

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт имени
А.Д. Сахарова»

Белорусского государственного университета
ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра иммунологии

КУХТО

Анастасия Александровна

**КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫЕ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ
АГЕНТЫ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К
АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ У
ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ
ГРУПП РИСКА**

**Аннотация
к магистерской диссертации**

Научный руководитель:
доцент кафедры микробиологии
и эпидемиологии
ИПКиПКЗ УО «БГМУ»,
канд. мед. наук
Тонко Оксана Владимировна

МИНСК 2024

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ, ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СВЯЗАННЫЕ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ, АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ, НОВОРОЖДЕННЫЕ, ЖЕНЩИНЫ, COVID-19

Цель и задачи исследования.

Целью исследования являлось изучение особенностей влияния пандемии COVID-19 на характеристику выделяемых бактериальных этиологических агентов от госпитализированных пациентов.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать динамику частоты проведения отбора проб биоматериала для микробиологических исследований от новорожденных и женщин, госпитализированных в родильные дома, во время пандемии COVID-19.

2. Сравнить структуру микроорганизмов, выделенных из биоматериала у новорожденных и женщин, госпитализированных в отделения реанимации и интенсивной терапии по сравнению с госпитализированными в педиатрические и акушерские отделения стационаров.

3. Проанализировать антибиотикорезистентность основных этиологических агентов, выделенных из крови, респираторного тракта и другого биоматериала у новорожденных и женщин, госпитализированных в отделения стационаров родильного и гинекологического профиля.

4. Оценить изменения в уровне резистентности изолятов микроорганизмов к антибактериальным препаратам за 2 равнозначных временных периода: до пандемии и во время пандемии COVID-19.

Объект и предмет исследования.

Объектом исследования служили микроорганизмы такие, как: *A. baumannii*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*.

Предметом исследования является характеристика изолятов микроорганизмов, а также антибиотикорезистентность за 2 равнозначных временных периодов.

Новизна полученных результатов.

Впервые показано, что *Staphylococcus spp.* как у новорожденных, так и у женщин в ОРИТ выделялся в большом количестве из проб крови и занимал ведущее место. Так, положительных проб крови с *Staphylococcus spp.* в отделениях ОРИТ у женщин (50,0%) в 2 раза превышало обнаружение данного рода микроорганизмов в отделениях стационаров (36,84%). Исследование проб крови у новорожденных в ОРИТ во время пандемии

увеличилось в 1,5 раза. У женщин в ОРИТ пробы крови исследовались с одинаковой частотой во время двух периодов

Впервые установлено, что при анализе антибиотикорезистентности изолятов *A. baumannii* в ОРИТ, установлено, что уровень резистентности увеличился к триметоприм/сульфаметоксазолу с 70,6% (1 период) до 87,3% (2 период) ($p < 0,05$), при этом, и в 1-ом и 2-ом периоде уровень резистентности практически в 2 раза превышал уровень резистентности по сравнению с педиатрическими отделениями в которых частота устойчивых изолятов *A. baumannii* увеличилась с 36,0% в допандемический до 64,2% в пандемический ($p < 0,05$).

Уровень резистентности изолятов *K. pneumoniae*, выделенных в ОРИТ увеличился к карбапенемам с 55,16% (1 период) до 66,8% (2 период) ($p < 0,05$), при этом, и в 1-ом и 2-ом периоде уровень резистентности в 1,5 раза превышал уровень в педиатрических отделениях, в которых частота устойчивых изолятов

K. pneumoniae составляла в допандемический период – 16,1%, в пандемический – 40,1% ($p < 0,05$).

Основные положения работы, выносимые на защиту.

1. Пандемия не оказала влияния на число новорожденных и женщин (беременных, родильниц и рожениц), обследованных по поводу гнойно-воспалительных заболеваний в период активного эпидемического процесса COVID-19, за исключением увеличения числа гемокультур, исследованных от новорожденных в ОРИТ.

2. Структура бактериальных агентов, выделяемых из различного биоматериала у новорожденных и женщин (беременных, родильниц и рожениц), определяется тяжестью инфекционного процесса у пациентов и отличается в отделениях реанимации и интенсивной терапии по сравнению, с другими отделениями стационаров.

3. Во время пандемии COVID-19 увеличилось число устойчивых к антибактериальным препаратам как грамотрицательных палочек, так и грамположительных кокков, при этом достоверные изменения в динамике установлены для изолятов, выделенных от пациентов педиатрических и акушерских отделений.

4. Уровень резистентности изолятов микроорганизмов к антибактериальным препаратам выделенных, от пациентов в ОРИТ превышал уровень резистентности изолятов из других отделений стационаров как в допандемический, так и в пандемический период.

Опубликованность результатов.

Результаты исследований представлены на 24-ой международной научной конференции «Сахаровские чтения 2024 года: экологические

проблемы XXI века», «Тенденции изменения противомикробной резистентности *K.pneumoniae*, изолированных из дыхательных образцов новорожденных за последние годы» результаты опубликованы в виде 1 статьи в сборнике.

Участие как содокладчик в дне науки БГМУ «Антибиотикорезистентность бактериальных возбудителей респираторных инфекций у детей во время пандемии Covid-19 и в постковидный период», «Клинически значимые бактериальные агенты и их устойчивость к антибактериальным препаратам у госпитализированных пациентов групп риска» (объем профессиональной подготовки 12 часов).

Структура и объем работы.

Диссертация изложена на 106 страницах машинописного текста. Состоит из введения, общей характеристики работы, аналитического обзора литературы, описания объекта и методов исследований, раздела собственных исследований, заключения, списка использованной литературы (включающего 68 источников на английском языке и 3 источника на русском языке). Диссертационная работа содержит 23 таблицы и 48 иллюстраций.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ПРАЦЫ

ЭТЫЯЛАГІЧНЫЯ АГЕНТЫ, ІНФЕКЦЫЙНЫЯ ЗАХВОРВАННІ ЗВЯЗАНЫЯ З АКАЗАННЕМ МЕДЫЦЫНСКАЙ ДАПАМОГІ, ІНФЕКЦЫЙНЫ КАНТРОЛЬ, АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ, НОВАНАРОДЖАНЫЯ, ЖАНЧЫНЫ, COVID-19

Мэта і задачы даследавання.

Мэтай даследавання з'яўлялася вывучэнне асаблівасцяў уплыву пандэміі COVID-19 на характарыстыку выдзяляемых бактэрыяльных этыялагічных агентаў ад шпіталізаваных пацыентаў.

Задачи даследавання:

1. Ахарактарызаваць дынаміку частаты правядзення адбору пробаў біяматэрыялу для мікрабіялагічных даследаванняў ад нованароджаных і жанчын, шпіталізаваных у радзільныя дамы, падчас пандэміі COVID - 19.

2. Параўнаць структуру мікраарганізмаў, выдзеленых з біоматэрыяла ў нованароджаных і жанчын, шпіталізаваных у аддзяленні рэанімацыі і інтэнсіўнай тэрапіі ў параўнанні з шпіталізаванымі ў педыятрычнага і акушэрскія аддзялення стацыянараў.

3. Прааналізаваць антибиотикорезистентность асноўных этыялагічных агентаў, выдзеленых з крыві, рэспіраторнага гасцінца і іншага біоматэрыяла ў нованароджаных і жанчын, шпіталізаваных у аддзяленні стацыянараў радзільнага і гінекалагічнага профілю.

4. Ацаніць змены ва ўзроўні рэзістэнтнасці ізолятов мікроагранізмав да антыбактэрыяльных прэпаратаў за 2 раўназначных часовых перыяду: да пандэміі і падчас пандэміі COVID-19.

Аб'ект і прадмет даследавання.

Объектом даследавання служылі мікраарганізмы такія, як: *A. baumannii*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*.

Прадметам даследавання з'яўляецца характарыстыка ізалятаў мікраарганізмаў, а таксама антибиотикорезистентность за 2 раўназначных часовых перыядаў.

Навізна атрыманых вынікаў.

Упершыню паказана, што *Staphylococcus spp.* як у нованароджаных, так і ў жанчын у ОРИТ вылучаўся ў вялікай колькасці з спроб крыві і займаў вядучае месца. Так, станоўчых пробаў крыві з *Staphylococcus spp.* у аддзяленнях ОРИТ ў жанчын (50,0%) у 2 разы перавышала выяўленне дадзенага роду мікраарганізмаў у аддзяленнях стацыянараў (36,84%). Даследаванні пробаў крыві ў нованароджаных у ОРИТ падчас пандэміі павялічылася ў 1,5 разы. У жанчын у ОРИТ пробы крыві даследаваліся з аднолькавай частатой падчас двух перыядаў

Упершыню ўстаноўлена, што пры аналізе антибіотыкорезистентности ізолятов *A. baumannii* ў ОРИТ, устаноўлена, што ўзровень рэзістэнтнасці павялічыўся да триметоприм/сульфаметоксазолу з 70,6% (1 перыяд) да 87,3% (2 перыяд) ($p < 0,05$), пры гэтым, і ў 1-ым і 2-ым перыядзе ўзровень рэзістэнтнасці практычна ў 2 разы перавышаў узровень рэзістэнтнасці ў параўнанні з педыятрычнымі аддзяленнямі у якіх частата ўстойлівых ізолятов *A. baumannii* павялічылася з 36,0% у допандемічэскага да 64,2% у пандэмічнага – ($P < 0,05$).

Узровень рэзістэнтнасці ізолятов *K. pneumoniae*, выдзеленых у ОРИТ павялічыўся да карбапенема з 55,16% (1 перыяд) да 66,8% (2 перыяд) ($p < 0,05$), пры гэтым, і ў 1-ым і 2-ым перыядзе ўзровень рэзістэнтнасці ў 1,5 разы перавышаў узровень у педыятрычных аддзяленнях, у якіх частата ўстойлівых ізолятов

K. pneumoniae складала ў допандемічэскага перыяд-16,1%, у пандэмічнага – 40,1% ($p < 0,05$).

Асноўныя палажэнні працы, якія выносяцца на абарону.

1. Пандэмія не аказала ўплыву на колькасць нованароджаных і жанчын (цяжарных, парадзіх і парадзіх), абследаваных з нагоды гнойна - запаленчых захворванняў у перыяд актыўнага эпідэмічнага працэсу COVID-19, за выключэннем павелічэння колькасці гемакультуры, даследаваных ад нованароджаных у ОРИТ.

2. Структура бактэрыяльных агентаў, што выдзяляюцца з рознага біоматэрыяла ў нованароджаных і жанчын (цяжарных, парадзіх і парадзіх), вызначаецца цяжарам інфекцыйнага працэсу ў пацыентаў і адрозніваецца ў аддзяленнях рэанімацыі і інтэнсіўнай тэрапіі ў параўнанні, з іншымі аддзяленнямі стацыянараў.

3. Падчас пандэміі COVID-19 павялічылася колькасць устойлівых да антыбактэрыяльных прэпаратаў як грамотрицатэльных палачак, так і грамположытэльных кокков, пры гэтым дакладныя змены ў дынаміцы ўстаноўлены для ізолятов, выдзеленых ад пацыентаў педыятрычных і акушэрскіх аддзяленняў.

4. Узровень рэзістэнтнасці ізолятов мікрааганізмав да антыбактэрыяльных прэпаратаў выдзеленых, ад пацыентаў у ОРИТ перавышаў узровень рэзістэнтнасці ізолятов з іншых аддзяленняў стацыянараў як у допандемічэскага, так і ў пандэмічнага перыяд.

Апублікаванне вынікаў.

Вынікі даследаванняў прадстаўлены на 24-ай Міжнароднай навуковай канферэнцыі " Сахараўскія чытанні 2024 года: экалагічныя праблемы XXI стагоддзя», «Тэндэнцыі змены процівікробнай рэзістэнтнасці *K.*

pneumoniae, ізаляваных з дыхальных узораў нованароджаных за апошнія гады» вынікі апублікаваныя ў выглядзе 1 артыкула ў зборніку.

Удзел як садакладчык у дні навукі БДМУ " Антыбіятыкарэзістэнтнасць бактэрыяльных узбуджальнікаў рэспіраторных інфекцый у дзяцей падчас пандэміі Covid - 19 і ў посткавідны перыяд», «клінічна значныя бактэрыяльныя агенты і іх устойлівасць да антыбактэрыяльных прэпаратаў у шпіталізаваных пацыентаў груп рызыкі» аб'ём прафесійнай падрыхтоўкі 12 гадзін).

Структура і аб'ём працы.

Дысертацыя выкладзена на 106 старонках машынапіснага тэксту. Складаецца з ўвядзення, агульнай характарыстыкі працы, аналітычнага агляду літаратуры, апісання аб'екта і метадаў даследаванняў, падзелу ўласных даследаванняў, заключэння, спісу выкарыстанай літаратуры (які ўключае 68 крыніца на англійскай мове і 3 крыніцы на рускай мове). Дысертацыйных Праца змяшчае 23 табліцы і 48 ілюстрацый.

GENERAL CHARACTERISTICS OF THE WORK

ETIOLOGICAL AGENTS, INFECTIOUS DISEASES RELATED TO MEDICAL CARE, INFECTION CONTROL, ANTIBIOTIC RESISTANCE, NEWBORNS, WOMEN, COVID-19

The purpose and objectives of the study.

The aim of the study was to study the specific effects of the COVID-19 pandemic on the characterization of secreted bacterial etiological agents from hospitalized patients.

Research objectives:

1. To characterize the dynamics of the frequency of biomaterial sampling for microbiological studies from newborns and women hospitalized in maternity hospitals during the COVID-19 pandemic.

2. To compare the structure of microorganisms isolated from biomaterial in newborns and women hospitalized in intensive care units compared with those hospitalized in pediatric and obstetric departments of hospitals.

3. To analyze the antibiotic resistance of the main etiological agents isolated from blood, respiratory tract and other biomaterial in newborns and women hospitalized in maternity and gynecological hospital departments.

4. To assess changes in the level of resistance of isolates of microorganisms to antibacterial drugs for 2 equivalent time periods: before the pandemic and during the COVID-19 pandemic.

The object and subject of the study.

The object of the study was microorganisms such as: *A. baumannii*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*.

The subject of the study is the characteristics of isolates of microorganisms, as well as antibiotic resistance over 2 equivalent time periods.

The novelty of the results obtained.

It was shown for the first time that *Staphylococcus* spp. In both newborns and women in the ICU, it was isolated in large quantities from blood samples and occupied a leading place. So, positive blood samples with *Staphylococcus* spp. in ICU departments in women (50.0%), the detection of this type of microorganisms in hospital departments was 2 times higher (36.84%). The study of blood samples from newborns in the ICU during the pandemic increased by 1.5 times. In women in the ICU, blood samples were examined with the same frequency during two periods

It was established for the first time that when analyzing the antibiotic resistance of *A. baumannii* isolates in the ICU, it was found that the level of resistance increased to trimethoprim/sulfamethoxazole from 70.6% (period 1) to 87.3% (period 2) ($p < 0.05$), while in the 1st and 2nd periods the level of resistance was almost The level of resistance was 2 times higher than in pediatric departments

in which the frequency of resistant isolates of *A. baumannii* increased from 36.0% in the pre-pandemic to 64.2% in the pandemic (p0.05).

The level of resistance of *K. pneumoniae* isolates isolated in the ICU increased to carbapenems from 55.16% (period 1) to 66.8% (period 2) (p0.05), while in the 1st and 2nd periods the level of resistance was 1.5 times higher than in pediatric departments in which the frequency of resistant

K. pneumoniae isolates accounted for 16.1% in the pre-pandemic period and 40.1% in the pandemic period (p0.05).

The main provisions of the work submitted for protection.

1. The pandemic did not affect the number of newborns and women (pregnant women, maternity women and women in labor) examined for purulent-inflammatory diseases during the active epidemic process of COVID-19, except for an increase in the number of hemocultures examined from newborns in the ICU.

2. The structure of bacterial agents isolated from various biomaterials in newborns and women (pregnant women, maternity women and women in labor) is determined by the severity of the infectious process in patients and differs in intensive care units compared with other hospital departments.

3. During the COVID-19 pandemic, the number of antibiotic-resistant both gram-negative rods and gram-positive cocci increased, while significant changes in dynamics were established for isolates isolated from patients in pediatric and obstetric departments.

4. The level of resistance of isolates of microorganisms to antibacterial drugs isolated from patients in the ICU exceeded the level of resistance of isolates from other hospital departments both in the pre-pandemic and in the pandemic period.

The publication of the results.

The research results were presented at the 24th international scientific conference "Sakharov Readings 2024: environmental problems of the XXI century", "Trends in antimicrobial resistance of *K.pneumoniae* isolated from respiratory samples of newborns in recent years" the results are published in the form of 1 article in the collection.

Participation as a co-speaker in the BSMU Science Day "Antibiotic resistance of bacterial pathogens of respiratory infections in children during the Covid-19 pandemic and in the post-covid period", "Clinically significant bacterial agents and their resistance to antibacterial drugs in hospitalized patients at risk groups" the volume of professional training is 12 hours).

The structure and scope of the work.

The dissertation is presented on 106 pages of typewritten text. It consists of an introduction, a general description of the work, an analytical review of the literature, a description of the object and methods of research, a section of its own

research, a conclusion, a list of references (including 68 sources in English and 3 sources in Russian). The dissertation work contains 23 tables and 48 illustrations.