

УДК 616-036.22

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБНОГО ОБСЕМЕНЕНИЯ КОЖИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ У ПАЦИЕНТОВ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОВЕРХНОСТНЫМИ ДАТЧИКАМИ

Алпайдзе С.Н., Троиц Е.Б., Осепашвили М.Н., Кафтырева Л.А.

Внутрибольничные инфекции за последние десятилетия стали одной из приоритетных проблем здравоохранения в нашей стране, о чем свидетельствуют высокие уровни заболеваемости и летальности, значительный экономический и социальный ущерб, а пути профилактики заболеваний, вызванных ими, остаются одной из основных проблем современного здравоохранения [1,2,4,5,6]. Несмотря на широкое использование рутинного ультразвукового исследования в акушерстве и гинекологии, оценка риска, причины, факторы и пути возможного внутрибольничного инфицирования еще плохо изучены. Настоящее исследование было посвящено изучению микробного пейзажа кожи пациентов акушерско-гинекологического профиля. Результатом этого исследования стала необходимость решения следующей задачи - предупреждения контаминации клинически значимыми микроорганизмами при проведении ультразвуковых исследований поверхностными датчиками. Оптимальным решением этой задачи может стать применение одноразовых латексных насадок на поверхностные датчики ультразвукового аппарата.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование; распространение микроорганизмов; ультразвуковые датчики; одноразовые насадки.

**RESEARCH ON SKIN MICROFLORA IN DEVELOPMENT
OF PREVENTATIVE MEASURES IN
MICRO-ORGANISMS EXTENSION AMONG THE PATIENTS UNDER
ULTRASOUND TESTING IN OBSTETRICS AND GYNAECOLOGY
USING A SURFACE SENSORS**

Alpaidze S.N., Troik E.B., Osepaishvili M.N., Kaftyreva L.A.

Hospital acquired infections present current medical, social and economic problems. Due to the wide usage of modern and minimally invasive technologies, risk evaluation of contamination is of special interest. For example, whereas ultrasound testing has become a routine process in obstetrics and gynecology, probable hospital acquired infections causes, factors and ways are still poorly studied. This research has been performed as the available literature review has no information about skin microbial landscape under ultrasound testing in obstetrics and gynecology. The result of this study showed the need to solve the following problem - preventing contamination of clinically relevant microorganisms patients. The optimal solution of this problem may be the use of disposable latex cover for a surface ultrasound probe.

Keywords: ultrasound testing; microorganisms extension; ultrasound probe; disposable cover.

Прогресс и цивилизация в современном мире оказывают значительное влияние на облик и содержание многих общественных явлений и постоянно порождают новые проблемы. Темпы развития и внедрения медицинских технологий впечатляют своей скоростью. Тем не менее, влияние современных медицинских технологий на эпидемический процесс, в частности риск развития внутрибольничных инфекций, недостаточно изучено. Общеизвестным является факт, что в

настоящее время диагностическая процедура ультразвуковых исследований (УЗИ) проводится при непосредственном контакте датчика с кожей пациента без использования каких-либо защитных средств. Иными словами, исследование органов брюшной полости и мягких тканей, таких как молочные железы, щитовидная железа, мошонка и т.п., проводится многократными поверхностными датчиками, которые во время исследования контактируют с кожей пациента. В отличие от поверхностных датчиков, при обследовании пациентов полостными и/или ректо-вагинальными датчиками, используются так называемые презервативы для УЗИ и интраоперационные одноразовые чехлы, предотвращающие загрязнение датчиков кровью или другими биологическими жидкостями человека [3].

Ультразвуковые датчики - это дорогостоящее оборудование медицинского назначения. В своих руководствах к эксплуатации ультразвуковых машин, производители указывают на необходимость обработки датчиков после каждого пациента. Но самым надежным средством профилактики контаминации микроорганизмов между пациентами, по мнению производителей, являются одноразовые датчики, хотя перспективы их применения видятся в не очень обозримом будущем. Для обеспечения санитарно-гигиенических норм в ежедневной практике используют традиционные спиртосодержащие дезинфицирующие средства, соединения хлорида аммония и перекиси водорода, которые сами по себе могут повредить поверхность датчика (в частности - его акустическую линзу), и выводу из строя дорогостоящего оборудования. С другой стороны, рекомендуемая производителями методика санобработки после каждого пациента менее агрессивными дезинфицирующими растворами, приводит к многократному возрастанию времени на профилактические мероприятия, резко снижает пропускную способность кабинета.

Согласно методическим указаниям, утвержденным Департаментом Госсанэпиднадзора МЗ РФ - № МУ-287-113, для изделий, соприкасающихся непосред-

венно с пациентом, не может быть достаточным способ двукратного протирания салфеткой, смоченной в дезинфицирующем растворе. Тем не менее, подобный способ недостаточной дезинфекции активно применяется в современной практике. Помимо санитарно-гигиенических нарушений, немаловажным моментом является и этический аспект обследования, с которым приходится сталкиваться практикующим врачам. Таким примером может служить обследование мошонки и щитовидной железы, которое осуществляется одним и тем же датчиком, без должной санитарно-гигиенической обработки.

Можно привести аналогичный пример нарушений и из хирургической практики, когда тонкоигольную прицельную биопсию органов брюшной полости и мягких тканей проводят под контролем эхографии многократным, ничем не защищенным датчиком, который соприкасается с кожей и может быть загрязнен кровью и прочими биологическими жидкостями (рис. 1).

Таким образом, потенциально между пациентами может происходить обмен микроорганизмами, в том числе условно-патогенными клинически значимыми. Первый этап нашего исследования мы посвятили изучению микробного пейзажа кожи пациентов акушерско-гинекологического профиля, проходящих ультразвуковые исследования, поскольку анализ факторов риска и распространенности госпитальной инфекции - это значимая часть организации медико-социальной помощи населению.



Рис. 1.

Цель исследования:

Проведение бактериологического исследования смывов кожных покровов до проведения ультразвуковых исследований поверхностными датчиками у беременных женщин на разных сроках гестации и среди семейных пар, находящихся на обследовании и лечении по бесплодию (передняя брюшная стенка, область молочной железы и подмышечных впадин, область мошонки) с последующим анали-

зом полученных результатов для разработки более эффективных мер профилактики контаминации микроорганизмов.

Материалы и методы:

Проведено изучение микробной контаминации 70 проб смывов, взятых с кожных покровов пациентов в различных областях: мошонка - 34 пробы; грудь и подмышечная впадина - 6 проб; область живота - 15 проб; молочная железа - 15 проб.

Критерии включения в исследование: женщины в возрасте 18-45 лет с первичным или вторичным бесплодием различного генеза, включая изолированный мужской фактор; беременные женщины на разных сроках гестации; мужчины в возрасте 18-55 лет; целостность кожных покровов. Критерии исключения: женщины старше 45 лет, мужчины старше 55 лет, пациенты с поврежденным кожным покровом. Отбор проб (смывы с кожи) проводили согласно Методическим указаниям МУ 4.2.2942-11 (Методы контроля. Биологические и Микробиологические факторы. Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях). Пробы засевали на питательные среды, используемые при проведении традиционных бактериологических исследований. Идентификацию микроорганизмов в зависимости от предполагаемого вида проводили с использованием коммерческих тестов производства ErbaLachema.

Забор проб (смывы) с кожных покровов различных участков тела пациентов проводили стерильным ватным тампоном, увлажненным стерильной 0,1% пептонной водой, с общей площади кожи примерно 100 см². После взятия смыва тампон помещали в пробирку с пептонной водой и проводили прямой высеv на среды накопления: солевой бульон, среду Кесслера и жидкую среду Сабуро. Пептонную воду также инкубировали при 37⁰С в течение 24 часов.

После инкубации накопительных сред при 37⁰С в течение 24 часов (жидкую сре-

ду Сабуро инкубировали при 30⁰ и 37⁰С в течение 5-х суток) проводили высев на плотные дифференциально-диагностические среды: из солевого бульона на желточно-солевой агар с последующей инкубацией при 37⁰С 48 часов (для выявления бактерий рода *Staphylococcus*); из среды Кесслера – на агар Эндо с инкубацией 37⁰С 24 часа (для выявления *Enterobacteriaceae*); из жидкой среды Сабуро – на агар Сабуро с инкубацией при 30⁰ и 37⁰С в течение 5 суток (для выявления грибов). Кроме того, из пептонной воды после 24 часов инкубации делали высев на кровяной агар и энтерококк-агар с последующей инкубацией при 37⁰С в течение 24 – 48 часов (для выявления *Micrococcus* spp., *Corynebacterium* spp., *Neisseria* spp., *Streptococcus* spp., спорообразующих микроорганизмов *Bacillus* spp. и *Enterococcus* spp.). Колонии микроорганизмов, выросшие на плотных питательных средах, микроскопировали и идентифицировали до вида с помощью коммерческих тестов. У выделенных микроорганизмов определяли чувствительность к антибактериальным препаратам и подтверждали механизмы резистентности фенотипическими тестами.

Результаты исследования:

Микроорганизмы были выявлены в 69 из 70 (98,6%) исследованных смывов с кожных покровов. Только в одном смыве с кожи области живота отсутствовали микроорганизмы.

Всего в 70 смывах были выделены и идентифицированы 117 штаммов микроорганизмов, относящихся к более 14 видам (таблица 1).

Таблица 1

**Сводная таблица результатов лабораторных исследований
70 различных материалов**

Область отбора пробы	мошонка	грудь и под- мышечная впадина	Живот	молочная железа	Итого
число проб	34	6	15	15	70
Выделенные микроорганизмы					
E.coli	5	-	-	-	5
Kl.oxytoca	-	-	1	1	2
Kl.pneumonia	1	-	-	-	1
Enterobacter spp.	3	-	-	-	3
Всего бактерий	9	-	1	1	11
S.epidermidis	34	5	13	13	53
S.aureus	3	2	-	-	7
S.saprophyticus	1	-	-	-	1
Всего стафилококков	38	7	13	13	71
E.faecalis	10	2	1	1	15
E.faecium	4	-	-	-	4
Всего энтерококков	14	2	1	1	19
Streptococcus spp.	1	-	-	-	2
Micrococcus spp.	-	-	5	5	7
Corynebacterium spp.	2	-	-	-	2
Neisseria spp.	1	-	-	-	1
Bacillus spp.	1	-	1	1	4
Число проб без выделения микроорганизмов	-	-	-	-	1
Число проб с 1 микроорга- низмом	16	3	9	9	35
Число проб с 2 микроорга- низмами	12	3	4	4	26
Число проб с 3-4 микроорга- низмами	7	-	1	1	8
Всего выделено из проб микроорганизмов	66	9	21	21	117

При анализе полученных данных установлено, что каждая вторая проба (50%) была контаминирована микроорганизмами одного вида; 37,1% проб (26) содержали два вида микроорганизмов; 11,4% проб (8) содержали ассоциацию микроорганизмов принадлежавших к 3-4 видам.

Интенсивность контаминации микроорганизмами была выше в пробах мошонки, среди которых не было стерильных образцов - в 34 пробах были выявлены 66 микроорганизмов как в монокультуре (15 проб), так и в ассоциации. В пробах с мошонки были выделены следующие микроорганизмы: энтеробактерии – 9, стафилококки – 38, энтерококки – 14, а также стрептококки (1), коринобактерии (2), нейсерии (1), спорообразующие (1).

В смывах, взятых с кожи груди и подмышечной впадины (6 проб), было выделено 9 микроорганизмов (стафилококки – 7, энтерококки – 2), стерильных образцов не было. В трех пробах выделено по 1, в трех – по два микроорганизма. В смывах с кожи живота (15 проб) выделен 21 микроорганизм (энтеробактерии -1, стафилококки – 13, энтерококки – 2, стрептококки -1, микрококки – 2, спорообразующие – 2). Только в одной пробе не были обнаружены микроорганизмы. В 7-ми пробах был идентифицирован один микроорганизм, в 7-ми пробах – 2 микроорганизма.

В смывах, взятых с кожи молочной железы (15 проб), выявлен 21 микроорганизм: энтеробактерии - 1, стафилококки – 13, энтерококки – 1, микрококки – 5, спорообразующие – 1, стерильных образцов не было. В 9 пробах выделено по 1, в 4 – по два, в одной пробе – 3-4 микроорганизма.

Изучен видовой состав микроорганизмов. Энтеробактерии были выделены в 11 из 69 проб (15,9%), преимущественно в смывах, взятых из области мошонки (в 9 из 11 проб). Энтеробактерии отсутствовали в смывах, взятых с груди и подмышечной впадины, и единичные находки приходились на живот и молочную железу (по 1 пробе из 11 положительных на энтеробактерии). Энтеробактерии включали кишечные палочки (5 проб), *Klebsiella oxytoca* - клебсиелла окситока (2 пробы), *Klebsiella pneumoniae* - клебсиелла пневмония (1) и *Enterobacter spp.* - энтеробактер (3 пробы).

Во всех положительных пробах (69) были выделены Стафилококки. Эпидермальный стафилококк выделен во всех пробах мошонки (34), в 5-ти из 6-ти проб груди и подмышечной впадины, в 11 из 15 проб, взятых с живота, и в 13 из 15 образцов, взятых с молочной железы.

Особо следует отметить, что 10% проб содержали золотистый стафилококк - клинически значимый микроорганизм (в 7 пробах из 69). Он был обнаружен в пробах мошонки, груди и подмышечной впадины и живота.

Обсуждение результатов. Проведено исследование 70 кожных проб перед проведением ультразвукового исследования пациентов акушерско-гинекологического профиля, в большинстве из которых (в 69 из 70 проб) были выявлены микроорганизмы. Значительная часть положительных образцов может быть отнесена в группу клинически значимых микроорганизмов, которые, как известно, являются частыми возбудителями внутрибольничных инфекций в стационарах: кишечные палочки, клебсиеллы, золотистый стафилококк, энтерококки. Энтеробактерии (5 штаммов - клебсиеллы (3), энтеробактер (2)), обладали полирезистентностью к антимикробным препаратам - продуцировали БЛРС- ферменты резистентности к препаратам группы беталактамов. Потенциально эти микроорганизмы могут быть перенесены в процессе исследования от одного пациента к другому через поверхностные датчики (ятрогенный путь заражения) и вызвать заболевания.

Выводы: Таким образом, проведенное исследование показало, что кожа большинства пациентов (мошонка, грудь и подмышечная впадина, область живота, молочная железа) является источником потенциального инфицирования. Эти результаты исследований ставят перед исследователями важную задачу - необходимость разработки новых методов профилактики контаминации клинически значимыми микроорганизмами между пациентами. Решением проблемы может служить барьерный метод защиты, в частности использование датчиков, защищен-

ных одноразовыми латексными насадками во избежание непосредственного контакта кожи пациента с датчиком (рис. 2). Такая методика станет экономически выгодной, так как может стать достойной альтернативой дорогостоящим и недоступным для широкого применения одноразовым датчикам. Кроме того, будет соответствовать методическим указаниям по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения утвержденным Руководством Департамента Госсанэпиднадзора Министерства Здравоохранения РФ (№ МУ -287-113 от 30.12.1998 г. и действующие по настоящее время) и позволит обеспечить защиту пациентов, персонала и дорогостоящего диагностического оборудования от взаимного загрязнения объектами биологического происхождения. Следующий этап нашего исследования будет включать оценку микробного обсеменения кожных покровов уже после ультразвукового исследования в сравнении с исходными данными.



Рис. 2.

Список литературы

1. Ковалева Е.П. Эпидемиологическая ситуация в стране и внутрибольничные инфекции/ Е.П.Ковалева, Н.А.Семина // Материалы VIII съезда Всероссийского общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов М., 2001. Т.3. С.149-150.
2. Красильников А.П. Антисептики и дезинфектанты как факторы риска развития ятрогенных (внутрибольничных) инфекций / А.П.Красильников,

Е.И.Гудкова // Журн. Микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1994. №2. С.119-126.

3. Онищенко Г.Г. Гигиенические требования к условиям труда медицинских работников, выполняющих ультразвуковые исследования Р.2.2.4./2.2.9.-РФ. 2007.

4. Покровский В.И., Семина Н.А. Терапевтический архив. 1992. №1-1. С. 4-6.

5. Пхакадзе Т.Я. Антисептические и дезинфицирующие средства в профилактике нозоминальных инфекций // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2002. Т.4. №1. С.42-48.

6. Ракитин А.В. Некоторые эпидемиологические аспекты профилактики гнойно-септической инфекции в акушерском стационаре / А.В.Ракитин, Т.Л. Медведев// Вопросы эпидемиологии инфекционных болезней: Сборник научных работ. М., 1996. С. 1991-1995.

References

1. Kovaleva E.P., Semina N.A. *Epidemiologicheskaya situatsiya v strane i vnutribol'nichnye infektsii* [Epidemiological situation in the country and hospital acquired infection]. Vol. 3. Moscow, 2001. pp.149-150.

2. Krasil'nikov A.P., Gudkova E.I. Antiseptiki i dezinfektanty kak factory riska razvitiya yatrogennykh (vnutribol'nichnykh) infektsiy [Antiseptics and disinfectants as risk factors for iatrogenic (hospital-acquired) infections]. *Zhurn. Mikrobiologii, epidemiologii i immunologii*, no. 2 (1994): 119-126.

3. Onishchenko G.G. *Gigienicheskie trebovaniya k usloviyam truda meditsinskikh rabotnikov, vpolnyayushchikh ul'trazvukovye issledovaniya* [Hygiene requirements for the working conditions of health workers who perform ultrasound testings] Р.2.2.4./2.2.9.2266-074.-РФ. 2007.

4. Pokrovskiy V.I., Semina N.A. *Terapevticheskiy arkhiv* [Therapeutic Archives] no. 1-1 (1992): 4-6.

5. Pkhakadze T.Y. Antisepticheskie i dezinfitsiruyushchie sredstva v profilaktike nozominal'nykh infektsiy [Antiseptics and disinfectants in the prevention of nozominal infections]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya* 4, no. 1 (2002): 142-148.

6. Rakitin A.V., Medvedev T.L. Nekotorye epidemiologicheskie aspekty profilaktiki gnoyno-septicheskoy infektsii v akusherskom statsionare [Some epidemiological aspects of prevention of purulent-septic infection in the obstetric hospital]. *Voprosy epidemiologii infektsionnykh bolezney*. Moscow, 1996. pp. 1991-1995.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Алпаидзе Саломея Нугзаровна, акушер-гинеколог, аспирант

Северо-Западный Государственный Медицинский Университет имени И.И. Мечникова" Минздравсоцразвития России

ул. Кирочная, д.41, г. Санкт-Петербург, 191015, Россия

E-mail: salomeya888@mail.ru

Троик Евгения Борисовна, д.м.н. зав. кафедрой акушерства и гинекологии №

Северо-Западный Государственный Медицинский Университет имени И.И. Мечникова" Минздравсоцразвития России

ул. Кирочная, д.41, г. Санкт-Петербург, 191015, Россия

E-mail: Evgeniya.Troik@spbmapo.ru

Осепашвили Мака Николаевна, главный врач, акушер-гинеколог - репродуктолог, к.м.н.

Многопрофильная клиника "Аполлон"

9-я Советская улица, 4, г. Санкт-Петербург, 191015, Россия

E-mail: mako888@inbox.ru

Кафтырева Лидия Алексеевна, д.м.н. профессор, заведующая лабораторией кишечных инфекций

ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера

ул. Мира, д. 14, г. Санкт-Петербург, 197101, Россия

E-mail: pasteur@LK14290.spb.edu

DATA ABOUT THE AUTHORS

Alpaidze Salomeya Nugzarovna, obstetrician-gynecologist, graduate student

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

41, Kirochnaya street, Saint-Petersburg, 191015, Russia

E-mail: salomeya888@mail.ru

Troik Evgeniya Borisovna, head of the Department of Obstetrics and Gynecology named after S.N. Davydov, MD.

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

41, Kirochnaya street, Saint-Petersburg, 191015, Russia

E-mail: Evgeniya.Troik@spbmapo.ru

Osepaishvili Maka Nikolaevna, obstetrician-gynecologist, PhD, head of clinic Medical Center «The Apollon»

Clinic Medical Center «The Apollon»

4, 9 Sovetskaya street, Saint-Petersburg, 191015 Russia

E-mail: mako888@inbox.ru

Kaftyreva Lidiya Alekseevna, Professor Head of the Laboratory of intestinal infections Saint-Petersburg Pasteur Institute

Pasteur Institute of Epidemiology and Microbiology (Saint Petersburg)

14 Myra street, Saint-Petersburg, 197101, Russia

E-mail: pasteur@LK14290.spb.edu

Рецензент:

Орлов Вячеслав Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии им. С.Н. Давыдова ГБОУ ВПО "Северо-Западный Государственный Медицинский Университет имени И.И. Мечникова" Минздравсоцразвития России