого харчування. В ряді випадків ускладнення, які розвиваються під дією шиготоксинів, призводять до летального завершення або хронічної ниркової недостатності. Спалахи таких захворювань зареєстровані в багатьох країнах, які межують з Україною (Росія, Польща, Угорщина, Молдова, Румунія тощо). Діагностика цієї хвороби суттєво затруднена, постільки спеціалісти гуманної медицини ототожнюють її з отруєнням солями важких металів. Та вже з'ясовано, що випадки захворювання з описаними клінічними ознаками можуть спричинюватись штамми E.coli серотипів O111 і O26, що продукують шиготоксини. Бактерії інших таксономічних груп ентеробактерій також здатні продукувати шиготоксини (представники *Citrobacter* та *Enterobacter cloacae* теж можуть спричинити гематоуремічний синдром) [6]. Шигоподібні токсини E.coli не однорідні та діляться на кілька типів і підтипів, вони містять дві великі, імунологічно відмінні групи токсинів, (Stx1 і Stx2) [7]. Напруженість епідемічної ситуації у світі з ентерогеморагічних ешерихіозів нагально вимагає всебічного і глибокого вивчення розповсюдження та біологічних особливостей збудників цих захворювань - шиготоксинпродукуючих кишкових паличок [8].

Враховуючи наведені дані щодо біологічних властивостей ешерихій, слід дійти висновку, що для профілактики ешерихіозу людей і тварин більш ефективними в порівнянні з використовуваними сьогодні біологічними препаратами повинні бути вакцини, сконструйовані з місцевих штамів збудника хвороби, володіючих перечисленими факторами патогенності, спричинюючих хворобу в даному конкретному випадку. Часті спалахи в останні роки захворювань, обумовлених шиготоксинпродукуючими E.coli, нагально вимагають проведення інтенсивного моніторингу ступеню контамінації продуктів харчування та об'єктів навколишнього середовища цими

мікроорганізмами. Різноманітність серотипів E.coli, виділених при спалахах таких інфекцій від людей і тварин, потребують більш чіткого визначення їх факторів патогенності і вірулентності.

Слід відмітити, що E.coli O 157: H 7 на сьогодні ще недостатньо охарактеризована у вітчизняній бактеріології, дослідження фактично призупиняються на стадії характеристики лише джгутикових антигенів. Зовсім не проводяться дослідження етіопатогенезу ешерихіозів з проявом ниркового синдрому, хоча гемолітикоуремічний синдрому людей багато в дечому нагадує етіологію, патогенез та епідеміологію набрякової хвороби у тварин. Вельми можливо, що між цими захворюваннями існує епідеміолого-епізоотичний зв'язок.

Надзвичайно мало досліджень щодо епідеміологічного і епізоотичного моніторингу циркуляції серотипів шиготоксинпродукуючих E.coli у різних географічних зонах України. Відсутня інформація про вплив різних факторів на рівень носійства та шляхів елімінації цих бактерій різними віковими групами людей та окремих видів тварин. Зовсім не проводяться дослідження ступеню та термінів персистенції ешерихій в організмі господаря, яка формує стан подовженого бактеріоносійства та, як правило, хронізації інфекції [9].

Публікації з цього приводу у вітчизняних наукових медичних та ветеринарних виданнях майже відсутні. Безсумнівно, що мікробіологічна діагностика опортуністичних інфекцій має певні особливості, при плануванні досліджень слід акцентувати увагу не тільки на факті вилучення кишкової палички, а враховувати її кількість в різних екологічних нішах, патогенні властивості, обов'язково оцінювати стан та динаміку змін мікробіоценозів. При означенні біологічних властивостей ешерихій необхідно вивчати антигенну структуру збудника в поєднанні з генетично детермінованими біологічними властивостями, а також його стійкість до протимікробних засобів (антибіотики, сульфаміди, антисептики, дезінфектанти, бактеріофаги, пробіотики і пребіотики).

Наведені літературні дані, за нашою думкою, допоможуть науковцям та лікарям гуманної і ветеринарної медицини об'єктивно оцінювати етіологічну роль ешерихій у виникненні шлунково-кишкових хвороб та своєчасно проводити відповідні заходи щодо їх профілактики і етіопатогенетичного лікування.

Список літератури

1. Якименко Н.В. Опортуністичні інфекції. - Журнал "Будьмо здорові". - №9. - 2005. - С.7.
2. Зорова В.Г. Ешерихіоз телят. - М.: Агропромиздат, 1991. - 239 с.
3. Edelman R., Levine M. Summary of a work shop on enteropathogenic E.coli // J. infect. Dis. -2007. V. 147.-P.25-30

4. Колибактериоз молодняка сельскохозяйственных животных и птиц / Е.Г. Павлов, Л.К.Вольнец, Н.А. Головкин, П.А., под редакцией Е.Г. Павлова. - К.: УкрИНТЭИ, 1995. - 184 с.
5. Зоценко Л.В. Розповсюдження серед великої рогатої худоби і свиней шиготоксинпродукуючих ешерихій та вивчення їх біологічних властивостей // Дисертація на здобуття наукового ступеня канд. вет. наук. Київ 2003. 166 с.
6. Paton A. W., Paton J. C. enterobacter cloacae producing a Shiga - Lika toxin 11 – related cytotoxin associated with a casse of hemolytic - uremic syndrom // J. clin. Microbial. - 1996.-V.34-P. 463-465
7. Scotland S. M., Smith H. R., Rowe B. A. Two distinct toxins active on vero cells from Escherichia coli 0157// Lancet. - 1985.-P. 885-886.
8. World Health Organization, Scientigic working group on zoonotic non - 0157 Schiga toxin -producing Escherichia coli (STEC). WHO GDS/VPH 1998.- Berlin, Germany.
9. Бухарин О. В., Усвяцов Б. Я., Чернова О. Л. // Энтеропатогенные штаммы E.coli – возбудители гнойно-воспалительных заболеваний людей и животных. Журн. Микробиол. - 1996. - №2. - С. 71 - 74.

УДК:619:616.98:579.842.11

ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕШЕРИХІОЗУ І КОЛІБАКТЕРІОЗУ В ГУМАННІЙ ТА ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

Балута І.М., Маланчук С.Г., Голубка О.В., Мізін В.В., Бондар В.О., Альхусейн Мустафа Алі

Проаналізовано стан мікробіологічної діагностики ешерихіозів та колибактеріозу в медицині і ветеринарії. Означено перспективні підступи щодо удосконалення лабораторної діагностики захворювань, обумовлених E. coli.

Ключові слова: ешерихіоз, колибактеріоз, мікробіологічна діагностика.

УДК:619:616.98:579.842.11

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭШЕРИХИОЗА И КОЛИБАКТЕРИОЗА В ПРАКТИЧЕСКОЙ И ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Балута И.М., Маланчук С.Г., Голубка О.В., Мизин В.В., Бондар В.А., Альхусин Мустафа Али

Проанализировано состояние микробиологической диагностики эшерихиозов и колибактериоза в медицине и ветеринарии. Обозначены перспективные подходы к усовершенствованию лабораторной диагностики заболеваний, обусловленных E. coli.

Ключевые слова: эшерихиоз, колибактериоз, микробиологическая диагностика.

UDC:619:616.98:579.842.11

SOME PROBLEMS OF MICROBIOLOGICAL DIAGNOSTICS OF ESHERIKHIOZA AND KOLIBAKTERIOZA ARE IN PRACTICAL AND VETERINARY MEDICINE

Baluta I.M., Malanchuk S.G., Golubka O.V., Mizin V.V., Bondar V.A., Al'khusein Mustafa Ali

The microbiological diagnosis state of Esherichiosis and Colibacteriosis in medicine and veterinary was analysed. The perspective approaches to the improvement of the laboratory diagnosis of the disease, which are conditioned by Escherichia coli was market.

Key words. Esherichiosis, Colibacteriosis, microbiological diagnosis.