МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра генетики, микробиологии и биотехнологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ЭТИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ РОДОВ ACINETOBACTER И PSEUDOMONAS В СТРУКТУРЕ ГОСПИТАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ИНФЕКЦИИ ХИРУРГИЧЕСКИХ И ОЖОГОВОГО ОТДЕЛЕНИЯ ККБ №1

Работу выполнила

Шеремук Д.Х.

Содержание

Введение

. Аналитический обзор

.1 Понятие, природа и структура внутрибольничных инфекций

.2 Основные возбудители ВБИ в ожоговых отделениях и отделениях гнойной хирургии

.2.1 Стафиликокки

.2.2 Стрептококки

.2.3 Псевдомонады

.2.4 Эшерихии

1.2.5 Бактерии группы клебсиелла-энтеробактер-серрация (КЭС)

1.2.6 Бактерии рода Acinetobacter

. Материал и методы исследования

.1 Объекты исследования

.2 Среды для культивирования микроорганизмов

.3 Выявление возбудителей с объектов внешней среды

.4 Методы идентификации микроорганизмов

.4.1 Идентификация бактерии рода Staphylococcus

2.4.2 Идентификация бактерии рода Enterobacteriaceae

2.4.3 Идентификация бактерии рода Pseudomonas

.4.4 Идентификация бактерии рода Acinetobacter

2.5 Статистическая обработка результатов

3. Этиологическое значение возбудителей родов Acinetobacter и Pseudomonas в структуре госпитальных вариантах инфекции хирургических и ожогового отделения ККБ №1

Заключение

Библиографический список

Введение

В настоящее время среди госпитальных инфекций на первое место выходят инфекции, вызываемые грамотрицательной микрофлорой (псевдомонады, протеи, энтеробактерий, неферментирующие бактерий [Яфаев, Зуева, 1989].

Проведенные исследования в Кемеровском медицинском институте показывают, что роль синегнойной палочки, как возбудителя ВБИ в последние годы резко увеличилась. Ряд ожоговых и хирургических стационаров могли бы быть эндемичными по этому возбудителю, который обладает высокой устойчивостью ультрафиолетовому излучению, многим традиционным антисептикам, а так же ко многим антибактериальным препаратам и может быстро формировать госпитальные штаммы [Егорова, 2011].

За последние годы был отмечен отчетливый рост частоты нозокомиальных инфекций, вызванных микроорганизмами рода Acinetobacter. Наличие ацинетобактерий в ране приводит у 80% пациентов к трофическим нарушениям.

Значительная доля выделенных микроорганизмов являются представителями семейства Enterobacteriaceае, особенно это касается отделения гнойной хирургии. Это подчеркивает возросшую роль энтеробактерий в качестве возбудителей ВБИ, в том числе и гнойно-септических. В 50% случаев именно эти микроорганизмы служат причиной распространения в ЛПУ внутрибольничных инфекций, так как условно-патогенные энтеробактерий могут вызвать воспалительные процессы любой локализации: пиелонефрит, перитонит, панкреатит, конъюнктивит, пневмонию, неврит, сепсис, менингит и др. Наиболее часто энтеробактерий выделяют в отделениях хирургического профиля, в том числе в отделении гнойной хирургии [Рыбальченко, 2003].

В связи со сложившейся ситуацией перед больничной гигиеной стоит задача: распространить накопленный опыт медицинских наук - гигиены, микробиологии и эпидемиологии и препятствовать возникновению госпитальных инфекций у больных и обслуживающего персонала [Верещагина, 2005].

Целью этой работы было изучение этиологической роли возбудителей родов Acinetobacter и Pseudomonas в структуре госпитальных вариантов инфекций хирургических и ожогового отделения ККБ №1.

Задачи данной работы:

а) выявить наиболее часто встречаемых возбудителей гнойно-септических внутрибольничных инфекций в двух изучаемых отделениях за июнь-июль 2013 года;

б) сравнить частоту выявления основных возбудителей ГСИ в ожоговом отделении и отделении гнойной хирургии, а также в реанимационных отделениях;

в) установить этиологическую роль Г- возбудителей ГСИ в изучаемых отделениях и реанимационных отделениях;

г) определить этиологическую роль возбудителей родов Acinetobacter и Pseudomonas в двух изучаемых отделениях;

д) оценить роль и частоту микробных ассоциаций.

1. Аналитический обзор

.1 Понятие, природа и структура внутрибольничных инфекций

Согласно определению ВОЗ, «внутрибольничная инфекция - это любое клиническое выраженное заболевание микробного происхождения, поражающее больного в результате госпитализации или посещения лечебного учреждения с целью лечения, а также больничный персонал в силу осуществления им деятельности, независимо от того, проявляются или не проявляются симптомы этого заболевания во время нахождения данных лиц в больнице».

По данным Васильева В.С. с соавторами [1993], до 30-35% хирургических вмешательств осложняется внутрибольничными инфекциями. Эти же инфекции причиной послеоперационной летальности. До 90% летальных исходов прямо или косвенно обусловлены оппортунистическими инфекциями [Ковальчук, Ганковская, Мешкова, 2012].

Актуальная проблема лечения помимо основного заболевания это лечение сопутствующих оппортунистических инфекций. В связи ослабления иммунитета они выступают на передний план и играют главную роль в исходе основного заболевания [Ковальчук, Ганковская, Мешкова, 2012].

Этиологическая природа внутрибольничных инфекций определяется широким кругом микроорганизмов (по современным данным более 300), который включает в себя как патогенную, так и условно-патогенную флору, граница между которыми часто достаточно размыта [Медицинская микробиология, вирусология и иммунология, 2011].

Внутрибольничная инфекция обусловлена активностью тех классов микрофлоры, которая, во-первых, встречается повсеместно и, во-вторых, характерна отчетливо выраженной тенденцией к распространению [Акимкин, 1997].

Так исследования, динамики микробной этиологии, Омской городской клинической больнице №1 им. А.М. Кабанова, выявили уменьшение частоты выделения представителей родов Staphylococcus (с 67% до 37%), Enterococcus (с 8 до 3%). Наиболее частыми возбудителями нозокомиальных инфекций являлись грамотрицательные микроорганизмы рода Pseudomonas (10,9%), Acinetobacter (9,2%), Enterobacteriaceaе (23%), возросла высеваемость грибов рода Candida [Попова, Чеснокова, Стасенко, 2007].

Среди причин объясняющих эту агрессивность, отметим значительную, природную и приобретенную устойчивость такой микрофлоры к повреждающим физическим и химическим факторам окружающей среды, относительную непритязательность в процессе роста и размножения, тесное родство с нормальной микрофлорой, высокую контагиозность, выраженную способность к формированию устойчивости к антимикробным препаратам, порой разное «поведение» in vivo и in vitro [Щербо, 2000].

В медицинской академии Екатеринбурга была проанализирована заболеваемость внутрибольничными инфекциями в реанимационном отделений и отделений интенсивной терапии ожогового и хирургических отделений. В микробном пейзаже культур из патологических очагов во всех случаях, за исключением ангиогенного сепсиса, преимущественно выделялась грамотрицательная микрофлора. Под действием проводимой антибактериальной терапии происходила селекция микрофлоры из патологических очагов, и к концу первой недели пребывания в лечебном учреждении у половины пациентов из биоматериала начали выделяться штаммы, устойчивые к стартовой терапии [Голубкова, Богушевич, 2009].

Резистентность к антибиотикам обусловлена блокадой транспорта препарата к внутриклеточной мишени и его инактиваций бактериальными ферментами [Медицинская микробиология, 2006]. Таким образом, можно сказать, что госпитальный «штамм» есть результат селективного действия антибиотиков, т. к. они наиболее вирулентный и обладают множественной лекарственной устойчивостью. Широкое применение антибиотиков приводит к формированию порочного круга: «успех лечения-селекция устойчивых штаммов-возникновение ВБИ» [Донецкая, 2011].

В России от ВБИ ежегодно страдает около 2 млн. человек. В различных странах Европы частота госпитальных инфекций варьирует от 6% до 27%, в США - около 7-8%. Экономический ущерб, причиняемый ими ежегодно, составляет несколько миллионов долларов. Этот ущерб складывается из удлинения времени пребывания больных в стационаре, роста летальности, а также материальные потери [Коротяев, Бабичев, 2002].

В настоящее время внутрибольничная гнойно-септическая инфекция увеличивает койко-день в 2,5-3 раза, а также является причиной смерти каждого 12-го пациента, умершего в больнице. Летальность у взрослых, таким образом, увеличивается в 2-4 раза, среди детей, особенно при септических состояниях - в 10-14 раз. Среди хирургических больных инфекционная патология при проверке была выявлена у 64% умерших, а у 45% она имела внутрибольничное происхождение с преобладанием пневмонии, перитонита, сепсиса, нагноения послеоперационной раны и т.п. [Щербо, 2000 ].

.2 Основные возбудители гнойно-септических осложнении

.2.1 Стафиликокки

В пределах рода наибольшее этиологическое значение имеют три вида - S. aureus, S. epidermidis, S. saprophyticus. При наличии предрасполагающих условий каждый из них может быть возбудителем ВБИ, но наибольшее клиническое и эпидемиологическое значение имеет золотистый стафилококк - S. aureus. Вскоре после начала широкого применения антибиотиков, значение S. aureus. Как возбудителя гнойно-септических инфекции, особенно в родильных домах и хирургических стационарах возросло, что явилось следствием широкого распространения среди стафилококков устойчивости к антибиотикам.

Резервуаром S. aureus. в клинике обычно являются больные и носители, включая персонал. У носителей микроорганизм обнаруживается главным образом на слизистой оболочке передних носовых ходов, реже на кожных покровах в области промежности и в кишечнике [Щербо, 2000].

Носительство распространено весьма широко среди персонала хирургического отделения оно выявляется в 80%, а среди студентов медиков, принимающих участие в операциях в 90,9%.Среди населения вне стационара доля лиц, у которых S. аureus находится в полости носа около 20-40%, тогда как среди персонала, а именно врачей, медицинских сестер и санитарок, эти показатели соответствуют 50-90% [Зиневич, Колуканов, 1989].

Высокая устойчивость стафилококков в окружающей среде предопределяет как воздушно-капельный, так и контактный путь передачи микроорганизма. Так S. aureus. неделями, а иногда месяцами остается жизнеспособным в гное, высохших выделениях на больничном белье и других загрязненных объектах больничной среды, выдерживает нагревание при температуре 70 градусов более часа. Отмечено также, что транслокация стафилококков контактным путем (руки персонала и пациентов) способствует более частому заражению предметов, чем вследствие седиментации из воздуха [Яфаев, Зуева, 1989].

Стафилококки широко распространены в природе. Они обнаруживаются на коже и слизистых человека, встречаются у животных. Каждый вид подразделяется на эковарианты (эковары). Вид S.aureus включает 6 эковаров: А, В, С, D и F. Основные хозяева этих эковаров это человек, свинья, домашние птицы, КРС, овцы, зайцы, собаки, голуби. Резервуаром служат здоровые носители и больные с различными стафилококковыми поражениями. Наибольшую опасность в смысле распространения представляют бактерионосители, у которых патогенный стафилококк обнаруживается на слизистых верхних дыхательных путей, особенно передних отделов носовых ходов, а так же больные люди с кожными поражениями. Стафилококки резистентный к факторам окружающей среды, переносят высушивание, длительное время остаются жизнеспособными в пыли [Борисов, 2005].

.2.2 Стрептококки

Как возбудители ВБИ наибольшее значение имеют следующие виды рода Streptococcus:

а) пневмококки (S.pneumoniae). Нередко являются возбудителями респираторных инфекций (послеоперационная пневмония), могут вызвать бактериемию, гнойный менингит, поражение суставов. Ведущий путь передачи- аэрогенный. Хотя среди пневмококков и описаны полирезистентные штаммы, однако они встречаются редко и поэтому не составляют терапевтической опасности.

б) бета-гемолитические стрептококки серогруппы А (S. pyogenes). На основе выявления группоспецифических углеводов, стрептококки подразделены на группы, обозначаемые прописными буквами от А до О. Группа А (штаммы, патогенные для человека, вызывающие бета-гемолиз) представлена более чем 50 серологическими вариантами, детерминированным протеином М клеточной стенки, определяющим вирулентность (штаммы М1, М5, М18 и т.д.). Гемолитические стрептококки группы А могут вызвать нагноение раны, сепсис, скарлатину, ангину, ревматизм. Могут передаваться контактным путем и аэрогенным путем.

в) альфа-гемолитические стрептококки, зеленящие (S. mitis, S. salivarius и др.), энтерококки (S. faecalis) и другие стрептококки группы D относят к условно-патогенным видам, проявляющим себя чаще как эндогенная ВБИ, развивающаяся в результате ослабления естественой сопротивляемости организма, особенно S. faecalis при операциях на брюшной полости, в области малого таза, мочевыводящих путей [Тотолян, Малеев, 1996].

Считается, что роль стрептококков как возбудителей ВБИ в антибиотический период резко снизилась, поскольку они практически не образуют госпитальных полирезистентных штаммов, а вызываемые стрептококками заболевания носят спорадический характер. Однако S.pyogenes, S.aureus стрептококки группы С и G - грамположительные микроорганизмы являющиеся причиной инфекции кожи и мягких тканей (ИКМТ). Так в институте трансплантологии и искусственных органов в Москве были приведены данные по изучению энтерококков как этиологической причины инфекционных осложнений в сердечнососудистой и трансплантационной хирургии. Выделено было 465 штаммов энтерококков из различных биоматериалов. Охарактеризована частота встречаемости энтерококков, их видов в крови, моче, отделяемом ран, трахеи, клапанах сердца, а также в объектах внешней среды и на спецодежде медперсонала. Наибольший пул этих микробов изолирован из мочи - 47,7% и из трахеи - 24,3% случаев. Энтерококковые бактериемии регистрировались в 9,7% случаев, занимая значительный удельный вес среди грамположительной микрофлоры - 38,5% всех изолятов. Отмечена высокая степень резистентности энтерококков к антимикробным препаратам и хорошая лизируемость их фагами [Энтерококки как возбудители послеоперационных инфекционных осложнений, 2007].

По литературным данным некоторые авторы считают, что в отделении конструктивной терапии, высеваемость грамположительной микрофлоры, в частности стафилококков и энтерококков из клинического материала и их чувствительность к антибиотикам увеличиваются. При этом эпидермальные стафилококки нозокомиального происхождения всё более вытесняют S.aureus. Отмечен выраженный рост высеваемости E. faecalis [Динамика устойчивости к антибиотикам и частота выделения стафилококков и энтерококков, 2012].

.2.3 Псевдомонады

В последние годы главным возбудителями ВБИ являются представители семейства Pseudomonaceae синегнойная палочка - Pseudomonas aeruginosa, которая отличается высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям и огромной потенцией к росту. Увеличение заболевании вызываемых P.aeruginosa объясняется высокой контагиозностью, тяжелое течение, длительная нетрудоспособность заболевших и высокая летальность (достигающая 85-95% при септических состояниях). P.аeruginosa широко распространена в окружающей среде: почве, воде воздухе. В 15-20% присутствует в составе нормальной микрофлоры кишечника. При вспышках ВБИ, вызванных этим микроорганизмом, носительство его среди больных резко возрастает - до 50% на кожных покровах и на 3-4% в носоглотке.

Роль синегнойной палочки, как возбудителя ВБИ, в последние годы резко увеличилась: ряд ожоговых и хирургических стационаров могли бы быть эндемичными по этому возбудителю. Она хорошо сохраняется на оборудовании, особенно труднодоступном для очистки и стерилизации (респираторы, анестезиологические трубки, отсосы, наркозные, рентгеновские аппараты, предметы ухода за больными и т д.). Так, по данным Ахановой Е.В. [2006] в хирургических стационарах больницы города Армавира в 2005 в ряде проводимых исследовании среди выделенных микроорганизмов около 60% составляли P.aeruginosa, другие виды псевдомонад выделялись значительно реже, а именно P.putida, P.maltophilia, P.fluorescens, P.cepacia, выделяются в значительно меньшем количестве P.aeruginosa локализуется главным образом в ранах (чаще ожоговых), крови, на слизистых оболочках дыхательной и мочеполовой систем. Клинические формы этой инфекции - нагноение раны, пневмонии и инфекции мочевыводящих путей, отиты, циститы, менингоэнцефалиты [Яфаев, Зуева, 1989]. Одним из главных факторов патогенности синегнойной палочки является 0-антиген. Помимо этого, псевдомонады могут продуцировать различные экзотоксины: гемотоксин, энтеротоксин. Важнейший из них экзотоксин А - это белок, состоящий из 2-х субъединиц, чувствителен к трипсину, повышенной температуре [Коротяев, Бабичев, 1998],

По современным представлениям патогенность синегнойной палочки детерминирована способностью к продукции комплекса экзопродуктов - токсинов, энзимов, пигментов. Для P.aeruginosa характерны такие признаки как: слегка изогнутая палочка с закругленными концами, спор не образует, капсулы не имеет, но продуцирует слизь, которая тонким слоем окружает микробную клетку. P.aeruginosa устойчива к ультрафиолетовому излучению, а также к антисептикам, традиционно применяемым в хирургии. В пыли больничных палат сохраняется 2 недели, в кусочках ожоговых корочек - до 8 недель [Пыж, Никандрова, 2001].

Синегнойная палочка отличается высокой устойчивостью к антибактериальным препаратам, она обладает чувствительностью лишь к немногим антибиотикам. Это особенность P.aeruginosa обуславливает большую устойчивость вызываемых инфекций к антимикробной терапии [Воропаева, 1983].

Воспалительный процесс палочка может вызывать как в монокультуре, так и в ассоциациях с другими микробами. Нередки случаи, когда в результате успешного лечения гнойных осложнений стафилококковой этиологии место стафилококка занимает синегнойная палочка, знаменуя тем самым так называемую «смену видов», что вызывает коррекцию антимикробной терапии. У больных пораженных синегнойной палочкой, гной и марлевые повязки окрашиваются в сине-зеленый цвет за счет пигмента пиоцианина, что в ряде случаев, например, при утилизации отходов служит полезным идентификационным признаком [Щербо, 2000].

1.2.4 Эшерихии

Из двух видов этого рода эпидемический значимым является E.coli. Следует отметить её возрастающую роль в этиологии ГСИ, что обусловлено природной устойчивостью E.coli ко многим антибиотикам и очень быстрым распространением приобретённой устойчивости. Кишечная палочка может вызывать эшеризиозы, проявляющиеся практический во всех органах и тканях, но особенно превалируют ГСИ мочевыводящих и желчных путей, перитонит, послеоперационные нагноения ран. Возможны менингит, отит, послеродовой сепсис и др. [Рыбальченко, 2003].

Эшерихии имеют О -, К -, и Н-антигены. Определенные серогруппы E.coli способны вызывать как различные, включая внутрибольничные, заболевания человека, так и преимущественно поражать определенные возрастные группы. Отдельные серотипы E.coli, например, О 157:Н7, выделяющие шигеллоподобный токсин и вызывающий патологии. В стационарах, родовспомогательных домах, детских больницах и имеют специальные профилактики этой формы заболевания, которое характеризуется кровавым поносом, спазмами в области живота с небольшим повышением температуры, судороги, припадки. Могут даже вызывать почечную блокаду, которая требуют гемодиализа. Летальность при обычном течении болезни составляет 1-2%, а при почечной блокаде 3-5%[Медицинская микробиология, 2006].

.2.5 Бактерий группы Клебсиелла-Энтеробактер-Серрация (КЭС)

К роду Klebsiella относится несколько видов, среди которых как возбудители ВБИ имеют наибольшее значение следующие виды: Klebsiella pneumoniae, Enterobacter aerogenes, Serrattia marcescens. Морфологически все они представляют собой грамотрицательные, неспоровые палочки, которые нередко, как «колиформные» бактерии. Эти условно-патогенные микроорганизмы нередко обнаруживаются в составе нормальной микрофлоры человека, обладают высокой природной устойчивостью к повреждающим факторам среды, включая медикаментозные протимикробные воздействия. Среди них все чаще встречается полирезистентные штаммы с приобретенной устойчивостью, способные вызвать различные формы ВБИ: нагноение ран, послеоперационную пневмонию, инфекции мочевыводящих путей [Зиневич, Колуканов,1989].

Особенно часто осложнения «колиморфной природы могут формироваться у ослабленных больных, пациентов с иммунодефицитами. В этих случаях, особенно у детей, нередки менингиты, мастоидиты и другие осложнения.

K.pneumoniaе, ранее известная как, возбудитель заболеваний дыхательной системы, в настоящее время часто является причиной ВБИ, протекающих с поражением дыхательных и мочевыводящих путей. Для K.pneumoniae характерными являются образование слизистых колоний, широкие полисахаридные капсулы и отсутствие подвижности [Воробьев, Кривошеин, 2003].

Основными факторами патогенности клебсиелл являются К - антиген, подавляющий фагоцитоз и эндотоксин. Помимо них, K.pneumoniae может продуцировать термолабильный энтеротоксин - белок, по механизму действия подобный токсину энтеротоксигенной кишечной палочки. Клебсиеллы обладают выраженными адгезивными свойствами.

Благодаря наличию капсулы клебсиеллы устойчивы в окружающей среде, длительное время сохраняются в почве, воде, помещениях. Чувствительны к кипячению и дезинфектантам. K.pneumoniae входит в состав факультативной микрофлоры кишечника, верхних дыхательных путей, влагалища. Обнаруживается на слизистых оболочках [Медицинская микробиология, 2011].

Клебсиеллёз является чаще всего ВБИ. Источником служит больной человек и бактерионоситель. Возможно как экзогенное, так и эндогенное заражение. Наиболее частые пути передачи - пищевой, воздушно-капельный и контактно-бытовой. В последние годы частота клебсиеллёзов возросла, одна из причин этого - повышение патогенности возбудителя в связи со снижением резистентности организма человека. Следует отметить высокую степень резистентности клебсиелл к различным антибиотикам [Коротяев, Бабичев, 2008].

Вирулентность K.pneumoniae обусловлено их адгезией связанной с капсульным полисахаридом, пилями и белком наружной мембраны, размножением и колонизацией энтероцитов. Капсула защищает от фагоцитов. При разрушении бактериальных клеток освобождается эндотоксин [Борисов, 2005].

Кроме того секретирует термостабильный энтеротоксин усиливающий выпот жидкости в просвет кишки, что играет существенную роль в патогенезе. Оказывает действие и мембранотоксин с гемолитической активностью. У некоторых имеются такие ферменты как ДНКаза, нейраминидаза, фосфатаза [Микробиология, вирусология и иммунологи, 2010].

.2.6 Бактерии рода Acinetobacter

Данный род включает 6 видов, из которых наибольшую роль в этиологии ВБИ играют A.baumannii, и A.haemolyticus. Грамотрицательные палочки, как правило, короткие и округлые, размеры в логарифмической фазе роста составляют 1,0-1,5 на 1,5-2,5 мкм. В стационарной фазе роста приобретают преимущественно форму кокков, располагающихся парами или в виде коротких цепочек. Спор не образуют, жгутиков не имеют. Все виды резистентный к пенициллину. Являются свободноживущими сапрофитами, распространены повсеместно. Могут быть причиной многих инфекционных процессов, включая менингиты. Патогенность низкая, но могут играть важную клиническую роль для людей с ослабленной природной резистентностью.

В клинике факультетской хирургии лечебного факультета РГМУ им. Пирогова проводились исследования по проблеме нозокомиальных инфекций в хирургии. За последние годы был отмечен отчетливый рост частоты нозокомиальных инфекций, вызванных микроорганизмами рода Acinetobacter. Естественной средой обитания Acinetobacter spp является почва и вода. Микроорганизмы рода Acinetobacter входящие в состав микрофлоры кожи здоровых лиц, желудочно-кишечного и урогенитального трактов и относятся к малопатогенным микроорганизмам. Acinetobacter spp. отличается устойчивостью ко многим антибактериальным препаратам [Проблемные госпитальные микроорганизмы, 2008].

Клиническое значение ацинетобактерий при гнойно-воспалительных заболеваниях кожи и мягких тканей изучено недостаточно. Acinetobacter spp. изолирован от 546 пациентов отделения гнойной хирургии городской клинической больницы №15 им. О.Ф.Филатова с 2000 по 2007 гг. За период наблюдений отмечено увеличение доли ацинетобактерий в пейзаже микрофлоры гнойных ран. 85% изолированных штаммов приходилось на A.baumannii. Инфицирование ран отмечалось на 9 сутки после госпитализации. Основным фактором риска присоединения ацинетобактерий явились фоновые заболевания, приводящие к трофическим нарушениям у 80% пациентов. У 54% пациентов наличие ацинетобактерий в ране не влияло на течение раневой инфекции, а у 46% гнойно-воспалительное заболевание прогрессировало. У 9% ацинетобактерии изолированы в монокультуре. Остальные в ассоциациях, чаще с S.aureus (41%). A baumannii более резистентный, чем другие Acinetobacter spp. Наиболее активны в отношении A.baumannii нетилмицин (80%), имипенем (94%), меропенем (64%). Малоактивны амикацин, гентамицин (30-35%), цефоперазон-сульбактам (50%). Цефалоспорины и ципрофлоксацин неактивны в отношении A.baumannii [Жилина, Миронов, Поликарпова, 2007].

По литературным данным лидирующие позиции в этиологии гнойно - септических осложнении занимают неферментирующие грамнегативные бактерии (НГБ) - P.aeruginosa, A.baumannii и Acinetobacter spp. Отмечена выраженная тенденция к увеличению их доли в развитии данной патологии при снижении этиологической роли стафилококков. Мониторинг выявил высокий уровень резистентности к антибиотикам (меропенему, имипенему, цефепиму, цефтазидиму) P.aeruginosa, а все штаммы A.baumannii устойчивы к гентамицину и цефтазидиму [Туркутюков, Ибрагимова, Шмагунова, 2013].

2. Материал и методы исследования

Работа проводилась с 10 июня по 27 июля года в бактериологической лаборатории Краевой клинической больницы №1 им. проф. С.В. Очаповского.

Все исследования проведены согласно методикам, утвержденным Приказами Минздрава РФ: № 535 от 22 апреля 1985г. И №720 от 31 июня 1978г. № 720 от 31 июля 1978 г. «Об улучшении медицинской помощи больным с гнойными хирургическими заболеваниями и усилений мероприятий по борьбе с внутрибольничными инфекциями».

2.1 Объекты исследования

Объектами исследования явились материалы от больных отделения гнойной хирургии и ожогового отделения ККБ: асцитическая жидкость, гной, раневое отделяемое, отделяемое дренажа, отделяемое свищей, перикардиальная жидкость, перитониальная жидкость, пунктаты, содержимое абсцессов, содержимое брюшной полости, содержимое кист.

Все данные объекты исследования объединяются в общую группу «Отделяемое открытых инфицированных ран».

Всего за время работы в бактериологической лаборатории на исследование было взято 1123 проб материала (172 проб в отделении гнойной хирургии, 465 проб в реанимации гнойной хирургии и 304 проб в ожоговом отделении, 182 пробы в реанимации ожогового отделения).

2.2 Среды для культивирования микроорганизмов

Все объекты от больных, высевались на специальные среды для дальнейшего исследования. Использовались следующие среды:

МПА - готовая стандартная среда производства Махачкалинской биофабрики.

Среда Эндо - готовили из готового сухого порошка (г. Махачкала) по инструкций, указанной на упаковке. Горячую среду разливали в стерильные чашки Петри и оставляли до застывания на поверхности стола в стерильном боксе. Срок годности готовой среды Эндо - не более трех дней в темном месте или в холодильнике. Данная среда применяется для обнаружения бактерий группы кишечной палочки.

Среда Сабуро - применяется для культивирования, поддержания и подроста дрожжеподобных грибов. Срок приготовления: 45г готовой смеси (производитель - фирма Bio-Merieux, Франция) растворяли в 1 л дистиллированной воды, доводили до кипения, разливали в стерильные во флаконы по 200-400 мл и автоклавировали при температуре выше 100 градусов 15 мин.

Сердечно-мозговой бульон - среда обогащения для различных микроорганизмов. Готовили следующим образом: готовую сухую смесь (производитель - фирма Bio-Merieux, Франция) в количестве 37 г растворяли в 1 л дистиллированной воды, кипятили 2 мин, затем разливали в стерильные флаконы по 50 мл и автоклавировали 15 мин при температуре 120 градусов.

Желточно-солевой агар (ЖСА)- данная среда используется для обнаружения стафилококков. Готовили следующим образом: расплавляли 1 л МПА, растворяли в нем 95г хлорида натрия (NaCl), охлаждали до 45-50 градусов, добавляли 20% желточной взвеси (асептический извлеченный из яйца желток взбалтывали с 200 мл изотонического раствора хлорида натрия). Агар тщательно смешивали с желточной взвесью, разливали по 20 мл в чашки Петри.

Кровяной агар - универсальная питательная среда для различных микроорганизмов, основой которой является сухой питательный агар. Готовили следующим образом: готовили 2% агара (pH 7,4-7,6), к расплавленному и охлажденному до 45 градусов агару, соблюдая правила асептики, добавляли 5 % питательную среду (дефибринированную баранью, лошадиную или кроличью кровь; цитратную или дефибринированную кровь человека без антибактериальных препаратов). Смесь тщательно перемешивали, не допуская образования пены, разливали в стерильные чашки Петри, предварительно подогретые в термостате, слоем 3-4 мм. Среду хранят не более двух недель в целлофановых мешках при температуре 4-6 градусов.

Кроме выше перечисленных сред для идентификации различных групп микроорганизмов применялись следующие среды:

Среда Хью-Лейфсона (идентификация стафилококков, псевдомонад). К1 л дистиллированной воды добавляли 2 г пептона, 5 г хлорида натрия (NaCl), 3 г агар-агара; подогревали смесь до растворения ингредиентов, подщелачивали 20% раствором гидроксида натрия (NaOH) до pH 7,4-7,5, доводили объем среды до первоначального и добавляли 3 мл 1 % водного раствора бромтимолового синего; стерилизовали при 0,5 атм. 20 мин.

Среда Олькеницкого (идентификация бактерий семейства Enterobacteriaceae): к 100 мл дистиллированной воды добавляли 2,5 г сухого питательного агара, 1 г лактозы, 1 г сахарозы, 0,1 г глюкозы, 1 г мочевины, 0,02 г соли Мора, 0,03 г тиосульфата натрия, 0,04 мл 0,4 % водного раствора фенолового красного; все тщательно перемешивали, устанавливали pH 7,2-7,4, разливали по пробиркам, стерилизовали текучим паром по 20 мин 3 дня подряд; затем среду скашивали, оставляя столбик высотой 5 см.

Среда Кларка, среда Симмонса - питательные среды для изучения ферментации полисахаридов бактериями семейства Enterobacteriaceae. Готовили из готовых сухих смесей согласно прописям на упаковках 9 (производитель - НПО «Питательные среды», г. Махачкала, Россия).

Среда КингА (идентификация псевдомонад) - сухая коммерческая среда (производитель - НИИМП, г. Ростов-на-Дону, Россия).

Среда для определения фосфатазы (используется при идентификации бактерий рода Staphylococcus). Готовили из готовой сухой смеси согласно прописям на упаковке (производитель - НПО «Питательные среды», г. Махачкала, Россия).

.3 Выделение возбудителей из объектов внешней среды

Взятие исследуемого материала с поверхности различных объектов вели методом смывов при помощи стерильного ватного тампона на палочке или марлевой салфеткой. При контроле предметов с большой поверхностью смывы проводили в нескольких местах исследуемого предмета. Отобранные пробы засевали на чашки Петри с ЖСА, 0,5 мл смывной жидкости засевали в 5 мл бульона с 6,5 % хлоридом натрия для выделения S.aureus. Затем инкубировали при температуре 37 градусов 18-24 часа. При наличии подозрительных колоний готовили мазки, окрашивали и микроскопировали.

2.4 Методы идентификации микроорганизмов

.4.1 Идентификация бактерий рода Staphylococcus

Целью первичной идентификации является установление принадлежности выделенной культуры к семейству Micrococcaceae и роду Staphylococcus. Для стафилококков характерны золотистые или белые колонии. Подавляющее большинство штаммов золотистого стафилококка и некоторые штаммы S.epidermidis на кровяной среде образуют прозрачную зону гемолиза. В мазках располагаются поодиночке, парами или в виде скоплений. Для идентификации данного рода использовались следующие тесты:

а) Определение ферментации глюкозы в анаэробных условиях. Суточную агаровую культуру исследуемого штамма сеяли в столбик среды Хью-Лейфсона уколом до дна пробирки, а затем на поверхность агара наливали 1,5 мл стерильного вазелинового масла. Посев инкубировали при 37 градусах. Реакция считается положительной, если происходит желтое окрашивание столбика среды.

б) Определение лецитиназы. Для выделения лецитиназы посевы инкубировали на ЖСА в течение 18-24 часов, а затем еще 18-24 часа. О наличии лецитиназы свидетельствует радужный венчик вокруг колоний.

Определение ферментации маннита в анаэробных условиях. Определение проводили аналогично определению ферментации глюкозы в анаэробных условиях.

в) Реакция плазмокоагуляции. Разведенную плазму кролика в объеме 0,5мл вносим в стерильную пробирку и в ней суспендировали одну петлю агаровой суточной культуры. Инкубируют при 37 градусах. Регистрировали результаты через 1, 2, 4, 18 часов инкубации. При появлении в первые 4 часа инкубации на дне пробирки студнеобразного сгустка, результат считали положительным. При отсутствие плазмогоагуляции в течение 18 часов - отрицательным. При наличии положительного результата в реакции плазмокоагуляции и хотя бы одного из двух предварительных тестов исследуемый штамм относили к виду S.aureus. Если штаммы после проделанных исследований не относили к золотистому стафилококку, то проводили дальнейшую идентификацию.

г) Тест на фосфатазу. Суточные агаровые культуры исследуемых штаммов сеяли на среду для определения фосфатазы бляшками. Инкубируют при 37 градусах 18-24 часа. Результаты регистрируют через сутки. По окончанию инкубации на крышку чашки Петри наливают 5-6 капель 25% раствора аммиака, выдерживают 5-10 минут, после чего регистрируют результаты. О положительной реакции свидетельствует появление розового окрашивания вокруг макроколоний. S epidermidis выделяет фосфатазу и не окисляет маннит. Если получены противоположные результаты, то выделенная культура является S. saprophyticus.

.4.2 Идентификация бактерий семейства Enterobacteriaceae

Изучение колоний первичных посевов патологического материала начинали на чашках со средой Эндо. Подозрительные колонии снимали бактериологической петлей и засевали уколом в столбик среды Олькеницкого. После 24-ой инкубации при температуре 37 градусов давали предварительное заключение о родовой принадлежности выделенных культур и определяли набор дополнительных тестов для идентификации. На поверхности среды Олькеницкого наблюдался влажный однородный рост без пигментообразования. По изменению окраски столбика среды учитывали способность ферментировать глюкозу, а по изменению окраски скошенной части - ферментировать лактозу. Дополнительными тестами для определения родовой принадлежности являются.

а) Определение подвижности. Наблюдали после инкубации исследуемой культуры в полужидкой среде Кларка. При росте микроорганизмов по ходу укола судили об отсутствии подвижности.

б) Использование цитрата. Производили посев 18-ой культуры на среду Симмонса. Инкубировали при температуре 37 градусов 18-20 часов. Рост культуры и изменения окраски среды в синий цвет свидетельствуют о положительной реакции.

в) Определение декарбоксилаз аминокислот. Посев производили минимальными дозами со скошенного агара с 16-18 часовой культурой в среду с аминокислотами (лизин, орнитин, аргинин) и контрольную среду. После посева вносили стерильное вазелиновое масло, инкубировали при температуре 37 градусов 24 часа. Затем добавляли 4-5 капель 10% раствора хлорида железа(3). Появление интенсивной зеленой окраски свидетельствует о положительной реакции.

.4.3 Идентификация бактерий рода Pseudomonas

Наибольшее значение для медицины представляют виды P. aeruginosa, P. putida, P. cepacia, P. fluorescens, которые являются возбудителями различных гнойно-септических поражений и часто имеют госпитальный характер. Особенностью большинства псевдомонад является положительный тест на образование цитохромоксидазы, а также образование различных пигментов. Все виды, входящие в данный род, каталазоположительные, не выделяют индол, не реагируют с метиловым красным и не образуют ацетилметилкарбинола. Ход исследования:

Первый день. Производили посев на питательные среды и инкубировали при температуре 37 градусов в течение 18-24 часов.

Второй день. Отмечали рост и выделяли колонии, подлежащие исследованию. Различают пять морфологических типов колоний:

плоские колонии неправильной формы;

колонии, напоминающие кишечную палочку;

складчатые (так называемые « цветки маргаритки»);

слизистые, редко дающие пигментацию при первичном выделении;

карликовые, которые появляются только через 18 часов.

На кровяном агаре вокруг колоний видны зоны гемолиза. Часто металлический налет и зона лизиса. На среде эндо бледно-розовые колонии небольших размеров. Культуры синегнойной палочки образуют пигменты. Одни из них - пиоцианин, дающий синюю или сине-зеленую окраску. Другой флюоресцерин, дающий зеленовато-желтое окрашивание, флюоресцирующее в проходящем свете в УФ-лучах. Пиоцианин образуют только штаммы синегнойной палочки.

Подозрительные колонии исследовали на способность образовывать цитохромоксидазу, используя индикаторные бумажки СИБ. Беспигментные колонии, давшие положительный цитохромоксидазный тест, отбирали и суспензировали в 0,5 мл физиологического раствора, а затем отсевали на специальные питательные среды.

Среду КингА использовали для усиления способности синегнойной палочки продуцировать сине-зеленый пигмент пиоцианин.

Среду Хью-Лейфсона с глюкозой применяли для определения способности псевдомонад окислять глюкозу.

Среды КингА и Хью-Лейфсона с засеянными культурами инкубировали 18-24 часа при температуре 37 градусов.

Ацетиамидный агар является дифференциальной средой для синегнойной палочки, поскольку она обладает способностью использовать ацетиамид в качестве единственного источника азота и углерода. Засевали 2 пробирки со скошенным ацетиамидным агаром для определения способности культур к росту при температуре 41-41,5 градусов, инкубировали 18-24 часа.

Третий день. Просматривали результаты посевов второго дня и полученные культуры дифференцировали до видов. На среде КингА можно было видеть сине-зеленое окрашивание. Если данный микроорганизм принадлежит роду Pseudomonas, то окисление глюкозы происходит только в аэробных условиях. Рост культур на ацетиамидном агаре, способность культур расти при температуре 42 градуса и отсутствие роста при 5 градусах позволяли отнести выделенную культуру к P.aeruginosa. Если культура выросла на ацетиамидном агаре, но не выросла при 42 градусах, то она принадлежит к виду P.putida. А P.fluorescens характеризуются неспособностью утилизировать ацетиамид и расти при температуре 42 градуса, но хорошо растет при температуре 5 градусов.

.4.4 Идентификация бактерий рода Acinetobacter

Данный род бактерий, входящий в состав семейства Neisseriaceae, включает в себя 6 видов, из которых наибольшую роль в этиологии ВБИ играют A. baumanni и A. haemoliticus.

В первый день исследования патологический материал засевали на 5% кровяной агар. Посевы выращивали при температуре 37 градусов 24 часа в атмосфере, содержащей 10% углекислого газа.

На второй день просматривали засеянные чашки. Микробы рода Acinetobacter растут в виде крупных, белых, круглых, блестящих колоний, часто слизистых. Можно наблюдать небольшую зону гемолиза вокруг колоний. При окраске по Граму (грамотрицательные) имеют форму коротких или округлых палочек, часто напоминающих кокки.

Далее проводили определение каталазной и оксидазной активности. Отрицательный тест на оксидазу - главный признак, по которому бактерии рода Acinetobacter отличаются от других родов семейства Neisseriaceae.

На третий день, с целью определения вида, делали посевы на среду Хью-Лейфсона, содержащей глюкозу и лактозу. Если через 18-24 часа на обеих средах обнаруживался рост, это вид A. baumanni, если роста на этих средах не было - вид A. haemoliticus.

.5 Статистическая обработка результатов

Статистическая обработка материала проводилась методом однофакторного дисперсионного анализа. В качестве факторов, влияющих на полученные данные, выступали «год» и «отделение». Различия между группами считались достоверными при уровне значимости Н0 (р) меньше 0,05, t- критерий Стьюдента. [Лакин, 1990].

3. Этиологическое значение возбудителей родов Acinetobacter и Pseudomonas в структуре госпитальных вариантах инфекции хирургических и ожогового отделения ККБ№1

В данной работе представлены результаты исследования за июнь и июль 2013 года.

Целью данной работы было выявление этиологической роли возбудителей родов Acinetobacter и Pseudomonas.

Исследовали патологический материал от больных ожогового отделения и отделения гнойной хирургии, где проходят лечение больные инфицированными ранами (флегмоны, абсцессы, гангрены, свищи и др.), хроническими заболеваниями (пиелонефрит и др.), острыми заболеваниями (перитонит, аппендицит и др.), а также больные, пострадавшие в результате несчастных случаев. Основными видами клинического материала, поступившими в лабораторию для бактериологического анализа, были различные жидкости из внутренних органов и отделяемое открытых инфицированных ран. Частота выявления проб с возбудителями в ожоговом отделении и реанимационном отделении представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что число положительных проб в отделении и в реанимационном отделении довольно похожи, однако в процентном соотношении видно, что в реанимационном отделении число положительных проб на 10% больше чем в самом отделении.

Таблица 1 - Частота выявления положительных проб от больных, взятых за июнь - июль 2013 года (ожогового и реанимационного отделения)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Ожоговое отделение | Реанимационное ожоговое отделение | Всего |
| Общее количество исследованных проб | 304 | 182 | 486 |
| Количество положительных проб | 122 | 109 | 231 |
| Процент положительных проб от общего числа проб | 40,1% | 59,8% | 47,50% |

В результате сравнения доли положительных высевов установлено, что их процент достоверно выше в ожоговом отделении ( t= 4,24; р ≤ 0,05).

Частота выявления положительных проб в гнойной хирургии и реанимационном отделении представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Частота выявления положительных проб от больных, взятых за июнь - июль 2013 года отделения гнойной хирургии и реанимационном отделении гнойной хирургии.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Отделение гнойной хирургии | Реанимационное отделение гнойной хирургии | Всего |
| Общее количество исследованных проб | 172 | 465 | 637 |
| Количество положительных проб | 127 | 164 | 291 |
| Процент положительных проб от общего числа проб | 73,80% |  35,2% | 45,60% |

Из таблицы 2 видно, что количество положительных проб в реанимационном отделении было больше, чем в самом отделении, но переведя эти данные в процентное соотношение видно, что в отделении гнойной хирургии процент положительных проб был больше в 2 раза, чем в реанимационном отделении. Процент достоверно выше в отделении реанимации гнойной хирургии ( t= 8,91; р ≤ 0,05).

Если сравнивать между собой данные таблиц по отделениям, окажется, что число положительных проб в двух отделениях одинаково, а процент разный и вдвое больше в отделении гнойной хирургии, чем в ожоговом (достоверно выше в гнойной хирургии t= 7,29; р≤0,05). Если рассматривать реанимационные отделения, тут количество положительных проб больше в гнойной хирургии, а в процентном соотношении превалирует реанимационная ожогового отделения. В результате сравнения установили, что процент достоверно выше в ожоговом реанимационном отделении (t= 5,69; р≤0,05). Сравнивая эти данные с результатами исследований Шахмурадян Р.М. [2002] и Струкова А.Ю. [2009] можно сравнить число положительных высевов с предыдущими годами. Данное сравнение представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Сравнение частоты выявления положительных высевов в 2001, 2008 и 2013 годах в ожоговом отделении и отделении гнойной хирургии.

Так за июнь-июль 2001г. в ожоговом отделении было выделено 61% проб с возбудителями ГСИ. Сравнивая эти результаты с результатами 2008 г. видно, что ожоговое отделение уменьшает долю высевов на 12,3% и составляла 48,7%, а в 2013 г. это цифра составляла 47,5%. Таким образом, можно сказать, что идет уменьшение высеваемости проб с возбудителями ГСИ в ожоговом отделении. В отделении гнойной хирургии в 2001г. доля высевов с возбудителями составляла 39,6%. При сравнении с 2008г. прослеживается увеличение на 12,5% и составляла - 52,1%. Напротив, в 2013 г. идёт сокращение числа высевов по сравнению с 2008 г. и составляла - 45,6%.

При статистической обработке результатов было установлено, что различия между 2001 и 2013 гг. достоверны и составляли t= 3,8; р≤0,05, по двум изучаемым отделениям. Такая же картина прослеживалась при сравнивании 2001 и 2008 гг. и достоверность значений составляла t= 2,11; р≤0,05. А вот при сравнений 2008 и 2013гг. приведенные данные находились в пределах ошибки и составляли t=1,4; р≤0,05.

В результате проведенной работы за два летних месяца 2013 года из 522 положительных проб материала от больных был выделен широкий спектр микроорганизмов. Спектр основных микроорганизмов по каждому из двух изучаемых отделений и реанимационных отделении, а также количество выделенных штаммов представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что наиболее часто в качестве основных возбудителей ВБИ в ожоговом отделении ККБ были представлены два лидера, это - P. aeruginosa - 45,8% на первом месте, на втором месте A.baumannii -16% и на третьем по высеваемости находился K.рneumoniae -7,1% и S.aureus (7,1%). В гнойной хирургии картина высеваемости была чуть другая.

Лидировали бактерии вида E.faecalis 24,6% - первое место, на втором месте S.aureus -17,2%, и на третьем - P.aeruginosa -14,7%. Основными возбудителями в отделениях являлись лидерами по высеваемости и имели большой отрыв от остальных микроорганизмов.

В результате, за два летних месяца 2013 года из 522 положительных проб был выделен широкий спектр микроорганизмов - 46 видов, причем в отделении гнойной хирургии спектр чуть шире и составлял 24 микроорганизма, тогда как в ожоговом отделении - 22.

Таблица 3 - Частота выявления и количество штаммов возбудителей ГСИ за июнь-июль 2013 года по двум отделениям.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Микроорганизмы | Ожоговое отделение | Отделение гнойной хирургии | t, при р ≤0,05  |
|  | Число штаммов | % | Число штаммов | % |  |
| P.aeruginosa | 83 | 45,8 | 40 | 14,7 | 4,18 |
| A.baumannii | 29 | 16 | 25 | 9,19 | 0,55 |
| K.рneumoniae | 13 | 7,1 | 30 | 11 | 2,7 |
| S.aureus | 13 | 7,1 | 47 | 17,2 | 4,72 |
| E.faecalis | 12 | 6,6 | 67 | 24,6 | 6,92 |
| E.coli | 0 | 0 | 23 | 8,4 | 6,83 |
| E.cloaceae | 10 | 5,5 | 10 | 3,6 | 0 |
| P.miriabillis | 3 | 1,6 | 6 | 2,2 | 1 |
| S.marcescens | 5 | 2,7 | 3 | 1,1 | 0,71 |
| S.epidermidis | 2 | 1,1 | 4 | 1,4 | 0,83 |
| C.albicans | 2 | 1,1 | 2 | 0,7 | 0 |
| С.tropicalis | 2 | 1,1 | 0 | 0 | 2 |
| Прочие | 14 | 7,7 | 22 | 8 | 1,36 |
| Всего штаммов | 181 | 100 | 272 | 100 | 5,71 |
| Общее кол-во видов | 22 | 24 | 0,3 |

Данные считать достоверными при значений критерия Стьюдента (t) больше 1,96.

Спектр основных микроорганизмов по двум изучаемым реанимационным отделениям представлен в таблице 4.

Данная таблица 4, иллюстрирует количество выделенных штаммов в двух реанимационных отделениях. Из таблицы видно, что четверка основных лидеров возбудителей ВБИ в реанимационном ожоговом отделении ККБ составляли - синегнойная палочка (P.aeruginosa) - 30,4%, на втором месте- A.baumannii -20,3%, а на третьем месте распологалась K. рneumoniae -11,2%, на четвертом месте S.marcescens - 9%.

Данные считать достоверными при значений критерия Стьюдента (t) больше 1,96.

В реанимационной гнойной хирургии была совсем другая картина, тут на первом месте- K.рneumoniae - 20,6%, на втором - A.baumannii - 17,9%, на третьем - E.coli - 11,7%, на четвертом - P. aeruginosa - 9,2%, на пятом месте E.faecalis - 5,2%. По 4,3% от всех выделенных возбудителей S. aureus и S.epidermidis. Если рассматривать спектр основных выделенных микроорганизмов, то из 46 видов 17 в реанимационном ожогового отделения, а 32 - больше чем в два раза в реанимационной гнойной хирургии.

Таблица 4 - Частота выявления возбудителей ГСИ за июнь - июль 2013 года по двум исследуемым реанимационным отделениям.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Микроорганизмы | Реанимационное ожоговое отделение | Реанимационное отделение гнойной хирургии  | t, при р ≤0,05  |
|  | Число штаммов | % | Число штаммов | %  |  |
| P.aeruginosa  | 57 | 30,4 | 30 | 9,2 | 3,05 |
| A.baumannii  | 38 | 20,3 | 58 | 17,9 | 2,15 |
| K. рneumoniae | 21 | 11,2 | 67 | 20,6 | 5,31 |
| S. aureus | 2 | 1 | 14 | 4,3 | 3,31 |
| E. faecalis | 8 | 4,2 | 17 | 5,2 | 1,85 |
| E. coli | 4 | 2,1 | 38 | 11,7 | 5,99 |
| E. cloaceae | 9 | 4,7 | 8 | 2,4 | 0,24 |
| P. miriabillis | 8 | 4,2 | 12 | 3,7 | 0,9 |
| S.marcescens | 17 | 9 | 3 | 0,9 | 3,41 |
| S. epidermidis | 2 | 1 | 14 | 4,3 | 3,31 |
| C. albicans | 0 | 0 | 12 | 3,7 | 4,91 |
| C.tropicalis | 6 | 3,2 | 7 | 2,1 | 0,27 |
| Прочие | 15 | 8 | 30 | 9,2 | 2,31 |
| Всего штаммов | 187 | 100 | 324 | 100 | 8,58 |
| Общее кол-во видов | 17 | 32 | 2,22 |

При сравнении между собой ожоговое отделение и реанимационное ожогового отделения было выявлено, что процент высеваемости основных возбудителей различен в отделении и в реанимационном отделении.

Из таблиц видно, что P.aeruginosa в отделении составлял 45,8%, а в реанимационном отделении 30,4%. В то же время, остальных возбудителей было больше в реанимационной, чем в отделении.

Так A.baumannii - в отделении 16%, а в реанимационной 20,3%, K. Рneumoniae 7,1% в отделении и 11,2% в реанимационной, E. faecalis 6,6% в отделении и в реанимационной 4,2%.

Основными возбудителями ГСИ в отделении гнойной хирургии являлись; E.faecalis (24,6%), а в реанимационной на 80% меньше (5,2%). С небольшими, промежутками на втором и третьем месте в отделении распологались S.aureus (17,2%) здесь он встречался в три раза чаще, чем в реанимационной (4,3%) и P.aeruginosa (14,7%), в реанимационной - 9%. В реанимационном отделении основными лидерами являлись K.pneumoniae (20,6%) и A.baumannii (17,9%) встречались в два раза чаще в самом отделении. Высеваемость E.coli в реанимационной - 11,7% а в отделении 8,4%. В среднем по двум отделениям и по реанимационным наиболее часто выделяли P. aeruginosa (22,1%), A. baumannii (15,8%), K. рneumoniae (13,8%), S. aureus (8%), E. coli (6,8%).

Количество штаммов и частота выявления основных возбудителей ГСИ за период 2012 год представлена в таблице 5.

Исходя из данной таблицы, 5 можно провести сравнение по высеваемости наиболее значимых в этиологии возбудителей ГСИ за летний период и за год, в двух изучаемых отделениях и реанимационных отделениях. Так в ожоговом отделении и реанимационной основные возбудители за год и за летний период те же - P.aeruginosa, A.baumannii, K.рneumoniae и S. аureus. А вот в отделении гнойной хирургии и реанимационной имеются не большие различия.

Так за летний период как уже было рассмотрено раньше в отделении гнойной хирургии лидировали - E. faecalis, S. aureus и P.aeruginosa и A.baumannii, а за весь год исходя из таблицы преимущество имели - S. aureus,, K.рneumoniae и E. сoli, и лишь за ними в равном количестве высевались P.aeruginosa и A.baumannii. Исходя из этого можно сделать вывод, что P.aeruginosa и A.baumannii высевались чаще в летний период в данном отделении, чем в зимний. В реанимационном отделений же за летний период основными стали - K.рneumoniae, A.baumannii, E. сoli, P.aeruginosa, E. faecalis. Практический такая же картина и по высеваемости за год - K.рneumoniae A.baumannii, P.aeruginosa, E. сoli, E. faecalis.

Таблица 5 - Количество штаммов и частота выявления основных возбудителей ГСИ за период с 1.07.12 по 1.08.13 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Микроорганизмы | Ожоговое отделение | Реанимационное ожоговое отделение  | Отделение гнойной хирургии | Реанимационное отделение гнойной хирургии |
| P.aeruginosa | 256(34,9%) | 200(29%) | 97(10,8%) | 131(11,9%) |
| A.baumannii | 178(24,2%) | 179(25,6%) | 96(10,7%) | 205(18,6%) |
| K. рneumoniae | 60(8,1%) | 83(11,8%) | 131(14,6%) | 230(25,8%) |
| S. aureus | 64(8,7%) | 12(1,7%) | 150(16,8%) | 60(5,4%) |
| E. coli | 10(1,3%) | 21(3%) | 110(12,3%) | 123(11,2%) |
| E. faecalis | 42(5,7%) | 41(5,9%) | 88(9,8%) | 65(6,0%) |
| E. cloaceae | 33(4,5%) | 30(4,3%) | 20(2,2%) | 15(1,4%) |
| E. faecium | 3(0,4%) | 8(1, 1%) | 18(2%) | 65(6,0%) |
| P. miriabillis | 10(1,3%) | 22(3,1%) | 29(32%) | 31(2,9%) |
| C. albicans | 4(0,5%) | 12(1,7%) | 12(1,3%) | 52(4,7%) |
| C.tropicalis | 2(0,2%) | 9(1,2%) | 0 | 28(2,6%) |
| Прочие | 23(3,1%) | 19(2,72%) | 38(4,26%) | 37(4%) |
| Всего штаммов | 733 | 698 | 892 | 1098 |
| Общее количество видов | 34 | 30 | 49 | 45 |

В таблице 6 показано, что преимущество имели грамотрицательные микроорганизмы над грамположительными. При сравнений отделении и реанимационных по количественному составу четко было видно преобладание реанимационных отделений.

Особенно лидировали отделения гнойной хирургии и реанимационное, как по количеству микроорганизмов, так и по грибам.

Таблица 6 - Количество и частота Г+ и Г- микроорганизмов обнаруженных в двух изучаемых отделениях и реанимационных отделениях.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отделения | Г+ | Г- | Дрожжеподобные грибы | Всего штаммов |
| Отделение гнойной хирургии | 11(37,9%) | 15(51,7%) | 3(10,3%) | 29 |
| Реанимационное отделение гнойной хирургии | 11(34,3%) | 16(50%) | 5(15,6%) | 32 |
| Ожоговое отделение | 6(37,5%) | 8(50%) | 2(12,5%) | 16 |
| Реанимационное ожоговое отделение | 9(42,8%) | 11(52,3%) | 1(4,7%) | 21 |

Высеваемость Г- микрофлоры в отделении гнойной хирургии(51%) на 1% была больше чем в ожоговом отделении (50 %). Практический одинаковая картина была при высеваемости Г+ микрофлоры, так в гнойной хирургии- 37,9%, в ожоговом отделении - 37,5%. Дрожжеподобные грибы в гнойной хирургии - 10,3%, а в ожоговом отделении на 2,5% было больше - 12,5%. В реанимационных же лидировало ожоговое отделение. Высев Г- микроорганизмов в гнойной хирургии составлял 50% от общего числа, а в ожоговом 52,3%. Г+микроорганизмы в гнойной хирургии состовляли 34,3%, а в ожоговом 42,8%. По высеву дрожжеподобных грибов лидером являлась гнойная хирургия 15,6%, в три раза больше чем в ожоговом 4,7 %.

Данные Шахмурадян Р.М. [2001] по высеваемости микрофлоры свиделествовали о преобладании Г+микрофлоры над Г-. И в ожоговом отделении и в отделении гнойной хирургии из грамположительных наиболее часто высевались представители рода Staphylococcus (52,8%). Из грамотрицательных наибольшей частотой встречаемости обладали P.aeruginosa (22,8%) и представители семейства Enterobacteriaceaе (13,1%), а именно: Proteus sp. (3,5%), Klebsiella sp. (1,8%), Proteus mirabilis (2,1%) и E.coli (1,8%). Дрожжеподобные грибы не высевались.

В свою очередь данные А.Ю. Струкова [2008] говорят обратное, здесь в отделении гнойной хирургии лидировали - S. аureus (21,9%), P.aeruginosa (10,9%%), K.рneumoniae (10,3%). А вот в ожоговом отделении лидерами были P.aeruginosa (29,9%), S.аureus (17,2%) и A.baumannii (14,6%), т.е. в данной ситуации как Г- так и Г+ микрофлора вышли на одну ступень лидерства. Дрожжеподобные грибы высевались в незначительных количествах.

Таким образом, при сравнении высевов 2001, 2008 и 2013 года по составу микрофлоры можно сделать заключение, что грамотрицательная микрофлора по немного вытесняя грамположительную занимала лидирующее место в ГСИ ожогового и хирургического отделении.

Динамика высеваемости наиболее распространенных возбудителей ГСИ за июнь-июль 2001, 2008 и 2013 г. представлена на рисунке 2 и 3.

Из рисунка 2 видно, что в ожоговом отделении картина существенно меняется. S.aureus занимавший первое место в 2001г. уже в 2008г. сдает свои позиции и занимает второе место сокращая при этом долю высевов на 13%, что вследствий приводит к выпадению его из пятерки лидеров на сегодняшний день, а на втором месте в 2001 г. - P.aeruginosa, который прибавив 7% переходит на первом месте в 2008 г. и сохраняет свое лидерство и по сей день. Важно отметить, что он не только не сократил, а наоборот приувеличил долю высеваемости на 16% с 2008 г, а с 2001 г. в два раза. На третьем месте в 2001 г. расположился представитель вида S.epidermidis, в 2008 он уходит на 9 место, а в 2013 даже не входит в десятку. В 2008 г. на третьем месте в ожоговом отделени - A.baumannii, а в 2013 г. он уже становится вторым в линейке лидеров прибавив чуть меньше 2%. И в 2008 и в 2013 гг. за A.baumannii в равных количествах, следует K.рneumoniae.

В целом можно сказать, что грамположительная микрофлора на сегодняшний день сдвинута грамотрицательной. Нельзя не отметить более или менее стабильное положение энтерококков, которые за данный промежуток времени остаются практический на тех же позициях с едва ли заментной динамикой.



Рисунок 2 - Высеваемость наиболее существенных в этиологии возбудителей ГСИ за летние месяцы 2001, 2008 и 2013 годов в ожоговом отделении.

Высеваемость наиболее существенных в этиологии возбудителей ГСИ за летние месяцы 2001, 2008 и 2013 годов в отделении гнойной хирургии представлена на рисунке 3.

Совершенно другая динамика просматривается в отделении гнойной хирургии. В 2001г. так же как и в ожоговом отделении главные лидеры грамположительная микрофлора, а в особенности S.aureus. В 2008г. он теряет долю высеваемости на 14%, но несмотря на это он остается лидером. Так же как и в ожоговом отделении здесь уже лидирует грамотрицательная микрофлора.

В 2013 г. S.aureus все таки не выдержал конкуренцию и утратив, больше 10% оказался на втором месте. А вот пьедестал первенства достается E.faecalis. который ещё в 2001г. составлял 3,5%, а в 2013 г. уже 24%.



Рисунок 3 - Высеваемость наиболее существенных в этиологии возбудителей ГСИ за летние месяцы 2001, 2008 и 2013 годов в отделении гнойной хирургии.

Второе место в 2001 и 2008гг. занимала P.aeruginosa, правда в 2008г. она потеряла 7% от числа высевов, после чего, несмотря на небольшое увеличение числа высевов в 2013г. она опустилась на 3 место.

Третье место в 2008г. поделили A.baumannii и K. pneumoniae, которые в 2013г. и вовсе опустились на третье и четвёртое.

В основном лидируют грамотрицательные микроорганизмы, как в отделении гнойной хирургии, так и в ожоговом отделении.

В исследуемых образцах бактерии обнаруживались как в монокультуре, так и в ассоциациях. Наиболее часто, микст инфекции обнаруживаются у больных со сниженной антиинфекционной резистентностью в условиях стационара [Седов, 1983]. Проблема смешанных (микст) инфекций приобретает актуальность в связи с широким их распространением и выраженной тяжестью клинических проявлений [Воробьёв А.А., 2003].

Таблица - 7 Ассоциации микроорганизмов, обнаруженных за два летних месяца 2013 года в изучаемых отделениях и реанимационных отделениях.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид ассоциации | Ожоговое отделение | Отделение гнойной хирургии | Реанимационное ожогового отделения | Реанимационное отделения гнойной хирургии | Всего |
| из 2-х видов | 39 | 29 | 30 | 42 | 140 |
| из-3-х видов | 16 | 6 | 13 | 15 | 50 |
| из 4-х видов | 1 | 5 | 3 | 3 | 12 |
| Всего ассоциаций | 56 | 40 | 46 | 60 | 202 |
| Число положительных высевов | 122 | 127 | 109 | 164 | 522 |
| % от числа положительных высевов | 45,90% | 32,60% | 42,20% | 36,50% | 38,60% |

За два летних месяца 2013 года количество ассоциаций по двум исследуемым отделениям составило 96, что составляет 18,3% от общего числа положительных высевов (522) а по реанимационным отделениям- 106, что составляет 20,3% от общего числа положительных высевов (522). Ассоциации микроорганизмов, обнаруженные, в изучаемых отделениях и реанимационных представлены в 7 таблице

Как видно из таблицы 7, наиболее часто встречались ассоциации из двух видов микроорганизмов (69,3%), а случаи выявления ассоциации из 4 видов микроорганизмов единичны (5,9%). Высокое количество ассоциации по-прежнему является большой проблемой современной медицины. При сравнении отделения гнойной хирургии (32,6%) и ожогового (45,9%) очевидно лидерство ожогового отделения. Чуть иная картина в реанимационных отделениях, здесь по общему числу ассоциации лидировала гнойная хирургия, а вот в перерасчете на проценты с небольшим отрывом опережает ожоговое реанимационное отделение (42,2%), чем гнойная (36,5%).

Из таблицы 8 видно, что наиболее часто в июне-июле 2013 года встречались ассоциации, имеющие следующтй состав: A.baumannii + P.aeruginosa (21 случаев), P.aeruginosa + K.pneumoniae (10 случаев), S.marcescens + P.aeruginosa (8 случаев). С клинической точки зрения, наиболее опасными для больных являются ассоциации, состоящие из патогенных микроорганизмов A.baumannii, P.aeruginosa и K.pneumoniae, так как именно эти микроорганизмы обладают высокой степенью устойчивости к антимикробным препаратам.

Сравнив с предыдущими годами можно опять - таки сделать вывод о характере доминирующей микрофлоры. Так в 2001г. в 100% случаев в ассоциациях встречались три основных возбудителя: P.aeruginosa+S.aureus (11 случая), S.aureus+Acinetobacter sp. (4случая), S.aureus+Enterobacter sp. (3 случая) Гораздо реже микст-инфекции встречалтсь в отделении гнойной хирургии, так в ожоговом отделении было выделено 247 ассоциации,а в гнойной хирургии всего 25. В 2008г. наиболее часто встречаемые ассоциации так же состояли из: S.aureus+P.aeruginosa (12 случаев), S.aureus+A.baumannii (9 случаев), P.aeruginosa+K.pneumoniae (9 случаев). В отделении гнойной хирургии микст инфекции встречались реже (23,4%), чем в ожоговом отделении (25,9%). Исходя из вышеизложенного очевиден рост Г- микрофлоры над Г+.

При сравнений общего количества ассоциаций за летний период 2013(202 случая) года с 2001(110 случаев) и 2008(121 случая) гг. нами были обработаны эти данные математический и установили, что 2001 и 2013 года достоверно выше в 2013г. и t =4,62; р≤0,05. В 2008 и 2013 гг. процент достоверности выше опять таки в 2013г. и t=4,83; р≤0,05, а при сравнений 2001 и 2008 гг. достоверность превышала в 2008г. и составляла t=8,13; р≤0,05.

Таблица 8 - Состав наиболее распространенных ассоциации, обнаруженных за июнь-июль 2013 года в изучаемых отделениях.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Состав ассоциации | Всего  | Ожоговое отделение | Гнойная хирургия |
| A.baumannii + P.aeruginosa | 21 | 18 | 3 |
| S.marcescens + P.aeruginosa | 8 | 6 | 2 |
| E.faecalis + A. baumannii | 7 | 1 | 6 |
| P.aeruginosa + K.pneumoniae | 10 | 4 | 6 |
| P.mirabilis + A. baumannii | 7 | 4 | 3 |
| A. baumannii + P.aeruginosa | 6 | 3 | 3 |

В связи с тем, что в рану микроорганизмы попадают с объектов внешней среды, мы в качестве примера провели санитарно-микробиологические исследования в реанимационных отделениях с объектов окружающей среды, которые в частности могут послужить резервуаром возбудителей ГСИ в больничной среде.

Нами проводились посевы на стерильность и смывы с таких объектов окружающей среды как; руки медперсонала, аппаратура, спец. одежда медперсонала, трубки отсосов, манипуляционные столы, раковины, пеленки стерильного лотка, столы для приготовления смесей, операционные столы, шовные столы, шовный материал и др.

Всего было взято 803 объекта внешней среды, из них 363 в АРО-4 и 440 в АРО-5. Результаты частоты выявления возбудителей из смывов с внешней среды представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Частота выявления возбудителей из смывов с объектов окружающей среды по реанимационным отделениям ККБ за 2013 год (с 01.01.2013 по 01.12.2013 г.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отделения | Всего штам. | S.aureus | Е.coli | P.aerug. | K.рneum. | A.baum. | S.marc. | Прочие |
| АРО-4 | 22 | 1(4,5%) | 0 | 5(22,7%) | 0 | 13(59%) | 0 | 3(13,6%) |
| АРО-5 | 41 | 2(4,8%) | 1(2,4%) | 1(2,4%) | 11 (26,9%) | 24(58,5%) | 1(2,4%) | 1(2,4%) |
| Всего | 63 | 3(4,7%) | 1(1,5%) | 6(9,5%) | 11(17,4%) | 35(55,5%) | 1(1,5%) | 4(6,3%) |

Как видно из таблицы 9, наиболее часто в реанимационных отделениях высевали A. baumannii 35 штаммов, гораздо реже K. рneumoniae 11 штаммов, P. aeruginosa другие микроорганизмы высевали ещё реже.

Это может быть связано с недобросовестностью выполнения своей работы медицинского персонала, а так же с адгезивными свойствами микроорганизмов и их устойчивостью к антимикробным препаратам и к негативным условиям внешней среды. Одной из причин такой высеваемости может также быть и расширение штаба больницы, увеличение числа операционных отделении и перевязочных. В процентном соотношении, от общего числа, видно, что бактерии вида A. baumannii в реанимационном ожогового отделения (59%) и гнойной хирургии(58,5%) играли ведущую роль по высеваемости, и составиляли больше половины от общего числа. На втором месте по высеваемости P.aeruginosa в реанимационном ожогового отделения (22,7%) и отделении гнойной хирургии (26,9%). Остальные микроорганизмы высевались в равной степени.

Заключение

По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. В ожоговом отделении за июнь-июль 2013года из 304 исследованных проб, 122 оказались с возбудителями ГСИ (40,5%), основные возбудители - P. aeruginosa (45,8%), A.baumanni (16%) и K.pneumoniae (7,1%). В реанимационном ожогового отделения из 182 проб, 109 были с возбудителями ГСИ (51%), основными возбудители были теже, что и в отделении - P. aeruginosa (30,4%), A.baumanni (20,3%), K. pneumoniae (11,2%) и S.marcescens (9%).

2. В отделении гнойной хирургии из 172 исследованных проб, 127 были с возбудителями ГСИ (73%), основные возбудители - E.faecalis (24,6%), S.aureus (17,2%) и P. aeruginosa (14,7%).В реанимационной гнойной хирургии из 465 проб, 164 были положительными (35,2%). Спектр основных возбудителей отличался от отделения - K.pneumoniae (20,6%), A.baumanni (17,9%), E.coli (11,7%), P.aeruginosa (9,2%) и E. faecalis (5,2%).

. При сравнении этиологической роли различных возбудителей ГСИ было выявлено, что высевалась в основном грамотрицательная микрофлора. В 2001г. это были представители рода Staphylococcus (более 50%), Pseudomonas (40,1%). В 2008 это уже S.aureus (47,7%), P.aeruginosa (40,8%), K.pneumoniae (19,7%). А вот в 2013 г. абсолютными лидерами стали- P. аeruginosa (более 70%), A.baumanni (63%) и K.pneumoniae (50%). Нельзя не отметить представителей рода Enterococcus, который и в 2001 (11%) и в 2008 (21,3%) сохранял долю своих высевов и в 2013г. (более 50%) даже стал лидером в отделении гнойной хирургии.

. Летом 2013 г. микст инфекции от всех случаев выделения возбудителей ГСИ составили 38,6%. Чаще встречались ассоциации из двух видов микроорганизмов. В ожоговом отделении -39 (45,9%), в отделении гнойной хирургии 29 (32,6%).В реанимационной ожогового отделения -30 (42,2%), а в реанимационной гнойной хирургии -42 (36,5%). Наиболее часто встречались ассоциации, имеющие такой состав: A.baumannii + P.aeruginosa (21 случаев), P.aeruginosa + K.pneumoniae (10 случаев), S.marcescens + P.aeruginosa (8 случаев).

5. Частота выявления основных возбудителей ГСИ в смывах с объектов внешней среды исключительно в реанимационных отделениях, составили в АРО -4 - 81,7%, а в АРО-5 -89,5%. Наиболее часто в реанимационных высевались A.baumannii (5,5%), K. pneumoniae (1,7%), P. aeruginosa (9,5%) и др.

инфекция возбудитель хирургия этиологический

Библиографический список

1. Акимкин В.Г. Профилактика внутрибольничных инфекций // Бюлл. ЗниСО. 1997. - № 1111. - С. 5-8.

2. Аханова Е.В. Роль микроорганизмов рода Pseudomonas в этиологии внутрибольничных инфекций в больничном комплексе г. Амавира 2006 год. Курсовая работа №2. - 35 с.

. Проблемные госпитальные микроорганизмы. Acinetobacter spp. - возбудитель или свидетель? / Б.З. Белоцерковский [и др.] // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2009. - №2. - С. 12-19.

. Динамика устойчивости к антибиотикам и частота выделения стафилококков и энтерококков у больных отделений реконструктивной хирургии / Н.С. Богомолова и [т.д.] // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2012. - №5. - С.37-45.

. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. - М., 2002. - 545 с.

. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. - М., 2005. - 357 с.

. Васильев В.С., Комаров В.И., Циркунов В.М. Практика инфекциониста. - Минск, 1993. - 483 с.

. Верещагина С.А. Гнойные инфекции в многопрофильном хирургическом стационаре. - Иркутск, 2005. - 265 с.

. Воробьёв А.А, Кривошеин Ю.С. Медицинская и санитарная микробиология. - М., 2003. - 406 с.

. Воропаева С.Д. Условно-патогенные бактерии, возбудители госпитальных инфекций / Акушерство и гинекология. 1983. - №7. - С.253.

. Инфекционные осложнения после трансплантации сердца (госпитальный период) / Н.И. Габриэлян [и др.] // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2009. - №2. - С.23-27.

. Энтерококки как возбудители послеоперационных инфекционных осложнений / Н.И. Габриэлян [и др.] // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2007. - №5. - С. 50-53.

. Основные возбудители инфекционных осложнений у пострадавших с тяжелыми травмами / Н.И. Габриэлян [и др.] // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2012. - №5. - С. 22-24.

. Голубкова А.А., Богушевич Ю.А. // Гнойно-септические инфекции в отделении реанимации и интенсивной терапии хирургической клиники. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2009. №2. - С.69-71.

. Донецкая Г.А. Клиническая микробиология. - М., 2011. - 474 с.

. Егорова О.Н. // Инфекции, обусловленные Pseudomonas aeruginosa в отделении реанимации. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2011. - №5. - С.51-54.

. Жилина С.В., Миронов А.Ю., Поликарпова С.В. //Ацинетобактерии при инфекциях кожи и мягких тканей. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2008. - №9. - С. 45-56.

. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / Под редакцией Зверева В.В., Бойченко М.Н. - М., 2011. Том 1, 447с.

. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / Под редакцией Зверева В.В., Бойченко М.Н. - М., 2011. Том 2, 477с.

. Зиневич В.П., Колуканов И.Е. Госпитальная инфекция: этиология и принципы рациональной антибиотикотерапии. Учебное пособие. 1989. - С. 115.

. Ковальчук Л.В., Ганковск Л.В., Мешкова Р.Я. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. - М., 2012. 639с.

. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. - СПб., 2002. 592с.

. Лакин Г.Ф. Биометрия. - М., 1980. 296с.

. Медицинская микробиология / Под редакцией Покровского В.И. - М., 2006. 765с.

. Попова Л.Д., Чеснокова М.Г., Стасенко В.Л. // О частоте возбудителей нозокомиальных инфекции в отделениях реанимации и интенсивной терапии многопрофильного стационара. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2007. - №3. - С.63-65.

. Приказ Министерства здравоохранения Р.Ф.№535 от 22 апреля 1985 г. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых вклинико-диагностических лабораториях лечебно-профилакетических учреждений». М., 1985.133с.

. Приказ №720 от 31июля 1978 г. « Об улучшении медицинской помощи больным с гнойными хирургическими заболеваниями и усилении мер по борьбе с ВБИ». М., 1978. 86с.

. Пыж А.Э., Никандрова В.Н. // Вклад сине-зеленых пигментов Pseudomonas aeruginosa в гемолитическую активность культурной жидкости. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2001. №1. С. 19-25.

. Рыбальченко О.В. Энтеробактерии - возбудители инфекционных заболеваний человека. Спб. 2003. 115с.

. Седов В.И. Внутрибольничная энтерококковая инфекция // Хирургия.1993. №11. С.86-90.

. Струков А.Ю. Этиологические особенности гнойно-септических инфекций в ожоговом отделении и отделении гнойной хирургии ККБ. г. Краснодар. Дипломная работа. 2009. 57с.

. Тотолян А.А., Малеев В.В. Современные проблемы стрептококковой инфекции. Микробиология. 1996. №2. С.117-120.

. Туртюков В.Б., Ибрагимова Т.Д., Шмагунова Е.В. / Этиология гнойно-септических осложнений при ожоговой травме и мониторинг чувствительности микроорганизмов к антибиотикам // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2014. №2. С. 129.

. Щербо А.П. Больничная гигиена. СПб., 2000. 491 с.