

ОЦЕНКА ХРОМОГЕННОЙ СРЕДЫ CHROMAGAR™ ORIENTATION ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

¹Научно-исследовательская лаборатория НАО «Медицинский университет Караганды» (100008, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Алена Владимировна Лавриненко** – НАО Медицинский университет Караганды; 100008, Казахстан, г. Караганда, ул. Гоголя, 40; e-mail: lavrinenko@qmu.kz

Цель исследования. Оценка хромогенной среды CHROMagar™ Orientation для изоляции и дифференцирования патогенных микроорганизмов мочевыводящих.

Материалы и методы. Было проведено проспективное исследование, в которое были включены 147 последовательных образцов мочи, взятых у пациентов с клиническим подозрением на инфекции мочевыводящих путей в г. Караганде (Республика Казахстан) в 2019 г.

Идентификацию микроорганизмов проводили на среде CHROMagar™ Orientation в соответствии с морфологией, цветом колоний и характеристиками, рекомендованными производителем. Окончательную идентификацию изолятов до вида осуществляли с помощью лазерной десорбционно-ионизационно-времяпролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF MS) с использованием системы Microflex LT и программного обеспечения MALDI Biotyper Compass v.4.1.80 (Bruker Daltonics, Германия). Рекомендуемые значения балла $\geq 2,0$ были использованы в качестве критерия для надежной идентификации видов.

Результаты и обсуждение. 55 (37,4%) из 147 посевов мочи дали положительный результат на рост бактерий, 86 (58,5%) не дали роста, 6 образцов были расценены как контаминированный материал. Сравнительные результаты применения CHROMagar™ Orientation для идентификации заявленных микроорганизмов достигли 100% чувствительности и специфичности в сравнении с масс-спектрометрией. Зарегистрирована отличная видовая идентификация для *E. coli* – колонии окрашивались в темно-розовый цвет, но для остальных микроорганизмов этого порядка имелись некоторые ограничения – в случае с *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter* и *Serratia* необходима дальнейшая видовая идентификация дополнительными тестами.

Выводы. Среда CHROMagar™ Orientation может быть использована для выделения и дифференциации микроорганизмов мочевыводящих путей, что обеспечит надежную идентификацию соответствующих уропатогенов, дифференциацию культур, экономию времени и затрат на исследования.

Ключевые слова: инфекции мочевыводящих путей; хромогенные среды; уропатогены; микробиологическая диагностика

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные исследования показывают, что инфекции мочевыводящих путей (ИМП) являются второй по распространенности бактериальной инфекцией (после респираторных). Ежегодно в мире около 150 млн человек имеют диагноз ИМП, что обходится мировой экономике более чем в 6 миллиардов долларов [17]. ИМП является одной из наиболее часто диагностируемых инфекций при внутрибольничных и внебольничных патологиях [7], чаще возникает у сексуально активных женщин, беременных, пожилых людей, после катетеризации мочевого пузыря и урологических операций, а также при диабете или нефролитиазе [9]. В последнее время ИМП становится распространенным заболеванием и у детей, общий показатель распространенности достигает 2-8% [11].

Диагностика и лечение ИМП – это сложная проблема, часто требующая специализированных процедур и госпитализации. Выбор терапии определяется

типом инфекции, общим состоянием, возрастом и сопутствующими заболеваниями. Быстрая диагностика и правильная фармакотерапия могут сократить сроки лечения и госпитализации, предотвратить серьезные осложнения и повторные инфекции [18]. Практически во всех случаях лечение ИМП начинается до получения окончательных результатов по микробиологии. Мониторинговые регионарные исследования в этиологии ИМП крайне важны, поскольку полученные знания о патогене, его чувствительности к антимикробным препаратам могут помочь врачу выбрать правильное эмпирическое лечение [2].

На протяжении многих лет в классической диагностике ИМП в микробиологии для обнаружения этиологического агента используются кровяной агар, агар MacConkey, с дальнейшей биохимической идентификацией [6]. В результате длительность исследования составляет 48-72ч. В последние несколько лет в микробиологии разрабатываются и внедряются коммерциа-

Таблица 1 – Микроорганизмы, полученные на среде CHROMagar™ Orientation

Предполагаемый микроорганизм	Цвет микроорганизмов на среде CHROMagar™ Orientation
<i>E. coli</i>	темно-розовый
<i>Klebsiella spp.</i>	синий металл
<i>Enterobacter spp.</i>	синий металл
<i>Citrobacter spp.</i>	синий металл
<i>Serratia spp.</i>	синий металл
<i>Proteus spp.</i>	коричнево-белый
<i>Morganella spp.</i>	коричнево-белый
<i>Proteus spp.</i>	синий с коричневым
<i>S saprophyticus</i>	розовый
<i>Streptococcus spp.</i>	светло-синий
<i>Enterococcus spp.</i>	бирюзовый

лизированные хромогенные среды, которые позволяют проводить более быструю и точную диагностику [13].

Цель работы – оценка хромогенной среды CHROMagar™ Orientation для изоляции и дифференцирования патогенных микроорганизмов мочевыводящих путей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было проведено проспективное исследование которое включало 147 последовательно взятых проб мочи от пациентов с клинически подозреваемыми ИМП различных возрастных и половых групп, которые поступили в стационары г. Караганды (Республика Казахстан) в 2019 г. Пациентам рекомендовали собирать среднюю порцию мочи в стерильный флакон со всеми асептическими мерами. Доставка образцов осуществлялась в течение 1 ч в научно-исследовательскую лабораторию НАО «Медицинский университет Караганды» в герметично закрытых контейнерах.

Доставленные образцы в лаборатории инокулировали в асептических условиях на агар CHROMagar™ Orientation (CHROMagar, Франция). Приготовление CHROMagar™ Orientation проводили согласно инструкции (<http://www.chromagar.com/>). Тестирование роста *Escherichia coli* ATCC (25922) на каждой партии агара свидетельствовало о качестве и способности к окрашиванию микроорганизмов на среде.

Посев мочи осуществляли в асептических условиях: с использованием калибровочной петли, содержащей 0,01 мл мочи. Чашки с рассевом инкубировали при температуре 35 °C в течение 18-24 ч.

Клинически значимым являлось микробиологическое исследование при наличии ≥ 10 лейкоцитов/мкл мочи при всех видах ИМП, а также следующие показатели бактериурии: острый неосложненный цистит у женщин $\geq 10^3$ КОЕ/мл; острый неосложненный пиелонефрит $\geq 10^4$ КОЕ/мл, осложненные ИМП: $\geq 10^5$ КОЕ/мл у женщин и $\geq 10^4$ КОЕ/мл у мужчин или в моче, полученной с помощью катетера у женщин; рецидивирующие/хронические ИМП $< 10^3$ КОЕ/мл,

бессимптомная бактериурия: ≥ 10 лейкоцитов/мкл и $\geq 10^5$ КОЕ/мл в 2 последовательных образцах, взятых с интервалом ≥ 24 ч [9].

При положительном результате количество выросших микроорганизмов оценивали следующим образом: 1 колония – 10^2 КОЕ/мл; 10 колоний – 10^3 КОЕ/мл; 100 колоний – 10^4 КОЕ/мл; при сплошном росте – 10^5 КОЕ/мл и выше [1].

Предполагаемая идентификация микроорганизмов была проведена на CHROMagar™ Orientation в соответствии с морфологией, цветом колоний по характеристикам, рекомендованным производителем. Окончательная идентификация изолятов до вида методом матрично-ассоциированной лазерной десорбции/ионизации осуществлялась с использованием времяпролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF MS), системы Microflex LT и программного обеспечения MALDI Biotyper Compass v.4.1.80 (Bruker Daltonics, Германия). В качестве критерия надежной видовой идентификации использовали рекомендуемые значения Score $\geq 2,0$ [10].

Статистическая обработка была проведена в программе статистика 6.0. Для валидации метода использовали определение чувствительности, специфичности по сравнению с методом идентификации на масс-спектрометре.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 147 посевов мочи 55 (37,4%) дали положительный рост бактерий, 86 (58,5%) не дали роста, 6 образцов расценили как контаминированный материал. Культуропозитивные образцы в 100% случаев включали рост только одного микроорганизма.

Для предполагаемой идентификации видов микроорганизмов по характеристикам колоний на чашках CHROMagar™ Orientation были получены результаты, описанные в таблице 1.

На среде CHROMagar™ Orientation наблюдалось распределение микроорганизмов порядка *Enterobacterales*, так, колонии *E. coli* окрашивались в

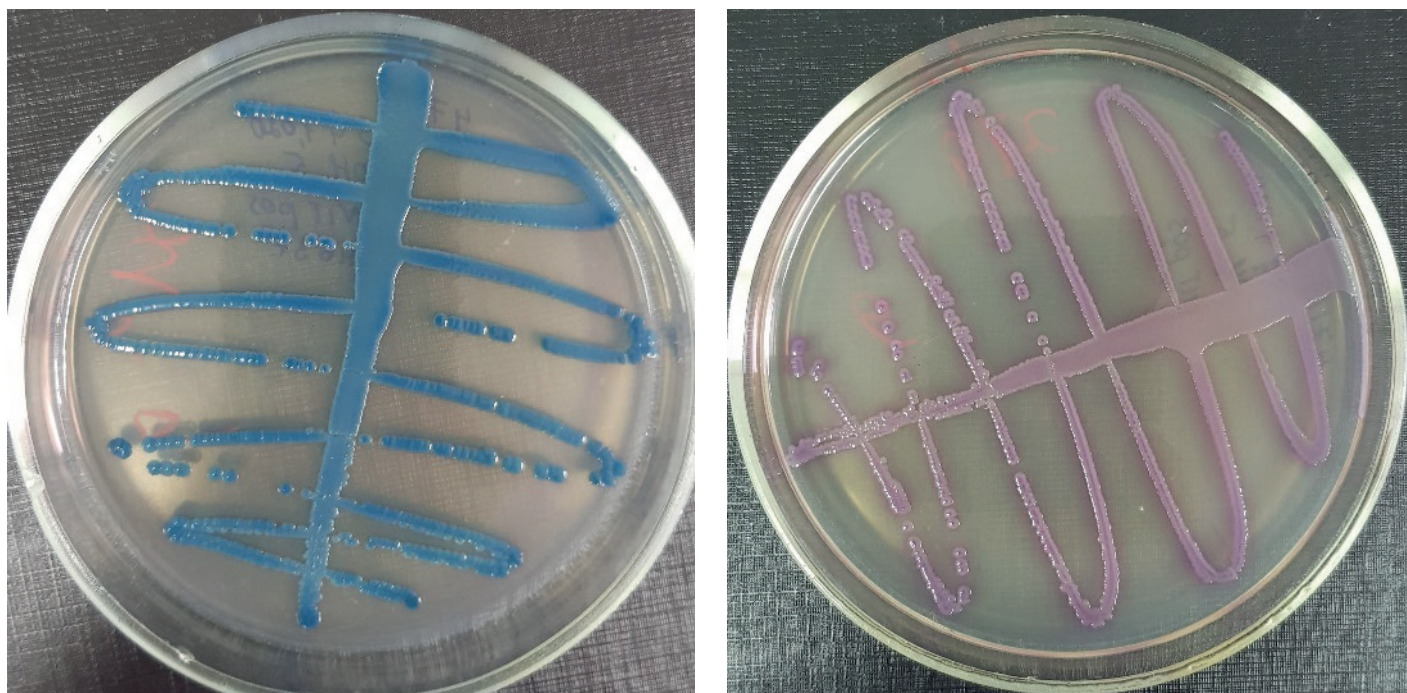


Рисунок 1 – Цвет колоний микроорганизмов на среде CHROMagar™ Orientation

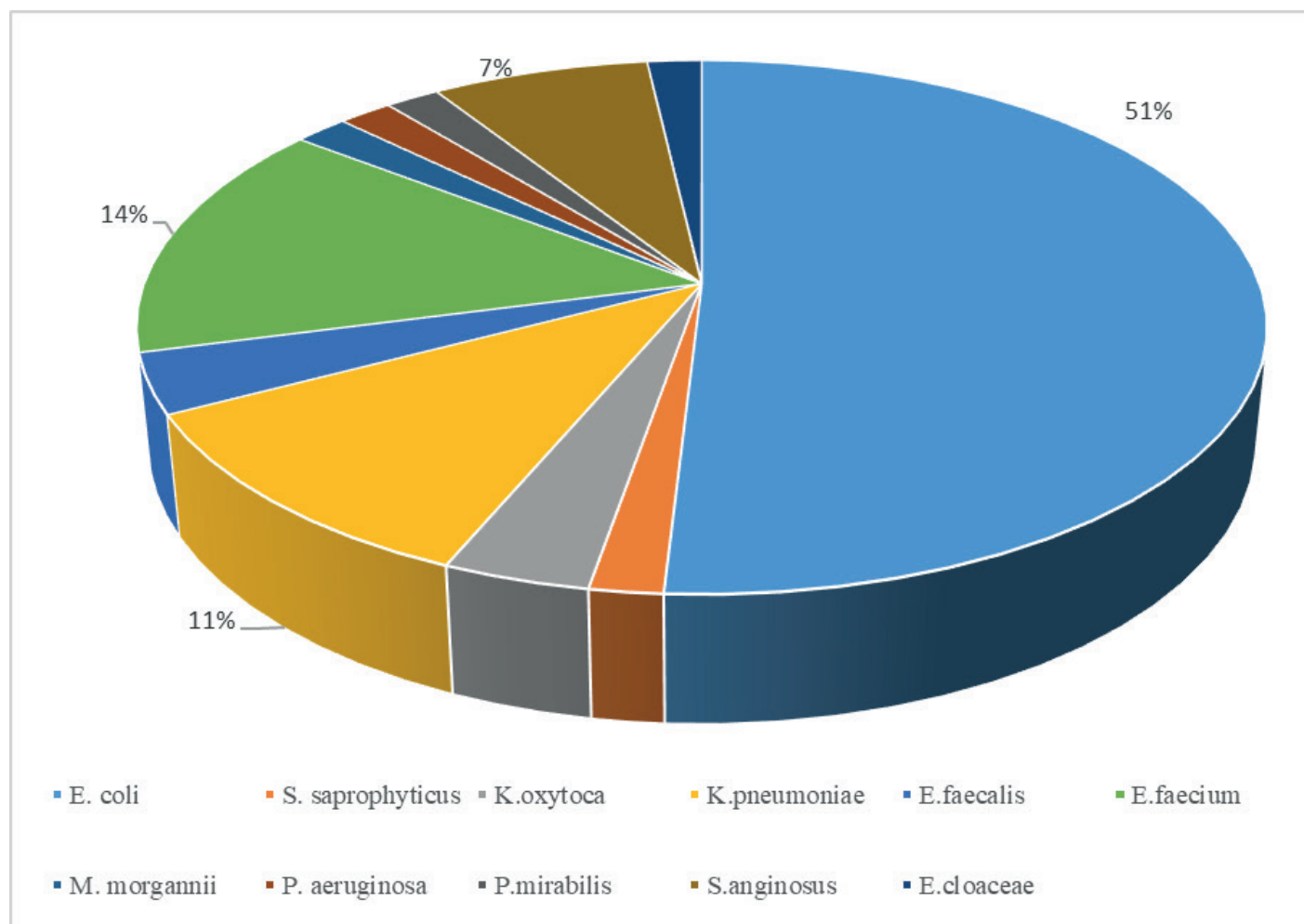


Рисунок 2 – Этиологическая структура выделенных микроорганизмов

темно-розовый цвет, остальные грамотрицательные микроорганизмы этого порядка (*Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*) – в синий металллик, *Proteus* и *Morganella* – в коричнево-белый; грамположительные микроорганизмы окрашивались в соответствие с инструкцией производителя в розовый (*S. saprophyticus*) и бирюзовый (*Enterococcus*) цвет. На рисунке 1 отображены наиболее часто встречающиеся микроорганизмы в исследовании.

Следующим этапом работы было проведение точной видовой идентификации микроорганизмов методом матрично-ассоциированной лазерной десорбции/ионизации – времяпролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF MS). Распределение микроорганизмов представлено на рисунке 2.

Чаще других выделялись микроорганизмы порядка *Enterobacterales* (70,91%) и рода *Enterococcus* (18,2%). При анализе видового состава микроорганизмов, полученного при помощи масс-спектрометрии обнаружено преобладание *E. coli* (50,91% выделенных штаммов) в 14,55% случаев выделены *E. faecium*, на долю *K. pneumoniae* пришлось 10,91% выделенных штаммов реже были выделены *S. saprophyticus*, *S. anginosus*, *K. oxytoca*, *E. cloacae*, *E. faecalis*, *M. morganii*, *P. mirabilis*, *P. aeruginosa* (рис. 2).

Сравнительные результаты применения CHROMagar™ Orientation для идентификации заявленных микроорганизмов достигали 100% чувствительности и специфичности по сравнению с масс-спектрометрией. Необходимо отметить отличную видовую идентификацию *E. coli* – колонии окрашивались в темно-розовый цвет, но для остальных микроорганизмов этого порядка имелись некоторые ограничения. Так, в случае с *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter* и *Serratia* была необходима дальнейшая видовая идентификация дополнительными тестами [5,12].

CHROMagar™ Orientation может стать скрининговой средой для диагностики мочевыводящих путей учитывая, что основная этиологическая причина внебольничных и внутрибольничных инфекций мочевыводящих путей – *E. coli* [9]. Помимо грамотрицательной флоры в распространенности мочевыводящих путей в последних исследованиях роль принадлежит грамположительным микроорганизмам рода *Enterococcus* [14, 15]. В нашем исследовании была также достигнута 100% чувствительность и специфичность микроорганизмов рода *Enterococcus* на хромогенной среде по сравнению с масс-спектрометрией. Идентификация на уровне рода важна для надлежащего скрининга и диагностики ванкомицинрезистентных штаммов энтерококков, которые зачастую являются внутрибольничными штаммами [4]. Недостаток был выявлен при видовой идентификации – два распространенных выделенных вида *E. faecalis* и *E. faecium* продемонстрировали похожую окраску – бирюзовый цвет – и, соответственно, были неразличимы на уровне вида.

Идентификация бактериальных изолятов из образцов мочи занимает достаточно времени, затрат (приготовление питательных сред, реагентов для биохимической идентификации), опыта персонала (работа на

биохимических анализаторах). При этом не в каждой лаборатории на сегодняшний день имеется масс-спектрометр. При использовании хромогенной среды для изоляции и дифференцирования патогенных микроорганизмов мочевыводящих путей были получены высокие значения роста и идентификации микроорганизмов с короткими сроками. Результаты идентификации микроорганизмов до рода или даже вида можно получить в течение 24 ч. Важно отметить, что высокая скорость и точность результатов также соотносится с легкой техникой работы и процессом интерпретации/визуализации результатов [3, 19].

Во многих случаях дополнительные тесты для идентификации бактерий, которые связаны с традиционными методами культивирования могут больше не применяться [8, 16]. Использование хромогенной среды CHROMagar™ Orientation может существенно снизить лабораторную нагрузку при сохранении высокой производительности и приемлемой стоимости среды.

ВЫВОДЫ

Результаты исследования показали, что хромогенная среда CHROMagar™ Orientation может использоваться для изоляции и дифференцирования микроорганизмов мочевыводящих путей. Это надежная идентификация актуальных уropатогенов, дифференциации культур, а также экономия времени и затрат на исследование.

Вклад авторов:

А. В. Лавриненко – концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, написание текста

С. И. Колесниченко – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста

Конфликт интересов:

Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Палагин И.С., Сухорукова М.В., Дехнич А.В. Антибиотикорезистентность возбудителей внебольничных инфекций мочевых путей в России: результаты многоцентрового исследования «ДАРМИС-2018». *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2019; 21 (2): 134 -146.
2. Шипицына Е.В., Хуснутдинова Т.А., Савичева А.М. Инфекции мочевыводящих путей в акушерстве и гинекологии. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2015; 6: 91-104.
3. Prasad M., Shetty S.K., Nair B.G. A novel and improved selective media for the isolation and enumeration of *Klebsiella* species. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 2022; 106 (24): 8273-8284.
4. Shah K.J., Cherabuddi K., Shultz J., Borgert S., Ramphal R., Klinker K.P. Ampicillin for the treatment of complicated urinary tract infections caused by vancomycin-resistant *Enterococcus* spp (VRE): a single-center university hospital experience. *Int. J. Antimicrob Agents*. 2018; 51 (1): 57-61.
5. Akter L., Haque R., Salam M.A. Comparative evaluation of chromogenic agar medium and conventional culture

system for isolation and presumptive identification of uropathogens. *J. Med. Sci.* 2014; 30 (5): 1033-1041.

6. Skulnick M., Mitchell B., Mazzulli T. Cost Effectiveness of BBL™ CHROMagar™ Orientation Medium for Routine Urine Cultures. *American Society for Microbiology*. 2004; 6: 323-329.

7. Dickson K., Zhou J., Lehmann C. Lower. Lower Urinary Tract Inflammation and Infection: Key Microbiological and Immunological Aspects. *J. Clin. Med.* 2024; 13 (2): 315.

8. Mulet B.J.V., Salvador G.C., Tormo P.N. Novel Chromogenic Medium CHROMagar™ Candida Plus for Detection of *Candida auris* and Other *Candida* Species from Surveillance and Environmental Samples: A Multicenter Study. *J. Fungi. (Basel)*. 2022; 8 (3): 281.

9. Smit C.C.H., Lambert M., Rogers K. One Health Determinants of *Escherichia coli* Antimicrobial Resistance in Humans in the Community: An Umbrella Review. *Int. J. Mol. Sci.* 2023; 24: 17204.

10. Patel R. MALDI-TOF MS for the diagnosis of infectious diseases. *Clin. Chem.* 2015; 61 (1): 100-111.

11. Desai D.J., Gilbert B., McBride C.A. Paediatric urinary tract infections: Diagnosis and treatment. *Aust. Fam. Physician*. 2016; 45 (8): 558-563.

12. Perry J.D. A Decade of Development of Chromogenic Culture Media for Clinical Microbiology in an Era of Molecular Diagnostics. *Clin. Microbiol. Rev.* 2017; 30 (2): 449-479.

13. Robberts F.J.L., Owusu-Ofori A., Oduro G. Rapid, Low-Complexity, Simultaneous Bacterial Group Identification and Antimicrobial Susceptibility Testing Performed Directly on Positive Blood Culture Bottles Using Chromogenic Agar. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2022; 107 (6): 1302-1307.

14. Aydin A., Ahmed K., Zaman I. Recurrent urinary tract infections in women. *Int. Urogynecol. J.* 2015; 26 (6): 795-804.

15. Kodner C.M., Gupton T. Recurrent urinary tract infections in women: diagnosis and management. *Am. Fam. Physician*. 2010; 82 (6): 638-643.

16. Stefaniuk E.M. The Usefulness of Chromogenic Media for Qualitative and Semi-Quantitative Diagnostic of Urinary Tract Infections. *Pol. J. Microbiol.* 2018; 67 (2): 213-218.

17. Foroogh N., Rezvan M., Ahmad K., Mahmood S. Structural and functional characterization of the FimH adhesin of uropathogenic *Escherichia coli* and its novel applications. *Microb. Pathog.* 2021; 161: 105288.

18. Gupta K., Grigoryan L., Trautner B. Urinary Tract Infection. *Ann. Intern. Med.* 2017; 167 (7): 2017 Oct 3;167 (7): ITC49-ITC64.

19. Sharmin S., Alamgir F., Begum F. Use of Chromogenic Agar Media for Identification of Uropathogen. *Bangladesh J. Med. Microbiol.* 2010; 4 (1): 18-23.

ТРАНСЛИТЕРАЦИЯ

1. Palagin I.S., Suhorukova M.V., Dehnic A.V. 'Antibiotikorezistentnost' vzbuditelej vnebol'nicnyh infekcij mochevyh putej v Rossii: rezul'taty mnogocentrovogo issledovanija «DARMIS-2018». *Klinicheskaja mikrobiologija i antimikrobnaja himioterapija*. 2019; 21 (2): 134 -146.

2. Shipicyna E.V., Husnutdinova T.A., Savicheva A.M. Infekcii mochevyvodjashchih putej v akusherstve i ginekologii. *Zhurnal akusherstva i zhenskih boleznej*. 2015; 6: 91-104.

3. Prasad M., Shetty S.K., Nair B.G. A novel and improved selective media for the isolation and enumeration of *Klebsiella* species. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 2022; 106 (24): 8273-8284.

4. Shah K.J., Cherabuddi K., Shultz J., Borgert S., Ramphal R., Klinker K.P. Ampicillin for the treatment of complicated urinary tract infections caused by vancomycin-resistant *Enterococcus* spp (VRE): a single-center university hospital experience. *Int. J. Antimicrob Agents*. 2018; 51 (1): 57-61.

5. Akter L., Haque R., Salam M.A. Comparative evaluation of chromogenic agar medium and conventional culture system for isolation and presumptive identification of uropathogens. *J. Med. Sci.* 2014; 30 (5): 1033-1041.

6. Skulnick M., Mitchell B., Mazzulli T. Cost Effectiveness of BBL™ CHROMagar™ Orientation Medium for Routine Urine Cultures. *American Society for Microbiology*. 2004; 6: 323-329.

7. Dickson K., Zhou J., Lehmann C. Lower. Lower Urinary Tract Inflammation and Infection: Key Microbiological and Immunological Aspects. *J. Clin. Med.* 2024; 13 (2): 315.

8. Mulet B.J.V., Salvador G.C., Tormo P.N. Novel Chromogenic Medium CHROMagar™ Candida Plus for Detection of *Candida auris* and Other *Candida* Species from Surveillance and Environmental Samples: A Multicenter Study. *J. Fungi. (Basel)*. 2022; 8 (3): 281.

9. Smit C.C.H., Lambert M., Rogers K. One Health Determinants of *Escherichia coli* Antimicrobial Resistance in Humans in the Community: An Umbrella Review. *Int. J. Mol. Sci.* 2023; 24: 17204.

10. Patel R. MALDI-TOF MS for the diagnosis of infectious diseases. *Clin. Chem.* 2015; 61 (1): 100-111.

11. Desai D.J., Gilbert B., McBride C.A. Paediatric urinary tract infections: Diagnosis and treatment. *Aust. Fam. Physician*. 2016; 45 (8): 558-563.

12. Perry J.D. A Decade of Development of Chromogenic Culture Media for Clinical Microbiology in an Era of Molecular Diagnostics. *Clin. Microbiol. Rev.* 2017; 30 (2): 449-479.

13. Robberts F.J.L., Owusu-Ofori A., Oduro G. Rapid, Low-Complexity, Simultaneous Bacterial Group Identification and Antimicrobial Susceptibility Testing Performed Directly on Positive Blood Culture Bottles Using Chromogenic Agar. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2022; 107 (6): 1302-1307.

14. Aydin A., Ahmed K., Zaman I. Recurrent urinary tract infections in women. *Int. Urogynecol. J.* 2015; 26 (6): 795-804.

15. Kodner C.M., Gupton T. Recurrent urinary tract infections in women: diagnosis and management. *Am. Fam. Physician*. 2010; 82 (6): 638-643.

16. Stefaniuk E.M. The Usefulness of Chromogenic Media for Qualitative and Semi-Quantitative Diagnostic of Urinary Tract Infections. *Pol. J. Microbiol.* 2018; 67 (2): 213-218.

17. Foroogh N., Rezvan M., Ahmad K., Mahmood S. Structural and functional characterization of the FimH adhesin of uropathogenic *Escherichia coli* and its novel applications. *Microb. Pathog.* 2021; 161: 105288.

18. Gupta K., Grigoryan L., Trautner B. Urinary Tract Infection. *Ann. Intern. Med.* 2017; 167 (7): 2017 Oct 3;167 (7): ITC49-ITC64.

19. Sharmin S., Alamgir F., Begum F. Use of Chromogenic Agar Media for Identification of Uropathogen. *Bangladesh J. Med. Microbiol.* 2010; 4 (1): 18-23.

Поступила 27.08.2024

Направлена на доработку 21.09.2024

Принята 14.11.2024

Опубликована online 30.06.2025

A. V. Lavrinenko^{1*}, S. I. Kolesnichenko¹

EVALUATION OF CHROMAGAR™ ORIENTATION CHROMOGENIC MEDIUM FOR ISOLATION AND DIFFERENTIATION OF PATHOGENIC URINARY TRACT MICROORGANISMS

¹Scientific Research Laboratory of Karaganda Medical University NC JSC (100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogolya str., 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Alyona Vladimirovna Lavrinenko** – Karaganda Medical University NC JSC; 100008, Republic of Kazakhstan, Karaganda, Gogolya str., 40; e-mail: lavrinenko@qmu.kz

Aim. To evaluate CHROMagar™ Orientation Chromogenic Medium for isolation and differentiation of pathogenic urinary tract microorganisms.

Materials and methods. A prospective study was conducted, which included 147 consecutive urine samples from patients with clinically suspected UTIs of Karaganda city (Republic of Kazakhstan) in 2019. The presumptive microorganisms' identification was carried out at CHROMagar™ Orientation in accordance with morphology, colony color on the characteristics recommended by the manufacturer. The final identification of isolates to species was performed by matrix-associated laser desorption/ionization – time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS) using the Microflex LT system and the MALDI Biotyper Compass v.4.1.80 software (Bruker Daltonics, Germany). The recommended values of Score ≥ 2.0 were used as a criterion for reliable species identification.

Results and discussion. 55 (37.4%) of 147 urine cultures gave a positive growth of bacteria, 86 (58.5%) did not give a growth, 6 samples were regarded as contaminated material. Comparative results of using CHROMagar™ Orientation for identification of the claimed microorganisms reached 100% sensitivity and specificity compared to mass-spectrometry. Excellent species identification was for *E. coli* – colonies were stained in dark pink, but there are some limitations for the rest microorganisms – *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, respectively, in such cases, further species identification with additional tests is necessary.

Conclusions. The results of the study showed that the chromogenic environment of CHROMagar™ Orientation can be used to isolate and differentiate urinary tract microorganisms. This is a reliable identification of relevant uropathogens, cultures differentiation, saving time and research costs.

Key words: urinary tract infections; chromogenic media; uropathogens; microbiological diagnostics

A. B. Лавриненко^{1*}, С. И. Колесниченко¹

ЗЕР ШЫҒАРУ ЖОЛДАРЫНЫҢ ПАТОГЕНДЕРІН ОҚШАУЛАП АЛУ ЖӘНЕ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯЛАУ ҮШІН CHROMAGAR™ ХРОМОГЕНДІК ОРТАСЫНЫҢ БАҒЫТЫН БАҒАЛАУ

¹«Қарағанды медицина университеті» КЕАҚ ғылыми-зерттеу зертханасы (100008, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: info@qmu.kz)

***Алена Владимировна Лавриненко** – Қарағанды медицина университеті; 100008, Қазақстан, Қарағанды қ., Гоголь к-сі, 40; e-mail: lavrinenko@qmu.kz

Зерттеудің мақсаты. CHROMagar™ Orientation хромогендік ортасының зер шығару жолдарының патогендерін оқшаулау және дифференциациялау бағытын бағалау.

Материалдар және әдістер. 2019 жылы Қарағандыда (Қазақстан) ЖЖИ клиникалық күдігі бар пациенттерден алынған зәрдің 147 үлгісі бойынша перспективалық зерттеу жүргізілді. Болжалды микроорганизмдерді анықтау хромогенді бағыттау бойынша морфологиясына, колониялардың түсіне және өндіруші ұсынған сипаттамаларға сәйкес жүргізілді. Түріне сәйкес изоляттарды түпкілікті анықтау Microflex LT жүйесін және MALDI Biotyper Compass

v.4.1.80 (Bruker Daltonics, Германия) бағдарламалық құралын пайдалана отырып, лазерлік десорбциялық-иондалу-ұшу уақыты масс-спектрометриясы (MALDI-TOF MS) арқылы жүргізілді. Ұсынылған $\geq 2,0$ балл мәндері түрлерді сенімді сәйкестендіру критерийі ретінде пайдаланылды.

Нәтижелер және талқылау. 147 зәр үлгілерінде 55-і (37,4%) бактериялардың өсуіне оң нәтиже көрсетті, 86-сы (58,5%) өспеді, 6 үлгі ластанған материал ретінде қарастырылды. Мәлімделген микроорганизмдерді анықтау үшін CHROMagar™ Orientation қолданудың салыстырмалы нәтижелері масс-спектрометриямен салыстырғанда сезімталдық пен ерекшеліктің 100%-ға жеткенін көрсетті. *E. coli* үшін өте жақсы түрлік идентификациясын көрсетті – колониялар қою қызғылт түске боялады, бірақ қалған микроорганизмдер үшін кейбір шектеулер бар - сәйкесінше *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, мұндай жағдайларда қосымша сынақтармен қосымша түр идентификациясы қажет болады.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері CHROMagar™ Orientation хромогендік бағдарлау ортасын зәр шығару жолдарының микроорганизмдерін оқшаулау және дифференциациялау үшін пайдалануға болатынын көрсетті. Бұл тиісті уропатогендерді сенімді идентификациялауды, дифференциациялауды, уақыт пен зерттеу шығындарын үнемдеуді қамтамасыз етеді.

Кілт сөздер: зәр шығару жолдарының инфекциясы; хромогендік орта; уропатогендер; микробиологиялық диагностика