

МЕДИЦИНА

№1 2018

FSMJ.RU

**НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ
ЖУРНАЛ. СПИСОК ВАК. ПУБЛИКАЦИЯ СТАТЕЙ
И ДОСТУП К МАТЕРИАЛАМ – БЕСПЛАТНО**

Оглавление

Гришин С. М. Преступления, совершенные медицинскими работниками вследствие ненадлежащего исполнения своих профессиональных обязанностей (по материалам судебной практики Европейской части России 2015-2017 г.г.)	1
Ярославская М. А., Кузнецов Н. А. Результаты исследования синдрома выгорания у работников сферы здравоохранения	15
Чеботарев В. В., Асхаков М. С., Чеботарева Н. В., Шетинин Е. В. Макролиды в лечении урогенитальной инфекции: доказанная эффективность или маркетинговая политика фармацевтических компаний?	25
Казанин А. А., Загреков В. И. Анестезиологическое обеспечение больных с синдромом «диабетическая стопа» и критической ишемией нижних конечностей	42
Терещенко А. В., Трифаненкова И. Г., Алхимова Д. В. Высокотехнологичная медицинская помощь в офтальмологии: организационные и информационные аспекты	72
Борисов И. В., Зимина Э. В., Стрюк Р. И. Регистр как основа для анализа течения беременности и родов у женщин с аритмиями	87
Фабрикантов О. Л., Матросова Ю. В., Шутова С. В. Особенности состояния аккомодационной функции у детей с анизотропией рефракции	99
Батлук Т. И., Цыганкова О. В., Латынцева Л. Д., Платонов Д. Ю., Старичков А. А. Клинический случай в практике врача-интерниста: пациентка с высокой скоростью оседания эритроцитов	110
Кочин И. В. Роль, задачи и функционирование дезинфекционной службы в зоне боевых действий среди населения и военнослужащих	119
Мартусевич А. К., Дмитроченков А. В., Разумовский А. В., Галова Е. А. Возможности мониторинга физико-химических свойств биологических жидкостей в комбустиологии	149

Журнал «Медицина»

бесплатное рецензируемое научное интернет-издание
с открытым доступом

№ 1, 2018

Главный редактор

Данишевский К. Д. д.м.н., профессор

Редколлегия

Андрусенко А. А. к.м.н.
Атун Р. профессор, д-р MBBS MBA DIC FRCGP FFPN FRCP (США)
Барях Е. А. к.м.н.
Бобров А. Е. д.м.н.
Васильченко М. И. д.м.н.
Винонен М. MD PhD (Финляндия)
Власов В. В. д.м.н.
Гржибовский А. профессор MD MPhil Dr.Med (Норвегия)
Застрожин М. С. к.м.н.
Зубова Е. Ю. д.м.н.
МакКи М. профессор CBE MD DSc FMedSci (Великобритания)
Михайлов С. MChB; MRN; MSc (Великобритания)
Мокина Н. А. д.м.н.
Мыльников А. Г. д.м.н.
Немцов А. В. д.м.н., профессор
Пережогин Л. О. д.м.н.
Петухов А. Е. к.фарм.н.
Плавинский С. Л. д.м.н., профессор
Платонов Д. Ю. д.м.н.
Родионов А. А. к.м.н.
Савчук С. А. д.х.н.
Тетенова Е. Ю. к.м.н.
Тульчинский Т. Г. MD MRN (Израиль)
Шабашов А. Е. к.м.н.
Шамов С. А. д.м.н.
Шахмарданов М. З. д.м.н.

Ответственный секретарь редакции

Колгашкин А. Ю.

Председатель Редакционного совета

Стародубов В. И. академик РАН

Редакционный совет

Антонов Н. С. д.м.н.
Белобородов В. Б. д.м.н., профессор
Бондарь И. В. д.м.н.
Боярский С. Г. к.м.н.
Брюн Е. А. д.м.н., профессор
Виноградов Н. А. д.м.н.
Газизова И. Р. д.м.н.
Гаспаришвили А. Т. к.философ.н.
Зубова Е. Ю. д.м.н.
Кошкина Е. А. д.м.н., профессор
Лоскутов И. А. д.м.н.
Никифоров В. В. д.м.н.
Новиков Г. А. д.м.н.
Петров С. Ю. д.м.н.
Прокофьева В. И. д.фарм.н., профессор
Раменская Г. В. д.фарм.н, профессор
Садчикова Н. П. д.фарм.н., профессор
Сахарова Г. М. д.м.н.
Фролов М. Ю. к.м.н.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-52280 от 25 декабря 2012 года выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Адрес издания в сети Интернет: fsmj.ru

© Журнал «Медицина», 2018

Преступления, совершенные медицинскими работниками вследствие ненадлежащего исполнения своих профессиональных обязанностей (по материалам судебной практики Европейской части России 2015-2017 г.г.)

Гришин С. М.

к.ю.н., адвокат Московской коллегии адвокатов, преподаватель Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

Аннотация

В статье на основе фактических материалов рассмотрена проблема преступлений, явившихся следствием ненадлежащего исполнения медицинскими работниками своих профессиональных обязанностей. Анализируются недостатки криминальной статистики, не позволяющие создать целостную картину ситуации, складывающейся в стране в указанной области, отмечаются трудности с выявлением подобных преступлений и привлечением нарушителей к уголовной ответственности. Приводится разбор отдельных приговоров в отношении врачей, по вине которых погибли пациенты. Делается вывод о несоответствии действующего уголовного законодательства объективным потребностям охраны прав пациента, формулируются предложения по повышению эффективности судебно-медицинских экспертиз по уголовным делам о профессиональных преступлениях медицинских работников.

Ключевые слова: преступления с тяжкими последствиями, медицинские работники, статистика преступлений, врачебная ошибка, судебно-медицинская экспертиза

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-1-14

В последние годы произошли существенные изменения, как в жизни нашего общества, так и во взаимоотношениях врача и пациента.

Внедрение рыночных отношений во все сферы деятельности в нашей стране, проводимые реформы, не могли не отразиться и на здравоохранении, а научно-технический прогресс и вся совокупность современных общественных отношений предъявляют все более высокие профессиональные, морально-этические и правовые требования к специалистам сферы здравоохранения.

В условиях складывающейся социально-экономической ситуации в нашей стране приходится пересматривать огромное количество понятий и ценностей. Отношения врача и пациента перестают быть межличностными. Все более вырисовывается их правовая сторона.

Не вызывает сомнения и то, что с оказанием медицинской помощи непосредственно связана проблема возникновения профессиональных ошибок и дефектов оказания медицинской помощи.

Заметным становится и рост преступлений с тяжкими последствиями, совершаемых лицом вследствие ненадлежащего исполнения своих профессиональных обязанностей. За последние годы существенно возросла доля причинения смерти и тяжкого вреда здоровью человека медицинскими работниками, лицами, призванными охранять эти ценности.

В существующей юридической практике под ответственностью понимают применение к лицу, совершившему правонарушение, предусмотренных законом мер принуждения. Профессор Ю. Д. Сергеев указывает: «Совершение преступления медицинским работником в ходе своей профессиональной деятельности является квалифицирующим обстоятельством и, как следствие, предусматривает повышенную ответственность» [9].

Под уголовной ответственностью следует понимать меры принудительного характера, которые предусматриваются уголовным законом в качестве реакции государства на совершение лицом преступления. В соответствии с Уголовным кодексом РФ (далее – УК РФ) лицо подлежит уголовной ответственности только за те опасные последствия, в отношении которых установлена его вина. Уголовная ответственность за невиновное причинение вреда, не допускается. Виновным в преступлении признается лицо, совершившее деяние умышленно или по неосторожности.

Стоит обратить внимание на то, что причинение вреда здоровью легкой или средней тяжести, вследствие ненадлежащего исполнения медицинским работником своих служебных обязанностей по неосторожности, уголовной ответственности не влекут. Таким образом, под профессиональным преступлением в медицинской деятельности понимается умышленное или по неосторожности совершенное лицом медицинского персонала в нарушение своих профессиональных обязанностей такое общественно опасное деяние, которое причинило (или реально могло причинить) существенный вред здоровью отдельных граждан или вызвало опасность для их жизни [10].

Уголовная ответственность не наступает, если при неблагоприятном исходе лечения действия медицинского работника были правильными, если он сделал все, что следовало сделать в данной ситуации; если медицинский работник не мог предвидеть, что его действия являются неправильными; если при объективно неправильных действиях не наступили вредные последствия или же отсутствует причинная связь между действиями и наступившими последствиями; эти объективно неправильные действия способствовали наступлению неблагоприятных последствий — это или смерть больного или причинение существенного вреда здоровью (причинная связь носит не случайный, а необходимый характер). При отсутствии хотя бы одного из указанных условий ответственность медицинского работника исключается.

В соответствии с действующим уголовным законодательством медицинский работник может нести уголовную ответственность за следующие виды возможных в его профессиональной практике преступлений: убийство (ст. 105 УК РФ); причинение смерти

по неосторожности вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей (ч. 2 ст. 109 УК РФ); причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности, совершенное вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей (ч. 2 ст. 118 УК РФ); принуждение к изъятию органов или тканей человека для трансплантации (ст. 120 УК РФ); заражение другого лица ВИЧ-инфекцией вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей (ч. 4 ст. 122 УК РФ); незаконное производство аборта (ст. 123 УК РФ); неоказание помощи больному (ст. 124 УК РФ); незаконное помещение в психиатрический стационар (ст. 128 УК РФ); нарушение неприкосновенности частной жизни (ч. 1 ст. 137 УК РФ); подмена ребенка (ст. 153 УК РФ); незаконное приобретение, хранение, перевозка, изготовление, переработка наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов, а также незаконное производство, сбыт или пересылка указанных веществ (ст. 228 УК РФ); хищение либо вымогательство наркотических или психотропных веществ (ст. 229 УК РФ); незаконная выдача либо подделка рецептов или иных документов, дающих право на получение наркотических средств или психотропных веществ (ст. 233 УК РФ); незаконный оборот сильнодействующих или ядовитых веществ в целях сбыта (ст. 234 УК РФ); незаконное занятие частной медицинской практикой или частной фармацевтической деятельностью (ст. 235 УК РФ); нарушение санитарно-эпидемиологических правил (ст. 236 УК РФ); сокрытие информации об обстоятельствах, создающих опасность для жизни или здоровья людей (ст. 237 УК РФ). За служебные преступления медицинские работники могут нести ответственность как должностные лица по статьям главы 30 УК РФ «Преступления против государственной власти, интересов государственной службы и службы в органах местного самоуправления» и как лица, выполняющие управленческие функции в управленческой или иной организации по статьям главы 23 УК РФ «Преступления против интересов службы в коммерческих или иных организациях». При этом, решая вопрос об уголовной ответственности медицинского работника, правоохранительные органы должны устанавливать какие обязанности он выполняет, дабы не допустить отождествления профессиональных функций с должностными и управленческими.

Среди преступлений наибольший удельный вес имеют неосторожные, совершенные вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей: причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности, (ч. 2 ст. 118 УК РФ), причинение смерти (ч. 2 ст. 109 УК РФ), заражение другого лица ВИЧ-инфекцией (ч. 4 ст. 122 УК РФ), а также неоказание помощи больному (ст. 124 УК РФ).

К преступлениям медицинских работников против жизни и здоровья, совершаемым с прямым умыслом, можно отнести убийство в целях использования органов и тканей потерпевшего (п. «м» ч. 2 ст. 105 УК РФ), умышленное причинение тяжкого вреда здоровью в целях использования органов и тканей потерпевшего (п. «ж» ч. 2 ст. 111 УК РФ), причинение средней тяжести и легкого вреда здоровью (ст. 112, 115 УК РФ), незаконное производство аборта (ст. 123 УК РФ), к совершаемым с косвенным умыслом – заражение другого лица ВИЧ-инфекцией (ч. 4 ст. 122 УК РФ).

Согласно Федеральному закону от 29.11.2007 N 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации», а также изданным распоряжением Правительства РФ от 06.05.2008 N 671-р «Об утверждении Федерального плана статистических работ» (вместе с «Федеральным планом статистических работ») (далее – Федеральный план) сведения относительно количества преступлений против жизни и здоровья, совершаемых медицинскими работниками, не относятся к официальной статистической отчетности, установленной Росстатом.

В силу п. 3.8 Федерального плана субъектом официального статистического учета, осуществляющим формирование и предоставление пользователям официальной статистической информации о зарегистрированных, раскрытых и нераскрытых преступлениях является Министерство внутренних дел РФ. В формах федерального и ведомственного статистического наблюдения как МВД России, так и СК России сведения о медицинских работниках, подозреваемых (обвиняемых) в совершении преступления, отдельно не отражаются.

На практике статистика преступлений в России не в полном объеме учитывает совершенные преступления. Здесь не фиксируются противоправные действия рецидивного или смежного характера. Часто люди и сами не заявляют о случаях криминальных действий, жертвами или свидетелями которых они становятся, например, из-за неверия в объективное расследование. По данным ВЦИОМ эта цифра составляет более 49% [2].

Вся статистика преступлений в России имеет ведомственный характер. Следовательно, статистика совершенных преступлений имеет определенную погрешность, связанную с искажением ее теми органами, которые ведут учет.

Однако, судя по данным ряда бюро судебной медицинской экспертизы Европейской части России, количество уголовных дел, возбуждаемых против врачей, явно растет. Об этом свидетельствуют и результаты опроса граждан и работников правоохранительных органов. Последние вообще считают, что доля зарегистрированных преступлений медицинских работников составляет лишь 10% от фактически совершенных.

Практические работники испытывают серьезные трудности с выявлением этих преступлений, формированием доказательственной базы, квалификацией таких деяний и привлечением нарушителей к уголовной ответственности. Во многом это объясняется объективными трудностями установления причинной связи между действием (бездействием) медицинского работника и наступившими общественно опасными последствиями. Препятствует раскрытию преступлений и организация проведения судебно-медицинской экспертизы по факту правонарушения медицинского работника. По мнению опрошенных работников правоохранительных органов, нередко при составлении заключения судебно-медицинской экспертизы ложно поняты ведомственные интересы, чувства коллегиальности и корпоративности преобладают над интересами законности.

По данным литературы Всемирная организация здравоохранения допускает и считает нормой 9% ошибок при оказании медицинской помощи. В Российской Федерации при проведении экспертизы частота выявления дефектов при оказании медицинской помощи значительно превышает допустимое значение и соответствует 35% [11].

В России в 2015 году из-за врачебных ошибок и ненадлежащего оказания медицинской помощи погибли более 700 человек, среди которых 317 детей, сообщил председатель Следственного комитета России (далее – СК РФ) Александр Бастрыкин, выступая на заседании коллегии по вопросам организации работы по расследованию преступлений, связанных с некачественным оказанием медпомощи.

«В 2015 году потерпевшими от ятрогенных преступлений признаны 888 человек. Из них вследствие врачебных ошибок и ненадлежащего оказания медицинской помощи погибло 712 человек, в том числе 317 детей. В 2016 году из 352 человек, погибших вследствие врачебных ошибок и ненадлежащего оказания медицинской помощи, – 142 ребенка», – приводит пресс-служба СК слова А. Бастрыкина.

Он также уточнил, что в первом полугодии 2016 года в органы СК РФ поступило более 2,5 тысяч сообщений о преступлениях, связанных с врачебными ошибками и ненадлежащим оказанием медицинской помощи, по результатам их рассмотрения возбуждено 419 уголовных дел.

Можно предположить, что приведенная статистика представляет собой лишь «верхушку айсберга». Ведь если даже больной скончался, и не в последнюю очередь от ненадлежащего оказания медицинской помощи, далеко не факт, что его родственники начнут писать жалобу в прокуратуру. Чаще всего они пишут другое заявление – на имя главврача, с просьбой выдать тело для погребения без вскрытия, с припиской, что «никаких претензий к оказанной медпомощи не имеем». Ну а после того, как тело усопшего родственника погребено, без патологоанатомической экспертизы дать ход серьёзному расследованию просто немыслимо.

Стоит отметить, что в других странах ситуация не лучше. В Великобритании ежегодно умирают по этой причине около 70 тысяч человек, в Германии – 25 тысяч... [14].

Справедливости ради стоит заметить, что подобные цифры назвать официальными трудно. В Международной классификации болезней 10-го пересмотра среди причин смерти такого диагноза, как «врачебная ошибка», просто нет. Стало быть, способы учёта этого неприятного явления лишь косвенные. А именно – расхождения патологоанатомических диагнозов (после вскрытия тела умершего) с клиническими, судебные иски пациентов о компенсации нанесенного ущерба с сопутствующей экспертизой, а также уголовные дела по «медицинским статьям».

А потому, по неофициальной статистике, число умерших из-за врачебных ошибок пациентов в России, достигает 100 тысяч человек в год. Другое дело, что меньше одного процента таких случаев доходит до следователей.

«Для того чтобы оперативно получать информацию о совершенных ятрогенных преступлениях, председатель СК РФ указал подчиненным на необходимость заключения соглашений о сотрудничестве с Росздравнадзором, который осуществляет контроль и за порядком проведения медицинской экспертизы, и за соблюдением стандартов качества медицинской помощи», – говорится в сообщении пресс-службы СК.

Кроме того, А. Бастрыкин отметил опыт взаимодействия с региональными департаментами здравоохранения, которые в рамках соглашений информируют следственные управления обо всех фактах смертей несовершеннолетних, беременных и рожениц. Как заявил А. Бастрыкин, подобные соглашения заключены уже в 27 следственных управлениях, еще в 15 проходят согласование.

Но самое главное – если пересажать (или даже просто уволить) всех «плохих врачей», то кто вместо них работать будет? Дефицит кадров, как минимум, врачей первичного звена, тех самых «участковых», в России просто страшный.

Глава Минздрава Вероника Скворцова привела на днях неутешительную статистику: в Российской Федерации не хватает более 40 тыс. врачей. Специалисты не хотят работать в существующей системе здравоохранения. Ежегодно до 10% врачей уходят из профессии, причем только 2% – на пенсию, остальные ищут себя в других отраслях. Например, по данным московских властей, в 2017 году в столице не хватало 7,5 тысяч участковых педиатров, в Ярославской детской поликлинике им. Семашко 6,5 тысяч детишек обслуживают аж целых 4 врача (при норме на одного в 800 человек), в Кировской области только официально не заполнены 27 вакансий педиатров – с зарплатой в 14 тысяч рублей в месяц [8,12].

За последнее десятилетие возросло число преступлений, совершаемых медицинскими работниками в процессе осуществления своих профессиональных обязанностей.

В первую очередь это связано с преступной небрежностью и легкомыслием отдельных медицинских работников, их безответственностью и безразличным отношением к судьбе пациентов, вверивших им свою жизнь и здоровье. Сказывается и низкий уровень подготовки медицинских работников, бесконтрольность деятельности лечебных учреждений со стороны Минздрава России.

По статистике СК РФ, сегодня в каждом регионе страны расследуются десятки смертей пациентов, в которых подозревают врачей. Чаще всего медикам вменяют две статьи УК РФ – 109-ю «причинение смерти по неосторожности» и 293-ю «халатность».

В СК РФ проанализировали уголовные дела против медиков и выяснили, что смертельные ошибки происходят все чаще. Другой вывод исследования – расследование таких дел растягивается иногда на годы, а судебные приговоры поражают своей мягкостью. Этому есть объяснение в несовершенстве действующего законодательства.

Недавно в Москве вступил в силу приговор хирургу, по вине которого умерла 28-летняя пациентка. Эксперты установили, что смерть на операционном столе наступила из-за передозировки обезболивающего. Суд признал хирурга виновным. Но врач не сел за решетку. Приговор – 2 года ограничения свободы.

В Воронежской области врач «скорой» выехал по вызову. Звонившая женщина объяснила, что муж не может дышать и у него боли в груди. Доктор, как потом доказал Следственный комитет, толком не осмотрел пациента, быстро поставил диагноз – «остеохондроз» и посоветовал идти к участковому. Под утро, когда мужчине стало совсем плохо, жена опять вызвала «скорую». Но доктор просто отказался ехать. Послал вместо себя фельдшера. Она и констатировала смерть мужчины от острого инфаркта. Суд дал доктору два года, но условно.

В Мордовии, в городе Темников, прохожие вызвали «скорую», увидев лежащего на тротуаре человека. «Скорая» привезла гражданина в больницу, а доктор велела положить его в коридоре. Больше к нему никто не подошел и не осматривал, а на следующий день нашли его в койке мертвым. Следствию доктор объяснила: она решила, что это пьяница, который в лечении не нуждается. А вскрытие показало, что умерший был совершенно трезв и из-за тяжелой болезни потерял сознание. Приговор – врач виновна в смерти человека, наказание – полтора года условно.

В Чувашии изобрели новый диагноз. Там в Красноармейскую больницу привезли пациентку. У женщины был острый приступ панкреатита и сахарный диабет. Местный доктор в графе «диагноз» записал – «Злоупотребление алкоголем». Сейчас следователи говорят, что погибшую можно было легко спасти, если бы диагноз медик определил верно. Доктор приговорена к одному году и десяти месяцам колонии-поселения.

В Пермском крае закончилось следствие против старшей медсестры Березниковской городской больницы. В эту клинику поступила 5-летняя девочка с переломом носа. Ей провели операцию. Медсестра во время операции ошиблась так, что ребенку пришлось ампутировать левое предплечье. Экспертизу из-за особой сложности пришлось делать в столице. Сейчас дело в суде.

Число судебных исков к медицинским работникам в Татарстане растёт. Но далеко не всегда уголовные дела удаётся довести до суда [1].

В 2016 году в отношении медиков было возбуждено 39 уголовных дел. При этом до суда дошло только 6...

36-летний мужчина в течение месяца лечился в стационаре Сабинской ЦРБ, но заведующий хирургическим отделением несвоевременно диагностировал у него язву желудка и не принял решение о проведении экстренной операции. В результате массивного кровотечения больной скончался. На суде заведующий до последнего слова не признавал своей вины, но когда он понял, что обвинительный приговор неминуем, сообщил, что готов возместить моральный ущерб в размере 500 тыс. рублей. Судья прекратил дело в связи с примирением сторон. Вот пример урегулирования вопроса в интересах обеих сторон. Но приговор с реальным сроком лишения свободы – это крайняя мера. Ведь врач в 99% случаев не совершает умышленное преступление, он допускает ошибку. Лишение права заниматься медицинской деятельностью и адекватная денежная компенсация – уже серьёзное наказание.

В Актанышском районе г. Казани врач женской консультации вовремя не госпитализировал беременную женщину, выбрал неверную тактику родоразрешения без проведения терапии. В результате женщина и плод погибли. Экспертиза выявила прямую причинную связь между действиями медика и летальным исходом, но, несмотря на это, суд приговорил врача к штрафу всего в 50 тысяч рублей. И Верховный суд Республики Татарстан согласился с этим решением [1].

В Воронеже суд вынес приговор 62-летнему бывшему нейрохирургу больницы «Электроника», которого признали виновным в гибели пациента.

Днём 25 июля 2015 года в медучреждение доставили 27-летнего мужчину с травмами после ДТП. Его госпитализировали в нейрохирургическое отделение больницы, так как посчитали, что сильнее всего у пациента задета голова. На следующий день молодой мужчина скончался.

Согласно заключению экспертов, смерть наступила от развившихся тяжёлых осложнений после тупой травмы живота. Специалисты отметили, что лечение было начато слишком поздно: прошло более 19 часов с того момента, когда пациент поступил в больницу. А осложнения – то есть, перитонит – развились из-за несвоевременно проведённой диагностики: дежурный врач так и нашёл времени осмотреть пациента, отправить его на УЗИ и анализы. Эксперты указали, что именно бездействие дежурного врача-нейрохирурга привело к смерти мужчины.

В региональном СК отметили, что во время следствия врач не признавал свою вину.

«Следователями собрана исчерпывающая доказательственная база, в основу которой легли показания свидетелей, заключения проведённых судебных экспертиз, в том числе комплексных судебно-медицинских экспертиз, протоколы следственных действий, а также иные материалы уголовного дела», – пояснили в Следственном комитете.

Железнодорожный районный суд приговорил бывшего врача «Электроники» к 1,5 годам колонии-поселения. Заметим, что впервые в Воронеже медику, виновному в гибели пациента, вынесли приговор, связанный с лишением свободы. Кроме того, ему на два года запретили заниматься врачебной деятельностью [4].

В соседнем с Обнинском Жуковском районе суд вынес приговор бывшему врачу станции скорой медицинской помощи местной районной больницы, которую обвиняли в оказании не отвечающих требованиям безопасности жизни услуг, предназначенных для детей в возрасте до шести лет.

Женщина-врач не направила к четырехлетнему ребенку бригаду медиков, а вместо этого давала бабушке мальчика рекомендации по телефону. Причем, как выяснилось, та обращалась в скорую не менее 10 раз. А когда на другой день ребенок все же был доставлен в больницу, спасти его уже не успели, и малыш скончался.

На следствии врач признала, что согласно требованиям приказов Минздрава, она должна была организовать выезд скорой к ребенку на дом, однако, с ее слов, на тот момент не было такой возможности, поскольку все бригады были на выездах. Согласно материалам дела, данная информация своего подтверждения не нашла.

В итоге приговором суда бывшему врачу назначено наказание в виде двух лет лишения свободы условно со штрафом 150 тысяч рублей. Также ее лишили права занимать медицинские должности сроком на два года [3].

Хирурга центральной районной больницы 59-летнего Вячеслава Тубылова приговорили к трем годам лишения свободы условно за смерть двух пациентов вследствие халатности врача, сообщает «Зона права».

Также хирург отстранен на три года от врачебной практики. Согласно материалам дела, в ноябре 2016 года Тубылов 15 дней не осматривал пациента, не назначал ему лечение и не сделал операцию, зная о тяжелом состоянии пациента. В итоге больной скончался от язвенной болезни желудка, которая осложнилась массивной кровопотерей. Суд пришел к выводу, что больной нуждался в операции и имел абсолютные показания для этого, однако врач не сделал этого.

Второй случай произошел 31 декабря прошлого года. Во время нахождения на дежурстве, Тубылов отказался принимать больного с колото-резанной раной и приказал направить пациента в другую больницу. Впоследствии мужчина скончался от большой кровопотери.

Ранее в Нурлатском районе Татарстана за смерть ребенка к полутора годам ограничения свободы приговорили заведующую педиатрическим отделением Нурлатской ЦРБ Резеду Юнусову [7].

Белгородский врач, убивший пациента, осужден на 9 лет и 2 месяца.

Инцидент произошел в Городской больнице № 2 г. Белгорода. Медику предъявили обвинение в причинении смерти по неосторожности, затем статью переквалифицировали на более тяжкую – «Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, повлекшее по неосторожности смерть потерпевшего».

Зелендинова приговорили к заключению в колонии строгого режима. Кроме того, 3 года он не сможет заниматься профессиональной деятельностью.

Обвинение требовало для обвиняемого 10,5 лет лишения свободы, адвокаты врача настаивали на условном сроке.

Системы независимых экспертов в стране не существует. У следователя нет выбора, где проводить экспертизу. Он может обратиться либо в региональное бюро судмедэкспертизы, либо в единственное федеральное экспертное учреждение Минздрава России, а там – колоссальная очередь и услуги для регионов платные. В итоге экспертиза растягивается на долгие сроки и высок процент отказов в возбуждении уголовных дел по заявлениям граждан. Сейчас в среднем расследование длится около двух лет и до 77% подобных расследований прекращается, не дожив до суда. Эксперты заявляют, что в этом кроется высокая степень латентности «медицинских» преступлений и их рост [6].

Выводы

Следует отметить, что действующее уголовное законодательство в условиях стремительного научно-технического прогресса не соответствует по объему объективным потребностям охраны прав пациента и далеко не совершенно с точки зрения законодательной техники.

Увеличение числа гражданских «врачебных» дел свидетельствует о необходимости определения комплекса мер направленных на защиту врачей от необоснованных претензий пациентов при оказании медицинской помощи и судебных исков. Комплекс мер, направленных на предотвращение возникновения конфликтных ситуаций, необоснованных претензий пациентов к врачам должен включать: высокое качество профессиональной деятельности, высокий уровень медико-правовой грамотности, грамотное оформление медицинской документации, надлежащее объективное информирование пациентов, создание системы страхования работодателем врачей от профессионального риска.

Без знания правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, врач не может на должном уровне выполнять свои профессиональные обязанности.

По мнению президента Национальной ассоциации медицинского права, профессора Ю.Д. Сергеева: «Юридическая и медицинская практика убедительно свидетельствует, что чем выше правовая культура врачей, тем неукоснительнее выполняются ими профессиональные обязанности, тем выше качество и эффективность лечебно-диагностической помощи населению, тем реальнее обеспечиваются права и законные интересы граждан в сфере здравоохранения». [13].

Рекомендуем каждый случай неблагоприятного исхода оказания медицинской помощи, с разрешения правоохранительных органов, представить к рассмотрению и обсуждению на ведомственном и вневедомственном уровнях (заседаниях врачебных комиссий, клинико-анатомических конференциях, территориальном фонде обязательного медицинского страхования, органах управления здравоохранением).

Необходимо проведение совещаний с руководителями лечебно-профилактических учреждений по обсуждению причин возникновения дефектов и мероприятий по их устранению.

Производство судебно-медицинских экспертиз по уголовным делам о профессиональных преступлениях медицинских работников целесообразно поручать только высококвалифицированным экспертам, обладающим помимо необходимых специальных знаний в области медицины, также достаточными правовыми знаниями, в т.ч. в области медицинского права.

Для целенаправленной подготовки и повышения квалификации экспертов отделов сложных (особо сложных) экспертиз, руководителей учреждений судебно-медицинской экспертизы по вопросам организации и производства экспертиз по материалам уголовных дел о профессиональных преступлениях медицинских работников целесообразна организация на базе единого научно-методического центра специальных циклов (курсов), предусматривающих изучение основ теории права, медицинского права, избранных вопросов уголовного права и процесса применительно к потребностям экспертной работы по данной категории экспертиз.

Юристы-преподаватели СПбГУ полагают, что судебная медицина может быть выведена из подчинения Минздрава с перспективой создания при управлениях СК РФ специализированных отделов, в штат которых войдут сотрудники, получившие как медицинское, так и юридическое образование. Недостаток таких кадров может быть восполнен с помощью программы «Медицинское право» в университетской магистратуре [5].

В СК РФ признали, что случаи врачебных ошибок, приводящие к тяжелым последствиям, в последнее время происходят все чаще. Обсуждается предложение внести изменения в УК РФ и ввести ответственность за преступления, совершенные медиками. Об этом по итогам совещания с главой ведомства А. Бастрыкиным заявила официальный представитель СК РФ. Выделение врачебных ошибок, приведших к тяжелым последствиям, в отдельную статью УК РФ, по мнению следователей, позволит объективно вести статистику подобных преступлений, а также своевременно делать выводы, почему в том или ином регионе медицинская халатность распространена больше, чем в других. В Минздраве России инициативу СК РФ поддержали и заявили, что готовы проанализировать расследование инцидентов, связанных с врачебными ошибками. В силовом ведомстве совместно со специалистами Минздрава России также планируют создать обучающие программы для расследования таких преступлений, поскольку следователям придется самим определять, в чем могла быть причина произошедшего: в неверной диагностике, ошибочных методах лечения или несвоевременном оказании пациентам медпомощи.

Помимо прочего, подобные дела нередко затягиваются. Дело не в каком-то злом умысле правоохранительных органов, а в том, что следователи зачастую просто не умеют расследовать подобные специфичные случаи: не знают, как надо выстраивать юридическую практику, общаться с экспертами. Правозащитники уверены, что в случае дополнения УК РФ статьей об ответственности за медицинские ошибки повысится качество расследования дел, потому что следователи больше не будут опираться только лишь на судебно-медицинскую экспертизу. Например, в Татарстане в структуре регионального управления СК РФ создано специальное медицинское подразделение, которое выносит свои экспертные заключения по делам, и это повысило качество расследования дел в регионе.

Список литературы

1. «Дело врачей». Правозащитник о том, как доказать в суде ошибки медиков. Аргументы и Факты 2017; (13)
URL:
http://www.kazan.aif.ru/society/details/lechebnoe_delo_kak_dokazat_narusheniya_v_okazanii_medpomoshchi
2. Всероссийский центр изучения общественного мнения. Официальный сайт. URL: <https://wciom.ru/> (3)
3. Емелина И. Безответственному врачу дали условный срок. URL: <http://obninsk.name/news15117.htm> (10)
4. Зайцев С. Впервые в Воронеже врачу за смерть пациента дали реальный срок. URL: <https://moe-online.ru/material/1000240> (9)
5. Когаловский В. Следователей начали обучать медицинскому праву. Медвестник URL:
<https://medvestnik.ru/content/news/Sledovatele-i-nachali-obuchat-medicinskomu-pravu.html> (14)
6. Козлова Н. Умер по халатности. Российская газета URL: <https://rg.ru/2012/10/29/vrachi-site.html> (12)
7. Лушкин А. Врачу в Татарстане дали условный срок за смерть двух пациентов. URL:
<https://inkazan.ru/news/incident/09-08-2017/vrachu-v-tatarstane-dali-uslovnyy-srok-za-smert-dvuh-patsientov> (11)

8. Люльчак Е. Почему врачи бегут из профессии. Мир новостей URL: <https://mirnov.ru/obshchestvo/pochemu-vrachi-begut-iz-professii.html> (6).
9. Медицинское право России: материалы всероссийской научно-практической конференции. М.: Национальный институт медицинского права, 2015. С. 132. (1)
10. Нестерович И. Ю. Уголовная ответственность медицинских работников как вид юридической ответственности. Актуальные вопросы юридических наук: материалы III Международной научной конференции (Чита, апрель 2017 г.). Чита: Молодой ученый, 2017. С. 136-139. (2)
11. Отчет Федерального Фонда обязательного медицинского страхования, 2015. С. 476. (4)
12. Подмосквовью не хватает 30% педиатров. Вадемекум URL: <https://vademes.ru/news/2017/08/31/podmoskovyu-ne-khvataet-30-pediatrov/> (6)
13. Сергеев Ю.Д., Ерофеев С.В. Неблагоприятный исход оказания медицинской помощи. – М.: 2001. С. 14. (13)
14. Статистика врачебных ошибок. URL: <http://vawilon.ru/statistika-vrachebnyh-oshibok/> (5)

Crimes committed by medical workers as a result of improper performance of their professional duties (based on the case-law of the European part of Russia 2015-2017)

Grishin S. M.

Candidate of Law, Lawyer of the Moscow bar, lecturer at the Higher School of Economics

Summary

The article, based on factual materials, considers the problem of crimes, resulting from improper performance by medics of their professional duties. The shortcomings of criminal statistics that do not allow creating an integral picture of the situation in the area developing in the country are analyzed, difficulties are noted with the identification of such crimes and the bringing of the perpetrators to criminal liability. The analysis of separate sentences in respect of doctors, through the fault of which the patients were killed, is given. The conclusion is made that the existing criminal legislation does not correspond to the objective needs of protecting the rights of the patient, and proposals are made to improve the effectiveness of forensic medical examinations in criminal cases on professional crimes of medical workers.

Key words: crimes with serious consequences, medical workers, crime statistics, medical error, forensic medical examination

References

1. «Delo vrachej». Pravozashchitnik o tom, kak dokazat' v sude oshibki medikov ["The case of doctors." The human rights activist on how to prove in the court mistakes of doctors] Argumenty i Fakty 2017; (13) Available at: http://www.kazan.aif.ru/society/details/lechebnoe_delo_kak_dokazat_narusheniya_v_okazanii_medpomoshchi (In Russ.).
2. Russian Public Opinion Research Center (VCIOM). Official web-site. Available at: <https://wciom.ru/> (In Russ.).
3. Emelina I. Bezotvetstvennomu vrachu dali uslovnyj srok [The irresponsible doctor was given a suspended sentence]. Available at: <http://obninsk.name/news15117.htm> (In Russ.).

4. Zajcev S. Vpervye v Voronezhe vrachu za smert' pacienta dali real'nyj srok [For the first time in Voronezh, a doctor was given a real term for the death of the patient]. Available at: <https://moe-online.ru/material/1000240> (In Russ.).
5. Kogalovskij V. Sledovatelej nachali obuchat' medicinskomu pravu [The investigators began to study medical law] Medvestnik. Available at: <https://medvestnik.ru/content/news/Sledovatelei-nachali-obuchat-medicinskomu-pravu.html> (In Russ.).
6. Kozlova N. Umer po halatnosti [He died due to negligence]. Rossijskaya Gazeta 2012.10.29. Available at: <https://rg.ru/2012/10/29/vrachi-site.html> (In Russ.).
7. Lushkin A. Vrachu v Tatarstane dali uslovnyj srok za smert' dvuh pacientov [The doctor in Tatarstan was given a suspended sentence for the death of two patients]. Available at: <https://inkazan.ru/news/incident/09-08-2017/vrachu-v-tatarstane-dali-uslovnyy-srok-za-smert-dvuh-patsientov> (In Russ.).
8. Lyul'chak E. Pochemu vrachi begut iz professii? [Why Doctors Flee from the Profession?]. Mir novostej. Available at: <https://mirnov.ru/obshchestvo/pochemu-vrachi-begut-iz-professii.html> (In Russ.).
9. Medicinskoe pravo Rossii: materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Medical Law of Russia: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference]. Moscow: Nacional'nyj institut medicinskogo prava, 2015. (In Russ.).
10. Nesterovich I. Y. Ugolovnaya otvetstvennost' medicinskih rabotnikov kak vid yuridicheskoy otvetstvennosti. Aktual'nye voprosy yuridicheskikh nauk: materialy III Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (Chita, aprel' 2017 g.) [Criminal liability of medical workers as a type of legal liability. In Actual issues of Jurisprudence: materials of the III International Scientific Conference (City of Chita, April 2017)]. Chita: Molodoj uchenyj, 2017: 136-139. (In Russ.).
11. Otchet Federal'nogo Fonda obyazatel'nogo medicinskogo strahovaniya [Report of the Federal Mandatory Medical Insurance Fund]. Moscow: 2015. (In Russ.).
12. Podmoskov'yu ne hvataet 30% pediatrov [Moscow region is lacking 30% of pediatricians]. Vademekum. Available at: <https://vademec.ru/news/2017/08/31/podmoskovyu-ne-khvataet-30-pediatrov/> (In Russ.).
13. Sergeev Y.D., Erofeev S.V. Neblagopriyatnyj iskhod okazaniya medicinskoj pomoshchi [Unfavorable outcome of medical care]. Moscow: 2001. (In Russ.).
14. Statistika vrachebnyh oshibok [Statistics of medical errors]. Available at: <http://vawilon.ru/statistika-vrachebnyh-oshibok/> (In Russ.).

Результаты исследования синдрома выгорания у работников сферы здравоохранения

Ярославская М. А.

к. психол. н., действительный член Российского научного медицинского общества терапевтов, член Всемирного и Европейского обществ терапевтов, член «Ассоциации междисциплинарной медицины», действительный член «Национальной Академии активного долголетия», член Британского международного терапевтического сообщества «The International Network of Democratic Therapeutic Communities» (INDTC), медицинский психолог

Кузнецов Н. А.

заведующий отделением

Центральная клиническая психиатрическая больница Московской области, г. Москва.

Аннотация

Цель исследования – изучение степени выраженности компонентов синдрома выгорания у медицинских работников. В исследовании приняли участие 53 медицинских работника, из которых 23 врача и 30 человек со средним специальным медицинским образованием. Оценка параметров синдрома выгорания проводилась российской версией опросника «Профессиональное выгорание» («ПВ») Н. Водопьянова, Е. Старченкова. В результате исследования было установлено, что синдром выгорания развивается вне зависимости от возраста медицинского работника и его профессионального стажа. Был обнаружен более высокий уровень эмоционального истощения у женщин, по сравнению с мужчинами. Профессиональные достижения медицинскими работниками-мужчинами оцениваются как более успешные, по сравнению с женщинами. Полученные результаты могут быть полезны в системе разработки психопрофилактических мероприятий, направленных на сохранение и поддержание здоровья медицинского персонала.

Ключевые слова: синдром эмоционального выгорания, реабилитация, здравоохранение, стресс

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-15-24

Актуальность проблемы

Профессиональная деятельность медицинских работников обладает высокой интенсивностью и постоянно сопряжена со стрессовыми факторами, среди которых: повышенная ответственность за жизни и состояние здоровья пациентов, большой объем работы и дефицит времени, постоянное соприкосновение с чужими проблемами, негативными эмоциями и болью, вкладывание в работу больших личностных ресурсов при недостаточном признании. Вышеизложенное приводит к высокой трате психических, психологических и физических ресурсов человека и становится фактором риска развития синдрома выгорания (СВ). Исследования, посвященные развитию синдрома выгорания, опубликованы в психологической, психиатрической и психосоматической литературе [1,2]. Не существует единого определения СВ. Выделение СВ от других расстройств здоровья и потенциальных причинных факторов, ведущих к его развитию, затруднено и

до сих пор является предметом многочисленных споров [13-17]. Farber В.А. рассматривает данный феномен как опыт, где работник знает о значительном несоответствии между его инвестированными усилиями, затратами и результатом, вознаграждением, полученными от выполнения работы [3-9]. Также термином выгорание обозначают неблагоприятный синдром, связанный с работой, характеризующийся постоянным истощением, циничным отношением к работе, и чувством уменьшенной компетентности [10]. Таким образом, большинство исследователей рассматривает СВ как следствие действия продолжительных интенсивных стрессовых факторов на рабочем месте [22-25]. В последние десятилетия синдром выгорания является предметом научных исследований в основном среди психологов и социологов. Основные труды по идентификации и классификации СВ принадлежат психологам [1,2]. В СВ принято выделять три основных компонента: 1. Эмоциональное истощение – ощущение физической и психологической усталости, прогрессирующая потеря энергетического потенциала, которые генерируются вследствие непрерывного межличностного взаимодействия с пациентами. Это основной компонент стресс-синдрома [10]. 2. Деперсонализация – обезличивание, формализация контактов, субъект воспринимается личностью как объект. 3. Редукция личных достижений – негативная оценка своей профессиональной компетентности и деятельности. По классификации симптомов СВ можно выделить: физические – частые головные боли, боли в мышцах, внезапная потеря или прибавление в весе, нарушение работы ЖКТ, сниженный иммунитет и прочие; эмоциональные – апатия, раздражительность, сниженный фон настроения, ощущение опустошенности, усталости и т.д.; поведенческие – прием психоактивных веществ с целью избегания проблемы, снижения внутреннего напряжения, отход от социальных контактов, снятие с себя ответственности за свои действия и пр. Люди, испытывающие выгорание, сообщают о головных болях, чувстве напряженности, неспособности расслабиться, нарушениях работы желудочно-кишечного тракта, боли в мышцах, нарушении сна, снижении концентрации и памяти, депрессивных реакциях [11,12]. Медицинские работники – представители социальных «помогающих» профессий, поэтому довольно часто становятся жертвами СВ. По данным зарубежных исследований у 10% врачей и стоматологов наблюдается СВ [14,18-21]. Синдром выгорания можно рассматривать как одну из наиболее вероятных причин снижения или отсутствия профессиональной мотивации у работников здравоохранения. Процесс выгорания создает серьезные последствия как для самого медицинского персонала, так и для учреждений, в которых они работают. СВ может приводить к ухудшению здоровья медицинских работников, утрате мотивации профессионального роста, а также снижению качества предоставляемой медицинской помощи реципиентам. Среди медицинских специальностей есть ряд отраслей с более высокой степенью риска развития выгорания. Среди них особенно можно выделить: психиатрию, наркологию, где высокий риск обусловлен общением с больными имеющими, помимо соматических, психические отклонения в здоровье. СВ является важной проблемой в современной рабочей среде и рассматривается в данной работе с точки зрения медицины труда.

Цель исследования

Целью исследования явилось изучение степени выраженности компонентов синдрома выгорания у медицинских работников.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 53 медицинских работника, из которых 23 врача и 30 человек со средним специальным медицинским образованием, работающих в больницах города Москвы, средний возраст составил $43,64 \pm 10,06$. Из них 42 женщины, средний возраст – $45 \pm 10,4$. Мужчины 11 человек, средний возраст – $39 \pm 7,4$.

Критерии соответствия:

Критерии включения:

- письменное согласие лиц на участие в исследовании;
- высшее и среднее медицинское образование;
- сфера службы – система здравоохранения.

Критерии исключения:

- отказ давать письменное согласие в участии в исследовании;
- злоупотребление психоактивными веществами.

Оценка параметров синдрома выгорания проводилась российской версией опросника «Профессиональное выгорание» («ПВ») Н. Водопьянова, Е. Старченкова. При статистической обработке результатов рассчитывались среднеарифметические значения (M), стандартные отклонения (SD), достоверность различий между группами (P). Последний показатель рассчитывался по U-критерию Манна-Уитни.

По результатам исследования в пакете электронных таблиц MICROSOFT EXCEL 2003 была сформирована база данных. При обработке результатов использовалась компьютерная статистическая программа "Statistica 6.0". Использовали также программу MICROSOFT EXCEL 2003. Расчет производился с достоверностью $p \leq 0,05$.

Описание методики

Опросник «ПВ» разработан Н.Водопьяновой и Е. Старченковой на основе трехфакторной модели выгорания Maslach и Jackson, где СВ понимается как трехмерный конструкт, состоящий из трех субшкал: эмоционального истощения, деперсонализации и редукции персональных достижений. В методике содержится 22 утверждения о переживаниях и чувствах, связанных с рабочей деятельностью. Опросник включает три шкалы: эмоциональное истощение, деперсонализация и редукция персональных достижений. Оценка ответов производится по 7-балльной шкале и варьируют от 0 баллов, которому соответствует ответ «никогда» и до 6 баллов – «всегда». Цель данной методики – оценка степени выраженности «синдрома выгорания». Чем больше сумма баллов по шкалам «эмоциональное истощение» и «деперсонализация», тем сильнее выражены компоненты «СВ», по шкале «редукция персональных достижений» наоборот – чем ниже значение, тем выше уровень выгорания (табл. 1).

Таблица 1. Оценка синдрома эмоционального выгорания (в баллах)

Шкала	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Эмоциональное истощение	0-15	16-24	25-54
Деперсонализация	0-5	6-10	11-30
Редукция личных достижений	37-48	36-31	30-0

Результаты и их обсуждение

По полученным данным, не были выявлены достаточные различия по параметрам возраст, стаж в методике «Профессиональное выгорание» между врачами и средним медицинским персоналом (табл. 2).

Таблица 2. Средние значения по методике «профессиональное выгорание» по возрастам

Показатели выгорания	25-30лет	31-41год	42-52года	53-60лет
Эмоциональное истощение	23,3±12,3	24,6±8	22±14	24,5±8,9
Деперсонализация	10,5±5,5	8±3,7	8,3±5,9	8,9±4,7
Редукция персональных достижений	32,3±6,1	31,2±6,1	35,7±9,4	30,1±7,6

По шкале «Эмоциональное истощение» среднее значение для врачей составляет 22,3, для среднего медицинского персонала – 24,2 (табл. 3). Полученные значения указывают на средний уровень «эмоционального истощения», что может являться ответной реакцией психики на чрезмерную рабочую нагрузку (первичный источник напряжения и перенапряжения). Один из профессиональных стрессоров, отвечающий за эмоциональное истощение медицинского персонала – большая эмоциональная и

когнитивная насыщаемость общения, обусловленная, прежде всего тем, что происходит многочасовое взаимодействие с пациентами – реципиентами, имеющими психические и соматические отклонения в здоровье; людьми, оказавшимися в затруднительных жизненных ситуациях, у которых ярко выражена потребность быть выслушанным, услышанным, поделиться своими переживаниями, страхами, болью с врачом и средним медицинским персоналом. То есть, медицинский работник, вне зависимости от занимаемой должности, постоянно пребывает в эмоционально перегруженных ситуациях. Другими, не менее значимыми факторами, ответственными за развитие «эмоционального истощения», могут быть: несоответствие затрачиваемых усилий работником моральному и материальному вознаграждению, нестабильная экономическая обстановка в стране, недостаточная поддержка от коллег, повышенная ответственность за здоровье других людей.

Таблица 3. Средние значения по методике «профессиональное выгорание» среди врачей и среднего медицинского персонала

Показатели выгорания	Врачи	Средний мед. персонал	P
Эмоциональное истощение	22,3±9	24,2±11,8	>0,05
Деперсонализация	8,17±3,9	8,7 ±5,5	>0,05
Редукция персональных достижений	31,1 ±6,4	32,7 ±8,2	>0,05

У женщин эмоциональное истощение более выражено, чем у мужчин ($p=0,01$) (табл. 4). Так, среднее значение для женщин составило 25,2, что соответствует высокому уровню эмоционального истощения; у мужчин среднее значение равно 16,6 – указывает на средний показатель по шкале. Можно предположить, что такие результаты связаны с гендерными различиями, женщины по своей природе более эмоциональны, впечатлительны, склонны вовлекаться в проблемы других людей, у них более выражена способность к сопереживанию по сравнению с мужчинами.

Таблица 4. Средние значения по методике «профессиональное выгорание» среди мужчин и женщин

Показатели выгорания	Женщины	Мужчины	P
Эмоциональное истощение	25,2±10,7	16,6±6,9	=0,01
Деперсонализация	8,57 ±5,15	8,2 ±3,6	>0,05
Редукция персональных достижений	31±7,5	36 ±5,8	<0,05

По пункту «Деперсонализация» средний балл для врачей составил 8,2, для среднего медицинского персонала – 8,7, что в обоих случаях указывает на средний уровень. В связи с вышеописанной спецификой медицинской работы, психической и психологической нагрузками, деперсонализация выступает, в данном случае, как механизм психологической защиты, попытка сохранения оставшихся внутренних потенциалов, проявляющаяся в попытках эмоциональной отстраненности, некоторой степени цинизма.

Средние значения по методике «Профессиональное выгорание» по шкале «Редукция персональных достижений» для врачей составили 31,1, для среднего медицинского персонала – 32,7. В обоих случаях это означает, что, в целом, оценка своих возможностей и достижений, компетентности, самореализации в профессиональной сфере – удовлетворительная. Достоверные различия получены по результатам между мужчинами и женщинами ($p < 0,05$). Так, средний показатель для мужчин составил 36 баллов, у женщин – 31. Таким образом, мужчины более успешно оценивают свою профессиональную компетентность, деятельность, у них более высокая самооценка.

Выводы

1. Не было выявлено достаточных различий по параметрам возраст, стаж, профессиональная деятельность в методике «Профессиональное выгорание» между врачами и средним медицинским персоналом.
2. СВ может развиваться как у медиков с большим стажем работы, так и у молодых, только начинающих свою профессиональную деятельность.
3. Более высокий уровень эмоционального истощения у женщин, по сравнению с мужчинами, обуславливается гендерными различиями.
4. Средний уровень деперсонализации, выявленный у медиков, выступает в данном случае как средство психологической защиты для сопротивления негативным переживаниям.
5. Профессиональные достижения медицинскими работниками-мужчинами оцениваются как более успешные по сравнению с женщинами.
6. Результаты исследования могут учитываться в разработке программ по управлению стрессом и профилактике выгорания.

Заключение

Медицинская специальность связана с высоким риском развития синдрома выгорания. Долговременная стрессовая ситуация в которой находятся врачи и средний медицинский персонал, а также чрезмерная загруженность межличностными контактами, может постепенно приводить к эмоциональному истощению, раздражительности, игнорированию просьб больных о поддержке и помощи, формальности при исполнении своих обязанностей и прочим негативным последствиям. Для медицинских работников необходимо наличие некоторой степени «эмоциональной сопротивляемости»,

позволяющей им сохранить свои внутренние ресурсы, коммуникативные умения. Особую актуальность приобретает постановка вопроса о психопрофилактических мерах профессиональных стрессоров у медицинских работников, а также реабилитации лиц с уже выявленным синдромом выгорания. Высшему руководству медицинской организации для повышения профессиональной самооценки сотрудников, для улучшения качества предоставляемых ими услуг, необходимо стимулировать и поощрять вовлечение в трудовой процесс и профессиональное развитие своих работников посредством: планирования обеспечения непрерывной подготовки и карьерного роста, признания и вознаграждения, постоянного анализа потребностей сотрудников, создания трудовых условий, выяснения причин прихода работников в учреждение и ухода из него. Существенным моментом в профилактике СВ должно стать появление в медицинских учреждениях просветительских программ для самих медицинских работников по теме СВ, обучение персонала совладанию со стрессовыми конфликтными ситуациями, возможность консультации у психотерапевтов и психологов. Важным звеном профилактики СВ должны являться тренинги личностно-профессионального развития, которые целесообразно включать в систему преддипломного и последипломного образования медицинских работников.

Литература

1. Maslach C., Jackson S.E. The measurement of experienced burnout. *J Occup Behav* 1981; (2): 99-113.
2. Schaufeli W., Enzmann D. *The Burnout Companion to Study and Practice: A Critical Analysis*. London: Taylor & Francis Ltd, 1999.
3. Farber B.A. Burnout in Psychotherapist: Incidence, types, and trends. *Psychotherapy in Private Practice* 1990; (8):35-44.
4. Farber B.A. Symptoms and Types: Worn-Out, Frenetic, and Underchallenged Teachers. In B. A. Farber, L. D. Wechsler (Authors), *Crisis in education: stress and burnout in the American teacher*. San Francisco: Jossey-Bass. 1991: 72-97.
5. Farber BA: Idealism and Disillusionment: Who Teaches, Who Leaves, and Why. In B. A. Farber, L. D. Wechsler (Authors), *Crisis in education: stress and burnout in the American teacher*. San Francisco: Jossey-Bass, 1991: 98-125.
6. Farber, B. A. Inconsequentiality – The key to understanding teacher burnout. In R. Vandenberghe, A. M. Huberman (Eds.), *Understanding and preventing teacher burnout: a sourcebook of international research and practice*. Cambridge: Cambridge University Press. 2006: 159-165.
7. Farber B.A. Understanding and Treating Burnout in a Changing Culture. *Psychotherapy in Practice* 2000; 56: 589-594.
8. Farber B.A. Treatment strategies for different types of teacher burnout. *Psychotherapy in Practice* 2000; 56: 675-689.
9. Farber B.A. Subtypes of burnout: theory, research and practice. Paper presented at the Annual Conference, American Psychological Association. San Francisco, 2001.

10. Maslach C., Schaufeli W.B., Leiter M.P. Job burnout. *Annu Rev Psychol* 2001; 52: 397-422.
11. Schaufeli W.B., Enzmann D. *The Burnout Companion to Study and Practice: A Critical Analysis*. London: Taylor & Francis, 1998.
12. ICD-10. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*. Geneva: World Health Organization, 1994.
13. Burisch M. *Das Burnout – Syndrom – Theorie der inneren Erschöpfung 2. Auflage*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1994.
14. v.d. Dammerau-Dombrowski V. Das Burnout-Syndrom. *Seminar-Hausarztpraxis* 1998, 16-18.
15. Ewald O. Das Burnout-Syndrom. *Ergo Med* 1997, 21: 93-96.
16. Keel P. Psychische Belastungen durch die Arbeit: Burnout-Syndrom. *Soz Prdventivmed* 1993; 2: 131-132.
17. Klieser E., Schär V. Burn-out-Syndrom. *MMP* 1996, 19: 17-20.
18. Felton J.S. Burnout as a clinical entity – its importance in health care workers. *Occup Med* 1998; 48: 237-250.
19. Chan D.W., Hui K.P. Burnout and coping among Chinese secondary school teachers in Hongkong. *Br J Educ Psychol* 1995; 65: 15-25.
20. Cooper C.L., Kelly M. Occupational stress in head teachers: a national UK study. *Br J Educ Psychol* 1993; 63: 130-143.
21. Goner R.C., Albrecht G., Hoogstraten J., Eijkman M.A.J. Professional burnout among Dutch dentists. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 109-116.
22. Burke R.J., Richardson A.M. Psychological burnout in organizations. In RT Golembiewski (Ed.). *Handbook of organizational behavior. 2nd Ed.*, New-York: Marcel Dekker, 2000: 327-368.
23. Cordes C.L., Dougherty T.W. A review and integration of research on job burnout. *Academy of Management Review* 1993; 18: 621-656.
24. Shirom A. Burnout in work organization. In C.L. Cooper & I. Robertson (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, New-York: Wiley, 1989: 26-48.
25. Moore J.E. Why is this happening? A causal attribution approach to work exhaustion consequences. *Academy of Management Review* 2000; 25: 335-349.

Results of burnout syndrome study in health workers

Yaroslavskaya M. A.

PhD., full member of Russian Science Medical Society of Internal Medicine, member of the World and the European Society of Physicians, member of «Association for Interdisciplinary Medicine», member of «National Academy of active longevity», Individual member of «The International Network of Democratic Therapeutic Communities» (INDTC), clinical psychologist

Kuznetsov N. A.

Department Head

Central Clinical Psychiatric Hospital of the Moscow region, Moscow

Summary

The purpose of this study was to assess the severity of the burnout syndrome components among health care professionals. 53 persons were included in the study: 23 doctors and 30 persons with specialized secondary medical education. Estimation of parameters of burnout syndrome was made using the Russian version of the questionnaire "Professional burnout" ("PB") by N. Vodopyanova and E. Starchenkova. In the result of the study it was found that the burnout syndrome develops regardless of age and professional experience of health care worker. A higher level of emotional exhaustion in women compared to men was detected. Professional achievements in men are evaluated as more successful, compared to women. The obtained results can be useful in the system of the development of psychologic prevention measures aimed at the preservation and maintenance of health in medical personnel.

Key words: emotional burnout syndrome, rehabilitation, health care, stress

References

1. Maslach C., Jackson S.E. The measurement of experienced burnout. *J Occup Behav* 1981; (2): 99-113.
2. Schaufeli W., Enzmann D. *The Burnout Companion to Study and Practice: A Critical Analysis*. London: Taylor & Francis Ltd, 1999.
3. Farber B.A. Burnout in Psychotherapist: Incidence, types, and trends. *Psychotherapy in Private Practice* 1990; (8):35-44.
4. Farber B.A. Symptoms and Types: Worn-Out, Frenetic, and Underchallenged Teachers. In B. A. Farber, L. D. Wechsler (Authors), *Crisis in education: stress and burnout in the American teacher*. San Francisco: Jossey-Bass. 1991: 72-97.
5. Farber BA: Idealism and Disillusionment: Who Teaches, Who Leaves, and Why. In B. A. Farber, L. D. Wechsler (Authors), *Crisis in education: stress and burnout in the American teacher*. San Francisco: Jossey-Bass, 1991: 98-125.
6. Farber, B. A. Inconsequentiality – The key to understanding teacher burnout. In R. Vandenberghe, A. M. Huberman (Eds.), *Understanding and preventing teacher burnout: a sourcebook of international research and practice*. Cambridge: Cambridge University Press. 2006: 159-165.
7. Farber B.A. Understanding and Treating Burnout in a Changing Culture. *Psychotherapy in Practice* 2000; 56: 589-594.
8. Farber B.A. Treatment strategies for different types of teacher burnout. *Psychotherapy in Practice* 2000; 56: 675-689.
9. Farber B.A. Subtypes of burnout: theory, research and practice. Paper presented at the Annual Conference, American Psychological Association. San Francisco, 2001.
10. Maslach C., Schaufeli W.B., Leiter M.P. Job burnout. *Annu Rev Psychol* 2001; 52: 397-422.
11. Schaufeli W.B., Enzmann D. *The Burnout Companion to Study and Practice: A Critical Analysis*. London: Taylor & Francis, 1998.
12. ICD-10. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*. Geneva: World Health Organization, 1994.
13. Burisch M. *Das Burnout – Syndrom – Theorie der inneren Erschopfung* 2. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1994.

14. v.d. Dammerau-Dombrowski V. Das Burnout-Syndrom. *Seminar-Hausarztpraxis* 1998, 16-18.
15. Ewald O. Das Burnout-Syndrom. *Ergo Med* 1997, 21: 93-96.
16. Keel P. Psychische Belastungen durch die Arbeit: Burnout-Syndrom. *Soz Prdventivmed* 1993; 2: 131-132.
17. Klieser E., Schär V. Burn-out-Syndrom. *MMP* 1996, 19: 17-20.
18. Felton J.S. Burnout as a clinical entity – its importance in health care workers. *Occup Med* 1998; 48: 237-250.
19. Chan D.W., Hui K.P. Burnout and coping among Chinese secondary school teachers in Hongkong. *Br J Educ Psychol* 1995; 65: 15-25.
20. Cooper C.L., Kelly M. Occupational stress in head teachers: a national UK study. *Br J Educ Psychol* 1993; 63: 130-143.
21. Goner R.C., Albrecht G., Hoogstraten J., Eijkman M.A.J. Professional burnout among Dutch dentists. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 109-116.
22. Burke R.J., Richardson A.M. Psychological burnout in organizations. In RT Golembiewski (Ed.). *Handbook of organizational behavior*. 2nd Ed., New-York: Marcel Dekker, 2000: 327-368.
23. Cordes C.L., Dougherty T.W. A review and integration of research on job burnout. *Academy of Management Review* 1993; 18: 621-656.
24. Shirom A. Burnout in work organization. In C.L. Cooper & I. Robertson (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, New-York: Wiley, 1989: 26-48.
25. Moore J.E. Why is this happening? A causal attribution approach to work exhaustion consequences. *Academy of Management Review* 2000; 25: 335-349.

Макролиды в лечении урогенитальной инфекции: доказанная эффективность или маркетинговая политика фармацевтических компаний?

Чеботарев В. В.¹

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой дерматовенерологии

Асхаков М. С.¹

к.м.н., ассистент кафедры дерматовенерологии

Чеботарева Н. В.²

д.м.н., профессор кафедры дерматовенерологии

Щетинин Е. В.¹

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой патофизиологии.

1 – «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310

2 – ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России, 117198, Центральный Федеральный округ, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Автор для корреспонденции: Щетинин Евгений Вячеславович, ev.cliph@rambler.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Аннотация

Введение. В различных рекомендациях в качестве препаратов выбора при урогенитальном хламидиозе наряду с доксициклином указаны джозамицин и азитромицин. Вместе с тем, учитывая накопленный опыт проведения клинических исследований, отвечающих требованиям доказательной медицины, такие рекомендации вызывают ряд вопросов, требующих как минимум уточнений. Цель исследования. Оценить доказательную базу эффективности использования различных макролидных антибиотиков в лечении урогенитальных инфекций. Материал и методы исследования. Проведен глубокий временной литературный анализ клинических результатов использования, фармакокинетических, фармакологических свойств, механизма резистентности макролидов, назначаемых при лечении урогенитальной инфекции. Результаты исследования и их обсуждение. Отмечены слабые стороны джозамицина в сравнении с азитромицином: наименьший период полувыведения, отсутствие двух пиков концентрации в крови, менее выраженное противовоспалительное действие, отсутствие суб-МПК эффекта и комплаентности. Указывается на неправомерность включения джозамицина в федеральные клинические рекомендации по лечению различных форм урогенитальной патологии, включая беременных, в качестве препарата выбора, поскольку доказательная база в отношении эффективности и безопасности азитромицина значительно шире. Заключение. Результаты свидетельствуют в пользу большей коммерческой составляющей в продвижении джозамицина на фармацевтическом рынке, поскольку отсутствуют убедительные клинические доказательства и фармакокинетические обоснования его широкого применения.

Ключевые слова: макролиды, азитромицин, джозамицин, фармакокинетика, лечение

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-25-41

В XVII выпуске «Федерального руководства по использованию лекарственных средств» [9] в качестве препаратов выбора при урогенитальном хламидиозе наряду с доксициклином указаны джозамицин и азитромицин. Для лечения микоплазменной инфекции урогенитального тракта из макролидов рекомендован только джозамицин. Вместе с тем,

учитывая накопленный опыт проведения клинических исследований, отвечающих требованиям доказательной медицины, такие рекомендации вызывают ряд вопросов, требующих как минимум уточнений.

К макролидам относят антибиотики с макроциклическим лактонным кольцом, включающим 14-16 атомов углерода, с присоединением одного или нескольких углеводных остатков в виде боковых цепей [7].

Открытие макролидов стало крупнейшим достижением в истории антимикробной терапии. В 1952 году создан первый представитель класса макролидов – **эритромицин** – 14-членный природный антибиотик. Вначале он был привлекателен с двух позиций: во-первых, как альтернатива бета-лактамам антибиотикам при инфекциях, вызванных грамположительной микрофлорой – стафилококки, стрептококки; во-вторых, при наличии у больных аллергии к бета-лактамам антибиотикам, применение эритромицина стало единственной альтернативой. Значительно позже (спустя более 20 лет) была обнаружена активность эритромицина *in vitro* к «атипичным» возбудителям *Mycoplasma spp.*, *Chlamydia spp.*, *Legionella spp.* и др., что стало отличительной и ведущей особенностью первого препарата этого класса [40,47].

В 1987 году на отечественном рынке появился первый **полусинтетический** – 14-членный макролид «новой» генерации – рокситромицин, разработанный фармацевтической компанией – Roussel Uclaf (Франция). Его структурные особенности, отличающие рокситромицин от эритромицина, придали антибиотику более высокую кислотоустойчивость, а также улучшили фармакокинетические и микробиологические свойства.

С исторической точки зрения стоит отметить, что в первой инструкции к рокситромицину не было показаний для назначения больным с урогенитальной хламидийной инфекцией (УХИ). Приоритет внедрения рокситромицина в лечение УХИ принадлежит кафедре дерматовенерологии и косметологии с курсом ДПО Ставропольского государственного медицинского университета. Не испытывая удовлетворения от эффективности лечения больных урогенитальной хламидийной инфекцией отечественным доксициклином и фторхинолонами, обратив внимание на то, что данный препарат (согласно инструкции по применению) используют при инфекционных процессах верхних и нижних дыхательных путей, вызванных, в частности, *S. pneumoniae*, *S. psittaci*, мы обратились в представительство одной из фирм в России с предложением апробировать рокситромицин (Рулид®) в лечении УХИ. Однако получили отказ, мотивируемый тем, что данный макролид прекрасно зарекомендовал себя при инфекциях верхних и нижних дыхательных путей, а использование его не по назначению может дискредитировать препарат. Тогда проф. В.В. Чеботаревым (Ставрополь) был подготовлен обзор по эпидемиологии УХИ в России, последствиях инфицирования, а проф. И.Я. Шахтмейстером (Москва) – письмо к руководству фирмы во Франции с обоснованием предложения об апробации. После положительного ответа апробация была проведена, и в 1996 году

вышла первая публикация о применении рокситромицина у женщин с хламидиозом [10]. В дальнейшем на большом клиническом материале выполнены два диссертационных исследования, разработавшие методику лечения и показавшие эффективность терапии больных с УХИ, после чего в инструкцию были включены показания к назначению рокситромицина (Рулида®) больным с *C. trachomatis* [1, 4].

В последующем рокситромицин вошел как альтернативный препарат в лечение УХИ не только в клинические рекомендации Российского общества дерматовенерологов (РОДВ 2007, 2008), но и в Европейское руководство по лечению ИППП [41].

Включение рокситромицина в стандарты терапии в качестве именно *альтернативного* препарата было обосновано умеренной чувствительностью к нему *U. urealyticum*, *M. hominis*. Более того, клиническая эффективность при сочетании микоплазмоза с *C. trachomatis* составляла не более 45%, что также не дало оснований для рекомендаций использования препарата в качестве стартовой терапии [34]. Об умеренной чувствительности данных микроорганизмов к рокситромицину написано и в инструкции к препарату.

Кларитромицин также является полусинтетическим 14-членным макролидом, производным эритромицина А, разработанным фармацевтической компанией Taisho (Япония) в 1991 году. Наличие метокси- группы в позиции 6 лактонного кольца придали ему устойчивость к гидролизующему действию соляной кислоты, с максимальным антибактериальным эффектом препарата в щелочной среде. Кларитромицину, впрочем, как и эритромицину, присущ инокулюм-эффект – ослабление антибактериального действия при высокой степени микробной обсемененности [14]. *In vitro* кларитромицин превосходит эритромицин примерно в 8 раз по активности против *C. trachomatis*. Сильнее действует в сравнении с эритромицином на *U. urealyticum*, но малоактивен, как и рокситромицин, в отношении *M. hominis* [27].

В 1980 году исследовательская группа фармацевтической компании «PLIVA» (Хорватия), возглавляемая S. Dokic, включила атом азота в 14-членное лактонное кольцо между 9-м и 10-м атомами углерода. Кольцо превратилось в 15-атомное и перестало быть лактонным. В связи с этим, полученный полусинтетический антибиотик **азитромицин** отличается от других макролидов и назван азалидным препаратом. Данная структура повысила кислотоустойчивость препарата в сравнении с эритромицином в 300 раз [21].

В 1981 году открытие было запатентовано и до настоящего времени он является единственным азалидом. В России азитромицин официально зарегистрирован в 1994 году [3].

В 1986 году компании «PLIVA» (Хорватия) и Pfizer (США) заключили соглашение о том, что «Плива» будет заниматься рынком препарата в Центральной и Восточной Европе, в которые азитромицин пришел в 1988 году под торговой маркой «Сумамед®» (Sumamed®),

а «Пфайзер» – в странах Западной Европы и США, на рынке которых он появился в 1991 г. под торговым названием «Зитромакс®» [3].

Первым из 16-членных макролидов был **спирамицин** – природный антибиотик, разработанный еще в 1954 году фармацевтической компанией Rhone-Poulenc Rorer (Франция) как комплекс трех схожих по химической структуре соединений, главным из которых является спиромицин I [33]. К структурной основе – 16-членному лактонному кольцу присоединили три углеводных остатка: форазамин, микаминазу и микарозу. Препарат значительно стабильнее в кислой среде, чем эритромицин.

За время длительного существования на российском рынке он нашел достойную нишу в лечении пневмоний, вызванных пневмококками, в том числе при устойчивости их к пенициллину и эритромицину. В дальнейшем его назначали и при лечении беременных с хламидийной инфекцией, так как накопилось достаточно сведений о безопасности препарата у этой категории лиц. С появлением азитромицина, спирамицин в клинических рекомендациях РОДВ переместили в альтернативные препараты, а в настоящее время он исключен из схем лечения УХИ [8,9].

Джозамицин – природный 16-членный макролид, разработан фармацевтической компанией Yamanouchi (Япония). На зарубежном рынке появился в 1970 году. В сравнении с эритромицином более кислотоустойчив. По спектру антимикробной активности сходен с эритромицином [7]. Зарегистрирован в России под торговым названием Вильпрофен® (фирма Heinrich Mack, Германия). Несмотря на более чем 25-летний период использования, представителями фирмы в России он позиционировался как «новый» 16-членный макролид.

Отметим общие свойства макролидов, отличающих их от других антибиотиков, используемых в лечении УХИ. Большинство макролидов обладают постантибиотическим эффектом, под которым понимают сохранение подавления жизнедеятельности бактерий и после прекращения контакта с антибактериальным препаратом [20,25]. Причиной такого эффекта считают стойкий блок транслокации в рибосомах микроорганизма. Данный факт приводит к усилению общего антибактериального действия препарата и его пролонгированию в течение срока, необходимого для восстановления белкового состава микробной клетки [16].

Описан «постантибиотический суб-МПК эффект», связанный с подавлением жизнедеятельности микроорганизмов после снижения концентрации макролидов в сыворотке крови, либо в ткани ниже минимальной подавляющей. Эритромицин, азитромицин, кларитромицин, но не джозамицин, подавляют рибосомальную транслокацию в небольших концентрациях, что в итоге снижает вирулентность микроорганизмов и, с другой стороны, делает их более чувствительными к действию естественных защитных сил макроорганизма [22]. Важно, что такой эффект распространяется в том числе и на бактерии, природно резистентные к макролидам [37].

14- и 15-членные макролиды, в отличие от 16-членных, влияют на бактериальные биопленки. Считают, что вероятным механизмом данного действия является ингибирование одного из ферментов, участвующих в синтезе альгинина, – гуанозин-Д-манноза-дегидрогеназы. Именно антиальгенатное, а, следовательно, антибиопленочное действие обеспечивает клиническую эффективность 14- и 15- членных макролидов. Установлено, что синергизм между ципрофлоксацином и данными макролидами объясняется действием 14- и 15-членных макролидов и способствует проникновению ципрофлоксацина внутрь биопленки [37].

Всем макролидам присуща дозозависимая фармакокинетика: с повышением дозы их биодоступность, как правило, увеличивается. Для рокситромицина характерны наиболее высокие сывороточные концентрации, что связано с более низким тканевым аффинитетом. У него же существует обратная зависимость биодоступности от дозы. Установлено, что при приеме 150 мг препарата площадь под фармакокинетической кривой составляет 54, 300 мг – 44, 450 мг – 37 мг/час/л соответственно. Низкие концентрации препарата в сыворотке крови характерны для азитромицина [38].

Общим для всех макролидов, принимаемых внутрь, является всасывание в желудочно-кишечном тракте и поступление по системе воротной вены в печень с частичным метаболизированием. Часть активного препарата экскретируется по желчевыводящим путям в кишечник и подвергается повторной абсорбции (энтерогепатическая циркуляция). В дальнейшем из печени макролиды поступают по печеночной вене в правые отделы сердца, легкие, левые отделы сердца, а затем с артериальной кровью распределяются по всему организму, депонируя в мышцах, внутренних органах, создавая высокие тканевые концентрации и проникая внутрь клеток [15,30].

Для эритромицина и азитромицина важным элементом фармакокинетики является наличие *двух пиков* концентрации в крови. При этом у эритромицина второй пик может превышать первый. У азитромицина параллельно второму пику в сыворотке происходит повторный подъем концентрации в других биологических жидкостях, в том числе в лимфе. Связано это с тем, что первично депонированный в желчном пузыре препарат в ответ на прием пищи с желчью поступает в кишечник и всасывается [15].

Макролиды легко преодолевают гистогематические барьеры за исключением гемато-энцефалического и гемато-офтальмологического. Все макролиды проникают через плаценту и экскретируются в грудное молоко [38].

Для дерматовенерологов, акушеров-гинекологов важно, что макролиды создают высокие внутриклеточные концентрации в предстательной железе, в органах малого таза у женщин, при этом при воспалении проникновение препарата в соответствующий очаг увеличивается. Концентрации макролидов, создаваемые в этих органах и средах, превышают МПК для основных внутриклеточных патогенов (*C. trachomatis*, *M. genitalium* и др.). Так, при назначении эритромицина, его концентрации в тканях в 5-10 раз выше, чем

в сыворотке крови. Наиболее высокие тканевые концентрации, в 10-100 раз превышающие концентрации в сыворотке крови, отмечены у азитромицина [1,38].

Макролиды накапливаются в клетках, способных к фагоцитозу, что создает дополнительные условия для накопления препаратов в очаге воспаления в период эмиграции макрофагов. В наибольшей степени это характерно для азитромицина и кларитромицина. Однако, были установлены и различия у азитромицина с кларитромицином и эритромицином. Показан присущий только азитромицину механизм накопления в полиморфноядерных лейкоцитах (ПМЯЛ) человека [18]. В частности, показатель С/Е (отношение внутриклеточной концентрации к внеклеточной) составляет через 2 часа после введения азитромицина 387,2, в то время как у эритромицина – 13,8, кларитромицина – 11,8. Кроме того, процесс проникновения кларитромицина и некоторых других макролидов в макрофаги энергозатратен и значительно снижается при нарушениях энергетики в клетке, в то же время, накопление азитромицина не является метаболически активным процессом [30,38].

Немаловажным для клинической эффективности следует признать чрезвычайно медленное высвобождение азитромицина из ПМЯЛ. Через 3 часа после пика накопления препарата, внутри ПМЯЛ сохранялось не менее 80% первоначальной внутриклеточной его дозы. Этот механизм принципиально отличает потенциальную активность азитромицина от других макролидов, высвобождение которых, в частности, кларитромицина, происходит практически немедленно [38].

Таким образом, азитромицин имеет уникальные фармакокинетические характеристики, обеспечивающие его высокие и длительные тканевые и внутриклеточные концентрации. Антибактериальное действие препарата включает как прямое действие на внутриклеточно расположенные и фагоцитированные микроорганизмы, так и внеклеточную антибактериальную активность после высвобождения антибиотика из фагоцитарной клетки в месте локализации инфекции. Оба компонента, в итоге, обеспечивают существенный прирост тканевой, как вне- так и внутриклеточной концентрации азитромицина, пролонгируя и потенцируя фагоцитарную активность клеток и воздействие на внеклеточные формы бактерий после высвобождения азитромицина из ПМЯЛ. Эти компоненты действия азитромицина позволяют говорить о его таргетном воздействии в месте воспаления, а его использование – реальный пример целенаправленной антибактериальной терапии, ориентированной на мишень [43]. Тому есть экспериментальные и клинические доказательства, свидетельствующие о бактерицидной активности азитромицина не только в отношении высокочувствительных к нему возбудителей, но и микроорганизмов с промежуточной чувствительностью [38,43]. В частности, было показано не только выделение азитромицина из фагоцита под влиянием бактериальных стимулов, но и обратный активный захват не утилизированной части азитромицина [38,49].

Важным дополнением к противомикробной активности является доказанное позитивное воздействие макролидов на механизмы, обеспечивающие оптимизацию иммунологической реактивности [46,49]. Данное обстоятельство легло в основу их использования не только при лечении респираторных инфекций у иммунокомпроментированных категорий больных, но и при урогенитальном хламидиозе и микоплазмозе.

Уникальность макролидов состоит в том, что их терапевтическая эффективность определяется не только прямым антибактериальным действием, но и влиянием на систему неспецифической противoinфекционной защиты. Препараты оптимизируют локальный воспалительный процесс и системную реакцию организма, опосредуемую цитокинами [27]. Возможное клиническое значение имеет взаимодействие антибиотиков с фагоцитами, в результате которого уменьшаются активность свободнорадикального окисления и выделение провоспалительных цитокинов, активируются хемотаксис, фагоцитоз и киллинг. Кроме того, макролиды обладают мембраностабилизирующей активностью [31, 42].

Как отмечалось, комплекс макролид-фагоцит интересен тем, что является основой системы транспорта антибиотика в очаг воспаления. В исследовании на добровольцах, принимавших азитромицин в дозе 500 мг в течение 3 суток, C_{max} в ПМЯЛ составила 114 мг/л (спустя 12 часов после приема последней дозы), в моноцитах – 34 мг/л (спустя 6 часов). Через 12 суток концентрация азитромицина в ПМЯЛ оставалась на высоком уровне – 53 мг/л, в то время как содержание препарата в моноцитах снижалось до 1 мг/л [43].

Создаваемые высокие тканевые концентрации, существенно превышающие МПК чувствительных микроорганизмов, определяют фармакодинамические преимущества макролидов [2]. Кроме того, накопление макролидов в лизосомах фагоцитирующих клеток формирует при эффективном слиянии фагосом и лизосом терапевтические концентрации в фаголизосомах и цитоплазме – среде обитания *Chlamydia spp.*, *Mycoplasma spp.* и других микроорганизмов, что не позволяет последним ингибировать фаголизосомальную функцию [26,36].

Внутри клеток азитромицин накапливается в фосфолипидном слое лизосом, располагаясь между цепями жирных кислот фосфолипидов и медленно диффундирует в среду – это объясняет уникальную, присущую только ему фармакокинетику, позволяющую назначать его однократно или коротким курсом [35].

Некоторые макролиды, в частности джозамицин и азитромицин, накапливаясь в нейтрофилах приводят к стимуляции «оксидативного взрыва», усилению фагоцитоза и киллинга [17,18]. Отличительной чертой азитромицина, является уникальная способность после санации инфекции останавливать уже ненужную свободнорадикальную реакцию, а также синтез и секрецию провоспалительных цитокинов – интерлейкинов (ИЛ – 1, 6, 8),

фактора некроза опухоли – альфа, одновременно усиливая выделение противовоспалительных медиаторов (ИЛ – 2, 4, 10) [46,48]. Ненужная иммунная «атака» останавливается за счет апоптоза нейтрофилов [29].

Немаловажен клинический аспект использования макролидов при урогенитальных инфекциях. Если брать хламидиозы, то получен ряд клинических доказательств высокой эффективности лечения макролидами пациентов с подтвержденной лабораторной резистентностью штаммов *Chlamydia trachomatis* к этим препаратам [13]. С другой стороны, сложившаяся практика лечения пациентов с урогенитальными инфекциями предусматривает как проведение комбинированной терапии антибиотиками, так и назначения патогенетического иммуноотропного и противовоспалительного комплекса. Причиной тому коморбидность пациентов, а также наличие смешанных инфекций. Если обратиться к нашему опыту, то еще в 2004-2006 годах проведено обследование 658 больных с признаками инфекционной патологии урогенитального тракта. Диагностика включала в себя выделение всех возможных возбудителей, включая грамположительные, грамотрицательные микроорганизмы, а также хламидий (метод иммунофлуоресценции, ПЦР), трихомонад и микоплазм. Положительный бактериологический результат выявлен у 612 (93%) пациентов. Выделено 769 штаммов микроорганизмов. У 308 (46,8%) обследованных выделены микоплазмы, хламидии и трихомонады. У каждого пятого из таких больных выявлены ассоциации «атипичных» микроорганизмов [2].

Механизмы резистентности к макролидам

Описано несколько механизмов природной и приобретенной резистентности к макролидам:

1. Модификация мишени действия макролидов на уровне бактериальной клетки, состоящая в структурных изменениях в рибосомальных SIOS-субъединицах. Происходит метилирование аденина в 23S-рибосомальной РНК под воздействием фермента метилазы эритромицин резистентности – нарушается способность макролидов связываться с рибосомами и блокируется их антибактериальное действие. Данный тип резистентности именуется MLS – типом. Индукторами резистентности, усиливающими синтез метилаз, являются 14-членные макролиды, особенно эритромицин. 16-членные макролиды (джозамицин и спирамицин) не являются индукторами метилаз, и полагают, что у них труднее развивается резистентность по MLS-типу, и они могут действовать на некоторые патогены, выработавшие патогенность к эритромицину [32].
2. Активное выведение (эффлюкс) антибиотика из микробной клетки. Он определяется способностью большинства грамположительных бактерий синтезировать белок, присоединяющийся к макролидам и способствующий их

выделению из пораженной клетки (М-фенотип резистентности). Присущ 14- и 15-членным макролидам, но преодолевается высокими концентрациями антибиотиков [5].

3. При развитии резистентности микроорганизмов к макролидам, она является перекрестной.

Заключение

На сегодняшний день среди макролидов ведущими препаратами в лечении УХИ являются азитромицин и джозамицин. На основании представленного обзора научной литературы отметим слабые стороны джозамицина.

1. Имеет наименьший период полувыведения (джозамицин около 1,5 часа, азитромицин – до 6,5 часов).
2. Отсутствуют два пика концентрации в крови.
3. Оказывает, как и другие 16-членные макролиды, слабое противовоспалительное действие.
4. Отсутствует суб-МПК эффект.
5. Не влияет на бактериальные пленки.
6. Не комплаентен [19].

Азитромицин имеет преимущества не только по указанным в пунктах показателям, но также по:

- возможности проявлять бактерицидный эффект за счет создания более высоких, чем другие макролиды, внутриклеточных концентраций;
- стимуляции «оксидативного взрыва», и своевременном его подавлении за счет апоптоза нейтрофилов;
- достаточной изученности фармакокинетики азитромицина в тканях предстательной железы, матки, ее придатков, показавшей высокие концентрации препарата, значительно превышающие МПК для *S. trachomatis* и сохраняющиеся до 8-14 дней и более [11,44];

- наличие большей доказательной базы, отраженной в зарубежной и отечественной научной литературе, подтвержденную мета-анализами в Кокрановской библиотеке, в базе данных Medline [12].

Указанные преимущества азитромицина перед другими макролидами и, в частности, джозамицином, позволили ему до настоящего времени быть препаратом выбора в лечении беременных и детей, в схемах терапии воспалительных заболеваний органов малого таза, лечении не только *C. trachomatis*, но и *M. genitalium* (500 мг в 1-й день перорально, затем 4 дня по 250 мг). Азитромицин включен в качестве препарата выбора Европейского руководства (2015), Европейского руководства по ВЗОМТ, руководство CDC (США-2016) [23,24,28,39]. Джозамицин в приведенных руководствах не фигурирует в схемах лечения, за исключением Европейского руководства (USTI) [45] и только в отношении *M. genitalium*. В нем азитромицин указан в первой линии (IIB), джозамицин в третьей линии (IVC). Обращает на себя внимание класс и уровень обоснованности и доказательности джозамицина – IVC!

Отсутствует в Федеральных клинических рекомендациях 2016 г. [8] общепринятая схема лечения *M. genitalium* азитромицином, приведенная выше. Джозамицин фигурирует в лечении детей с массой тела < 45 кг, хотя в инструкции четко обозначено, что его можно назначать только при массе тела 10 кг и выше. Невозможно его рекомендовать детям также в связи с тем, что таблетка покрыта оболочкой и неделима [6].

Джозамицин стоит в схеме лечения воспалительных заболеваний органов малого таза (ВЗОМТ) в монотерапии. Во-первых, схем монотерапии ВЗОМТ ни в зарубежных, ни российских рекомендациях не существует. Во-вторых, в инструкции к назначению препарата значатся только уретрит, цервицит, простатит.

В федеральных рекомендациях джозамицин является единственным препаратом в лечении беременных [8,9]. Во всех зарубежных руководствах препарат выбора – азитромицин 1,0 г однократно, альтернативный – амоксициллин (при непереносимости макролида) [23,39].

Не выполнено распоряжение ФГБУ НЦЭСМ по заданию МЗ РФ №31-3-408944/112 от 28.02.2011 г.), рекомендовавшего при перерегистрации джозамицина внести изменения в соответствии с последними рекомендациями Европейского отделения ВОЗ. В указанном документе ВОЗ в схемах лечения джозамицин не представлен [6]. Однако, в инструкции по применению джозамицина, как, впрочем, и для азитромицина, указано, что при беременности применение препарата возможно только в том случае, если потенциальная польза терапии для матери превосходит возможный риск для плода [6]. Все указанное свидетельствует о лоббировании джозамицина производителем, в то время как азитромицин в рекламе не нуждается, имея доказанную эффективность и безопасность многолетней клинической практики.

Литература

1. Беляева Н.В. Этиотропное и реабилитационное лечение женщин с урогенитальным хламидиозом: Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Москва, 1998. 22 с.
2. Батурин В.А., Щетинин Е.В., Демиденко И.Ф. Микробиологические и фармакоэпидемиологические аспекты антибиотикотерапии при микоплазмозах. *Биомедицина*. 2008; 1 (2): 73-77.
3. Веселов А.В., Козлов Р.С. Азитромицин: современные аспекты клинического применения. *Клин. микробиол. и антимикроб. химиотер.* 2006; 8 (1): 1-15.
4. Игликов В.А. Современная диагностика, этиологическое и физиотерапевтическое лечение урогенитального хламидиоза у мужчин: Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Екатеринбург, 1998. 16 с.
5. Синопальников А.И., Романовских А.Г. Новая лекарственная форма азитромицина при лечении внебольничных инфекций нижних дыхательных путей. *Клинич. микробиол. и антимикроб. химиотерапия*. 2006; 8 (4): 1-12.
6. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России. 23-е издание. М.: Видаль Рус, 2017. 1240 с.
7. Страчунский Л.С., Козлов С.М. Макролиды в современной клинической практике. Смоленск: Русич, 1998. 304 с.
8. Федеральные клинические рекомендации. Дерматовенерология: Болезни кожи. Инфекции, передаваемые половым путем. М.: Деловой экспресс, 2016. 768 с.
9. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система). Выпуск XVIII. М.: Видокс, 2017. - 848 с.
10. Чеботарев В.В., Шахтмейстер И.Я., Земцов М.А., Беляева Н.В. Рулид в лечении урогенитального хламидиоза у женщин. *Клиническая фармакология и терапия*. 1996; (5): 28-29
11. Чеботарев В.В. Урогенитальная хламидийная инфекция. Ставрополь: СтГМА, 2011. 209 с.
12. Чеботарев В.В. Урогенитальная хламидийная и микоплазменная инфекции. Ставрополь: СтГМУ, 2016. 228 с.
13. Шипицына Е.В., Савичева А.М., Хуснутдинова Т.А. Устойчивость *Chlamydia trachomatis* к антибиотикам *in vitro*: методологические аспекты и клиническое значение. *Клинич. микробиол. и антимикроб. химиотерапия*. 2004; 6 (1): 54-64.
14. Bahal N. and Nahata M.C. The new macrolide antibiotics: Azithromycin, clarithromycin, dirithromycin, and roxithromycin. *Annals of Pharmacotherapy*. 1992; 26 (1): 46-55. doi: 10.1177/106002809202600112.
15. Bergan T. Pharmacokinetics of newer macrolides. In: *New Macrolides, Azalides, and Streptogramins in Clinical Practice*. Neu H.C., Young L.S., Zinner S.H., Acar J.F. (Eds.). New York, 1995; 51-60.
16. Bergogne-Berezin E. Clinical significance of studies on antibiotic concentrations in the lower respiratory tract. In: *Predicting Antibiotic Response in Respiratory Tract Infections. Highlights from the 7th International Congress for Infectious Diseases*. Hong Kong, 1996; 7-8.
17. Bosnar M., Čužić S. and Bošnjak B. Azithromycin inhibits macrophage interleukin-1 β production through inhibition of activator protein-1 in lipopolysaccharide-induced murine pulmonary neutrophilia. *International Immunopharmacology*. 2011; 11 (4): 424-434. doi: 10.1016/j.intimp.2010.12.010

18. Burnet M., Guse J.-H. and Gutke H.-J. Anti-inflammatory macrolides to manage chronic neutrophilic inflammation. *RSC Drug Discovery Series*. 2015; 2015 (40): 206-234.
19. Claxton A.J., Cramer J. and Pierce C. A systematic review of the associations between dose regimens and medication compliance. *Clin Ther*. 2001; 23: 12960.
20. Craig W.A. Postantibiotic effects and the dosing of macrolides, azalides and streptogramins. In: Zinner S.H., Young L.S., Acar J.F., Neu H.C., (Eds.) *Expanding Indications for the New Macrolides, Azalides and Streptogramins*. New York: Marcel Dekker Inc; 1997; 27-38.
21. Djokic S., Kobrechel G. and Lazarevski G. Antibacterial in vitro evaluation of 10-dihydro-10-deoxy-11-azaerythromycin A: synthesis and structure activity relationship of its acyl derivatives. *J. Antibiot*. 1987; 40: 1006-1015.
22. Drusano G.L., Craig W.A. Relevance of pharmacokinetics and pharmacodynamics in the selection of antibiotics for respiratory tract infections. *J Chemother*. 1997; 9 (Suppl 3.): 38-44.
23. European guideline on the management of *Chlamydia trachomatis* infections, 2015.
24. European USTI Guideline – 2012. URL: [http://www.usti.org\(regions/Europe/euroguideline.htm\)](http://www.usti.org(regions/Europe/euroguideline.htm)).
25. Fang Y., Stout J., Yu V. Comparison of intracellular postantibiotic effect of azithromycin and clarithromycin vs. erythromycin against *Legionella pneumophila*. The 36th International Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy 1996, New Orleans. A91.
26. Gialdroni-Grassi G. Clinical application of macrolides and azalides in Legionella, Mycoplasma, and Chlamydia respiratory infections. In: *New Macrolides, Azalides, and Streptogramins in Clinical Practice*. Neu H.C., Young L.S., Zinner S.H., Acar J.F. (Eds.). New York, 1995; 35: 524-529.
27. Hardy D.J., Hensey D.M., Beye J.M. Comparative in vitro activities of new 14-, 15- and 16-membered macrolides. *Antimicrob. Agents Chemother*. 1988; 32: 1710-1719.
28. Horner P.J., Blee K., Falk L. 2016 European guideline on the management of non-gonococcal urethritis. *International Journal of STD and AIDS*. 2016; 27 (11): 928-937. doi: 10.1177/0956462416648585.
29. Kanoh S., Rubin B.K. Mechanisms of action and clinical application of macrolides as immunomodulatory medications. *Clinical Microbiology Reviews*. 2010; 23 (3): 590-615. doi: 10.1128/CMR.00078-09.
30. Kirst H.A., Sides G.D. New directions for macrolide antibiotics: Pharmacokinetics and clinical efficacy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 1989; 33 (9): 1419-1422/
31. Kobayashi O., Ohtani H., Nagino K. et al. Immunologic manifestation and therapeutic possibilities of macrolides in diffuse panbronchiolitis. In: *The 3rd Interscience Conference on the Macrolides, Azalides and Streptogramins*. Lisbon. 1996; abstr.9.07.
32. Leclercq R., Courvalin P. Resistance to macrolides, azalides, and streptogramins. In: *New Macrolides, Azalides, and Streptogramins in Clinical Practice*. Neu H.C., Young L.S. Zinner S.H., Acar J.F. (Eds.). New York, ect. 1995; 31-40.
33. Liu L., Roets E., Busson R., et al. Two novel spiramycins obtained from commercial samples: isolation and elucidation of structure. *J. Antibiot*. 1996; 49: 398-401.
34. Markham A., Faulds D. Roxithromycin – An Update of its Antimicrobial Activity, Pharmacokinetic Properties and Therapeutic Use. *Drugs*. 1994; 48(2): 297-326. doi: 10.2165/00003495-199448020-00011

35. Montenez J.P., Van Bambeke F., Mingeot-Leclercq M.P. et al. Azitromycin causes an accumulation of lipids in lysosomes of cultured cells: biochemical mechanism and potential relationship with its long time retention in cell. In: *The 36th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. New Orleans. 1996; abstr.A85.
36. Moore L.T., Summers P., Lambert J. et al. Sinergism between eazithromycin and TNF-primed PMNs in cidal activity against Chlamidia. In: *The 30th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Atlanta. 1990; abstr.157.
37. Nagino K., Kobayashi H. Influence of macrolides on mucoid alginate biosynthetic enzyme from *Pseudomonas aeruginosa*. *Clin. Microbiol. Infect.* 1997; 3: 432-439.
38. Nilsen O. Comparative pharmacokinetics of macrolides. *J. Antimicrob. Chemother.* 1987; 20 (Suppl. B): 81-88.
39. Recommendations and Reports Centers for Disease Control and Prevention Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines. 2015.
40. Stray A. Serum concentrations of erythromycin after intravenous infusion in preterm neonates treated for Ureaplasma urealyticum infection. *Pediatr. Infect. Dis.* 1994; 13: 287-293.
41. Stray A. European guideline for the management of chlamydial infection. *Int J. STD AIDS.* 2001; 12(Suppl. 3): 30-33.
42. Tamaoki J. The effects of macrolides on inflammatory cells. *Chest.* 2004; 125: 41-51.
43. Thakker K., Caridi F., Powell M., Chung M. Multeplidose pharmacokinetics of arythromycin bollowing 1 hour intravenous infusion patients with community – acquired pneumonia. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1997; 37: 24.
44. Unemo M., Endre K.M.A., Moi H. Five-day azithromycin treatment regimen for mycoplasma genitalium infection also effectively eradicates *Chlamydia trachomatis*. *Acta Dermato-Venereologica.* 2015; 95 (6): 730-732. doi: 10.2340/00015555-2108.
45. USTI European guideline on *Mycoplasma genitalium* infections. Jorgen, 2016.
46. Vos R., Vanaudenaerde B.M., Verleden S.E. Anti-inflammatory and immunomodulatory properties of azithromycin involved in treatment and prevention of chronic lung allograft rejection. *Transplantation.* 2012; 94 (2): 101-109. doi: 10.1097/TP.0b013e31824db9da.
47. Washington J.A., Wilson W.R. Erythromycin: A microbial and clinical perspective after 30 years of clinical use (first of two parts). *Mayo Clinic Proceedings.* 1985; 60 (3): 189-203.
48. Yamauchi K., Shibata Y., Kimura T. et al. Azithromycin suppresses interleukin-12p40 expression in lipopolysaccharide and interferon- γ stimulated macrophages. *International Journal of Biological Sciences.* 2009; 5 (7): 667-678.
49. Zemánková J., Stříž I. Immunomodulatory effects of macrolide antibiotics. *Alergie.* 2012; 14 (4): 271-281.

Macrolides in the treatment of urogenital infections: proven efficacy or marketing policy of pharmaceutical companies?

Chebotarev V. V.¹

Doctor of Medicine, Professor, Head, Department of Dermathovenerology

Aschakov M. S.¹

PhD, Assistant, Department of Dermathovenerology

Chebotareva N. V.²

Doctor of Medicine, Professor, Department of Dermathovenerology

Shchetinin E. V.¹

Doctor of Medicine, Professor, Head, Department of Pathophysiology

1 – Stavropol State Medical University

2 – RUDN University, Moscow

Corresponding author: Evgeny V. Shchetinin; e-mail: ev.cliph@rambler.ru

Conflict of interest: None declared

Summary

Introduction. In various clinical recommendations, josamycin and azithromycin are indicated along with doxycycline as the drugs of choice in urogenital chlamydia. However, given the experience of clinical trials, meeting the requirements of evidence-based medicine, such recommendations raise a number of questions that require at least clarifications. **Aim of the study.** Evaluate the evidence base for the effectiveness of the use of various macrolide antibiotics in the treatment of urogenital infections. **Material and methods.** A profound temporal analysis of the clinical results of use, pharmacokinetic, pharmacological properties, the mechanism of resistance of macrolides, administered in the treatment of urogenital infection, was performed. **Results of the study and their discussion.** The weak points of josamycin compared with azithromycin are marked: the shortest half-life, the absence of two peak concentrations in the blood, less pronounced anti-inflammatory effect, the lack of sub-MPK effect and compliance. It is pointed out that the inclusion of josamycin into federal clinical guidelines for the treatment of various forms of urogenital pathology, including pregnant women, is a wrong choice, since the evidence base for the effectiveness and safety of azithromycin is much broader. **Conclusion.** The results suggest a greater commercial interest in the promotion of josamycin in the pharmaceutical market, as there are no convincing clinical evidence and pharmacokinetic justifications for its large-scale application.

Key words: macrolides, azithromycin, josamycin, pharmacokinetics, treatment

References

1. Belyaeva N.V. Ehtiotropnoe i reabilitacionnoe lechenie zhenshchin s urogenital'nym hlamidiozom [Etiotropic and rehabilitation treatment of women with urogenital chlamydia]. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Author's abstract, PhD Thesis]. Moscow, 1998. (In Russ.)
2. Baturin V.A., Shchetinin E.V., Demidenko I.F. Mikrobiologicheskie i farmakoehpidemiologicheskie aspekty antibiotikoterapii pri mikoplazmozah [Microbiological and pharmacoepidemiological aspects of antibiotic therapy in mycoplasmosis]. *Biomedicina* 2008; 1 (2): 73-77. (In Russ.)
3. Veselov A.V., Kozlov R.S. Azitromicin: sovremennye aspekty klinicheskogo primeneniya [Azithromycin: modern aspects of clinical use]. *KMAC* 2006; 8 (1): 1-15. (In Russ.)
4. Iglikov V.A. Sovremennaya diagnostika, etiologicalicheskoe i fizioterapevticheskoe lechenie urogenital'nogo hlamidioza u muzhchin [Modern diagnostics, etiologic and physiotherapeutic treatment of urogenital

- chlamydiosis in men]. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Author's abstract, PhD Thesis]. Ekaterinburg, 1998. (In Russ.)
5. Sinopalnikov A.I. and Romanovskih A.G. Novaya lekarstvennaya forma azitromicina pri lechenii vnebol'nichnyh infekcij nizhnih dyhatel'nyh putej [A new dosage form of azithromycin for the treatment of community-acquired infections of the lower respiratory tract]. *KMAC* 2006; 8 (4): 1-12. (In Russ.)
6. Spravochnik Vidal'. Lekarstvennye preparaty v Rossii [Vidal. Drugs in Russia]. 23th edition. Moscow: Vidal Rus., 2017. (In Russ.)
7. Strachounsky L.S., Kozlov S.N. Makrolidy v sovremennoj klinicheskoj praktike [Macrolides in modern clinical practice]. Smolensk: Rusich, 1998. (In Russ.)
8. Federal'nye klinicheskie rekomendacii. Dermatovenerologiya: Bolezni kozhi. Infekcii, peredavaemye polovym putem [Federal clinical guidelines. Dermatology: Skin Diseases. Infections transmitted through sexual contact. - 5th ed. revised. and ext.] Moscow.: Business Express, 2016. (In Russ.)
9. Federal'noe rukovodstvo po ispol'zovaniyu lekarstvennyh sredstv (formulyarnaya sistema) [Federal guidelines on the use of drugs (formulary system). Issue XVIII]. Moscow: Vidoks, 2017. (In Russ.)
10. Chebotarev V.V., Shachtmeister I.Ya., Zemtsov M.A. et al. Rulid v lechenii urogenital'nogo hlamidioza u zhenshchin [Rulid in the treatment of urogenital chlamydia in women]. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*[*Clinical Pharmacology and Therapy*], 1996; (5): 28-29. (In Russ.)
11. Chebotarev V.V. Urogenital'naya hlamidijnaya infekciya [Urogenital chlamydia infection: monograph]. Stavropol: StSMA, 2011. (In Russ.)
12. Chebotarev V.V. Urogenital'naya hlamidijnaya i mikoplazmennaya infekcii [Urogenital Chlamydia and Mycoplasma infection]. Stavropol: StSMU, 2016. (In Russ.)
13. Shipitsina E.V., Savicheva A.M., Chusnutdinova T.A. et al. Uстойчивость *Chlamydia trachomatis* k antibiotikam *in vitro*: metodologicheskie aspekty i klinicheskoe znachenie [Stability of *Chlamydia trachomatis* to antibiotics *in vitro*: methodological aspects and clinical significance]. *KMAC* 2004; 6 (1): 54-64. (In Russ.)
14. Bahal N. and Nahata M.C. The new macrolide antibiotics: Azithromycin, clarithromycin, dirithromycin, and roxithromycin. *Annals of Pharmacotherapy*. 1992; 26 (1): 46-55. doi: 10.1177/106002809202600112.
15. Bergan T. Pharmacokinetics of newer macrolides. In: *New Macrolides, Azalides, and Streptogramins in Clinical Practice*. Neu H.C., Young L.S., Zinner S.H., Acar J.F. (Eds.). New York, 1995; 51-60.
16. Bergogne-Berezin E. Clinical significance of studies on antibiotic concentrations in the lower respiratory tract. In: *Predicting Antibiotic Response in Respiratory Tract Infections. Highlights from the 7th International Congress for Infectious Diseases*. Hong Kong, 1996; 7-8.
17. Bosnar M., Čužić S. and Bošnjak B. Azithromycin inhibits macrophage interleukin-1 β production through inhibition of activator protein-1 in lipopolysaccharide-induced murine pulmonary neutrophilia. *International Immunopharmacology*. 2011; 11 (4): 424-434. doi: 10.1016/j.intimp.2010.12.010
18. Burnet M., Guse J.-H. and Gutke H.-J. Anti-inflammatory macrolides to manage chronic neutrophilic inflammation. *RSC Drug Discovery Series*. 2015; 2015 (40): 206-234.
19. Claxton A.J., Cramer J. and Pierce C. A systematic review of the associations between dose regimens and medication compliance. *Clin Ther*. 2001; 23: 12960.
20. Craig W.A. Postantibiotic effects and the dosing of macrolides, azalides and streptogramins. In: Zinner S.H., Young L.S., Acar J.F., Neu H.C., (Eds.) *Expanding Indications for the New Macrolides, Azalides and Streptogramins*. New York: Marcel Dekker Inc; 1997; 27-38.

21. Djokic S., Kobrechel G. and Lazarevski G. Antibacterial in vitro evaluation of 10-dihydro-10-deoxo-11-azaerythromycin A: synthesis and structure activity relationship of its acyl derivatives. *J. Antibiot.* 1987; 40: 1006-1015.
22. Drusano G.L., Craig W.A. Relevance of pharmacokinetics and pharmacodynamics in the selection of antibiotics for respiratory tract infections. *J Chemother.* 1997; 9 (Suppl 3.): 38–44.
23. European guideline on the management of *Chlamydia trachomatis* infections, 2015.
24. European USTI Guideline – 2012. URL: [http://www.usti.org\(regions/Europe/euroguideline.htm.\)](http://www.usti.org(regions/Europe/euroguideline.htm.)).
25. Fang Y., Stout J., Yu V. Comparison of intracellular postantibiotic effect of azithromycin and clarithromycin vs. erythromycin against *Legionella pneumophila*. The 36th International Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy 1996, New Orleans. A91.
26. Gialdroni-Grassi G. Clinical application of macrolides and azalides in Legionella, Mycoplasma, and Chlamydia respiratory infections. In: *New Macrolides, Azalides, and Streptogramins in Clinical Practice*. Neu H.C., Young L.S., Zinner S.H., Acar J.F. (Eds.). New York, 1995; 35: 524-529.
27. Hardy D.J., Hensey D.M., Beye J.M. Comparative in vitro activities of new 14-, 15- and 16-membered macrolides. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1988; 32: 1710-1719.
28. Horner P.J., Blee K., Falk L. 2016 European guideline on the management of non-gonococcal urethritis. *International Journal of STD and AIDS*. 2016; 27 (11): 928-937. doi: 10.1177/0956462416648585.
29. Kanoh S., Rubin B.K. Mechanisms of action and clinical application of macrolides as immunomodulatory medications. *Clinical Microbiology Reviews*. 2010; 23 (3): 590-615. doi: 10.1128/CMR.00078-09.
30. Kirst H.A., Sides G.D. New directions for macrolide antibiotics: Pharmacokinetics and clinical efficacy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 1989; 33 (9): 1419-1422/
31. Kobayashi O., Ohtani H., Nagino K. et al. Immunologic manifestation and therapeutic possibilities of macrolides in diffuse panbronchiolitis. In: *The 3rd Interscience Conference on the Macrolides, Azalides and Streptogramins*. Lisbon. 1996; abstr.9.07.
32. Leclercq R., Courvalin P. Resistance to macrolides, azalides, and streptogramins. In: *New Macrolides, Azalides, and Streptogramins in Clinical Practice*. Neu H.C., Young L.S. Zinner S.H., Acar J.F. (Eds.). New York, ect. 1995; 31-40.
33. Liu L., Roets E., Busson R., et al. Two novel spiramycins obtained from commercial samples: isolation and elucidation of structure. *J. Antibiot.* 1996; 49: 398-401.
34. Markham A., Faulds D. Roxithromycin – An Update of its Antimicrobial Activity, Pharmacokinetic Properties and Therapeutic Use. *Drugs*. 1994; 48(2): 297-326. doi: 10.2165/00003495-199448020-00011
35. Montenez J.P., Van Bambeke F., Mingeot-Leclercq M.P. et al. Azithromycin causes an accumulation of lipids in lysosomes of cultured cells: biochemical mechanism and potential relationship with its long time retention in cell. In: *The 36th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. New Orleans. 1996; abstr.A85.
36. Moore L.T., Summers P., Lambert J. et al. Sinergism between eazithromycin and TNF-primed PMNs in cidal activity against Chlamidia. In: *The 30th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Atlanta. 1990; abstr.157.
37. Nagino K., Kobayashi H. Influence of macrolides on mucoid alginate biosynthetic enzyme from *Pseudomonas aeruginosa*. *Clin. Microbiol. Infect.* 1997; 3: 432-439.
38. Nilsen O. Comparative pharmacokinetics of macrolides. *J. Antimicrob. Chemother.* 1987; 20 (Suppl. B): 81-88.

39. Recommendations and Reports Centers for Disease Control and Prevention Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines. 2015.
40. Stray A. Serum concentrations of erythromycin after intravenous infusion in preterm neonates treated for *Ureaplasma urealyticum* infection. *Pediatr. Infect. Dis.* 1994; 13: 287-293.
41. Stray A. European guideline for the management of chlamydial infection. *Int J. STD AIDS.* 2001; 12(Suppl. 3): 30-33.
42. Tamaoki J. The effects of macrolides on inflammatory cells. *Chest.* 2004; 125: 41-51.
43. Thakker K., Caridi F., Powell M., Chung M. Multiple-dose pharmacokinetics of erythromycin following 1 hour intravenous infusion patients with community – acquired pneumonia. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1997; 37: 24.
44. Unemo M., Endre K.M.A., Moi H. Five-day azithromycin treatment regimen for *Mycoplasma genitalium* infection also effectively eradicates *Chlamydia trachomatis*. *Acta Dermato-Venereologica.* 2015; 95 (6): 730-732. doi: 10.2340/00015555-2108.
45. USTI European guideline on *Mycoplasma genitalium* infections. Jorgen, 2016.
46. Vos R., Vanaudenaerde B.M., Verleden S.E. Anti-inflammatory and immunomodulatory properties of azithromycin involved in treatment and prevention of chronic lung allograft rejection. *Transplantation.* 2012; 94 (2): 101-109. doi: 10.1097/TP.0b013e31824db9da.
47. Washington J.A., Wilson W.R. Erythromycin: A microbial and clinical perspective after 30 years of clinical use (first of two parts). *Mayo Clinic Proceedings.* 1985; 60 (3): 189-203.
48. Yamauchi K., Shibata Y., Kimura T. et al. Azithromycin suppresses interleukin-12p40 expression in lipopolysaccharide and interferon- γ stimulated macrophages. *International Journal of Biological Sciences.* 2009; 5 (7): 667-678.
49. Zemánková J., Stříž I. Immunomodulatory effects of macrolide antibiotics. *Alergie.* 2012; 14 (4): 271-281.

Анестезиологическое обеспечение больных с синдромом «диабетическая стопа» и критической ишемией нижних конечностей

Казанин А. А.

м.н.с., отделение анестезиологии и реаниматологии

Загреков В. И.

д.м.н., в.н.с. руководитель, отделение анестезиологии и реаниматологии

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации ул. Верхне-Волжская Набережная, д. 18/1, г. Нижний Новгород, Россия

Аннотация

Введение. По данным Международной федерации диабета (International Diabetes Federation), число больных сахарным диабетом (СД) прогрессивно увеличивается. Ежегодно СД развивается у 7 млн. человек, и ежегодно 3,8 млн. умирают от причин, связанных с СД. СД является независимым фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и основной причиной смертности пациентов с СД 2-го типа. Профилактика и лечение поздних осложнений сахарного диабета, в том числе и синдрома диабетической стопы (СДС), является одной из важных проблем эндокринологии. **Цель исследования.** Анализ основных методов обезболивания с целью выбора анестезиологического пособия минимально воздействующего на сердечно-сосудистую, эндокринную, дыхательную и другие системы организма. Анестезиологическое обеспечение у этой сложной категории больных должно быть направлено не только на купирование выраженного болевого синдрома в периоперационном периоде, но и способствовать улучшению трофики тканей, так как боль поддерживает спазм и нарушения микроциркуляции. Выбор более безопасного метода анестезиологического обеспечения для пациентов этой группы позволит снизить риск развития тех или иных осложнений. **Материал и методы.** Авторами был осуществлен поиск и обзор литературных данных, а также информации в основных базах медико-биологических данных по теме: «анестезиологические методы для больных с СДС и критической ишемией нижних конечностей». Произведена оценка каждого метода и выявлены наиболее оптимальные из них. **Результаты исследования и их обсуждение.** Наибольшими преимуществами обладают эпидуральная и проводниковая анестезии. Эти методы анестезиологического обеспечения позволяют не только гарантировать качественную интраоперационную анестезию, но и могут быть применены для продленного обезболивания. Данные виды анестезий минимально воздействуют на сердечно-сосудистую систему. Также эпидуральная и проводниковая анестезии действуют на патогенетические механизмы заболевания. **Заключение.** Проводниковая анестезия, безусловно, может использоваться у всех пациентов с СДС и критической ишемией нижних конечностей. Учитывая трофические эффекты предпочтительно использовать продленную блокаду периферических нервов путем их катетеризации. В связи обязательным использованием антиагрегантной терапии эпидуральная анестезия не показана у этих больных.

Ключевые слова: диабетическая стопа, проводниковая анестезия, эпидуральная анестезия, спинальная анестезия, критическая ишемия нижних конечностей, транскутанное напряжение кислорода, микроциркуляция

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-42-71

Введение

Профилактика и лечение поздних осложнений сахарного диабета (СД), в том числе и синдрома диабетической стопы (СДС), является одной из важных проблем

эндокринологии. Анестезиологическое обеспечение у этой сложной категории больных должно быть направлено не только на купирование выраженного болевого синдрома в периоперационном периоде, но и способствовать улучшению трофики тканей, так как боль поддерживает спазм и нарушения микроциркуляции. Фармакологическая симпатэктомия нервов нижней конечности длительно действующими амидными анестетиками в периоперационном периоде может улучшить трофику пораженной конечности и способствовать более благоприятному течению раневого процесса. Однако трофические эффекты регионарной анестезии при данной патологии изучены недостаточно. Некупированная хроническая боль, поддерживая спазм сосудов, может приводить к снижению уровня транскутанного напряжения кислорода, являющегося важным предиктором течения раневого процесса. Использование в качестве обезболивающих нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС) у больных с СДС недостаточно эффективно, и может приводить к повреждению слизистой оболочки ЖКТ. Продленная блокада нервов нижних конечностей позволяет исключить прием НПВС и эффективно купировать болевой синдром.

Наличие у больных с СДС тяжелой соматической патологии обуславливает выбор анестезиологического пособия минимально воздействующего на сердечно-сосудистую, эндокринную, дыхательную и другие системы организма. Выбор более безопасного метода анестезиологического обеспечения для пациентов этой группы позволит снизить риск развития тех или иных осложнений. Анализ изменений микроциркуляции при различных методах обезболивания также имеет важное значение для выбора того или иного плана анестезиологического обеспечения.

1. Актуальность проблемы

Сахарный диабет – это гетерогенная группа метаболических расстройств, характеризующаяся гипергликемией, микро- и макроангиопатиями, а также сердечно-сосудистыми осложнениями. По данным Международной федерации диабета (International Diabetes Federation), число больных СД прогрессивно увеличивается. Ежегодно СД развивается у 7 млн. человек, и ежегодно 3,8 млн. умирают от причин, связанных с СД [6]. СД является независимым фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [86] и основной причиной смертности пациентов с СД 2-го типа. Длительная гипергликемия вызывает вегетативную дисфункцию сердца у пациентов с давним и плохо контролируемым диабетом [67], что подтверждено исследованиями вариабельности сердечного ритма и гемодинамики при выполнении спинальной анестезии у больных с СД [73].

Почти 25% больных сахарным диабетом страдает синдромом диабетической стопы. На фоне нарушения питания, иннервации и нейроэндокринного статуса создаются благоприятные условия для развития трофических язв нижних конечностей, которые

плохо поддаются лечению и значительно снижают качество жизни [45]. Вероятность выполнения высоких ампутаций при глубоких гнойно-некротических поражениях тканей достигает 30-70%, при этом летальность колеблется от 28 до 40%, а в последующие 5 лет выживает только 25-40% пациентов [36]. Важную роль в генезе этого осложнения играет наличие у больных сахарным диабетом смешанного типа гипоксии, обусловленной, прежде всего, нарушением кислородно-транспортной функции крови и расстройствами микроциркуляции. Диабетическая микроангиопатия, сопровождающаяся расстройствами микроциркуляции, затрудняет диффузию кислорода через капиллярную мембрану в ткани. При гипергликемии происходит неферментативное гликирование гликопротеинов клеток эндотелия и тромбоцитов, что обуславливает нарушение их функции [35].

Кроме того, диабетическая стопа является осложнением, которое приводит к длительной госпитализации, реабилитации, существенным расходам, связанным с уходом на дому, и социальным проблемам. Сохранение функционирующей конечности – важнейший вопрос лечения пациентов с СД. В этой связи актуальным является поиск новых альтернативных путей улучшения результатов лечения [36].

Базовой классификацией диабетической стопы для хирургов и эндокринологов является принятое разделение СДС на три клинические формы: нейропатическая, ишемическая (макро- и микроангиопатия) и смешанная. В зависимости от характера поражения нижней конечности определяют объем комплексной терапии [1].

Несмотря на совершенствование техники реконструктивно-восстановительных вмешательств, хирургическое лечение пациентов с данной патологией остается сложной проблемой. Эндоваскулярные вмешательства следует проводить первым этапом комплексного хирургического лечения, за исключением пациентов с влажными гангренами и флегмонами стопы, которым сначала выполняется условно-радикальная хирургическая обработка [32]. У пациентов с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы для оценки характера и степени артериальной недостаточности нижних конечностей необходимо выполнять дуплексное ангиосканирование, а наличие критической ишемии подтверждать данными исследования парциального напряжения кислорода в коже стопы [32].

А.И. Аникин (2009) выделил 3 типа микроциркуляторных расстройств нижних конечностей у больных с СДС:

- компенсированный тип ($TcPO_2$ (Transcutaneous partial oxygen tension, Транскутанное напряжение кислорода) >30 мм.рт.ст., ЛДФ (Лазерная доплеровская флуометрия) $> 1,0$ пф.ед. (перфузионные единицы)
- субкомпенсированный тип ($TcPO_2$ 20-30 мм.рт.ст., ЛДФ 0,3-1,0 пф.ед.)
- декомпенсированный тип ($TcPO_2 < 20$ мм.рт.ст., ЛДФ $< 0,3$ пф.ед.)

Выполнение оперативных вмешательств с ожидаемым хорошим результатом возможно только у больных с компенсированным или субкомпенсированным типом микрокровотока после предварительной сосудистой коррекции [2]. Таким образом, оправданное сохранение стопы возможно при компенсированном и субкомпенсированном типах кровотока после коррекции ишемии. При декомпенсированном типе показаны операции ампутации различного уровня.

2. Выбор метода обезболивания при хирургическом лечении СДС

В последние годы все большую популярность получают методики нейроаксиальных анестезий: спинномозговая (СМА), эпидуральная (ЭА) и комбинированная спинально-эпидуральная. Нейроаксиальные методы анестезии способны полностью блокировать ноцицептивную афферентацию, предотвращать нейровегетативные реакции и обеспечивать хорошую миорелаксацию [3]. В многочисленных исследованиях показано снижение количества осложнений по сравнению с общей анестезией [48,79]. Периоперационная смертность по причине сопутствующих заболеваний у пациентов моложе 65 лет в течении года после общей анестезии при внесердечных операциях составляет 5,5%, для пациентов старше 65 лет – 10,3%, [81]. Кроме того, СМА является экономически обоснованным методом анестезии. При сахарном диабете 2 типа происходят изменения в метаболизме сердечной мышцы, что приводит к повышению риска ишемии и снижению кардиопротективного эффекта ингаляционных анестетиков (севофлуран и изофлуран) [92].

Несмотря на широкую популярность нейроаксиальной анестезии, связанные с ней побочные эффекты и осложнения не позволяют считать этот метод обезболивания абсолютно безопасным [74]. Необходимо учитывать, что многие пациенты с СДС и критической ишемией нижних конечностей принимают дезагрегантные препараты, что увеличивает риск развития спинальной гематомы. Также возможными осложнениями являются непреднамеренная пункция субарахноидального пространства при эпидуральной анестезии и нарушения центральной гемодинамики, поэтому первостепенное значение приобретают вопросы безопасности пациента при проведении анестезии.

Проводниковая анестезия, благодаря своей безопасности, давно приобрела широкое распространение в хирургии, травматологии и ортопедии. Этот вид обезболивания предпочтителен для периоперационного обезболивания многих оперативных вмешательств на нижних конечностях [39]. В амбулаторной хирургии проводниковая анестезия позволяет сократить длительность периоперационного наблюдения, обеспечивает отличное послеоперационное обезболивание.

Блокада периферических нервов, в отличие от спинальной или эпидуральной анестезии, характеризуется гемодинамической стабильностью на всех этапах операций на нижних конечностях [13]. Отказ или уменьшение использования наркотических препаратов в интра- и послеоперационном периоде позволяет уменьшить число осложнений, связанных с применением этих препаратов [41]. Использование проводниковой анестезии существенно повышает безопасность анестезиологического пособия, что особенно важно у пациентов с отягощенным соматическим статусом и нарушением микроциркуляции [24].

Нарушение микроциркуляции при СДС происходит из-за структурных и функциональных изменений, в основе которых лежат метаболические нарушения, хронический болевой синдром и поражение периферической и автономной нервной системы [22,35]. Поэтому, по мнению Н.А. Ереминой (2003), существует необходимость использования у этой категории больных такого метода анестезиологического пособия, который бы минимизировал побочное воздействие на организм оперируемого и одновременно обладал бы лечебным эффектом. На сегодняшний день такими методиками обезболивания в периоперационном периоде являются проводниковая и эпидуральная виды анестезии. Проводниковая анестезия, а именно блокада бедренного и седалищного нервов, могут быть выполнены как однократной инъекцией анестетика, так и путем катетеризации перинеурального пространства для продленного обезболивания. Также заслуживают внимания спинальная и спинально-эпидуральная анестезии. Для выбора определенного вида пособия необходимо учитывать наличие и выраженность лечебного эффекта того или иного метода обезболивания, а также показания и противопоказания к их использованию.

2.1 Эпидуральная анестезия

В качестве основной причины многих послеоперационных осложнений рассматривается хирургический стресс-ответ – комплекс изменений нейроэндокринного, метаболического и воспалительного характера, развивающихся в результате хирургической травмы [26]. Снижение секреции и метаболической активности инсулина приводит к снижению утилизации глюкозы в периферических тканях и, как следствие, к гипергликемии. Применение методов нейроаксиальной анестезии и анальгезии позволяет превентивно блокировать как афферентные импульсы из области операции, так и эфферентную симпатическую стимуляцию к операционной ране, действуя тем самым на начальные этапы формирования стресс-ответа [20]. Общая анестезия не препятствует ноцицептивной стимуляции центральных структур, что приводит к сенсibilизации задних рогов спинного мозга и, как следствие, к развитию послеоперационного болевого синдрома. Системное введение после операции наркотических и ненаркотических анальгетиков, даже в больших дозах, не позволяет достаточно эффективно купировать послеоперационный болевой синдром, создавая избыточную седацию [20], в то время как эпидуральная

анальгезия позволяет обеспечить надежную антиноцицепцию на всех этапах операции [7].

Эпидуральная анестезия значительно ограничивает рост плазменной концентрации кортизола и циркулирующих цитокинов, а также процессы катаболизма. Именно интраоперационная регионарная анестезия обладает отчетливым стресс-лимитирующим действием, которое сохраняется и после операции [20]. Установлено, что эпидуральная анестезия, независимо от анальгетика и уровня установки катетера вызывает лучшее послеоперационное обезболивание по сравнению с парентеральным введением опиоидов [51]. Также доказано положительное влияние ЭА на метаболизм глюкозы, снижение потребности в инсулине [60].

Проведенные многоцентровые исследования показали, что в ранний послеоперационный период происходит снижение таких осложнений как венозные тромбэмболические осложнения и пневмония, что сопровождается меньшей летальностью при применении именно нейроаксиальных методов анестезии [79,48,85]. Применение пролонгированной эпидуральной блокады на этапе дохирургического лечения снижает риск развития фантомно-болевого синдрома после ампутации у пациентов с СДС [8].

Исследование региональной перфузии и оксигенации в икроножных мышцах у больных сахарным диабетом и волонтеров показало их снижение в группе больных СД. У здоровых лиц при выполнении физической нагрузки в мышцах голени происходило увеличение перфузии мышц в 10 раз, повышение уровня экстракции кислорода на 25% и 12-кратное увеличение скорости потребления кислорода в мышцах по сравнению с исходным показателем. У пациентов с СД увеличение этих параметров было только в шесть раз, на 2% и в шесть раз, соответственно [94]. Доказано, что длительная эпидуральная инфузия ропивакаина способствует открытию прекапиллярных сфинктеров с улучшением перфузии тканей голени и стопы, увеличению коллатерального кровотока и устранению анталгического положения конечности, что сопровождается уменьшением отека стопы и голени [56]. Для достижения обезболивания и сохранения двигательной активности в периоперационном периоде целесообразно применять низкие концентрации местных анестетиков для формирования дифференцированного блока (создание только сенсорной и симпатической блокады без моторной блокады) [8].

Эпидуральная анестезия обеспечивает периферическую вазодилатацию путем уменьшения спазма сосудов, улучшения периферического кровотока, что повышает трофику тканей в зоне дефекта [8]. При этом значительно увеличивается уровень транскутанного напряжения кислорода (Transcutaneous partial oxygen tension – $T_{sp}O_2$). [90] Определение транскутанного напряжения кислорода считается золотым стандартом для оценки оксигенации тканей [73]. $T_{sp}O_2$ является более чувствительным и специфичным параметром, чем лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ, ankle brachial index – ABI) [83]. Кроме того, применение эпидуральной анестезии позволяет уменьшить вязкостные показатели крови, агрегацию и деформируемость эритроцитов, что в сочетании с ранней

активизацией пациентов обеспечивает профилактику тромботических и тромбоэмболических осложнений [8].

2.2 Эпидуральная анестезия в послеоперационном периоде

Адекватность послеоперационной анальгезии определяется эффективностью защиты сегментарных структур ЦНС (задние рога спинного мозга), где осуществляются модуляция и передача ноцицептивной информации с нейронов первого порядка на нейроны второго порядка и восходящие пути ноцицептивной системы [27]. Говорить о преимуществах длительной ЭА стало возможным только после появления в клинике ропивакаина, который сразу же стал рассматриваться как местный анестетик выбора для послеоперационной анальгезии. Фармакокинетика наропина имеет почти идеальный профиль безопасности, кроме того, в концентрации 0,2% он обеспечивает дифференцированную блокаду (в большей степени сенсорную, в меньшей степени моторную), что способствует ранней активизации пациентов. Также вызванные оперативным вмешательством иммуносупрессивный эффект, метаболические и эндокринные нарушения сохраняются на протяжении 48-72 часов [28]. Эпидуральная анестезия значительно снижает стресс-ответ на оперативное вмешательство, однако данное влияние реализуется только при условии продленной анестезии от 48 до 72 часов [28]. В послеоперационном периоде эпидуральная анальгезия также положительно сказывается на уровне парциального напряжения кислорода в периферических тканях, увеличивая его на 15-20 мм. рт. ст. [90]. Некупированная послеоперационная боль, напротив, снижает парциальное напряжение кислорода в периферических тканях на 15 мм. рт. ст. за счет вазоконстрикции [44].

Однако выполнение ЭА на фоне назначения антикоагулянтов и, особенно, антиагрегантов, у больных с СДС и критической ишемией нижних конечностей может осложняться развитием эпидуральной гематомы [74]. Причиной этого осложнения, как полагают, является травма эпидуральных сосудов во время постановки или удаления катетера [58,74]. Повреждение эпидуральных вен, по данным Horlocker T.T. (2011), происходит в 3-12% случаев попыток эпидуральной катетеризации. Поэтому как постановку, так и удаление эпидурального катетера необходимо строго соотносить со временем применения антикоагулянтов.

Другим опасным осложнением ЭА у больных с синдромом «диабетическая стопа» может быть эпидуральный абсцесс и менингит. При выполнении эпидуральной анестезии не было выявлено ни одного случая менингита и эпидурального абсцесса в серии из 9 232 катетеризаций эпидурального пространства у больных без очага гнойной инфекции [55]. В исследование Stabille D.M. et. al. 2015 было включено 68 пациентов, которым выполнялась катетеризация эпидурального пространства: из отделения общей хирургии (23), урологии (16), проктологии (14), торакальной хирургии (7), травматологии (4), и гинекологии (4). Средняя продолжительность использования катетера был 43.45 ч (18-

118). С помощью стерильного лезвия, дистальный конец катетера срезали на расстоянии 3-4 см, разрезали, помещали в стерильный контейнер и производили посев. Рост культуры был положительным в шести случаях (8,8%). Однако ни один пациент не имел каких-либо признаков воспаления в месте установки катетера, не наблюдалось ни одного случая развития эпидурального абсцесса, инфекции ЦНС или системной инфекции. Можно подвести итог, что использование эпидуральной анестезии у пациентов с очагом гнойной инфекции при соблюдении правил асептики безопасно [70].

В целом данные различных исследований свидетельствуют о том, что эпидуральные абсцессы чаще развиваются у пациентов с большими сроками катетеризации. Кроме того, у большинства этих пациентов отмечается снижение иммунного статуса (онкология, сахарный диабет, политравма и т. д.). Также риск выше у пациентов получающих лечение антикоагулянтами в периоперационном периоде. Ряд исследований отмечает, что эпидуральная анестезия может быть безопасно выполнена у пациентов с признаками системной инфекции, если антибактериальная терапия начата до выполнения пункции [29,61].

2.3 Спинномозговая анестезия

В большинстве случаев продолжительности спинальной анестезии 0,5% раствором маркаина достаточно для выполнения операций на нижних конечностях. Высокая скорость наступления блокады, выраженная релаксация мышц и выраженный симпатический блок делают спинальную анестезию эффективным методом интродерационного обезбоживания. Спинальная анестезия, действуя на начальные этапы формирования хирургического стресс-ответа, приводит к купированию иммуносупрессии и различных метаболических и эндокринных нарушений, вызванных оперативным вмешательством [20]. При нейроаксиальных методах анестезии происходит снижение частоты инфекционных осложнений по сравнению с общей анестезией [77]. Данные исследования Liu J. et al (2013) указывали на сокращение на 49% риска пневмонии ($P=0,021$) и снижение на 23% системных инфекционных осложнений ($P=0,004$) при выполнении протезирования коленного сустава [77]. Также при выполнении нейроаксиальных блокад происходят менее выраженные изменения систем перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты по сравнению с общей анестезией [5]. Нормотензивная спинальная анестезия сопровождается значимо меньшим объемом интраоперационной и общей кровопотери по сравнению с общей анестезией при выполнении протезирования тазобедренного сустава [9].

Недостаток СМА – непродолжительность действия, что требует назначения наркотических анальгетиков (НА) в послеоперационном периоде. Однако послеоперационное обезбоживание наркотическими анальгетиками дает худший эффект, чем применение продленной эпидуральной анальгезии. Также НА не купируют хирургический стресс-ответ как в интра-, так и в послеоперационном периоде.

Еще одним недостатком применения спинальной анестезии является гипотония, которая особенно опасна у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. Для профилактики гипотонии используются адреномиметики в сочетании инфузионной терапией или без нее. Исследования влияния норадреналина и эфедрина на перфузию кожи при спинальной анестезии показали, что увеличенная кожная перфузия в зоне действия блока не уменьшается при введении этих препаратов [71]. Исследование гемодинамики у пациентов с СД при выполнении спинальной анестезии не выявило различий между группами пациентов с контролируемым уровнем гликемии ($HbA1c < 7\%$) и пациентов с неконтролируемой гликемией ($HbA1c > 7\%$) [72].

Наличие септических осложнений является относительным противопоказанием для выполнения спинальной анестезии. При выполнении пункции субарахноидального пространства происходит нарушение гематоэнцефалического барьера и возможно попадание инфицированной крови в субарахноидальное пространство, что гипотетически может приводить к бактериальной колонизации [29]. Однако данные исследования Rasouli M.R., Cavanaugh P.K., Restrepo C. et al (2015) говорят об отсутствии случаев развития менингита и об одном случае эпидурального абсцесса из 134 пациентов с перипротезной инфекцией при использовании спинальной анестезии [87]. Имеется несколько подобных исследований, и во всех авторы сходятся во мнении, что риск развития инфекции ЦНС после выполнения спинальной анестезии у пациентов с очагом гнойной инфекции очень низкий [61,70]. Местные анестетики (МА), в свою очередь, обладают бактериостатическим, а по некоторым данным и бактерицидным действием. Однако, для безопасного выполнения СМА рекомендуется начать антибактериальную терапию до выполнения пункции [29,61].

Неврологические осложнения при СМА могут быть вызваны действием местных анальгетиков (МА). Одним из примеров нейротоксичности МА является транзиторный неврологический синдром. Пока неясно, обусловлен ли он прямым нейротоксическим действием МА, нарушением распределения МА и их накоплением вокруг определенных нейрональных структур, непосредственной травмой нервного корешка во время пункции или по причине ранней мобилизации. Существует предположение, что литотомическое положение приводит к натяжению конского хвоста, снижению тканевой перфузии и увеличению проницаемости нервных волокон для анестетика [29].

При наличии измененной свертывающей системы выполнение СМА может приводить к развитию эпидуральной или спинальной гематомы [18]. Часто независимо от локализации по отношению к менингеальным оболочкам их объединяют термином «спинальная гематома», хотя истинно субарахноидальные кровотечения фиксируются редко в связи с размытостью клинической картины в отличие от эпидуральных кровоизлияний, при которых кровотечение происходит в замкнутое пространство с последующим развитием неврологических осложнений [17]. Распространенность спинальной гематомы – 1:220 000 спинальных анестезий [17,91]. Клинические признаки спинальной гематомы могут появиться спустя 3 дня после пункции субарахноидального

пространства. Чаще первично развиваются нарушения функции тазовых органов, сенсорные нарушения и мышечная слабость в нижних конечностях, болевые ощущения имеют место не более чем у 50% пациентов [29]. Прием антикоагулянтов и антиагрегантов у больных с синдромом «диабетическая стопа» и критической ишемией нижних конечностей является распространенной практикой, тем самым ограничивая применение СМА.

Также к осложнениям СМА в послеоперационном периоде относятся постпункционная головная боль (ППГБ) и парестезии. В среднем частота парестезий при пункции субарахноидального пространства составляет 13-15%, постпункционной головной боли около 3% [29]. Наиболее значимым фактором риска ППГБ является диаметр спинальной иглы и ее тип. Причем тип иглы (предпочтительны иглы с кончиком в виде заточенного карандаша – типа pencil-point) имеет большее значение, чем диаметр.

2.4 Проводниковая анестезия

Одним из перспективных методов обезболивания является блокада периферических нервов (БПН). Уже в 1936 г. Beverly C.S. применяет хирургический метод блокады нервов нижних конечностей у пациентов с заболеваниями артерий и получает положительный результат. Происходит уменьшение болевого синдрома, повышение температуры больной конечности и уменьшается число требуемых ампутаций [50].

Проводниковая анестезия занимает особое положение, так как позволяет надежно обеспечить анальгетический эффект и тем самым предупредить развитие нейровегетативных, гормональных и иных патофизиологических нарушений, вызываемых операционной травмой [41]. Применение длительной блокады седалищного нерва дает возможность выполнять оперативное вмешательство на нижней конечности в полном объеме, гарантирует достаточную двигательную и сенсорную блокаду, позволяет отказаться от применения наркотических анальгетиков как в интраоперационном, так и в послеоперационном периодах [14,88].

У пациентов с критической ишемией нижних конечностей и сахарным диабетом проводниковая анестезия во время оперативного вмешательства не приводит к изменениям метаболического и респираторного компонентов кислотно-основного состояния артериальной крови, в то время как использование тотальной внутривенной анестезии приводит к увеличению pCO_2 и снижению pO_2 в артериальной крови, усугубляя ацидоз [39]. Также пациенты, оперируемые в условиях периферических блокад, нуждаются в минимальном наблюдении в послеоперационном периоде [13]. Преимуществами методов проводниковой анестезии является: а) возможность сохранения обычного режима питания; б) отсутствие необходимости коррекции привычных схем инсулинотерапии; в) высокая адекватность анестезии во время

операции, исключая гипергликемическую стресс-реакцию; г) длительное обезболивание [41,40].

Проводниковая анестезия приводит к улучшению кровоснабжения и микроциркуляции дистального русла у пациентов с критической ишемией и сахарным диабетом, тем самым стабилизирует течение раневого процесса и сокращает сроки заживления [14,39]. Использование проводниковой анестезии достоверно снижает число повторных оперативных вмешательств у больных с СДС [15]. Исследования, проведенные на верхних конечностях при проведении симпатэктомии с помощью блокады плечевого сплетения лидокаином и гипербарической оксигенации (ГБО), показали значительное повышение уровня $TcрO_2$. В группах пациентов, где блокада плечевого сплетения и ГБО применялись изолированно, повышение уровня $TcрO_2$ было менее выражено [89].

При ампутации нижней конечности, что не редкость для течения синдрома «диабетическая стопа», неблагоприятным осложнением является наличие в послеоперационном периоде фантомной боли. Недавние исследования применения продленной блокады периферических нервов показали эффективность в борьбе с этим осложнением [52].

Использование блокад периферических нервов на фоне проведения тромбопрофилактики является более безопасной методикой обезболивания по сравнению с нейроаксиальными методами [53,21]. Ограничения, по мнению Г. Майер, накладываются только на область шеи, туловища и головы. Выполнение «больших» периферических блокад, где невозможна компрессия сосуда при непреднамеренном его повреждении, у пациентов, получающих антикоагулянты, должно осуществляться с такими же предосторожностями, как и при спинальной или эпидуральной анестезиях [63,18]. При этом применение методик поиска нервов и сплетений с помощью ультразвука не уменьшает степень риска геморрагических осложнений [18].

Наиболее опасными осложнениями блокад периферических нервов является внутрисосудистое введение анестетика и повреждение нерва иглой. Полного или значительного регресса повреждения нерва можно ожидать через недели или месяцы [21]. Инфицирование точки пункции и генерализованная инфекция – чрезвычайно редкие осложнения. Риск повышен при выполнении перинеуральной катетеризации [21]. Частота неврологических осложнений, возникающих после периферических блокад, меньше, чем частота осложнений, связанная с нейроаксиальными методиками.

Несмотря на широкое клиническое применение блокад периферических нервов, ряд вопросов остаются без ответа. Во-первых, являются ли местные анестетики более токсичными для периферических нервов при диабетической полинейропатии. Во-вторых, снижается или нет эффективность использования нейростимулятора для определения положения иглы относительно нерва у больных сахарным диабетом. Данные Keyl С. (2013) говорят о повышении моторного порога у больных с СДС [68]. В-третьих, возрастает

ли вероятность повреждения нервов у таких больных. Результаты опроса 584 членов Европейского общества регионарной анестезии и лечения острой боли показали, что более 80% согласились с безопасностью выполнения блокад периферических нервов у пациентов с диабетической полинейропатией [76]. Также нет научно обоснованных рекомендаций для дозирования местных анестетиков при блокадах периферических нервов у пациентов с сахарным диабетом. Предположительно, в будущем исследования в отношении блокад периферических нервов у больных сахарным диабетом будут включать исследование нетоксичных адъювантов [93]. Исследование продолжительности блокады седалищного нерва у больных СД и без СД, при использовании ропивакаина показали удлинение времени блока у больных с сахарным диабетом [54]. У пациентов с СД длительность сенсорного блока составила 21 час, у пациентов без СД – 17 часов, длительность моторного блока – 16 и 12 часов соответственно.

При сравнении эффективности продленной блокады периферических нервов с эпидуральной анальгезией данные говорят в пользу катетеризации седалищного нерва. В группе проводниковой анестезии наблюдался лучший уровень обезболивания через 3 и 12 часов после операции на стопе [82]. Бесспорно, влияние на гемодинамику при введении анестетика в эпидуральное пространство более выражено. Использование поясничной ЭА может приводить к синдрому обкрадывания коронарного кровотока, по причине компенсаторной вазоконстрикции сосудов верхней половины тела в ответ на симпатическую блокаду сосудов нижних конечностей и таза [4]. Однако исследования по изучению исходов после выполнения проводниковой и эпидуральной анестезии не показали различий в смертности и числе осложнений [66]. Что касается интраоперационных осложнений, то случаи гипотонии, задержки мочи и зуда были выше при использовании эпидуральной анестезии, по сравнению с группой пациентов с блокадой периферических нервов [84]. Кроме того, пациенты с эпидуральным обезболиванием требуют большего объема инфузионной терапии [84].

Исследование гемодинамики при проведении проводниковой анестезии у пациентов с СДС показало снижение сердечного выброса на 19% и повышение общего сосудистого сопротивления на 25% [31]. При сравнении блокад периферических нервов и односторонней спинальной анестезии при выполнении малых ампутаций, при БПН наблюдается более стабильные показатели гемодинамики и лучшее послеоперационное обезболивание [16].

В задачи анестезиологического обеспечения в настоящее время включено и качественное обезболивание раннего послеоперационного периода. Это может быть реализовано различными вариантами продленной проводниковой анестезии. Некоторые авторы предлагают использовать метод автоматизированного прерывистого болюсного введения местных анестетиков к периферическим нервам через катетер, так как данные говорят о более высокой эффективности данного метода обезболивания по сравнению с непрерывной инфузией [62]. Исследования показали, что для продленной проводниковой анестезии седалищного нерва наилучшим расположением катетера будет являться

уровень на 5 см выше бифуркации седалищного нерва [80]. В отличие от одиночной инъекции анестетика, для которой более дистальное введение будет предпочтительнее. Однако отсутствуют исследования зависимости уровня установки перинеурального катетера на выраженность трофических эффектов блокады. Также неизвестна эффективная концентрация местного анестетика при которой выраженность трофических эффектов будет максимальна, и существует ли вообще такая зависимость.

Наш опыт использования регионарной анестезии при операциях по поводу СДС насчитывает более 30 лет, в том числе последние 6 лет – при эндоваскулярной хирургии, что позволило сформулировать ряд алгоритмов:

- при эндоваскулярных вмешательствах у пациентов с критической ишемией нижних конечностей – оптимально использование ПА седалищного, а в некоторых случаях еще и бедренного нервов длительно действующими местными анестетиками;
- при ампутациях на уровне голени, при вмешательствах на стопе предпочтительней использовать блокаду седалищного и бедренного нервов длительно действующими местными анестетиками;
- при экзартикуляции на уровне коленного сустава, при ампутациях на уровне нижней и средней трети бедра – оптимально выполнение ПА бедренного и седалищного нерва в сочетании, в ряде случаев, с малообъемной СМА;
- при ампутациях на уровне средней и верхней трети бедра – ПА бедренного и седалищного нервов в сочетании с СМА изобарическим раствором маркаина «Спинал» на фоне поверхностной седации;
- при приеме в предоперационном периоде современных антиагрегантов предпочтение отдается ПА независимо от уровня вмешательства. При недостаточном уровне обезболивания ПА сочетают с поверхностной или глубокой седацией (бензодиазепины, фентанил, микродозы кетамина, пропофол) или общим обезболиванием.

Широкое использование ПА при СДС обусловлено не только тем, что метод безопасен, но и с его трофическими эффектами. Так, проделанное нами исследование показало, что проводниковая анестезия седалищного нерва длительно действующим амидным анестетиком приводит к значимому увеличению показателя среднего значения микроциркуляции и напряжения кислорода в тканях через сутки после выполнения блокады [11]. Вероятно, отсроченный эффект блокады обусловлен нарушением ауторегуляции микроциркуляторного русла в результате основного заболевания.

3. Особенности анестезиологического обеспечения у больных с критической ишемией нижних конечностей

Одну из наиболее тяжелых групп сосудистых больных составляют пациенты с так называемой критической ишемией нижних конечностей [37].

Критическая ишемия конечности – синдром декомпенсации хронической артериальной недостаточности конечности вследствие заболевания артерий нижних конечностей, основными клиническими признаками которого являются боль в покое, не купируемая наркотическими анальгетиками и (или) наличие язвенно-некротического процесса стопы. Как правило, подобные осложнения возникают на фоне:

- лодыжечного артериального давления (ЛАД) 50-70 мм. рт. ст (или лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) меньше 0,4);
- транскутанного напряжения кислорода 30-50 мм. рт. ст. [33,34]

Частота сопутствующей коронарной патологии в данной группе достигает до 90% и выше. Характерной особенностью пациентов с атеросклеротической окклюзией артерий нижних конечностей и критической ишемией является наличие выраженного болевого синдрома в состоянии покоя. Болевой синдром слабо купируется наркотическими анальгетиками, он лишает пациентов сна, боль несколько уменьшается при опускании конечности, что постепенно приводит формированию гипостатического отека и воспалительно-некротических изменений на стопе [37,69]. Болевой синдром является фактором прогрессирования ишемии за счет артериолоспазма, нарушения микроциркуляции и хронической гипоксии тканей [59]. Для купирования хронического болевого синдрома применяются наркотические и ненаркотические анальгетики, которые характеризуются такими побочными действиями, как поражение ЖКТ и наркотическая зависимость.

По данным разных авторов сопутствующая ИБС встречается у 50-70% больных, подвергающихся оперативному лечению на магистральных сосудах [37]. По мнению академика А.В. Покровского, ни в одной из других хирургических дисциплин исход оперативного лечения пациентов с высоким риском не зависит в такой степени от анестезии и послеоперационного ведения, как в сосудистой хирургии. Возникновение выраженного послеоперационного болевого синдрома приводит к гиперактивации симпатической нервной системы и сопровождается тахикардией, гипертензией, повышением периферического сосудистого сопротивления, что особенно опасно у лиц с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией [47,49]. Поэтому обеспечение гемодинамической стабильности на всех этапах операции, надежной интра- и послеоперационной анальгезии – основные требования к анестезиологическому обеспечению в ангиологии [37].

Реконструктивно-восстановительные операции при критической ишемии, являясь основным методом спасения конечности, возможны только в 60% случаев. В 40% случаев реконструктивные операции невозможны из-за высокого риска возникновения осложнений, связанных с сопутствующей патологией, наличием поражений нескольких артериальных бассейнов, преимущественно коронарного и церебрального [26].

Использование в качестве метода обезболивания при подобных вмешательствах спинальной или спинально-эпидуральной анестезии способствует нивелированию гиперкоагуляционного состояния системы гемостаза [12]. Напротив, тотальная внутривенная анестезия в сочетании с миоплегией и ИВЛ приводит к усугублению тромбофилической предрасположенности [12]. Кроме того, СМА и ЭА, по сравнению с общей анестезией оказывают минимальное воздействие на изменение плазменных концентраций глюкозы и кортизола, кислотно-щелочное состояние, углеводный обмен и гормональный стресс-ответ [75,25,23].

Исследования, проведенные Ghanami R.J. et al (2013), включали 5462 пациентов, которым выполнялись шунтирующие операции на нижних конечностях. Из них 4768 операций выполняли под общей анестезией и 694 операций с использованием регионарной анестезии (спинальной и/или эпидуральной анестезией). Однако, по результатам исследования не выявлено отличий в показателях смертности, частоты несостоятельности трансплантата и послеоперационной пневмонии между группами общей и регионарной анестезии [57].

По мнению Новикова А.Ю. (2009) наиболее эффективным методом лечения ишемического болевого синдрома в комплексе предоперационной подготовки у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей является продленная эпидуральная анестезия [26]. Она позволяет стабилизировать гемодинамику, концентрацию кортизола, метаболитов (глюкозы, лактата), показателей регионарного кровотока, и, таким образом, добиться адекватной, комфортной и безопасной анальгезии [10]. Исследования показали, что длительная эпидуральная анальгезия на поясничном уровне 0,2% раствором наропина вместе с фентанилом в течение 3-5 суток позволяет эффективно бороться с болевым синдромом. Интенсивность боли снижается в 5 раз с $6,8 \pm 0,18$ до $1,3 \pm 0,1$ баллов по ВАШ. При этом отмечается улучшение показателей центральной гемодинамики в виде снижения общего периферического сосудистого сопротивления на 46,5% и повышения фракции выброса на 19,7% [37]. Данные изменения происходят на фоне снижения активности симпатической вегетативной нервной системы. Таким образом, проведение длительной эпидуральной анальгезии достоверно улучшает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и тем самым позволяет повысить резервно-адаптационные возможности организма перед выполнением сложных реконструктивных операций [37].

Однако, использование эпидуральной анестезии у пациентов, принимающих дезагрегантные и/или антикоагулянтные препараты в лечебных дозах невозможно из-за риска развития неврологических осложнений.

Внутривенное введение гепарина после субарахноидальной пункции должно быть отсрочено не менее чем на 1-2 часа [29]. Одномоментная СА является достаточно безопасной методикой у пациентов, получающих профилактические дозы НМГ. Рекомендуется выполнять спинальную пункцию не ранее чем через 12 часов после последней инъекции НМГ пункции [29]. У пациентов, получающих лечебные дозы НМГ, требуется большая отсрочка для выполнения СА (24 часа). Анализ безопасности ЭА и СА у 1013 пациентов, 39% которых принимали НПВП, не выявил ни одного случая эпидуральной гематомы [64,65].

С этих позиций, безусловно, использование проводниковой анестезии в интродерационном периоде показано у пациентов с ишемической формой поражения дистального русла и сахарным диабетом [39]. Использование блокады седалищного нерва у больных с критической ишемией нижних конечностей продемонстрировало адекватный уровень обезболивания и долговременный эффект [59]. Исследование, проведенное Gomon M.L. (2014) у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей на фоне атеросклероза продемонстрировало благоприятный эффект катетеризации седалищного нерва. Испытуемым проводили продленную блокаду седалищного нерва амидными анестетиками (0,25% бупивакаин) для создания селективной сенсорной блокады. По итогам исследования было выявлено снижение интенсивности болевого синдрома, нормализация сна у пациентов, которым выполнялась продленная блокада седалищного нерва. Также у этих больных не применялись наркотические анальгетики, так как использование НПВП на фоне блокады седалищного нерва было достаточно для адекватного обезболивания. Выявлено повышение температуры пораженной конечности и ускорение репаративных процессов [59]. Исследование Флягин Т. С., Кохно В. Н., Локтин Е. М. (2015) продемонстрировало положительное влияние продленной блокады седалищного нерва в сравнении с однократной инъекцией анестетика и общей анестезией на показатели динамики снижения уровня пресепсина и ПЛИ. При продленной блокаде седалищного нерва было выявлено ускорение процесса элиминации продуктов метаболизма бактериальных агентов и увеличение количества фибробластов в ране за счет улучшения доставки кислорода [43]. По мнению автора, к данным эффектам приводит снижение ишемии седалищного нерва и восстановление его функциональной активности [42]. Это позволяет сделать вывод о том, что использование проводниковой анестезии в комплексной терапии ишемии нижних конечностей является определяющим фактором в улучшении качества лечения [19].

Катетеризация перинеурального пространства может быть осуществлена пациенту сразу после поступления в стационар. Тем самым, создается возможность использовать этот метод анестезии на всех этапах лечения пациентов с критической ишемией.

Симпатическая блокада, возникающая при проводниковой анестезии, позволяет избежать реперфузионных осложнений [26].

Применение дезагрегантных и антикоагулянтных препаратов не являются абсолютным противопоказанием для применения проводниковой анестезии. Лучший уровень обезболивания по сравнению с эпидуральной анестезией, минимальное влияние на гемодинамику, а также безопасность и эффективность делает выбор проводниковой анестезии предпочтительным [78].

Заключение

На сегодняшний день нет единого мнения по поводу идеального метода анестезии и анальгезии в периоперационном периоде у пациентов с СД и критической ишемией нижних конечностей. Однако наибольшими преимуществами обладают методы эпидуральной анестезии и блокады периферических нервов. Показания к применению блокады периферических нервов гораздо шире в сравнении с эпидуральной и спинальной анестезией. Возможные осложнения эпидуральной катетеризации более серьезные, по сравнению с осложнениями при блокаде нервов. Прием антикоагулянтов и антиагрегантов не является абсолютным противопоказанием для выполнения блокад. Эпидуральные катетеры, как и катетеры к периферическим нервам подвержены случайному удалению. Также нельзя забывать о риске инфицирования места установки катетера.

Определение функционального состояния вегетативной нервной системы на дооперационном этапе у больных с синдромом диабетической стопы позволяет выявить больных с низкими резервами сердечно-сосудистой системы и прогнозировать нарушения гемодинамики во время анестезии [30]. Регионарные методы анестезии показаны при низких функциональных резервах сердечно-сосудистой системы, а внутривенная анестезия может проводиться у больных с гнойно-некротическими формами диабетической стопы при наличии достаточных функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

ПА, безусловно может использоваться у всех пациентов с СДС и критической ишемией нижних конечностей. Учитывая трофические эффекты предпочтительно использовать продленную блокаду периферических нервов путем их катетеризации. В связи обязательным использованием антиагрегантной терапии эпидуральная анестезия у этих больных не показана.

Литература

1. Акашев А.В. Классификация диабетической стопы «LANOTPAD». *Медицинский альманах* 2013; (5): 165-168.
2. Аникин А.И. Значение оценки микроциркуляторных расстройств в хирургическом лечении гнойно-некротических поражений при синдроме диабетической стопы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Москва, 2009. 110 с.
3. Анисимов О.Г. Оптимизация регионарной анестезии в травматологии и ортопедии. Автореф. дисс. на соискание ученой степени д.м.н. Санкт-Петербург, 2011. 177 с.
4. Гаряев Р.В. Спинально-проводниковая анестезия/анальгезия – новый подход к обезболиванию или ненужная комбинация «старых» методов? *Регионарная анестезия и лечение острой боли* 2011; 5 (4): 20-29.
5. Глуценко В.А. Выбор и обоснование методов нейроаксиальных анестезий при операциях на органах брюшной полости и нижних конечностях. Автореф. дисс. на соискание ученой степени д.м.н. Санкт-Петербург, 2009. 293 с.
6. Дорофеева Г.Б., Дорофеев И.В. Взаимосвязь развития метаболических нарушений и инсулинорезистентности у пациентов с сахарным диабетом. *Consilium medicum* 2015; (10): 77-80.
7. Ежевская А.А. Оптимизация мультимодальной анестезии при операциях хирургической коррекции сколиоза. *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук* 2011; (3-1): 28-33.
8. Еремина Н.А. Пролонгированная эпидуральная блокада как специальный компонент комплексного лечения больных с синдромом диабетической стопы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Воронеж, 2003. 146 с.
9. Загреков В.И. Анестезиологическое обеспечение операций эндопротезирования тазобедренного сустава. Автореф. дисс. на соискание ученой степени д.м.н. Москва, 2011. 346 с.
10. Казаков Ю.И., Белов И.В., Хатыпов М.Г. и др. Предоперационная подготовка больных с критической нижней конечности ишемия и выраженным болезненным синдромом. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2004; 10(4): 73-78.
11. Казанин А.А., Загреков В.И., Бобров М.И., Перетягин П.В. Влияние проводниковой анестезии на кровоток и транскутанное напряжение кислорода у больных с синдромом «диабетическая стопа» *Современные проблемы науки и образования* 2016; (6). URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26039>
12. Квитко И.А. Обоснование выбора метода анестезиологического пособия при реконструктивных операциях у больных атеросклеротическими окклюзиями артерий бедренно-подколенного сегмента. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Ростов-на-Дону, 2005. 144 с.
13. Кохан З.В. Брухнов А.В. Печерский В.Г. Марочков А.В. Сравнительная оценка состояния гемодинамики у пациентов при блокадах периферических нервов и спинномозговой анестезии во время операций на нижних конечностях. *Регионарная анестезия и лечение острой боли* 2014; 3(8): 21-25.
14. Кохно В.Н. Локтин Е.М. Зотов В.А. Флягин Т.С. Проводниковая анестезия при оказании помощи больным с нарушениями углеводного обмена. *Мир науки, культуры, образования* 2013; (5): 389-401.
15. Кохно В.Н. Локтин Е.М. Сухарева С.О. Пролонгированная блокада седалищного нерва у геронтологических пациентов в послеоперационном периоде при синдроме диабетической стопы. *Вестник новых медицинских технологий* 2013; (1): 107-109.

16. Кробот Р. Сравнение одностороннего спинального блока и блокады седалищного нерва в подколенной ямке для проведения трансметатарзальной ампутации стопы у пожилых пациентов. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2012; 4(6): 16-21.
17. Кучин Ю.Л. Нейроаксиальная анестезия у пациентов, нуждающихся в профилактике тромботических осложнений с использованием антикоагулянтов. *Медицина неотложных состояний* 2009; (3): 22-23.
18. Кучин Ю.Л., Тарасенко С.А Региональная анестезия у пациентов с травмой: проблемы антикоагулянтной и дезагрегантной терапии. *Травма* 2011; 1(12): 103-110.
19. Левина Е.Л., Чвикалов Е.С., Наливайко В.Е. Инвазивная ультрасонография при блокаде седалищного нерва у больного с критической ишемией нижних конечностей. *Регионарная анестезия и лечение острой боли* 2009; 3(4): 45-48.
20. Любошевский П.А. Забусов А.В Тимошенко А.Л. Коровкин Д.В. Ограничение метаболических и воспалительных изменений в послеоперационном периоде: роль регионарной анестезии и анальгезии. *Российский медицинский журнал* 2013; (5): 15-19.
21. Майер Г., Бюттнер Й. Периферическая регионарная анестезия: атлас. Пер. с англ. под ред. П. Р. Камчатнова. 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 260 с.
22. Малолеткин А.В. Гипербарическая оксигенация в комплексе интенсивной терапии синдрома диабетической стопы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Новосибирск, 2010. 21 с.
23. Матвева А.С. Влияние комбинированной спинально-эпидуральной анестезии на показатели сердечно-сосудистой системы и гомеостаза при реконструктивных операциях на аортоподвздошном сегменте. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Саратов, 2005. 167 с.
24. Недзвецкий С.В. Повышение эффективности и безопасности проводниковой анестезии в хирургии нижних конечностей. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Екатеринбург, 2009. 106 с.
25. Новиков А. Ю., Голуб И.Е., Майстровский К. В. Мульти模альная терапия хронического болевого синдрома у больных с критической ишемией нижних конечностей. *Сибирский медицинский журнал* 2008; (2): 47-51.
26. Новиков, А. Ю. Продленная эпидуральная анальгезия в предоперационном периоде у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Екатеринбург, 2009. 127 с.
27. Овечкин А.М. Хирургический стресс-ответ, его патофизиологическая значимость и способы модуляции. *Регионарная анестезия и лечение острой боли* 2008; (2): 49-62.
28. Овечкин А.М., Любошевский П.А., Артамонова Н.И. Нарушения гемостаза как компонент хирургического стресс-ответа и возможность их коррекции. *Анестезиология и реаниматология* 2012; (3): 44-48.
29. Овечкин А.М., Осипов С.А., Осложнения спинальной анестезии: факторы риска, профилактика и лечение. *Медицина неотложных состояний* 2008; (4): 17.
30. Оруджева С.А. Технология анестезиологического обеспечения в периоперационном периоде у больных с гнойно-некротическими формами синдрома диабетической стопы Автореф. дисс. на соискание ученой степени д.м.н. Москва, 2006. 198 с.
31. Оруджева С.А., Звягин А.А, Курочкина А.И. Центральная гемодинамика при проводниковой анестезии у больных с гнойно-некротическими формами диабетической стопы. *Анестезиология и реаниматология* 2005; (3): 15-17.

32. Пасхалова Ю.С. Стратегия хирургического лечения нейро-ишемической формы синдрома диабетической стопы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Москва, 2011. 105 с.
33. Покровский А.В. Клиническая ангиология: Руководство. Под ред. А. В. Покровского. В двух томах. Т. 1. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2004. 808 с.
34. Покровский А.В. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2013; 19. Приложение.
35. Прусов Е. В., Шевкунов Н. Г., Тюн И. И. Особенности проведения анестезиологического пособия у больных с синдромом диабетической стопы. *Альманах клинической медицины* 2006; (11): 129-132.
36. Рундо А.И. Современные аспекты этиологии и патогенеза синдрома диабетической стопы. *Новости хирургии* 2015; (1): 97-104.
37. Ситкин С.И. Регионарная анестезия в сосудистой хирургии. *Регионарная анестезия и лечение острой боли* 2009; (2): 61-69.
38. Федерякин Д.В., Казаков Ю.И., Козлов С.Е. и др. Значение метода анестезии при выполнении реконструктивных операций на внутренних сонных артериях. *Верхневолжский медицинский журнал* 2011; (9): 9-14.
39. Федин А.Б. Оптимизация анестезиологического обеспечения хирургических операций при диабетической ангиопатии нижних конечностей. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Москва, 2010. 91 с.
40. Федоров М. Е., Яшкина Л. В. Ведение больных в предоперационном периоде с синдромом диабетической стопы. *Вестник современной клинической медицины*. 2012; (1): 30-31.
41. Филичкин А. С., Решетников В. А., Федин А. Б., Цыгипало А. И. Сочетанная блокада бедренного и седалищного нервов при операциях по поводу гнойно-некротических поражений стопы и голени. *Регионарная анестезия и лечение острой боли* 2010; (2): 32-36.
42. Флягин Т.С. Пролонгированная блокада седалищного нерва у пациентов с синдромом диабетической стопы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени к.м.н. Новосибирск, 2015: 122 с.
43. Флягин Т. С., Кохно В. Н., Локтин Е. М. Вазоактивный эффект ропивокаина при блокаде седалищного нерва у больных с диабетической стопой. *Медицина и образование в Сибири* 2015; (3). URL:<https://elibrary.ru/item.asp?id=26027230>
44. Scheck T, et al. Postoperative pain and subcutaneous oxygen tension. *Lancet* 1999; 354(9172): 41-2.
45. Amin N., Doupis J. Diabetic foot disease: From the evaluation of the "foot at risk" to the novel diabetic ulcer treatment modalities. *World J Diabetes*. 2016; 7(7): 153-64.
46. Auroy Y., Narchi P., Messiah A. et al Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997; 87(3): 479-86.
47. Beattie W. Meta-analysis demonstrates statistically significant reduction in postoperative myocardial infarction with the use of thoracic epidural analgesia. *Anesth. Analg.* 2003; 97(3): 919-920.
48. Beattie W.S., Badner N.H., Choi P. Epidural analgesia reduces postoperative myocardial infarction: a meta-analysis. *Anesthesia & Analgesia* 2001; 93(4): 853-858.
49. Berendes E. Reversible cardiac sympathectomy by high thoracic epidural anesthesia improves regional left ventricular function in patients undergoing coronary artery bypass grafting. A randomized trial. *Arch. Surg.* 2003; 138(12): 1283-1290.

50. Beverly C. Smith Relief of pain by peripheral nerve block in arterial diseases of the lower extremities. New York Surgical society. 1936. P.934-944.
51. Block B.M., Liu S.S., Rowlingson A.J., et al. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *JAMA* 2003; 290(18): 2455-63.
52. Borghi B., D'Addabbo M., Borghi R. Can neural blocks prevent phantom limb pain *Pain Manag* 2014; 4: 261-6.
53. Chelly J.E., Clark K.L., Consensus of the Orthopedic Anesthesia, Pain, and Rehabilitation Society on the use of peripheral nerve blocks in patients receiving thromboprophylaxis. *Clin Anesth* 2014; 1: 69-74.
54. Cuvillon P., Reubrecht V., Zoric L., et al Comparison of subgluteal sciatic nerve block duration in type 2 diabetic and non-diabetic patients. *Br J Anaesth.* 2013; 110(5): 823-30.
55. Dahlgren N., Tornebrandt K. Neurological complications after anaesthesia. A follow-up of 18.000 spinal and epidural anaesthetics performed over three years. *Acta Anaesth. Scand.* 1995; 39: 872-880.
56. Di M.N., Milone M., Russolillo A., et al. Ropivacaine infusion in diabetics subject with peripheral arterial disease. A prospective study. *Diabetes* 2013; 121(2): 91-93.
57. Ghanami R.J., Hurie J., Andrews J.S. et al. Anesthesia-based evaluation of outcomes of lower-extremity vascular bypass procedures. *Ann Vasc Surg.* 2013; 27(2): 199-207.
58. Glenn E., Mehl J., Rosinia F.A., and Henry Liu Safe removal of an epidural catheter 72 hours after clopidogrel and aspirin administrations guided by platelet function analysis and thromboelastography. *Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2013; 29(1): 99-101.
59. Gomon M.L. Optimization of the sciatic nerve blockade as a methods of anesthesia/analgesia. *Klin Khir.* 2014; 10: 60-2.
60. Greisen J., Nielsen D.V., Sloth E., Jakobsen . High thoracic epidural analgesia decreases stress hyperglycemia and insulin need in cardiac surgery patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2013; 57(2): 171-7.
61. Gritsenko K., Marcello D., Liguori G.A., et al Meningitis or epidural abscesses after neuraxial block for removal of infected hip or knee prostheses. *Br J Anaesth.* 2012; 108(3): 485-90.
62. Hashimoto A., Ito H., Sato Y., Fujiwara Y. Automated intermittent bolus infusion for continuous sciatic nerve block: a case report. *Masui* 2011; 60(7): 873-5.
63. Hirsh J., Chair P., Guyatt G. Antithrombotic and Thrombolytic Therapy, 7th Ed.: ACCP Guidelines. *Chest.* 2004; 126: 172-173.
64. Horlocker T.T. Regional anaesthesia in the patient receiving antithrombotic and antiplatelet therapy. *Br J Anaesth.* 2011; 107: 96-106.
65. Horlocker T.T., Wedel D.J., Offord K.P. Does preoperative antiplatelet therapy increase the risk of hemorrhagic complications associated with regional anesthesia? *Anesth Analg.* 1990; 70(6): 631-4.
66. Jin J.W., Wang G., Gong M.W. et al. Retrospective comparison of the effects of epidural anesthesia versus peripheral nerve block on postoperative outcomes in elderly Chinese patients with femoral neck fractures. *Clin Aging.* 2015; 10. - P. 1223-31.
67. Jordan J., Tank J. Complexity of impaired parasympathetic heart rate regulation in diabetes. *Diabetes* 2014; 63: 1847-9.
68. Keyl C., Held T., Albiez G., Increased electrical nerve stimulation threshold of the sciatic nerve in patients with diabetic foot gangrene: a prospective parallel cohort study. *Eur J Anaesthesiol.* 2013; 30(7): 435-40.

69. Kinlay S. Management of Critical Limb Ischemia *Circ Cardiovasc Interv.* 2016; 9(2). URL: <http://circinterventions.ahajournals.org/content/9/2/e001946>
70. Kotzé A., Hinton W., Crabbe D.C. et al Audit of epidural analgesia in children undergoing thoracotomy for decortication of empyema. *Br J Anaesth.* 2007; 98(5): 662-6.
71. Lecoq P.H, Brichant F., M. L. Lamy and J. L. Joris Norepinephrine and ephedrine do not counteract the increase in cutaneous microcirculation induced by spinal anaesthesia *Br J Anaesth* 2010; 105(2): 214-19.
72. Lee S.H., Dong Hoon Lee, Dong Hoon Ha et al. Dynamics of heart rate variability in patients with type 2 diabetes mellitus during spinal anaesthesia: prospective observational study. *BMC Anesthesiol.* 2015;15: 141.
73. Lee Y.N., Kim H.S., Kang J.A., Han S.K. Can macrocirculation changes predict nonhealing diabetic foot ulcers? *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2014; 41(5): 430-5.
74. Li J., Halaszynski T. Neuraxial and peripheral nerve blocks in patients taking anticoagulant or thromboprophylactic drugs: challenges and solutions. *Local Reg Anesth.* 2015; 8: 21-32.
75. Li Y., Zhu S., Yan M. Combined general/epidural anesthesia (ropivacaine 0.375%) versus general anesthesia for upper abdominal surgery. *Anesth Analg.* 2008; 106(5): 1562.
76. Lirk P., Rutten M.V., Haller I., et al Management of the patient with diabetic peripheral neuropathy presenting for peripheral regional anesthesia: a European survey and review of literature. *Minerva Anesthesiol.* 2013; 79(9): 1039-48.
77. Liu J., Ma C., Elkassabany N., Fleisher L.A., et al Neuraxial anesthesia decreases postoperative systemic infection risk compared with general anesthesia in knee arthroplasty. *Anesth Analg.* 2013; 117(4): 1010-6.
78. Marcus A.J., Lotzof K., Kamath B.S., et al A new approach: regional nerve blockade for angioplasty of the lower limb. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2006; 29(2): 235-40.
79. Mauermann W.J., Shilling A.M., Zuo Z. A comparison of neuraxial block versus general anesthesia for elective total hip replacement: a meta-analysis. *Anesthesia & Analgesia* 2006; 103(4): 1018-25.
80. Monahan A.M., Madison S.J., Loland V.J., Continuous Popliteal Sciatic Blocks: Does Varying Perineural Catheter Location Relative to the Sciatic Bifurcation Influence Block Effects? A Dual-Center, Randomized, Subject-Masked, Controlled Clinical Trial. *Anesth. Analg.* 2016; 122(5). 1689-95.
81. Monk T.G. Saiani V. Weldon B.C., et al Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2005; 100: 4-10.
82. Osaka Y, Shimada N, Saito R, et al. Clinical Comparison of Continuous Sciatic Nerve Block and Epidural Anesthesia for Postoperative Pain Control in Patients with Fracture of the Foot. *Masui* 2015; 64(4): 388-91.
83. Pardo M., Alcaraz M., Bernal F.L., et al Transcutaneous oxygen tension measurements following peripheral transluminal angioplasty procedure has more specificity and sensitivity than ankle brachial index. *Br J Radiol.* 2015; 88(1046) URL <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.2005.01446.x/full>
84. Patel N., Solovyova O., Matthews G., et al. Safety and efficacy of continuous femoral nerve catheter with single shot sciatic nerve block vs epidural catheter anesthesia for same-day bilateral total knee arthroplasty. *Arthroplasty* 2015; 30(2): 330-4.
85. Popping D.M., Elia N., Marret E., et al. Protective effects of epidural analgesia on pulmonary complications after abdominal and thoracic surgery. A meta-analysis. *Archives of Surgery.* 2008; 143(10): 990-99.

86. Preis S.R., Pencina M.J., Hwang S.J., et al Trends in cardiovascular disease risk factors in individuals with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2009; 120(3): 212-20.
87. Rasouli M.R., Cavanaugh P.K., Restrepo C. et al. Is neuraxial anesthesia safe in patients undergoing surgery for treatment of periprosthetic joint infection? *Clin Orthop Relat Res*. 2015; 473(4): 1472-7.
88. Shapoval S.D., Savon I.L., Sofilkanych M.M. Prolonged blockade of nervus ischiadicus in a system of complex treatment of patients, suffering complicated diabetic foot syndrome. *Klin Khir* 2015; 3: 52-4.
89. Thomas P.S., Hakim T.S., Trang L.Q., The synergistic effect of sympathectomy and hyperbaric oxygen exposure on transcutaneous PO2 in healthy volunteers. *Anesth Analg*. 1999; 88(1): 67-71.
90. Treschan, Tanja A. MD; Taguchi, et al. The Effects of Epidural and General Anesthesia on Tissue Oxygenation. *Anesthesia & Analgesia* 2003; 96 (6): 1553-1557.
91. Tryba M. Epidural regional anesthesia and low molecular heparine // *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 1993; 28: 179-81.
92. Van den Brom C.E., Bulte C.S., Loer S.A., et al Diabetes, perioperative ischaemia and volatile anaesthetics: consequences of derangements in myocardial substrate metabolism. *Cardiovasc Diabetol*. 2013; 12: 42.
93. Williams B.A., Murinson B.B., Grable B.R., Orebaugh S.L. Future considerations for pharmacologic adjuvants in single-injection peripheral nerve blocks for patients with diabetes mellitus. *Reg Anesth Pain Med*. 2009; 34(5): 445-57.
94. Zheng J., Hasting M.K., Zhang X., et al. A pilot study of regional perfusion and oxygenation in calf muscles of individuals with diabetes with a noninvasive measure. *Surg*. 2014; 59(2): 419-26.

Anesthetic management of patients with the syndrome of “diabetic foot” and critical limb ischemia

Kazanin A. A.

junior researcher, Anesthesiology and Intensive Care Department

Zagrekov V. I.

Doctor of Medicine, Head, Anesthesiology and Intensive Care Department

Federal State Institution «Privolzhsky Federal Medical Research Centre», Nizhny Novgorod, Russia

Summary

Introduction. According to the International Diabetes Federation (Diabetes Federation), the number of patients with diabetes mellitus (DM) is progressively increasing. About 7 million new cases of diabetes are diagnosed every year and annually 3.8 million people die from diabetes related causes. Diabetes is an independent risk factor for cardiovascular diseases and it is also the leading cause of death in patients with type 2 diabetes. Prevention and treatment of late complications of diabetes, including diabetic foot syndrome (DFS), is one of the most important problems of endocrinology. Purpose of the study. Analysis of the main methods of anesthesia in order to choose the one that will have the minimal impact on the cardiovascular, endocrine, respiratory and other body systems. Anesthesiologic support in this complex category of patients should be directed not only to relief of severe pain syndrome during the perioperative period, but also to improvement in trophism of tissues, as the pain supports spasm and microcirculation disorders. The choice of safe anesthetic method for patients in this group will reduce the risk of developing certain complications. Material and methods. Authors performed search and study of information regarding the topic: "Anesthesiologic methods for patients with DFS and critical ischemia of the lower limbs" in the main medical and biological databases. Each method was examined, and the most optimal alternatives were identified. Results. Epidural and conductive anesthesia seem like the most rational alternatives

as these two methods not only guarantee a high-quality intraoperative anesthesia, but they also can be used for a long-term pain relief. These types of anesthesia have minimal effect on the cardiovascular system. Also, epidural and conductive anesthesia have an influence on the pathogenetic mechanisms of the disease. Conclusions. All patients with DFS and critical ischemia of the lower extremities of course can be placed under conduction anesthesia. Considering trophic effects, it is preferable to use prolonged blockade of peripheral nerves, by catheterization. Because of the mandatory use of antiaggregant therapy, epidural anesthesia is not recommended for in these patients.

Key words: diabetic foot, conduction anesthesia, epidural anesthesia, spinal anesthesia, critical limb ischemia, transcutaneous oxygen tension, microcirculation

References

1. Akashev A.V. Klassifikaciya diabeticheskoy stopy «LANOTPAD» [Classification of diabetic foot "LANOTPAD"]. *Medicinskij al'manah [Medical Almanac]* 2013; (5): 165-168.
2. Anikin A.I. Znachenie ocenki mikrocirkulyatornyh rasstrojstv v hirurgicheskom lechenii gnojno-nekroticheskikh porazhenij pri sindrome diabeticheskoy stopy. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [The significance of the evaluation of microcirculatory disorders in the surgical treatment of purulent-necrotic lesions in diabetic foot syndrome. Author's abstract, PhD Thesis] Moscow, 2009.
3. Anisimov O.G. Optimizaciya regionarnoj anestezii v travmatologii i ortopedii. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni d.m.n. [Optimization of regional anesthesia in traumatology and orthopedics. Author's abstract, Doctor of Medicine Thesis] St-Petersburg, 2011.
4. Garyaev R.V. Spinal'no-provodnikovaya anesteziya/anal'geziya – novyj podhod k obezbolivaniyu ili nenuzhnaya kombinaciya «staryh» metodov? [Spinal-conductive anesthesia / analgesia - a new approach to analgesia or an unnecessary combination of "old" methods?] *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli [Regional anesthesia and treatment of acute pain]*. 2011; 5 (4): 20-29.
5. Glushchenko V.A. Vybor i obosnovanie metodov nejroaksial'nyh anestezij pri operacijah na organah bryushnoj polosti i nizhnih konechnostyah. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni d.m.n. [The choice and justification of the methods of neuroaxial anesthesia in operations on the abdominal organs and lower limbs. Author's abstract, Doctor of Medicine Thesis] St-Petersburg, 2009.
6. Dorofeeva G.B., Dorofeev I.V. Vzaimosvyaz' razvitiya metabolicheskikh narushenij i insulinorezistentnosti u pacientov s saharnym diabetom [Interrelation of the development of metabolic disorders and insulin resistance in patients with diabetes mellitus] *Consilium medicum* 2015; (10): 77-80.
7. Ezhevskaya A.A. Optimizaciya mul'timodal'noj anestezii pri operacijah hirurgicheskoj korrekcii skolioza [Optimization of multimodal anesthesia in surgical correction of scoliosis]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii medicinskih nauk [Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences]* 2011; (3-1): 28-33.
8. Eremina N.A. Prolongirovannaya ehpidural'naya blokada kak special'nyj komponent kompleksnogo lecheniya bol'nyh s sindromom diabeticheskoy stopy. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. Voronezh. [Prolonged epidural blockade as a special component of complex treatment of patients with diabetic foot syndrome. Author's abstract, PhD Thesis] Voronezh, 2003.
9. Zagrekov V.I. Anesteziologicheskoe obespechenie operacij ehndoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni d.m.n. [Anesthesiologic support of operations of hip joint endoprosthetics. Author's abstract, Doctor of Medicine Thesis]. Moscow, 2011.
10. Kazakov Y.I., Belov I.V., Hatypov M.G. et al. Predoperacionnaya podgotovka bol'nyh s kriticheskoj nizhnej konechnosti ishemiya i vyrazhennym boleznennym sindromom [Preoperative preparation of patients with critical

lower limb ischemia and severe pain syndrome]. *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya [Angiology and Vascular Surgery]* 2004; 10(4): 73-78.

11. Kazanin A.A., Zagrekov V.I., Bobrov M.I., Peretyagin P.V. Vliyanie provodnikovoj anestezii na krovotok i transkutannoe napryazhenie kisloroda u bol'nyh s sindromom «diabeticheskaya stopa» [Effect of conductive anesthesia on blood flow and transcutaneous oxygen tension in patients with the syndrome "diabetic foot"] *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]* 2016; (6). Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26039>
12. Kvitko I.A. Obosnovanie vybora metoda anesteziologicheskogo posobiya pri rekonstruktivnyh operacijah u bol'nyh ateroskleroticheskimi okklyuziyami arterij bedrenno-podkolennogo segmenta. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Substantiation of the choice of the method of anesthesia in reconstructive operations in patients with atherosclerotic occlusions of arteries of the femoral-popliteal segment. Author's abstract, PhD Thesis]. Rostov-na-Donu, 2005.
13. Kohan Z.V. Bruhnov A.V. Pecherskij V.G. Marochkov A.V. Cravnitel'naya ocenka sostoyaniya gemodinamiki u pacientov pri blokadah perifericheskikh nervov i spinnomozgovoj anestezii vo vremya operacij na nizhnih konechnostyah [Comparative assessment of hemodynamics in patients with peripheral nerve blockages and spinal anesthesia during operations on the lower extremities.]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli [Regional anesthesia and treatment of acute pain]* 2014; 3(8): 21-25.
14. Kohno V.N. Loktin E.M. Zotov V.A. Flyagin T.S. Provodnikovaya anesteziya pri okazanii pomoshchi bol'nym s narusheniyami uglevodnogo obmena [Conductive anesthesia in the care of patients with impaired carbohydrate metabolism]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya [World of Science, Culture, Education]* 2013; (5): 389-401.
15. Kohno V.N. Loktin E.M. Suhareva S.O. Prolongirovannaya blokada sedalishchnogo nerva u gerontologicheskikh pacientov v posleoperacionnom periode pri sindrome diabeticheskoy stopy [Prolonged sciatic nerve blockade in gerontological patients in the postoperative period with diabetic foot syndrome]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Bulletin of new medical technologies]* 2013; (1): 107-109.
16. Krobot R. Sravnenie odностороннего spinal'nogo bloka i blokady sedalishchnogo nerva v podkolennoj yamke dlya provedeniya transmetatarzal'noj amputacii stopy u pozhilyh pacientov [Comparison of a one-sided spinal block and sciatic nerve blockade in the popliteal fossa for performing a transmetatarsal foot amputation in elderly patients]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli [Regional anesthesia and treatment of acute pain]* 2012; 4(6): 16-21.
17. Kuchin Y.L. Nejroaksial'naya anesteziya u pacientov, nuzhdayushchihsya v profilaktike tromboticheskikh oslozhenij s ispol'zovaniem antikoagulyantov [Neuroaxial anesthesia in patients in need of preventing thrombotic complications using anticoagulants]. *Medicina neotlozhnyh sostoyanij [Emergency medicine]* 2009; (3): 22-23.
18. Kuchin Y.L., Tarasenko S.A. Regional'naya anesteziya u pacientov s travmoy: problemy antikoagulyantnoj i dezagregantnoj terapii [Regional anesthesia in patients with trauma: problems of anticoagulant and disaggregant therapy]. *Trauma [Trauma]* 2011; 1(12): 103-110.
19. Levina E.L., Chvikalov E.S., Nalivajko V.E. Invazivnaya ul'trasonografiya pri blokade sedalishchnogo nerva u bol'nogo s kriticheskoj ishemiej nizhnih konechnostej [Invasive ultrasonography with sciatic nerve blockade in a patient with critical ischemia of lower extremities]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli [Regional anesthesia and treatment of acute pain]* 2009; 3(4): 45-48.
20. Lyuboshevskij P.A. Zabusov A.V. Timoshenko A.L. Korovkin D.V. Ogranichenie metabolicheskikh i vospalitel'nyh izmenenij v posleoperacionnom periode: rol' regionarnoj anestezii i anal'gezii [Limitation of metabolic and inflammatory changes in the postoperative period: the role of regional anesthesia and analgesia]. *Rossijskij medicinskij zhurnal [Russian Medical Journal]* 2013; (5): 15-19.
21. Meier G., Buettner J. Perifericheskaya regionarnaya anesteziya: atlas. Per. s angl. pod red. P.R. Kamchatnova [Peripheral regional anesthesia: atlas. Russian translation edited by P.R. Kamchatnov 2nd edition]. Moscow: BINOM. Laboratoriya znanij, 2015.

22. Maloletkin A.V. Giperbaricheskaya oksigenaciya v komplekse intensivnoj terapii sindroma diabeticheskoy stopy. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Hyperbaric oxygenation in the intensive care complex of the diabetic foot syndrome. Author's abstract, PhD Thesis]. Novosibirsk, 2010
23. Matveva A.S. Vliyanie kombinirovannoj spinal'no-ehpidural'noj anestezii na pokazateli serdechno-sosudistoj sistemy i gomeostaza pri rekonstruktivnyh operacijah na aortopodvzdoshnom segmente. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Influence of combined spinal-epidural anesthesia on cardiovascular system and homeostasis in reconstructive operations on the aorto-iliac segment. Author's abstract, PhD Thesis]. Saratov, 2005.
24. Nedzveckij S.V. Povyshenie ehffektivnosti i bezopasnosti provodnikovoj anestezii v hirurgii nizhnih konechnostej. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Increase of efficiency and safety of conductive anesthesia in surgery of lower extremities. Author's abstract, PhD Thesis]. Ekaterinburg, 2009.
25. Novikov A. Y., Golub I.E., Majstrovskij K. V. Mul'timodal'naya terapiya hronicheskogo boleвого sindroma u bol'nyh s kriticheskoj ishemiej nizhnih konechnostej [Multimodal therapy of chronic pain syndrome in patients with critical ischemia of lower extremities]. *Sibirskij medicinskij zhurnal [Siberian Medical Journal]* 2008; (2): 47-51.
26. Novikov, A. Y. Prodlennaya ehpidural'naya anal'geziya v predoperacionnom periode u bol'nyh s hronicheskoy kriticheskoj ishemiej nizhnih konechnostej. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Extended epidural analgesia in the preoperative period in patients with chronic critical lower limb ischemia. Author's abstract, PhD Thesis]. Ekaterinburg, 2009.
27. Ovechkin A.M. Hirurgicheskij stress-otvet, ego patofiziologicheskaya znachimost' i sposoby modulyacii [Surgical stress response, its pathophysiological significance and modulation methods]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli [Regional anesthesia and treatment of acute pain]* 2008; (2): 49-62.
28. Ovechkin A.M., Lyuboshevskij P.A., Artamonova N.I. Narusheniya gemostaza kak komponent hirurgicheskogo stress-otveta i vozmozhnost' ih korrekcii [Hemostasis disorders as a component of surgical stress response and the possibility of their correction]. *Anesteziologiya i reanimatologiya [Anaesthesiology and Reanimatology]* 2012; (3): 44-48.
29. Ovechkin A.M., Osipov S.A., Oslozhneniya spinal'noj anestezii: faktory riska, profilaktika i lechenie [Complications of spinal anesthesia: risk factors, prevention and treatment]. *Medicina neotlozhnyh sostoyanij [Emergency medicine]* 2008; (4): 17.
30. Orudzheva S.A. Tekhnologiya anesteziologicheskogo obespecheniya v perioperacionnom periode u bol'nyh s gnojno-nekroticheskimi formami sindroma diabeticheskoy stopy Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni d.m.n. [The technology of anesthetic maintenance in the perioperative period in patients with purulent-necrotic forms of the diabetic foot syndrome. Author's abstract, Doctor of Medicine Thesis]. Moscow, 2006.
31. Orudzheva S.A., Zvyagin A.A., Kurochkina A.I. Central'naya gemodinamika pri provodnikovoj anestezii u bol'nyh s gnojno-nekroticheskimi formami diabeticheskoy stopy [Central hemodynamics with conductive anesthesia in patients with purulent-necrotic forms of the diabetic foot]. *Anesteziologiya i reanimatologiya [Anaesthesiology and Reanimatology]* 2005; (3): 15-17.
32. Paskhalova Y.S. Strategiya hirurgicheskogo lecheniya nejro-ishemicheskoy formy sindroma diabeticheskoy stopy. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [The strategy of surgical treatment of the neuro-ischemic form of the diabetic foot syndrome. Author's abstract, PhD Thesis]. Moscow, 2011.
33. Pokrovskij A.V. Klinicheskaya angiologiya: Rukovodstvo. Pod red. A. V. Pokrovskogo [Clinical Angiology: A Guide. Edited by A.V. Pokrovsky. Vol.1]. Moscow: JSC «Izdatel'stvo «Medicina», 2004.
34. Pokrovskij A.V. Nacional'nye rekomendacii po vedeniyu pacientov s zabolevaniyami arterij nizhnih konechnostej [National guidelines for management of patients with lower limb arteries]. *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya [Angiology and Vascular Surgery]* 2013; 19. Supplement.

35. Prusov E. V., Shevkunov N. G., Tyun I. I. Osobennosti provedeniya anesteziologicheskogo posobiya u bol'nyh s sindromom diabeticheskoy stopy [Features of anesthesia in patients with diabetic foot syndrome]. *Al'manah klinicheskoy mediciny [Almanac of Clinical Medicine]* 2006; (11): 129-132.
36. Rundo A.I. Sovremennye aspekty ehtiologii i patogeneza sindroma diabeticheskoy stopy [Modern aspects of the etiology and pathogenesis of diabetic foot syndrome]. *Novosti hirurgii [Surgery news]* 2015; (1): 97-104.
37. Sitkin S.I. Regionarnaya anesteziya v sosudistoy hirurgii [Regional anesthesia in vascular surgery]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli [Regional anesthesia and treatment of acute pain]* 2009; (2): 61-69.
38. Federyakin D.V., Kazakov Y.I., Kozlov S.E. et al. Znachenie metoda anestezii pri vypolnenii rekonstruktivnyh operacij na vnutrennih sonnyh arteriyah [The significance of the anesthesia method in performing reconstructive surgeries on the internal carotid arteries]. *Verhnevolzhskij medicinskij zhurnal [Upper Volga medical journal]* 2011; (9): 9-14.
39. Fedin A.B. Optimizaciya anesteziologicheskogo obespecheniya hirurgicheskikh operacij pri diabeticheskoy angiopatii niznih konechnostej. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Optimization of anesthetic support for surgical operations for diabetic angiopathy of the lower extremities. Author's abstract, PhD Thesis] Moscow, 2010.
40. Fedorov M. E., Yashkina L. V. Vedenie bol'nyh v predoperacionnom periode s sindromom diabeticheskoy stopy [Management of diabetic foot syndrome patients in the preoperative period]. *Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny [Herald of modern clinical medicine]* 2012; (1): 30-31.
41. Filichkin A. S., Reshetnikov V. A., Fedin A. B., Cygipalo A. I. Sochetannaya blokada bedrennogo i sedalishchnogo nervov pri operacijah po povodu gnojno-nekroticheskikh porazhenij stopy i goleni [Combined blockade of the femoral and sciatic nerves during surgery for purulent necrotic lesions of the foot and lower leg]. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli [Regional anesthesia and treatment of acute pain]* 2010; (2): 32-36.
42. Flyagin T.S. Prolongirovannaya blokada sedalishchnogo nerva u pacientov s sindromom diabeticheskoy stopy. Avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni k.m.n. [Prolonged sciatic nerve blockade in patients with diabetic foot syndrome. Author's abstract, PhD Thesis] Novosibirsk, 2015.
43. Flyagin T. S., Kohno V. N., Loktin E. M Vazoaktivnyj ehffekt ropivokaina pri blokade sedalishchnogo nerva u bol'nyh s diabeticheskoy stopoj [The vasoactive effect of ropivocaine in sciatic nerve blockade in patients with diabetic foot]. *Medicina i obrazovanie v Sibiri [Medicine and Education in Siberia]* 2015; (3). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26027230>
44. Scheck T, et al. Postoperative pain and subcutaneous oxygen tension. *Lancet* 1999; 354(9172): 41-2.
45. Amin N., Doupis J. Diabetic foot disease: From the evaluation of the "foot at risk" to the novel diabetic ulcer treatment modalities. *World J Diabetes*. 2016; 7(7): 153-64.
46. Auroy Y., Narchi P., Messiah A. et al Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997; 87(3): 479-86.
47. Beattie W. Meta-analysis demonstrates statistically significant reduction in postoperative myocardial infarction with the use of thoracic epidural analgesia. *Anesth. Analg.* 2003; 97(3): 919-920.
48. Beattie W.S., Badner N.H., Choi P. Epidural analgesia reduces postoperative myocardial infarction: a meta-analysis. *Anesthesia & Analgesia* 2001; 93(4): 853-858.
49. Berendes E. Reversible cardiac sympathectomy by high thoracic epidural anesthesia improves regional left ventricular function in patients undergoing coronary artery bypass grafting. A randomized trial. *Arch. Surg.* 2003; 138(12): 1283-1290.

50. Beverly C. Smith Relief of pain by peripheral nerve block in arterial diseases of the lower extremities. New York Surgical society. 1936. P.934-944.
51. Block B.M., Liu S.S., Rowlingson A.J., et al. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis. *JAMA* 2003; 290(18): 2455-63.
52. Borghi B., D'Addabbo M., Borghi R. Can neural blocks prevent phantom limb pain *Pain Manag* 2014; 4: 261-6.
53. Chelly J.E., Clark K.L., Consensus of the Orthopedic Anesthesia, Pain, and Rehabilitation Society on the use of peripheral nerve blocks in patients receiving thromboprophylaxis. *Clin Anesth* 2014; 1: 69-74.
54. Cuvillon P., Reubrecht V., Zoric L., et al Comparison of subgluteal sciatic nerve block duration in type 2 diabetic and non-diabetic patients. *Br J Anaesth.* 2013; 110(5): 823-30.
55. Dahlgren N., Tornebrandt K. Neurological complications after anaesthesia. A follow-up of 18.000 spinal and epidural anaesthetics performed over three years. *Acta Anaesth. Scand.* 1995; 39: 872-880.
56. Di M.N., Milone M., Russolillo A., et al. Ropivacaine infusion in diabetics subject with peripheral arterial disease. A prospective study. *Diabetes* 2013; 121(2): 91-93.
57. Ghanami R.J., Hurie J., Andrews J.S. et al. Anesthesia-based evaluation of outcomes of lower-extremity vascular bypass procedures. *Ann Vasc Surg.* 2013; 27(2): 199-207.
58. Glenn E., Mehl J., Rosinia F.A., and Henry Liu Safe removal of an epidural catheter 72 hours after clopidogrel and aspirin administrations guided by platelet function analysis and thromboelastography. *Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2013; 29(1): 99-101.
59. Gomon M.L. Optimization of the sciatic nerve blockade as a methods of anesthesia/analgesia. *Klin Khir.* 2014; 10: 60-2.
60. Greisen J., Nielsen D.V., Sloth E., Jakobsen . High thoracic epidural analgesia decreases stress hyperglycemia and insulin need in cardiac surgery patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2013; 57(2): 171-7.
61. Gritsenko K., Marcello D., Liguori G.A., et al Meningitis or epidural abscesses after neuraxial block for removal of infected hip or knee prostheses. *Br J Anaesth.* 2012; 108(3): 485-90.
62. Hashimoto A., Ito H., Sato Y., Fujiwara Y. Automated intermittent bolus infusion for continuous sciatic nerve block: a case report. *Masui* 2011; 60(7): 873-5.
63. Hirsh J., Chair P., Guyatt G. Antithrombotic and Thrombolytic Therapy, 7th Ed.: ACCP Guidelines. *Chest.* 2004; 126: 172-173.
64. Horlocker T.T. Regional anaesthesia in the patient receiving antithrombotic and antiplatelet therapy. *Br J Anaesth.* 2011; 107: 96-106.
65. Horlocker T.T., Wedel D.J., Offord K.P. Does preoperative antiplatelet therapy increase the risk of hemorrhagic complications associated with regional anesthesia? *Anesth Analg.* 1990; 70(6): 631-4.
66. Jin J.W., Wang G., Gong M.W. et al. Retrospective comparison of the effects of epidural anesthesia versus peripheral nerve block on postoperative outcomes in elderly Chinese patients with femoral neck fractures. *Clin Aging.* 2015; 10: 1223-31.
67. Jordan J., Tank J. Complexity of impaired parasympathetic heart rate regulation in diabetes. *Diabetes* 2014; 63: 1847-9.
68. Keyl C., Held T., Albiez G., Increased electrical nerve stimulation threshold of the sciatic nerve in patients with diabetic foot gangrene: a prospective parallel cohort study. *Eur J Anaesthesiol.* 2013; 30(7): 435-40.

69. Kinlay S. Management of Critical Limb Ischemia *Circ Cardiovasc Interv.* 2016; 9(2). URL: <http://circinterventions.ahajournals.org/content/9/2/e001946>
70. Kotzé A., Hinton W., Crabbe D.C. et al Audit of epidural analgesia in children undergoing thoracotomy for decortication of empyema. *Br J Anaesth.* 2007; 98(5): 662-6.
71. Lecoq P.H, Brichant F., M. L. Lamy and J. L. Joris Norepinephrine and ephedrine do not counteract the increase in cutaneous microcirculation induced by spinal anaesthesia *Br J Anaesth* 2010; 105(2): 214-19.
72. Lee S.H., Dong Hoon Lee, Dong Hoon Ha et al. Dynamics of heart rate variability in patients with type 2 diabetes mellitus during spinal anaesthesia: prospective observational study. *BMC Anesthesiol.* 2015;15: 141.
73. Lee Y.N., Kim H.S., Kang J.A., Han S.K. Can macrocirculation changes predict nonhealing diabetic foot ulcers? *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2014; 41(5): 430-5.
74. Li J., Halaszynski T. Neuraxial and peripheral nerve blocks in patients taking anticoagulant or thromboprophylactic drugs: challenges and solutions. *Local Reg Anesth.* 2015; 8: 21-32.
75. Li Y., Zhu S., Yan M. Combined general/epidural anesthesia (ropivacaine 0.375%) versus general anesthesia for upper abdominal surgery. *Anesth Analg.* 2008; 106(5): 1562.
76. Lirk P., Rutten M.V., Haller I., et al Management of the patient with diabetic peripheral neuropathy presenting for peripheral regional anesthesia: a European survey and review of literature. *Minerva Anesthesiol.* 2013; 79(9): 1039-48.
77. Liu J., Ma C., Elkassabany N., Fleisher L.A., et al Neuraxial anesthesia decreases postoperative systemic infection risk compared with general anesthesia in knee arthroplasty. *Anesth Analg.* 2013; 117(4): 1010-6.
78. Marcus A.J., Lotzof K., Kamath B.S., et al A new approach: regional nerve blockade for angioplasty of the lower limb. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2006; 29(2): 235-40.
79. Mauermann W.J., Shilling A.M., Zuo Z. A comparison of neuraxial block versus general anesthesia for elective total hip replacement: a meta-analysis. *Anesthesia & Analgesia* 2006; 103(4): 1018-25.
80. Monahan A.M., Madison S.J., Loland V.J., Continuous Popliteal Sciatic Blocks: Does Varying Perineural Catheter Location Relative to the Sciatic Bifurcation Influence Block Effects? A Dual-Center, Randomized, Subject-Masked, Controlled Clinical Trial. *Anesth. Analg.* 2016; 122(5). 1689-95.
81. Monk T.G. Saiani V. Weldon B.C., et al Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2005; 100: 4-10.
82. Osaka Y, Shimada N, Saito R, et al. Clinical Comparison of Continuous Sciatic Nerve Block and Epidural Anesthesia for Postoperative Pain Control in Patients with Fracture of the Foot. *Masui* 2015; 64(4): 388-91.
83. Pardo M., Alcaraz M., Bernal F.L., et al Transcutaneous oxygen tension measurements following peripheral transluminal angioplasty procedure has more specificity and sensitivity than ankle brachial index. *Br J Radiol.* 2015; 88(1046) URL <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1464-5491.2005.01446.x/full>
84. Patel N., Solovyova O., Matthews G., et al. Safety and efficacy of continuous femoral nerve catheter with single shot sciatic nerve block vs epidural catheter anesthesia for same-day bilateral total knee arthroplasty. *Arthroplasty* 2015; 30(2): 330-4.
85. Popping D.M., Elia N., Marret E., et al. Protective effects of epidural analgesia on pulmonary complications after abdominal and thoracic surgery. A meta-analysis. *Archives of Surgery.* 2008; 143(10): 990-99.

86. Preis S.R., Pencina M.J., Hwang S.J, et al Trends in cardiovascular disease risk factors in individuals with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2009; 120(3): 212-20.
87. Rasouli M.R., Cavanaugh P.K., Restrepo C. et al. Is neuraxial anesthesia safe in patients undergoing surgery for treatment of periprosthetic joint infection? *Clin Orthop Relat Res*. 2015: 473(4): 1472-7.
88. Shapoval S.D., Savon I.L., Sofilkanych M.M. Prolonged blockade of nervus ischiadicus in a system of complex treatment of patients, suffering complicated diabetic foot syndrome. *Klin Khir* 2015; 3: 52-4.
89. Thomas P.S., Hakim T.S., Trang L.Q., The synergistic effect of sympathectomy and hyperbaric oxygen exposure on transcutaneous PO2 in healthy volunteers. *Anesth Analg*. 1999; 88(1): 67-71.
90. Treschan, Tanja A. MD; Taguchi, et al. The Effects of Epidural and General Anesthesia on Tissue Oxygenation. *Anesthesia & Analgesia* 2003; 96 (6): 1553-1557.
91. Tryba M. Epidural regional anesthesia and low molecular heparine // *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 1993; 28: 179-81.
92. Van den Brom C.E., Bulte C.S., Loer S.A., et al Diabetes, perioperative ischaemia and volatile anaesthetics: consequences of derangements in myocardial substrate metabolism. *Cardiovasc Diabetol*. 2013; 12: 42.
93. Williams B.A., Murinson B.B., Grable B.R., Orebaugh S.L. Future considerations for pharmacologic adjuvants in single-injection peripheral nerve blocks for patients with diabetes mellitus. *Reg Anesth Pain Med*. 2009; 34(5): 445-57.
94. Zheng J., Hasting M.K., Zhang X., et al. A pilot study of regional perfusion and oxygenation in calf muscles of individuals with diabetes with a noninvasive measure. *Surg*. 2014; 59(2): 419-26.

Высокотехнологичная медицинская помощь в офтальмологии: организационные и информационные аспекты

Терещенко А. В.

д.м.н., директор

Трифаненкова И. Г.

к.м.н., зам. директора по научной работе

Алхимова Д. В.

врач-статистик

*Калужский филиал Федерального государственного автономного учреждения «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Калуга*

Автор для корреспонденции: Трифаненкова И. Г., e-mail: наука@eye-kaluga.com

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Аннотация

Цель. рассмотреть организационные и информационные аспекты оказания высокотехнологичной медицинской помощи в Калужском филиале Федерального государственного автономного учреждения «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза»». **Материал и методы.** Калужский филиал Федерального государственного автономного учреждения «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза»» входит в число медицинских организаций, оказывающих высокотехнологичную медицинскую помощь пациентам с различной офтальмопатологией. Для оптимизации работы с государственной подсистемой мониторинга оказания высокотехнологичной медицинской помощи в филиале в рамках собственной медицинской информационной системы была внедрена подсистема учёта талонов на оказание высокотехнологичной медицинской помощи. **Результаты.** Анализ полученных данных показал, что в Калужском филиале Федерального государственного автономного учреждения «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза»» оказываются все виды высокотехнологичной медицинской помощи по профилю «офтальмология», значительную часть занимает наиболее сложная витреоретинальная хирургия, а также помощь детям с ретинопатией недоношенных (каждый пятый пролеченный по талону высокотехнологичной медицинской помощи пациент – ребенок). География оказания высокотехнологичной медицинской помощи охватывает все регионы Российской Федерации. Объемы, выделяемые на её оказание, ежегодно осваиваются на 100%. Разработанная и внедренная в филиале медицинская информационная система позволила организовать оптимальное взаимодействие с подсистемой мониторинга реализации государственного задания по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи, наладить внутренний учет пациентов, которым оказана помощь, оптимизировать документооборот. Периодически возникающие вследствие отсутствия соответствующего регламента проблемные ситуации решаются оперативно, чтобы каждый пациент мог получить полный объем необходимой медицинской помощи на высоком уровне. **Заключение.** Выделение высокотехнологичной медицинской помощи в системе госгарантий позволило значительно увеличить объёмы оказываемой офтальмологической помощи, при которой используются современные микроинвазивные, ресурсоемкие методы лечения, а также внедрять в клиническую практику новейшие методы лечения. Однако на фоне в целом успешного функционирования федеральной программы по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи существует ряд организационных вопросов, которые требуют дальнейшей проработки и корректировки.

Ключевые слова: высокотехнологичная медицинская помощь; офтальмология; подсистема мониторинга реализации государственного задания по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи; медицинская информационная система.

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-72-86

Введение

Понятие высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) появилось в терминологии российской медицины более 10 лет назад. Первоначально ВМП определяли как дорогостоящую медицинскую помощь, то есть требующую использования высокочрезвычайных методов лечения с применением дорогостоящего оборудования, расходных материалов, препаратов, имплантов и т.д. [6,9].

Выделение ВМП в отдельную категорию финансирования и включение в программу государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи позволило вывести ее на качественно новый уровень [1,2,10].

На данный момент ВМП как часть специализированной медицинской помощи (СМП) включает в себя применение новых сложных и (или) уникальных методов лечения, а также ресурсоемких методов лечения с научно доказанной эффективностью, в том числе клеточных технологий, роботизированной техники, информационных технологий и методов генной инженерии, разработанных на основе достижений медицинской науки и смежных отраслей науки и техники [5]. ВМП выполняется, в том числе, и по профилю офтальмология.

Оказание ВМП как в системе здравоохранения в целом, так и в каждом конкретном лечебном учреждении требует не только медицинских, но и административных, технологических, информационных ресурсов [7].

Цель

Цель – рассмотреть организационные и информационные аспекты оказания высокотехнологичной медицинской помощи в Калужском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза»».

Материал и методы

Калужский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза»» входит в число медицинских организаций, оказывающих ВМП пациентам с различной офтальмопатологией.

Для организации персонифицированного учёта пациентов и электронного документооборота по оказанию ВМП Министерством здравоохранения Российской Федерации была разработана и внедрена «Подсистема мониторинга реализации государственного задания по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи за счет средств Федерального бюджета», охватывающая и органы управления здравоохранением (ОУЗ), и медицинские организации [4]. В подсистеме мониторинга ведется персонифицированный учет как пациентов, которым оказана ВМП, так и сотрудников ОУЗ и медицинских организаций, отвечающих за организацию и оказание ВМП. Данная система позволяет отследить статус талона, оформленного на каждого пациента, получить персонифицированную и сводную отчетность [3].

Также существует сайт для пациентов, на котором, зная номер талона, пациент сам может отследить его статус: когда талон создан, в какое учреждение направлен на рассмотрение, сколько времени находится в листе ожидания, ознакомиться с принятым решением, узнать дату назначенной госпитализации.

Для оптимизации работы с государственной подсистемой мониторинга оказания ВМП в Калужском филиале МНТК в рамках собственной медицинской информационной системы (МИС) филиала была внедрена подсистема учёта талонов на оказание ВМП.

Используя возможности разработанной подсистемы учёта талонов на оказание ВМП и накопленные в ней данные, был проведен анализ выполнения ВМП пациентам с различными заболеваниями глаз в Калужском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза»» в 2012-2017 гг.

Результаты

В Калужском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза»» за период 2012 год – 2017 год ВМП за счет средств федерального бюджета была оказана помощь 7 629 пациентам с различной офтальмопатологией.

Анализ результатов, полученных в указанный период, позволил выявить структурные изменения, определить организационные аспекты, обозначить проблемные вопросы оказания ВМП.

На сегодняшний день в клинике выполняются все виды ВМП в офтальмологии (кроме онкозаболеваний) (табл. 1).

Таблица 1. Виды и объемы ВМП, оказанной в Калужском филиале ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» в 2012-2017 гг.

Виды высокотехнологичной медицинской помощи	2012 –2017
Комплексное хирургическое лечение глаукомы, включая микроинвазивную энергетическую оптико-реконструктивную и лазерную хирургию, имплантацию различных видов дренажей	581 (7,62%)
Транспупиллярная, микроинвазивная энергетическая оптикореконструктивная, эндovitреальная 23 - 27 гейджевая хирургия при витреоретинальной патологии различного генеза	5 314 (69,66%)
Реконструктивно-пластические и оптико-реконструктивные операции при травмах (открытых, закрытых) глаза, его придаточного аппарата, орбиты	195 (2,56%)
Комплексное лечение болезней роговицы, включая оптико-реконструктивную и лазерную хирургию, интенсивное консервативное лечение язвы роговицы	193 (2,53%)
Хирургическое и/или лучевое лечение злокачественных новообразований глаза, его придаточного аппарата и орбиты, включая внутриорбитальные доброкачественные опухоли; реконструктивно-пластическая хирургия при их последствиях	17 (0,22%)
Хирургическое и (или) лазерное лечение ретролентальной фиброплазии (ретинопатия недоношенных), в том числе с применением комплексного офтальмологического обследования под общей анестезией	865 (11,34%)
Реконструктивное, восстановительное, реконструктивно-пластическое хирургическое и лазерное лечение при врожденных аномалиях (пороках развития) века, слезного аппарата, глазницы, переднего и заднего сегментов глаза, хрусталика, в том числе с применением комплексного офтальмологического обследования под общей анестезией	464 (6,08%)
ИТОГО	7 629 (100,00%)

Ежегодно объемы ВМП, выделенные филиалу, выполняются на 100%.

За оказанием ВМП в Калужский филиал обращаются пациенты практически из всех регионов Российской Федерации (табл. 2). В 2012-2017 гг. доля иногородних пациентов составила 75,6% (5 632 пациента).

Структура ВМП динамично изменяется с развитием и совершенствованием технологий, внедряемых и используемых в офтальмологической практике. Так, микроинвазивная энергетическая хирургия катаракты с имплантацией эластичных интраокулярных линз в 2009 году входила в перечень высокотехнологичных методов лечения. Хирургия катаракты в 2009 году в структуре оказания ВМП в Калужском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» составляла 57%. Повышение квалификации оперирующих хирургов, закупка оборудования, разработка новых моделей интраокулярных линз позволили внедрить данную методику в широкую офтальмологическую практику,

охватить необходимой помощью практически все население Российской Федерации, не снижая при этом качества лечения. И с 2011 года основной источник финансирования хирургии катаракты – это средства обязательного медицинского страхования.

Таблица 2. Распределение пациентов, обратившихся за оказанием ВМП в Калужский филиал ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза», по регионам РФ

Регионы	2012 –2017
Центральный ФО	6 891 (90,33%)
Северо-Западный ФО	89 (1,17%)
Южный ФО	19 (0,25%)
Северо-Кавказский ФО	27 (0,35%)
Приволжский ФО	250 (3,28%)
Уральский ФО	41 (0,54%)
Сибирский ФО	279(3,66%)
Дальневосточный ФО	10 (0,13%)
Республика Крым	22 (0,29%)
г. Севастополь	1 (0,01%)
ИТОГО	7 629 (100%)

Витреоретинальная хирургия – наиболее сложная область микрохирургии глаза. В 2009 г. хирургическое лечение витреоретинальной патологии составляло 31% в объеме ВМП. С 2010 г. доля витреальной хирургии постоянно растет, что обусловлено увеличением количества пациентов с патологиями, при которых необходимо выполнение витреоретинальных вмешательств: пролиферативная диабетическая ретинопатия, возрастная макулярная дегенерация, гемофтальм, посттромботическая пролиферативная ретинопатия, эпимакулярный фиброз, макулярные разрывы, отслойки и разрывы сетчатки, последствия открытых и закрытых травм глазного яблока.

В настоящее время витреоретинальные вмешательства составляют 75% в общем объеме ВМП, оказываемой в филиале за счет средств Федерального бюджета. Увеличение объемов оказания помощи пациентам с витреоретинальной патологией на высоком технологическом уровне стало возможным благодаря разработке и внедрению новых безопасных и атравматичных видов оперативных вмешательств.

Помимо высокотехнологичных методов лечения для успешного оказания ВМП в медицинской организации необходимо применение современных информационных технологий.

Разработанная и внедренная в рамках МИС филиала подсистема учёта талонов на оказание ВМП способствует оперативному решению задач по надлежащему оформлению документации, сопутствующей оказанию ВМП. Это реализуется следующим образом. Сама система мониторинга оказания ВМП позволяет импортировать и экспортировать определённые данные, что было использовано при разработке подсистемы. После

создания талона в подсистеме и перевода его на второй этап для рассмотрения медицинской организацией, данные талона импортируются в xml-файл (рис. 1). Затем данные из xml-файла импортируются в базу данных филиала.

Рис. 1. Этап талона на оказание ВМП для формирования xml-файла для импорта данных

Терещинко А.В. Ввод данных Пациенты

№ талона: 18.0000.06670.176 Сформировать Исправить

Талон на ВМП Этап 1 Этап 2

* - поля обязательные для заполнения

Карта больного

Талон №18.0000.06670.176 Отправить талон

(Направлен в МО на оказание ВМП)

Возраст: 66 лет, образование: высшее, направление: диагностика, код МКБ: G40.4. Первичная ретробульбарная глаукома, профиль ВМП: 11.00 - трансплантация органов ВМП: 25 - на ВМП: 11.00.002 - Трансплантация интраокулярных энергетических аппаратов (электродов, эндотриальных 23 - 27 неделями жизни при врожденной патологии развития генов, субъект РФ: Волгоградская область

2 Этап - МО

Дата получения документов от ОУЗ * 28.09.2017

Дата оформления документов МО ВМП 28.09.2017

Код принятого решения * 1 - наличие медицинских показаний для *

Дата принятия решения * 28.09.2017

Код вида ВМП * 11.00.002 - Трансплантация

Планируемый объем по выбранному профилю: 9136, израсходовано 3043, остаток: 59

Дата планируемой госпитализации * Необходимо согласовать дату госпитализации 28.09.2017

Дата отсроченной госпитализации

Сформировать Исправить в XML Исправить в БД Сформировать данные

Этот модуль учета талонов связан с основной базой филиала и позволяет в дальнейшем отслеживать весь путь пациента от поступления до выписки. Соответственно, также последовательно отслеживается и изменяется в базе данных филиала статус самого талона: от состояния «импорт», через состояние «на лечении» до состояния «пролечен». В системе филиала в электронном виде учитываются все выполненные пациенту диагностические обследования, формируются: направление на операцию, записи о выполненных хирургических вмешательствах, осложнениях, полученных результатах. Оптимизирована печать необходимых документов (протокол решения комиссии, направление на госпитализацию и проч.).

В системе МНТК существует особый, строгий контроль качества медицинской помощи, поэтому после завершения лечения качество оказания ВМП оценивается специально созданной комиссией и только после этого данные о пролеченных пациентах могут экспортироваться в систему мониторинга.

Благодаря разработанной подсистеме учета талонов практически исключен «ручной труд» оператора по внесению данных о пролеченных пациентах в портал, что минимизирует механические ошибки ввода данных. Обычно экспорт в портал происходит 1 раз в неделю в объеме 50-90 талонов. Данные для экспорта проходят внутреннюю многоступенчатую автоматизированную проверку. Разработанная в филиале информационная подсистема позволяет сформировать файлы, содержащие сведения о группе пациентов, пролеченных в определенном периоде. Формируются два файла: один для заполнения 4-го этапа талона, другой – 5-го. Файл для экспорта 4-го этапа содержит информацию о принятом решении по данным талонам – номер талона /

госпитализировать / изменить дату госпитализации / отказать – и о дате обращения пациента в медицинскую организацию. Файл для экспорта 5-го этапа содержит следующую информацию: номер талона, дату выписки пациента из медицинской организации, результат обращения, диагноз, код вида оказанной ВМП, модель ВМП, использованный метод лечения, результат госпитализации. Также можно вставить дополнительные текстовые комментарии, например, номер карты пациента, фамилию оперирующего хирурга, позволяющие, при необходимости, быстро получить необходимую дополнительную информацию о лечении пациента.

Наличие подсистемы учета талонов в Калужском филиале ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» позволило в кратчайшие сроки оптимально организовать работу по оформлению талонов для пациентов, получающих ВМП за счёт средств ОМС (I раздел Приложения к Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов). Так, за 2017 год в КФ МНТК было оформлено 1538 талонов пациентам, которым ВМП оказана за счет ОМС.

Особая категория пациентов Калужского филиала, которым необходимо оказание ВМП и, зачастую, срочно – это дети. В 2012-2017 гг. были пролечены 1619 детей по талонам на оказание ВМП за счет средств Федерального бюджета, что составило 21,22% от всего объема оказания ВМП за указанный период (табл. 3).

Таблица 3. Распределение пациентов детского возраста, обратившихся за оказанием ВМП в Калужский филиал ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза», по регионам РФ

	2012 –2017
Центральный ФО	1029 (63,56%)
Северо-Западный ФО	8 (0,49%)
Южный ФО	10 (0,62%)
Северо-Кавказский ФО	22 (1,36%)
Приволжский ФО	226 (13,96%)
Уральский ФО	28 (1,73%)
Сибирский ФО	274 (16,92%)
Дальневосточный ФО	4 (0,25%)
Республика Крым	18 (1,11%)
ИТОГО	1 619 (100,00%)

Калужский филиал является ведущим в системе МНТК по раннему выявлению, высокоточной диагностике и высокотехнологичному лечению ретинопатии недоношенных (РН), что четко отражено в цифрах ВМП, оказанной детям (табл. 4).

Таблица 4. Виды и объемы ВМП, оказанной пациентам детского возраста в Калужском филиале ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» в 2012-2017 гг.

Виды высокотехнологичной медицинской помощи, дети	2012 –2017
Комплексное хирургическое лечение глаукомы, включая микроинвазивную энергетическую оптико-реконструктивную и лазерную хирургию с возможной имплантацией силиконового клапанного или металлического дренажа	36 (2,22%)
Транспупиллярная, микроинвазивная энергетическая оптико-реконструктивная и эндовитреальная 23, 25 гейджевая хирургия при витреоретинальной патологии различного генеза	214 (13,22%)
Реконструктивно-пластические и оптико-реконструктивные операции при травмах (открытых, закрытых) глаза, его придаточного аппарата, орбиты	39 (2,41%)
Комплексное лечение болезней роговицы, включая оптико-реконструктивную и лазерную хирургию, включая интенсивную терапию язвы роговицы	11 (0,68%)
Хирургическое и/или лучевое лечение злокачественных новообразований глаза, его придаточного аппарата и орбиты, включая внутриорбитальные доброкачественные опухоли; реконструктивно-пластическая хирургия при их последствиях	1 (0,06%)
Хирургическое и/или лазерное лечение ретролентальной фиброплазии (ретинопатия недоношенных) с/без применением комплексного офтальмологического обследования под общей анестезией	865 (53,43%)
Реконструктивное, восстановительное, реконструктивно-пластическое хирургическое и лазерное лечение при врожденных аномалиях (пороках развития) века, слезного аппарата, глазницы, переднего и заднего сегментов глаза, хрусталика с/без применением комплексного офтальмологического обследования под общей анестезией	453 (27,98%)
ИТОГО	1 619 (100,00%)

Второй большой группой ВМП, оказываемой детям, является хирургическое лечение врожденной патологии. За исследуемый период данная группа составила 27,98% (453 талона). Основной врожденной офтальмопатологией у детей является катаракта. В 2012-2017 гг. были выполнены 273 фактоэмульсификаций врожденной катаракты у детей (60% объема вмешательств в данной группе). Помимо этого, ВМП была оказана детям с глаукомой (36 талонов, 2,22%), с травмами глаза (39 талонов, 2,41%), с патологией роговицы (11 талонов, 0,68%).

Проблемной патологией в плане организации оказания ВМП является группа «Комплексное лечение болезней роговицы, включая оптико-реконструктивную и лазерную хирургию, интенсивное консервативное лечение язвы роговицы», так как в нее входят хирургические методы, связанные с использованием донорского материала. Пациенты могут годами стоять в очереди на пересадку роговицы в его ожидании.

За вышеуказанный период времени в филиале выполнены 195 операций при патологии роговой оболочки глаза, из них 193 – с использованием донорского материала, их которых 14 операций – пациентам детского возраста.

В Калужском филиале МНТК разработан следующий алгоритм для данной категории пациентов. Вначале их приглашают на диагностическое обследование. Талоны на ВМП оформляются только тем, кто находится в начале листа ожидания, чтобы в дальнейшем не переносить их на более поздний срок в ожидании донорского материала.

Таким образом, анализ полученных данных показал, что в Калужском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза»» оказываются все виды ВМП по профилю «офтальмология», причем значительную часть занимает наиболее сложная витреоретинальная хирургия, а также ВМП детям с ретинопатией недоношенных (каждый пятый пролеченный по талону ВМП пациент – ребенок). География оказания ВМП охватывает все регионы Российской Федерации. Объемы, выделяемые на оказание ВМП, ежегодно осваиваются на 100%.

Обсуждение

Обеспечение населения высокотехнологичной медицинской помощью выступает одним из основных направлений национального проекта «Здоровье» [1,7], и оказание ВМП по профилю «офтальмология» не является исключением.

Правительством России и Министерством здравоохранения Российской Федерации ежегодно регламентируются перечень учреждений, оказывающих ВМП, виды ВМП, используемые модели и методы лечения. Также ежегодными приказами определяются количество выделяемых медицинским учреждениям квот (талонов) и порядок оказания ВМП.

Первоначально лечебным учреждениям выделялись только общие объёмы финансирования. С 2008 года организован персонализированный учёт пациентов, которые нуждаются в ВМП, в «Подсистеме мониторинга реализации государственного задания по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи за счет средств Федерального бюджета» [3,4].

Калужский филиал ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» входит в перечень учреждений, оказывающих ВМП пациентам с различной офтальмопатологией, что позволило наработать определенный опыт в данной сфере.

В публикациях неоднократно поднимались различные вопросы, связанные с оказанием ВМП населению [1,2,4,7,9].

На наш взгляд, один из важных вопросов заключается в применении информационных технологий при сопровождении оказания медицинскими учреждениями ВМП [3]. Так, при организации оказания ВМП на лечебное учреждение ложится нагрузка по ведению

вышеупомянутой подсистемы мониторинга. По каждому талону, направленному в медицинскую организацию, должно быть принято решение. При принятии решения об оказании ВМП медицинскому учреждению необходимо занести в подсистему мониторинга определённый, довольно большой, объем данных на каждого пациента. Причем сделать это необходимо в строго установленные сроки.

Для решения этих задач в Калужском филиале ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» в рамках собственной медицинской информационной системы была разработана и эффективно используется подсистема учёта талонов на оказание ВМП.

В 2014 году начался переход финансирования ВМП из средств федерального бюджета за счёт средств обязательного медицинского страхования (ОМС). Согласно существующим приказам и регламентам, талон на оказание ВМП данной категории пациентов может быть оформлен самой медицинской организацией, где пациент наблюдается или получает лечение. Соответственно, клиника получила дополнительные права по оформлению талона пациента.

Для пациента такой подход многое упрощает: он не тратит время на посещение узких специалистов первичного звена, на сбор не всегда нужной документации, не стоит месяцами в очередь на приём к главному офтальмологу региона и не ездит из района за несколько сотен километров в местный орган управления здравоохранением (ОУЗ), как это было ранее [4,7].

Следует обратить внимание, что благодаря разработанной в филиале информационной системе, вся техническая работа по ведению портала выполняется одним оператором, позволяя экономить время и кадровые ресурсы.

Наряду с использованием новейших современных технологий оказания ВМП, соблюдением сроков, выполнением объемов государственного задания, налаженной автоматизированной системой документооборота филиал все же нередко сталкивается с проблемными ситуациями.

Одной из организационных проблем является оказание ВМП пациентам, срочно в ней нуждающимся. По результатам обследования некоторых обратившихся в Калужский филиал МНТК пациентов оптимальным решением являлось бы безотлагательное хирургическое вмешательство. Но проведение ВМП по cito в «Порядке организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением специализированной информационной системы» [8] не предусмотрено, что заставляет искать дополнительные пути и разрешать подобные ситуации индивидуально с каждым пациентом.

С другой стороны, имеют место случаи, когда комиссия медицинской организации по отбору пациентов на оказание ВМП не может принять решение по талону, поскольку он

не содержит офтальмологического статуса пациента и результатов основных офтальмологических обследований. Кроме того, офтальмологи на местах не всегда могут правильно определить показания к ВМП, что влечет за собой не всегда обоснованное оформление талона, и, соответственно, увеличивает количество талонов, закрытых отказом.

В среднем, по данным Калужского филиала МНТК, сроки оформления документов от установления диагноза до поступления документов в медицинскую организацию занимают от 2-х недель до 1-го месяца. Согласно регламенту, медицинская организация имеет 7 рабочих дней для рассмотрения документов. В Калужском филиале рассмотрение документов занимает, как правило, 2-3 дня, а для пациентов детского возраста – от нескольких часов до 1-2 дней. С удовлетворением следует отметить, что практически не осталось регионов, где пациентам приходится оформлять талоны на оказание ВМП в течение нескольких месяцев, хотя в предыдущие годы это встречалось довольно часто.

Следует отметить, что в филиале ежегодно проходят обследование и лечение значительное количество пациентов с ретинопатией недоношенных – тяжелой патологией сетчатки, развивающейся у недоношенных младенцев. При этом довольно часто талон на ВМП бывает оформлен некорректно (чаще всего неправильно указан вид ВМП) либо вообще отсутствует. Это, как правило, обусловлено тем, что офтальмологу по месту жительства сложно правильно оценить сроки, вид и объем необходимого вмешательства. Поэтому после прохождения диагностического обследования и принятия решения о тактике и методе лечения, в зависимости от того, к какому виду финансирования относится планируемое ребенку вмешательство, талон на оказание ВМП приходится создавать либо непосредственно в филиале (если это раздел I, ОМС), либо документы ребенка в электронном виде через систему уведомлений в портале отправлять в ОУЗ по месту жительства с просьбой экстренно оформить талон на оказание ВМП. Таким образом, в каждом индивидуальном случае проблема решается, однако системного подхода к таким ситуациям пока нет. Данная проблема требует отдельного внимания и не может быть решена усилиями только одного лечебного учреждения.

Порой непросто решаются вопросы оказания ВМП пациентам, которым необходима пересадка роговицы. Так, случаются ситуации, когда в клинику поступает донорский материал, пациента срочно вызывают на хирургию, но он по какой-либо причине не успевает оформить квоту. Также бывают критические обстоятельства в конце года, когда квоты уже закончились, и пациенту, несколько лет стоявшему в очереди на пересадку роговицы и имеющему в листе ожидания талон, не может быть оказана ВМП при наличии донорского материала из-за отсутствия квот. Поэтому, на наш взгляд, должна быть предусмотрена возможность выделения дополнительных квот для таких случаев.

Таким образом, Калужский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза»» неуклонно стремится к максимальному выполнению объемов по обеспечению пациентов высокотехнологичной медицинской помощью.

Разработанная и внедренная в филиале МИС позволила организовать оптимальное взаимодействие с подсистемой мониторинга реализации государственного задания по оказанию ВМП, наладить внутренний учет пациентов, которым оказана ВМП, оптимизировать документооборот.

Периодически возникающие вследствие отсутствия соответствующего регламента нестандартные ситуации решаются оперативно, чтобы каждый пациент мог получить полный объем необходимой медицинской помощи на высоком уровне.

Заключение

Выделение высокотехнологичной медицинской помощи в системе госгарантий позволило значительно увеличить объёмы оказываемой офтальмологической помощи, при которой используются современные микроинвазивные, ресурсоемкие методы лечения, а также внедрять в клиническую практику новейшие методы лечения за счет бюджетного финансирования.

Внедрение государственной подсистемы мониторинга, являющейся электронной системой учета и контроля оказания ВМП, дало возможность перейти от бумажного документооборота к электронному, сформировать базу данных пациентов, упростить и оптимизировать получение отчетности. Для пациентов возросла доступность оказания высококачественной медицинской помощи.

Созданная на базе медицинской информационной системы Калужского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» подсистема учёта талонов позволила организовать эффективную работу в федеральной системе мониторинга оказания ВМП. Посредством разработанного модуля существующая медицинская база данных филиала используется для получения дополнительной информации, ведения необходимой документации, формирования различных отчетов. Функции экспорта-импорта данных позволяют формировать файлы выгрузки для группы талонов, что, в свою очередь, дает возможность автоматически заполнять этапы этих талонов в подсистеме мониторинга.

Тем не менее, на фоне в целом успешного функционирования федеральной программы по оказанию ВМП существует ряд организационных вопросов, которые требуют дальнейшей проработки и корректировки.

Список литературы

1. Быковская, Т.Ю. Ляшенко К.Н. Качество медицинской помощи на современном этапе реализации национального проекта «Здоровье» (методические, медико-социологические и правовые аспекты). *Менеджер здравоохранения* 2016; (5): 25-32.

2. Вялкова Г.М., Глухова Г.А. Высокотехнологичная медицинская помощь в системе медицинского обслуживания населения. *Вопросы экономики и управления для руководителей здравоохранения* 2011; (2): 3-7.
3. Гусев С.Д., Гусев Н.С., Бочанова Е.Н. Информационное обеспечение оказания качественной медицинской помощи при использовании медицинских информационных систем. *Врач и информационные технологии* 2016; (3): 19-29.
4. Ермошина Т.В. О работе органов управления здравоохранением субъектов РФ по отбору и направлению больных на получение высокотехнологичной медицинской помощи. *Здравоохранение* 2007; (10): 65-68.
5. О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов: Постановление Правительства РФ от 19 декабря 2016 г. № 1403. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <http://rulaws.ru/goverment/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-19.12.2016-n-1403/> (дата обращения 27.10.2017).
6. Об организации оказания дорогостоящей (высокотехнологичной) медицинской помощи в учреждениях здравоохранения федерального подчинения, подведомственных Минздрава России и РАМН, в 2004 году: Приказ Минздрава России и Российской академии медицинских наук от 19 марта 2004 г. № 125/13. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <http://docs.cntd.ru/document/901893512> (дата обращения 27.10.2017).
7. Перхов В.И. Проблемы организации оказания населению дорогостоящей (высокотехнологичной) медицинской помощи в рамках реализации мероприятий приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения «Здоровье». *Менеджер здравоохранения* 2006; (6): 21-30.
8. Порядок организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением специализированной информационной системы: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 декабря 2014 г. N 930н. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <http://muzbsmp.ru/assets/page-files/2/128/Prikaz-Minzdrava-Rossii-930n.pdf> (дата обращения 27.10.2017).
9. Солодкий В.А., Ступаков И.Н., Перхов В.И., Самородская И.В. Дорогостоящая (высокотехнологичная) медицинская помощь: зарубежный и отечественный опыт организации оказания. *Менеджер здравоохранения* 2016; (1): 5-9.
10. Татарников М.А., Глухова Г.А. Нормативно-правовое регулирование организации и финансирования высокотехнологичной медицинской помощи. *Экономика здравоохранения* 2011;(1-2):80-84.

High-tech medical care in ophthalmology: organizational and informational aspects

Tereshchenko A.V.

Doctor of Medicine, Director

Trifanenkova I. G.

PhD, Director for Science

Alhimova D. V.

Doctor-statistician

Kaluga Branch of Federal State Autonomous Institution «Interbranch Scientific and Technical Complex «Eye Microsurgery» Named after Academician S. N. Fedorov» of the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Kaluga

Corresponding Author: Trifanenkova Irina G., e-mail: nauka@eye-kaluga.com

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Summary

Purpose. To consider the organizational and informational aspects of high-technology medical care in Kaluga branch of «Eye Microsurgery». **Material and methods.** Kaluga branch of «Eye Microsurgery» is among the medical institutions providing high-tech medical care to the patients with different ophthalmopathologies. A subsystem of the high-tech medical care coupons accounting was introduced within own medical information system of the branch to optimize work with the state monitoring subsystem of high-tech medical care providing. **Results.** Analysis of the data showed that in Kaluga branch of «Eye Microsurgery» all kinds of high-tech medical care by «ophthalmology» profile are performed. The significant part of high-tech medical care is the most difficult vitreoretinal surgery, as well as high-tech medical care to children with retinopathy of prematurity (every fifth treated patient by high-tech medical care is a child). Patients from all regions of Russia come to the branch for high-tech medical care. Own branch medical information system allowed to organize the optimal interaction with the state monitoring subsystem of high-tech medical care providing, to establish internal accounting of patients receiving high-tech medical care, to optimize the workflow. Occasionally occurring unusual situations in the absence of the relevant regulations resolve promptly, so that every patient could receive the full volume of necessary medical care at a high level. **Conclusion.** The allocation of high-tech medical care in the system of state guarantees significantly increases the volume of its ophthalmological care that uses modern micro-invasive, resource-intensive treatment methods, and to incorporate into clinical practice the latest treatment methods. However, despite the overall successful operation of the Federal program for high-tech medical care providing there are a number of organizational issues that require further developmental work and correction.

Key words: high-tech ophthalmological care; ophthalmology; the state monitoring subsystem of high-tech medical care providing; medical information system.

References

1. Bykovskaja, T.Ju. Ljashenko K.N. Kachestvo medicinskoj pomoshhi na sovremennom jetape realizacii nacional'nogo proekta «Zdorov'e» (metodicheskie, mediko-sociologicheskie i pravovye aspekty) [The quality of medical care at the present stage of national project "Health" (methodological, medico-sociological and legal aspects)]. *Menedzher zdravoohranenija [Health Manager]* 2016; (5): 25-32. (In Russ.)
2. Vyalkova G.M., Gluhova G.A. Vysokotekhnologichnaya medicinskaya pomoshch' v sisteme medicinskogo obsluzhivaniya naseleniya [High-tech medical care in the system of medical care]. *Voprosy ehkonomiki i upravleniya dlya rukovoditelej zdravoohraneniya [Issues of Economics and Management for Health Managers]* 2011; (2): 3-7. (In Russ.)
3. Gusev S.D., Gusev N.S., Bochanova E.N. Informacionnoe obespechenie okazaniya kachestvennoj medicinskoj pomoshhi pri ispol'zovanii medicinskih informacionnyh sistem [Information provision of the quality medical care when using medical information systems]. *Vrach i informacionnye tehnologii [Doctor and Information Technology]* 2016; (3): 19-29. (In Russ.)
4. Ermoshina T.V. O rabote organov upravlenija zdravoohraneniem sub'ektov RF po otboru i napravleniju bol'nyh na poluchenie vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi [About Russian Federation constituent entities health authorities work for the selection and direction of patients to receive high-tech medical care]. *Zdravoohranenie [Health care]* 2007; (10): 65-68. (In Russ.)
5. O Programme gosudarstvennyh garantij besplatnogo okazaniya grazhdanam medicinskoj pomoshhi na 2017 god i na planovyj period 2018 i 2019 godov: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 19 dekabrja 2016 g. № 1403. [On the Programme of state guarantees of free rendering to citizens of medical aid in 2017 and the planning period of 2018 and 2019: Decree of the Government of the Russian Federation of December 19, 2016 No. 1403.]. Available at: <http://rulaws.ru/goverment/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-19.12.2016-n-1403/> Accessed: 27.10.2017. (In Russ.)

6. Ob organizacii okazaniya doroqostojashhej (vysokotekhnologichnoj) medicinskoj pomoshhi v uchrezhdenijah zdavoohranenija federal'nogo podchinenija, podvedomstvennyh Minzdrava Rossii i RAMN, v 2004 godu: Prikaz Minzdrava Rossii i Rossijskoj akademii medicinskih nauk ot 19 marta 2004 g. № 125/13. [About the organization providing expensive (high-tech) medical care in health institutions under Federal jurisdiction, subordinated to the Ministry of health of Russia and Russian Academy of medical Sciences in 2004: Order of the Ministry of Health of Russia and the Russian Academy of Medical Sciences dated March 19, 2004 No. 125/13]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/901893512> Accessed: 27.10.2017. (In Russ.)
7. Perhov V.I. Problemy organizacii okazaniya naseleniju doroqostojashhej (vysokotekhnologichnoj) medicinskoj pomoshhi v ramkah realizacii meroprijatij prioritetnogo nacional'nogo proekta v sfere zdavoohranenija «Zdorov'e» [Problems of the organization of providing the population with expensive (high-tech) medical care in the framework of the implementation of the priority national project in the health sector «Health»]. *Menedzher zdavoohranenija [Health Manager]* 2006;(6):21-30. (In Russ.)
8. Porjadok organizacii okazaniya vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshhi s primeneniem specializirovannoj informacionnoj sistemy: Prikaz Ministerstva zdavoohranenija RF ot 29 dekabrya 2014 g. N 930n. [The organization of rendering high-technology medical care using specialized information system: Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of December 29, 2014 N 930n.]. Available at: <http://muzbsmp.ru/assets/page-files/2/128/Prikaz-Minzdrava-Rossii-930n.pdf> Accessed: 27.10.2017 (In Russ.)
9. Solodkij V.A., Stupakov I.N., Perhov V.I., Samorodskaja I.V. Doroqostojashhaja (vysokotekhnologichnaja) medicinskaja pomoshh': zarubezhnyj i otechestvennyj opyt organizacii okazaniya [Expensive (high-tech) medical care: foreign and domestic experience of the provision organization]. *Menedzher zdavoohranenija [Health Manager]* 2016; (1): 5-9. (In Russ.)
10. Tatarnikov M. A., Glukhov G. A. Normativno-pravovoe regulirovanie organizacii i finansirovaniya vysokotekhnologichnoj medicinskoj pomoshchi [Legal regulation of the organization and financing of high-tech medical care]. *Ekonomika zdavoohraneniya [Health Economics]* 2011; (1-2): 80-84. (In Russ.)

Регистр как основа для анализа течения беременности и родов у женщин с аритмиями

Борисов И. В.

аспирант, кафедра общественного здоровья и здравоохранения

Зими́на Э. В.

д.м.н., профессор, кафедра общественного здоровья и здравоохранения

Стрюк Р. И.

д.м.н., заведующая, кафедра внутренних болезней стоматологического факультета

ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва

Автор для корреспонденции: Борисов Илья Владимирович; e-mail: realzel@gmail.com

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Аннотация

Целью исследования является анализ течения беременности и родов у беременных с аритмиями на основе анализа данных регистра беременных «БЕРЕГ». **Материалы и методы.** В исследование было включено 3214 беременных женщин, родоразрешенных в Тульском областном перинатальном центре в период с 1-го января 2014 года по 31 декабря 2014 года. Была произведена выкопировка данных из учетной формы «История родов» № 096/у для включения в ранее разработанную форму сбора информации с целью формирования регистра. **Результаты и их обсуждение.** Из общего числа включенных в регистр женщин была выделена группа из 691 (21,4%) человек – пациентки с сердечно-сосудистыми заболеваниями, среди которых у 116 (16,8%) имели место различные нарушения сердечного ритма – чаще всего это была синусовая тахикардия (77%), реже суправентрикулярная и желудочковая экстрасистолия. Более 40% пациенток с аритмиями имели избыточную массу тела или ожирение, 35,14% – артериальную гипертонию, 25,68% – эндокринные заболевания (гестационный сахарный диабет, гипотиреоз). **Заключение.** Данные регистра позволили установить в реальной клинической практике распространенность нарушений сердечного ритма и определить связь аритмий с экстрагенитальными заболеваниями. Определено, что осложнения у новорожденных регистрируются более чем в половине случаев (52,7%) у женщин с аритмиями на фоне экстрагенитальной патологии, чаще артериальной гипертензии (OR=2,893, p <0,05).

Ключевые слова: регистр БЕРЕГ, беременные, аритмии, осложнения новорожденных.

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-87-98

В настоящее время специалисты в системе здравоохранения Российской Федерации и национальных систем здравоохранения других стран создают и используют регистры пациентов с различными заболеваниями.

Регистры позволяют получать информацию о клиническом течении заболеваний, давать оценку эффективности и безопасности применяемых медицинских технологий и лекарственных препаратов [13].

Под регистром понимают когортное эпидемиологическое исследование, в которое включаются все лица с изучаемой патологией. Регистр является организационной

системой целенаправленного сбора информации о пациентах, имеющих определенные заболевания, находящихся в определенном состоянии и/или получающих/получивших конкретное лечение [12].

Качественным отличием использования регистров является возможность более продолжительного периода накопления данных, что способствует не только клинической оценке отдаленных результатов лечебно-диагностических мероприятий, но и может быть источником информации для прогнозирования потребности в объемах оказания медицинской помощи в системе здравоохранения [2].

Опыт применения регистров у беременных положительно отражен в крупном международном «Регистре по беременности и болезням сердца» (Registry on Pregnancy and Cardiac Disease, ROPAC).

В период использования указанного международного регистра с 2008 по 2011 г. в ROPAC была включена 1321 беременная со структурными заболеваниями сердца. Это были врожденные пороки сердца у 872 участниц, клапанные пороки у 334 женщин, кардиомиопатии у 88 и ишемическая болезнь сердца у 25 участниц. Набор производился в 60 больницах из 28 стран мира. В отношении аритмий, беременность осложнилась фибрилляцией предсердий/трепетанием предсердий у семнадцати пациенток (1,3%). Среди них были женщины с клапанными пороками (3%), кардиомиопатиями (1%) и врожденными пороками сердца (0,7%), но не было ни одной участницы с ишемической болезнью сердца [19].

В настоящее время использование регистра ROPAC продолжается и предусматривает увеличение числа наблюдений до 5000 беременных, что даст возможность получить подробные статистические сведения о распространенности заболеваний сердечно-сосудистой системы.

По данным Росстата с 2014 г. наметилась тенденция к улучшению ряда показателей, характеризующих состояние здоровья беременных, рожениц, родильниц и новорожденных. Так, если в 2014 г. из 1826,3 тыс. женщин, закончивших беременность, страдали сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) 9%, то в 2015 г. – из 1817,7 тыс. чел. – 8,3%, а отеками, протеинурией и гипертензивными расстройствами – 14,6% и 6,9% соответственно [6].

Однако болезни системы кровообращения, в том числе нарушения сердечного ритма и проводимости остаются в настоящее время одними из наиболее распространенных причин осложненного течения беременности и неблагоприятных перинатальных исходов.

Согласно данным немногочисленных исследований, проведенных в разные годы в Российской Федерации, распространенность нарушений сердечного ритма у беременных

с сердечно-сосудистой патологией варьирует от 8,16% до 20%, при значительном разбросе уровня этого показателя в научно-исследовательских работах [1,3,4,5,9,10].

Исследователи отмечают, что до 50% случаев материнской смертности при наличии болезней системы кровообращения обусловлено развитием нарушений сердечного ритма [16,19,20].

К причинам развития функциональных аритмий относят факторы, связанные с дисбалансом вегетативной нервной системы, в том числе, психоэмоциональные, физические нагрузки, употребление продуктов, вызывающих гиперкатехоламинемия, таких как кофе, никотин, крепкий чай [17,18,22]. Помимо этого, адаптационные физиологические механизмы, происходящие в организме беременной, без видимой патологии со стороны сердечно-сосудистой системы и других органов, могут вызывать развитие различных нарушений сердечного ритма [1,8,14,15].

По данным отдельных исследований, нарушения ритма и проводимости сердца в период беременности нередко протекают бессимптомно и имеют доброкачественный характер [3,7,10]. В некоторых случаях аритмия приводит к нестабильности гемодинамики и может способствовать гипоперфузии плаценты, снижению массы тела новорожденного, а также представлять угрозу для жизни матери и плода. По данным S. Tateno и соавт., у 24% женщин с нарушениями сердечного ритма при беременности рождаются дети со сниженной массой тела, а в 6,9% случаев случается мертворождение [21].

Учитывая ограниченное число исследований по данной тематике, для исследования организации медицинской помощи и получения реальной клинической характеристики течения беременности у женщин с нарушениями сердечного ритма и определения частоты распространения такого вида патологии, в 2014 году был разработан регистр «Оценка клинического состояния беременных с кардиоваскулярными заболеваниями в течение гестации, в родах, раннем послеродовом периодах и через 12 месяцев после родов», а также анализ перинатальных исходов, состояние плода, новорожденного и качества лечения этих пациенток» – «БЕРЕГ».

Цель исследования

Анализ течения беременности и родов у беременных с аритмиями на основе анализа данных регистра «БЕРЕГ».

Материалы и методы

Исследование выполнялось в рамках Протокола наблюдательного исследования «Оценка клинического состояния беременных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в течение гестации, в родах, раннем послеродовом периодах и через 12 месяцев после родов, а также анализ перинатальных исходов, состояния плода, новорожденного и качества лечения этих пациенток с помощью регистра», проводимого на базе Государственного учреждения здравоохранения «Тульский областной перинатальный центр».

Перед началом исследования нами было осуществлено подробное обучение врачей, наблюдавших беременных, а также клинических исследователей, включенных в данную работу.

Наблюдательное (обсервационное) исследование «Оценка клинического состояния беременных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в течение гестации, в родах, раннем послеродовом периодах и через 12 месяцев после родов, а также анализ перинатальных исходов, состояния плода, новорожденного и качества лечения этих пациенток с помощью регистра «БЕРЕГ» – БЕРЕМЕННЫХ РЕГИСТР, выполнено в рамках государственного задания «Маркеры рисков здоровья и триггеры патогенеза сердечно-сосудистых, аутоиммунных, онкологических заболеваний у женщин» – проект «Три возраста женщины». Регистр «БЕРЕГ» был проведен на базе Государственного учреждения здравоохранения «Тульский областной перинатальный центр» в сроки 01.01.2014 - 31.12.2014. Перед проведением регистра были получены все разрешительные документы – Московского комитета по этике, Министерства здравоохранения Тульской области.

Обязательным условием включения пациенток в исследование было получение письменного информированного согласия. Протокол исследования включал проведение сквозного включения беременных, постоянно проживающих в Туле или Тульской области и поступивших в «Тульский областной перинатальный центр» в течение 2014 года. На первом этапе исследования все данные были взяты из амбулаторной и стационарной карты пациентки. Эти данные включали: жалобы, анамнез, информацию о перенесенных заболеваниях, в том числе существующих на настоящий момент, факторы риска ССЗ, антропометрические показатели – рост, масса тела на момент вступления в беременность, прибавка массы тела за период беременности, уровень артериального давления и частота сердечных сокращений. Особое внимание уделено акушерскому анамнезу – течению предыдущих и настоящей беременности и их перинатальным исходам. Кроме того, взяты результаты анализов и инструментальных методов обследования, а также данные о медикаментозном и оперативном лечении.

Информация была получена в результате выкопировки данных из учетной формы «История родов» № 096/у для включения в ранее разработанную форму сбора информации с целью формирования регистра.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с использованием пакета программ STATISTICA 10.0 (StatSoft, США). Качественные показатели представлены в виде частот и процентов. Количественные показатели представлены в виде медианы с указанием квартильного размаха в скобках [25-й и 75-й процентиля]. При сравнении данных рассчитывались отношение шансов (ОШ), относительного риска (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ).

Результаты

В исследование было включено 3214 беременных в возрасте 28 [16;33] лет, среди которых у 691 чел., (21,4%) были диагностированы различные заболевания сердечно-сосудистой системы – артериальная гипертония, врожденные и приобретенные пороки сердца, у 116 (16,8%) женщин имели место нарушения сердечного ритма и у 16 (2,3%) – нарушения проводимости. Нарушения сердечного ритма наблюдались у женщин в возрасте от 16 до 42 лет (средний возраст $31 \pm 5,5$ лет), что необходимо учитывать при современной тенденции планирования позднего деторождения среди молодых женщин, имеющих приоритет карьерных устремлений в ущерб материнству. У большинства пациенток (77%) выявлялась выраженная синусовая тахикардия, которая при беременности рассматривается как физиологическое состояние, обусловленное гестационными изменениями гемодинамики. Значительно реже определялась суправентрикулярная и/или желудочковая экстрасистолия и суправентрикулярная пароксизмальная тахикардия без гемодинамических нарушений (рис. 1).

Рис. 1. Распространенность и характер нарушений сердечного ритма и проводимости у беременных женщин.



Анализ экстрагенитальной патологии у пациенток с аритмиями показал, что более чем 40% из них имели избыточную массу тела или ожирение, 35,14% – артериальную гипертонию, 25,68% – эндокринные заболевания (гестационный сахарный диабет, гипотиреоз) (рис. 2).

Анализ течения беременности и родов показал, что более чем половина женщин – 85 (73,3%) были повторнородящими и практически у всех 105 (90,5%) роды произошли в

сроки 39-40 недель, у 11 (9,5%) женщин были преждевременные роды в сроки до 37 недель беременности. Более чем у 60% (75 чел., 64,6%) пациенток имело место оперативное родоразрешение, что чрезвычайно важно для учета в акушерско-гинекологической практике.

Анализ состояния новорожденных показал, что у 52,7% имели место различные осложнения (рис.3).

Рис. 2. Экстрагенитальные заболевания у беременных женщин с нарушениями сердечного ритма и проводимости.

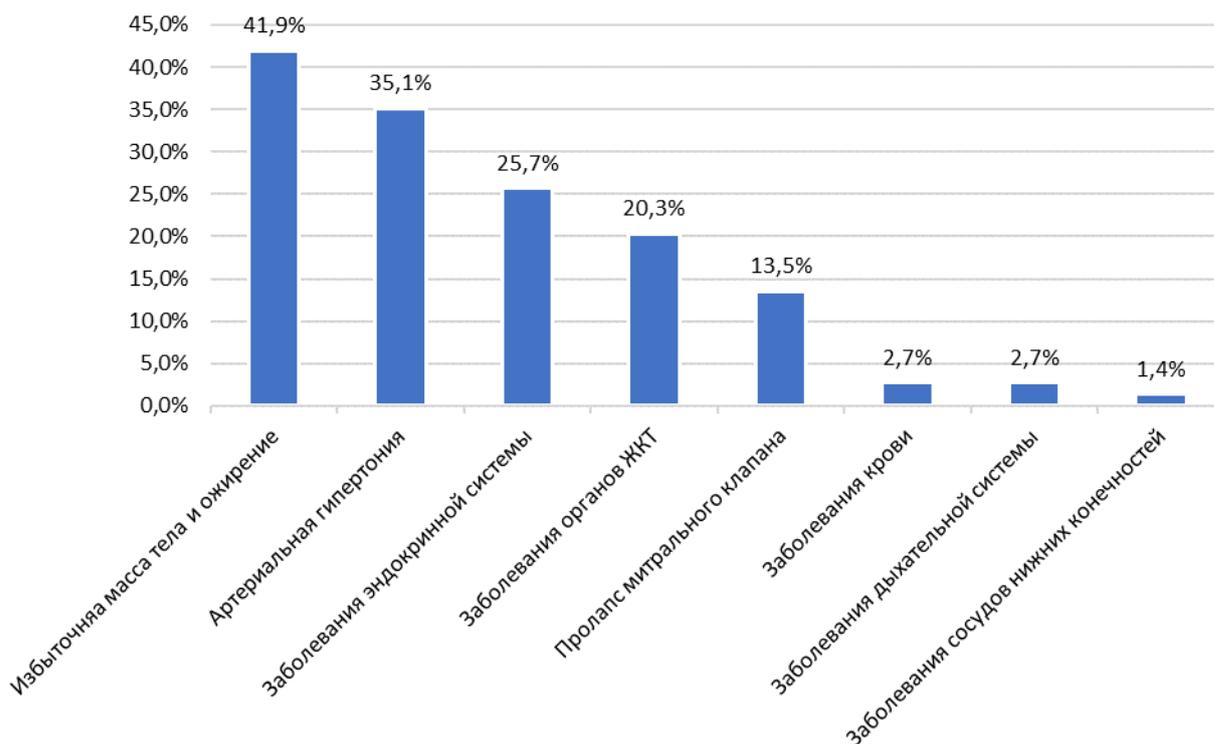
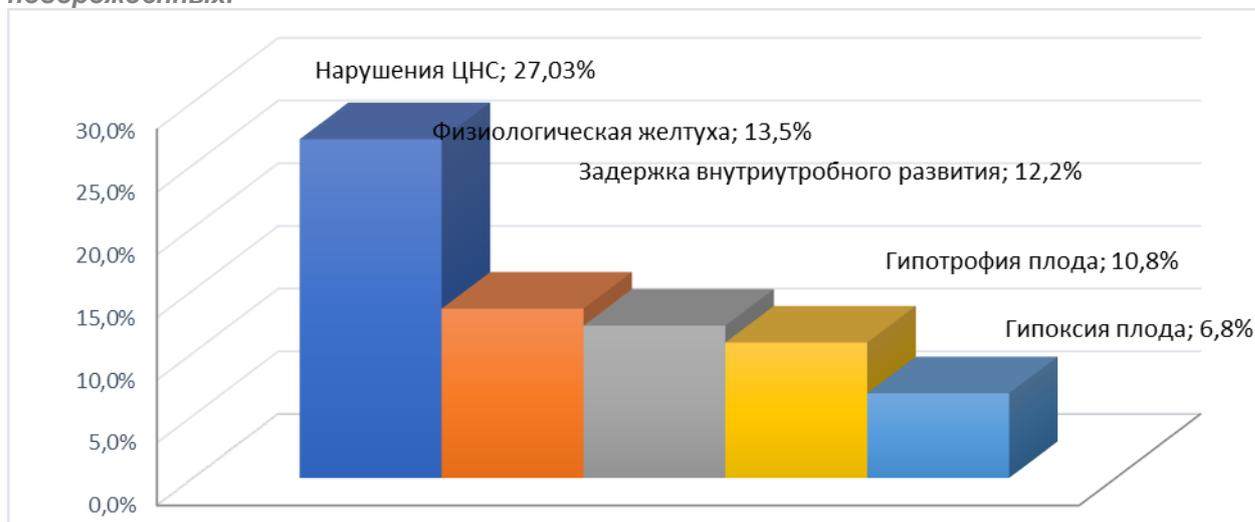


Рис. 3. Распространенность различных видов заболеваний, осложняющих состояние новорожденных.



Важно отметить, что наиболее часто встречающимися осложнениями у новорожденных были изменения со стороны центральной нервной системы – 27,03%, реже: физиологическая желтуха (13,51%), задержка внутриутробного развития (12,16%), гипотрофия плода (10,81%), гипоксия плода (6,76%). При этом число осложнений у детей в группе женщин с артериальной гипертензией было выше, чем в группе нормотензивных пациенток. Шанс наличия осложнений у новорожденных от фактора «артериальная гипертензия» выше у беременных женщин с нарушениями сердечного ритма $OR=2,893$ при $p < 0,05$ (табл. 1).

Расчет относительного риска (RR) с 95% доверительным интервалом в группе беременных женщин с нарушениями сердечного ритма выявил статистическую значимость того, что артериальная гипертензия повышает частоту развития осложнений у новорожденных $RR=2,019$ ($p < 0,05$) (табл. 2).

Таблица 1. Результаты расчета отношения шансов (OR) в группе беременных женщин с нарушениями ритма сердца

Факторы	Исходы				
	Артериальная гипертензия	Избыточная масса тела или ожирение	Гестационный сахарный диабет	Осложнения новорожденных	Курение
Артериальная гипертензия		2,127 ($p > 0,05$)	2,579 ($p > 0,05$)	2,893 ($p < 0,05$)	1,564 ($p > 0,05$)
Избыточная масса тела или ожирение			2,643 ($p > 0,05$)	1,159 ($p > 0,05$)	1,126 ($p > 0,05$)
Гестационный сахарный диабет				2,483 ($p > 0,05$)	1,403 ($p > 0,05$)
Осложнения новорожденных					1,939 ($p > 0,05$)
Курение					

Таблица 2. Результаты расчета относительно риска (RR) в группе беременных женщин с нарушениями ритма сердца

Факторы	Исходы				
	Артериальная гипертензия	Избыточная масса тела или ожирение	Гестационный сахарный диабет	Осложнения новорожденных	Курение
Артериальная гипертензия		1,520 ($p > 0,05$)	1,729 ($p > 0,05$)	2,019 ($p < 0,05$)	1,313 ($p > 0,05$)
Избыточная масса тела или ожирение			1,632 ($p > 0,05$)	1,150 ($p > 0,05$)	1,070 ($p > 0,05$)
Гестационный сахарный диабет				2,132 ($p > 0,05$)	1,313 ($p > 0,05$)
Осложнения новорожденных					1,795 ($p > 0,05$)
Курение					

Обсуждение результатов

Информационный ресурс регистра позволил структурировать информацию о состоянии здоровья беременных женщин в разрезе анализируемых факторов влияния и отдельных характеристик течения беременности и родов.

В части течения беременности обращает на себя внимание тот факт, что у 27% всех женщин имелись заболевания сердечно-сосудистой системы. Структура заболеваний сердечно-сосудистой системы, в основном (451 чел., 65,9%), представлена различными клиническими вариантами артериальной гипертонии (АГ), реже – приобретенными (5 чел., 0,7%) и врожденными (23 чел., 3,3%), в том числе оперированными пороками сердца, малыми аномалиями развития сердца (80 чел., 11,6%), а также нарушениями сердечного ритма (116 чел., 16,8%) и проводимости (16 чел., 2,3%) [11].

Полученные данные о распространенности нарушений сердечного ритма, в основном, соответствуют таким данным ранних публикаций различных исследователей. Однако обращают на себя внимание результаты исследователей из Ростова-на-Дону, которыми был проведен ретроспективный анализ 5 650 «историй родов» в период с 2010 по 2014 год на базе родильных отделений города Ростова-на-Дону. В структуре заболеваний сердечно-сосудистой системы авторы отметили, что нарушения ритма сердца и проводимости имели место у 458 (31,7%) беременных, в то время как по данным нашего исследования аритмии встречались в полтора раза реже (132, 19,1%).

В группе пациенток с аритмиями нами был проведен анализ экстрагенитальной патологии и определено, что почти у половины женщин имелась избыточная масса тела или ожирение (40%), у 35,14% – артериальная гипертония, у 25,68% – эндокринные заболевания (гестационный сахарный диабет, гипотиреоз).

Следует отметить, что у женщин с аритмиями осложнения у новорожденных зарегистрированы более чем в половине случаев (52%). При этом чаще всего это были нарушения со стороны центральной нервной системы – 27%, реже: физиологическая желтуха – 13%, задержка внутриутробного развития – 12%, гипотрофия плода – 10%, гипоксия плода – 6%.

Более 70% женщин с аритмиями были повторнородящими и практически у всех роды прошли в сроки 39-40 недель. Оперативное родоразрешение имело место более чем у 60% пациенток, что чрезвычайно важно для учета факторов риска в акушерско-гинекологической практике.

Учитывая высокую частоту осложнений у новорожденных при низкой распространенности аритмий у беременных женщин, руководство медицинских организаций (перинатальных центров, женских консультаций) имеет возможность принять статистически обоснованные с точки зрения доказательной медицины организационно-управленческие

решения для формирования настороженности со стороны лечащего врача к данной категории пациенток. В свою очередь дополнительное внимание медицинского персонала к данным пациенткам на этапе предгравидарной подготовки будет способствовать снижению частоты осложнений у новорожденных.

Выводы

1. Формирование регистра пациентов по отдельным заболеваниям или группам заболеваний – современная и доступная технология сбора и анализа информации в системе здравоохранения;
2. Регистр беременных «БЕРЕГ» позволил в реальной клинической практике получить и проанализировать данные о течении беременности и перинатальных исходах у беременных с аритмиями, в том числе на фоне экстрагенитальной патологии: распространенность нарушений сердечного ритма и проводимости составила 19,1% в группе беременных женщин с сердечно-сосудистой патологией.
3. По данным регистра установлено, что наличие аритмии ассоциировано у беременных женщин в 40% случаев с избыточной массой тела или ожирением, в 35,14% – с артериальной гипертензией и в 25,68% с эндокринными заболеваниями (гестационным сахарным диабетом, гипотиреозом);
4. Осложнения у новорожденных в виде различных нарушений со стороны центральной нервной системы, физиологической желтухи, задержки внутриутробного развития, гипотрофии плода, гипоксии плода имели место в 52,7% случаев.

Список литературы

1. Абдрахманова А.И., Маянская С.Д., Сердюк И.Л. Нарушение сердечного ритма у беременных. *Практическая медицина*; 2012; 9 (65): 45-51.
2. Борисов Д.А., Печенкин А.В. Опыт создания российского регистра пациентов с раком молочной железы. *Фармакоэкономика* 2012; 4: 35-37.
3. Дидина Н.М., Ефимочкина В.И. Структура заболеваний сердца у беременных в современных условиях. В сб.: Экстрагенитальная патология и беременность. М.: Медицина; 1986. С 44–9.
4. Коломацкая О.Е., Чесникова А.И. Нарушения ритма сердца у беременных женщин – актуальность проблемы и пути её решения. *Архивъ внутренней медицины* 2016; 1 (27): 49-53.
5. Ребров Б.А., Реброва О.А. Нарушения ритма сердца при беременности. *Новости медицины и фармации* 2011; 13-14: 27-30.
6. Российский статистический ежегодник. 2016. Статистический сборник. Москва: Росстат; 2016, 729 с.

7. Смирнова Л.М. Беременность и роды при нарушениях ритма сердца. Вопросы охраны материнства и детства. 1971; 4: 62-5.
8. Стрюк Р.И. Заболевания сердечно-сосудистой системы и беременность. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. С. 152-206.
9. Стрюк Р.И., Брыткова Я.В., Немировский В.Н., Шоикиемова Д.У. Аритмии при беременности: этиология и перинатальные исходы. *Кардиология*. 200; 8: 29-31.
10. Стрюк Р.И., Шоикиемова Д.У. Нарушения сердечного ритма у беременных: клиническая эффективность бисопролола. *Трудный пациент* 2012; 2: 8-11.
11. Стрюк Р.И., Бернс С.А., Филиппова М.П., Брыткова Я.В., Борисов И.В., Баркова Е.Л., Гомова Т.А., Козина Е.А. Сердечно-сосудистые заболевания и ассоциированные с ними коморбидные состояния как факторы, определяющие неблагоприятные перинатальные исходы при беременности – анализ результатов регистра беременных «БЕРЕГ» *Тер. Архив*. 2018; 1 (90): 9-16.
12. Эрлих А.Д. Регистры острых коронарных синдромов – их виды, характеристики и место в клинической практике. *Вестник РАМН* 2012; 4: 30–9.
13. Ягудина Р.И., Литвиненко М.М., Сороковиков И.В. Регистры пациентов: структура, функции, возможности использования. *Фармакоэкономика* 2011; 4: 3-7.
14. Craina M., Furu G., Nitu R., Stelea L., Ancusa D., Serban C., et al. Arrhythmias in Pregnancy. *Cardiac Arrhythmias – New Considerations*; 2012; 497-514.
15. Davies A.L. Assessment and Management of Cardiac Disease in Pregnancy. *Heart disease in pregnancy* 2007; 1:331-336.
16. Drenthen W., Boersma E., Balci A., Moons P., Roos-Hesselink J., Mulder B., et al. Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J* 2010; 31(17): 2124-32.
17. Feng Y., Caiping M., Li C., Can R., Feichao X., Li Z., et al. Fetal and offspring arrhythmia following exposure to nicotine during pregnancy. *J Appl Toxicol* 2010; 30 (1): 53-8.
18. Mcanulty J.H. Arrhythmias in pregnancy. *Cardiol Clin* 2012; 30 (3): 425-34.
19. Rogge C., Geibel A., Bode C., Zehender M. Cardiac arrhythmias and sudden cardiac death in women. *Z Kardiol*. 2004 Jun; 93 (6): 427-38.
20. Salam A.M., Ertekin E., van Hagen I.M., Suwaidi J.A., Ruys T.P.E., Johnson M.R. et al. Atrial fibrillation of flutter during pregnancy in patients with structural heart disease. *JACC Clin Electrophysiol*. 2015; 1: 284–92.
21. Tateno S., Niwa K., Nakazawa M., Akagi T., Shinohara T., Yasuda T. Arrhythmia and conduction disturbances in patients with congenital heart disease during pregnancy: multicenter study. *Circ J*. 2003; 67: 992-7.
22. Tibu F., Hill J., Sharp H., Marshall K., Glover V., Pickles A. Evidence for sex differences in fetal programming of physiological stress reactivity in infancy. *Dev Psychopathol*. 2014; 26 (4 Pt 1): 879-88.

Registry as a basis for the analysis of the pregnancy and childbirth in women with arrhythmias

Borisov I.V.

postgraduate, Chair for Public Health and Healthcare

Zimina E.V.

Doctor of Medicine, Professor, Chair for Public Health and Healthcare

Stryuk R.I.

Doctor of Medicine, Head, Chair for Public Health and Healthcare

A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (MSUMD)

Corresponding Author: Borisov Ilya Vladimirovich, e-mail: realzel@gmail.com

Conflict of interest. None declared. Funding. The study had no sponsorship.

Summary

The aim of the study is to analyze the course of pregnancy and childbirth in pregnant women with arrhythmias based on register data. **Material and methods.** The study included 3214 pregnant women admitted to the city of Tula Regional Perinatal Center from January 1, 2014 to December 31, 2014. The data were copied from the patients records and entered in the previously developed form of information collection with the purpose of forming the register. **Results and discussion.** Of the total number of women included in the register, a group of 691 (21.4%) patients with cardiovascular diseases was identified, among whom 116 (16.8%) had arrhythmias. Sinus tachycardia was registered in 77% of women with arrhythmias. More than 40% of patients with arrhythmias were overweight or obese, 35.14% – arterial hypertension, 25.68% – endocrine diseases (gestational diabetes, hypothyroidism). **Conclusions.** The data of the register made it possible to establish the prevalence of cardiac rhythm disturbances in real clinical practice, and to determine the relationship of arrhythmias to another pathology of pregnancy and childbirth. It was determined that complications of newborns are registered in more than half of cases (52.7%) in women with arrhythmias, and the chance to detect arterial hypertension in these women will be significantly high (OR = 2.893 at $p < 0.05$).

Key words: registry, pregnant women, arrhythmias in pregnancy, complications of newborns.

References

1. Abdrahmanova A.I., Majanskaja S.D., Serdjuk I.L. Narushenie serdechnogo ritma u beremennyh [Arrhythmias in pregnant women]. *Prakticheskaja medicina [Practical medicine]*; 2012; 09 (65): 45-51. (In Russian).
2. Borisov D.A., Pechenkin A.V. Opyt sozdaniya rossijskogo registra pacientov s rakom molochnoj zhelezy [The experience of creating a Russian register of patients with breast cancer]. *Farmakoekonomika [Pharmacoeconomics]* 2012; 4: 35-37. (In Russian).
3. Didina N.M., Efimochkina V.I. Struktura zabolevanij serdca u beremennyh v sovremennyh uslovijah [Structure of heart diseases in pregnant women in modern conditions]. V sb.: *Ekstragenital'naja patologija i beremennost' [In Extragenital pathology and pregnancy]*. Moscow: Medicina; 1986: 44-9. (In Russian).
4. Kolomackaja O.E., Chesnikova A.I. Narushenija ritma serdca u beremennyh zhenshhin — aktual'nost' problemy i puti ejo reshenija [Arrhythmias in pregnant women - the urgency of the problem and the ways to solve it]. *Arhiv vnutrennej mediciny [Archive of internal medicine]* 2016; 1 (27): 49-53. (In Russian).
5. Rebrov B.A., Rebrova O.A. Narushenija ritma serdca pri beremennosti [Arrhythmias in pregnancy]. *Novosti mediciny i farmacii [News of medicine and pharmacy]* 2011; 13-14: 27-30. (In Russian).
6. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik [Russian Statistical Yearbook]. 2016. Statisticheskij sbornik. Moscow: Rosstat; 2016, 729 p. (In Russian).

7. Smirnova L.M. Beremennost' i rody pri narushenijah ritma serdca [Pregnancy and childbirth in heart rhythm disorders]. *Voprosy ohrany materinstva i detstva [Issues of motherhood and childhood protection]*. 1971; 4: 62–5. (In Russian).
8. Stryuk R.I. Zabolevaniya serdechno-sosudistoj sistemy i beremennost' [Diseases of the cardiovascular system and pregnancy]. M.: GEOTAR-Media; 2010. P. 152-206. (In Russian).
9. Stryuk R.I., Brytkova Ja.V., Nemirovskij V.N., Shoikiemova D.U. Aritmii pri beremennosti: jetiologija i perinatal'nye ishody [Arrhythmias in pregnancy: etiology and perinatal outcomes]. *Kardiologija [Cardiology]*. 200; 8: 29-31. (In Russian).
10. Stryuk R.I., Shoikiemova D.U. Narusheniya serdechnogo ritma u beremennyh: klinicheskaja jeffektivnost' bisoprolola [Heart rate disturbances in pregnant women: clinical efficacy of bisoprolol]. *Trudnyj pacient [Difficult patient]* 2012; 2: 8-11. (In Russian).
11. Stryuk R.I., Berns S.A., Filippova M.P., Brytkova Ya.V., Borisov I.V., Barkova E.L., Gomova T.A., Kozina E.A. Serdcheno-sosudistye zabolevaniya i assotsiirovannye s nimi komorbidnye sostoyaniya kak faktory, opredelyayushchie neblagopriyatnye perinatal'nye iskhody pri beremennosti – analiz rezul'tatov registra beremennykh «BEREG» [Cardiovascular diseases and associated comorbid conditions as factors, determining unfavorable perinatal outcomes in pregnancy – analysis of the results of the pregnancy register “BEREG”] *Ter. Arkhiv [Ter. Archive]*. 2018; 1 (90): 9-16 (In Russian).
12. Jerlih A.D. Registry ostryh koronarnyh sindromov – ih vidy, karakteristiki i mesto v klinicheskoy praktike [Registers of acute coronary syndromes - their types, characteristics and place in clinical practice]. *Vestnik RAMN [RAMS bulletin]* 2012; 4: 30–9. (In Russian).
13. Jagudina R.I., Litvinenko M.M., Sorokovikov I.V. Registry pacientov: struktura, funkcii, vozmozhnosti ispol'zovaniya [Patient registers: structure, functions, use possibilities]. *Farmakoekonomika [Pharmacoeconomics]* 2011; 4: 3-7. (In Russian).
14. Craina M., Furu G., Nitu R., Stelea L., Ancusa D., Serban C. et al. Arrhythmias in Pregnancy. *Cardiac Arrhythmias – New Considerations*; 2012: 497-514.
15. Davies A.L. Assessment and Management of Cardiac Disease in Pregnancy. *Heart disease in pregnancy* 2007; 1: 331-336.
16. Drenthen W., Boersma E., Balci A., Moons P., Roos-Hesselink J., Mulder B. et al. Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J* 2010; 31 (17): 2124-32.
17. Feng Y., Caiping M., Li C., Can R., Feichao X., Li Z. et al. Fetal and offspring arrhythmia following exposure to nicotine during pregnancy. *J Appl Toxicol* 2010; 30 (1): 53-8.
18. Mcanulty J.H. Arrhythmias in pregnancy. *Cardiol Clin* 2012; 30 (3): 425-34.
19. Rogge C., Geibel A., Bode C., Zehender M. Cardiac arrhythmias and sudden cardiac death in women. *Z Kardiol.* 2004 Jun; 93 (6): 427-38.
20. Salam A.M., Ertekin E., van Hagen I.M., Suwaidi J.A., Ruys T.P.E., Johnson M.R. et al. Atrial fibrillation of flutter during pregnancy in patients with structural heart disease. *JACC Clin Electrophysiol.* 2015; 1: 284-92.
21. Tateno S., Niwa K., Nakazawa M., Akagi T., Shinohara T., Yasuda T. Arrhythmia and conduction disturbances in patients with congenital heart disease during pregnancy: multicenter study. *Circ J.* 2003; 67: 992–7.
22. Tibu F., Hill J., Sharp H., Marshall K., Glover V., Pickles A. Evidence for sex differences in fetal programming of physiological stress reactivity in infancy. *Dev Psychopathol.* 2014; 26 (4 Pt 1): 879-88.

Особенности состояния аккомодационной функции у детей с анизогиперметропической амблиопией

Фабрикантов О. Л.^{1,2}

д.м.н., директор¹, заведующий кафедрой офтальмологии²

Матросова Ю. В.¹

заведующий детским отделением

Шутова С. В.^{1,2}

к.м.н., научный сотрудник¹, заведующая кафедрой медицинской биологии с курсом инфекционных болезней²

1 – Тамбовский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Минздрава России, 392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, д. 1

2 – Медицинский институт Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, 392000, г. Тамбов, Интернациональная, д.33

Автор для корреспонденции: Матросова Юлия Владимировна; e-mail: naukatmb@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Аннотация

Введение. Изучение аккомодационной способности у детей уже многие годы традиционно вызывают большой интерес. В клинической практике наиболее распространены субъективные методы исследования аккомодации. С внедрением в широкую клиническую практику автоматического аккомодографа Righton Speedy-i появилась возможность дать объективную оценку состояния аккомодационной функции. **Цель.** Изучение особенностей аккомодации амблиопичного и парного глаза у детей и подростков с анизогиперметропической амблиопией с помощью компьютерной аккомодографии. **Материал и методы.** Настоящее исследование базируется на анализе клиничко-функционального состояния 192 глаз 96 пациентов с анизогиперметропической амблиопией. Кроме общеклинических методов исследования всем пациентам проводилась аккомодография. Оценивалась сила аккомодационного ответа (АО), частота аккомодационных микрофлюктуаций (АМФ) и устойчивость аккомодограммы. **Результаты и обсуждение.** В ходе исследования выявлено достоверно более высокие значения аккомодационного ответа амблиопичного глаза по сравнению с парным, частота АМФ варьировала в пределах 49-55 мфл/мин, что соответствует нормальным значениям. Значимых различий между группами амблиопичных и парных глаз не выявлено. Гистограммы являются неустойчивыми и характеризуются наличием «выпадений», связанных с отсутствием сокращения цилиарной мышцы в ответ на предъявление аккомодационного стимула. **Выводы.** Значения АО амблиопичного и парного глаза достоверно различаются. Значимых различий АМФ амблиопичного и парного глаз не выявлено. Наличие «выпадений» связано с отсутствием сокращения цилиарной мышцы и не является погрешностью прибора. Выявлена достоверная значимость различий количества «выпадений» в гистограммах амблиопичного и парного глаз.

Ключевые слова: аккомодация, аккомодография, анизометропия, гиперметропия, амблиопия.

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-99-109

Актуальность

Одним из важнейших факторов развития оптической системы глаза является аккомодация. От состояния аккомодации зависит динамическая рефракция, а от нее, в свою очередь, центральное зрение. Аккомодация – это способность глаза изменять свою оптическую установку в пределах пространства, ограниченного дальнейшей и ближайшей точками ясного видения [15]. Физиологический смысл аккомодации – рефлекторное изменение оптической силы глаза. Стимулом, регулирующим аккомодационный процесс, является размытость контуров изображения, что бывает при неточной оптической установке глаза на рассматриваемый объект [8]. Известно, что состояние аккомодации у пациентов с эмметропией, миопией и гиперметропией имеет свои особенности. Так проводились исследования состояния аккомодационной функции у лиц с различными видами рефракции, однако в эти исследования включались пациенты с равной рефракцией двух глаз [6,7,16], хотя известно, что человеку в большей мере свойственна анизометропия.

Анизометропия с небольшой разницей в рефракции между глазами – одно из проявлений асимметрии в парном органе зрения – широко распространена. По результатам различных исследований ее частота колеблется, но в небольших пределах. Robert W. Arnold опубликовал результаты нескольких исследований, в которых определялась частота встречаемости анизометропии более 1,5 дптр как фактора риска развития амблиопии. Так, по данным Ottar с соавторами, анизометропия встречается в 0,9% случаев, исследование MEPEDES показало, что 1,6% из числа обследованных имеют анизометропию, в результате исследования VPEDS получена цифра 1,5%, VIPS – 2,3% [19] Dopheue выявил анизометропию 1,0 дптр и более у 0,66% обследованных детей дошкольного возраста [20] G.K. von Noorden с соавторами считает, что гиперметропическая анизометропия – наиболее часто встречающийся фактор риска развития амблиопии [22,21]. Анизометропию со значительной разницей рефракции, особенно касающуюся высокой аметропии одного глаза, следует рассматривать как аномалию развития.

Гончарова С.А. с соавт. считает, что анизометропия до 1,5 дптр, то есть та, которая не приводит к снижению зрения, наблюдается чаще, чем изометропия. Для определения частоты анизометропии авторами было проведено исследование рефракции у 1000 лиц неотобранного контингента. Анизометропия выявлена у 54,8%, изометропия – у 45,2%. У преобладающего числа лиц с анизометропией разница рефракции между глазами была небольшой – 0,5-1,5 дптр и лишь у 2,1% – 2,0 дптр и более [6]. При анализе частоты анизометропии при различной рефракции на основании обследования 300 детей-анизометропов в возрасте 3-15 лет, гиперметропическая анизометропия выявлена у 54,3%, миопическая – у 36,6%, смешанная у 9,1% [6]. Гиперметропия является наиболее распространенным видом аметропии среди детского населения, она составляет 50% от всех рефракционных нарушений и часто приводит к развитию амблиопии, нарушению бинокулярных функций и развитию астигматизма [17]. Особенности строения оптической

системы при гиперметропической рефракции требуют постоянно максимального тонуса цилиарной мышцы [18]. Э.С. Аветисов считает, что при односторонней гиперметропии из-за недостаточной односторонней аккомодации, на сетчатке одного из глаз постоянно имеется нечеткое изображение предметов, что вызывает относительную сенсорную депривацию соответствующей половины зрительной системы; нарушенная аккомодация может стать причиной расстройства бинокулярного зрения и последующего появления косоглазия и амблиопии [1,2,3]. Безусловно, асимметричная рефракция вносит изменения в работу аккомодационного аппарата. В случае анизометропии происходит постоянная перестройка стимулов аккомодационного рефлекса то к правому, то к левому глазу, то есть имеет место анизоаккомодация, стремящаяся к выравниванию анизометропии [4].

Существует множество методов оценки состояния аккомодационного аппарата глаза. В последние годы в клиническую практику прочно вошел метод компьютерной аккомодографии – объективный способ оценки функции цилиарной мышцы, отражающий как качественные, так и количественные показатели аккомодации. На данный момент эта методика представляет большой практический интерес в плане изучения функции аккомодации [5], однако в отечественной литературе встречаются лишь единичные сведения о состоянии аккомодации у пациентов с анизометропической амблиопией и гиперметропической рефракцией, полученные с помощью аккомодографии [11-15].

Целью нашей работы стало изучение особенностей аккомодации амблиопичного и парного глаза у детей и подростков с анизогиперметропической амблиопией с помощью компьютерной аккомодографии.

Материал и методы

Настоящее исследование базируется на анализе клинико-функционального состояния 192 глаз 96 пациентов с анизогиперметропической амблиопией. В процессе исследования решались следующие задачи: оценка аккомодационного ответа амблиопичного и парного глаза на стимулы разной величины, анализ аккомодационных микрофлюктуаций (АМФ) амблиопичного и парного глаза, оценка стабильности аккомодограмм амблиопичного и парного глаза на основании анализа «пропусков» гистограмм.

Критериями включения пациентов для участия в данном исследовании являлись: возраст пациентов 5-9 лет, наличие гиперметропической анизометропии, наличие односторонней амблиопии средней степени, отсутствие органической патологии глаза и зрительного анализатора, отсутствие косоглазия на момент обследования и в анамнезе, наличие центрального характера фиксации. Рефракция лучшего глаза на фоне циклоплегии была $2,4 \pm 1,1$ дптр, амблиопичного глаза – $5,1 \pm 1,5$ дптр. Максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ) ведущего глаза составляла 0,9-1,0, амблиопичного – 0,2-0,3.

Всем пациентам кроме общеклинических методов обследования проводилась аккомодография с использованием авторефрактометра с функцией исследования аккомодации Righton Speedy-i (Япония). Этот прибор с программным обеспечением позволяет не только регистрировать величину аккомодационного ответа, но и отражает качественные характеристики состояния цилиарной мышцы. В качестве аккомодографа прибор позволяет графически регистрировать изменение рефракции глаза при предъявлении зрительного стимула на различных расстояниях в виде гистограммы. Кроме величины аккомодационного ответа на предъявляемый стимул, выраженный в диоптриях, аккомодограф осуществляет частотный анализ аккомодационных микрофлюктуаций, отражающих колебания хрусталика под влиянием колебаний тонуса цилиарной мышцы, методом трансформации Фурье и определяет интенсивность высокочастотного компонента АМФ.

Исследование проводится в условиях психоэмоционального и физического покоя, монокулярно (для правого и левого глаза отдельно). При этом другой глаз следует закрыть окклюдором для исключения перевода внимания с объектов, предъявляемых исследуемому глазу на объекты, видимые другим глазом. Вначале прибор работает как авторефрактометр, определяя собственную рефракцию глаза. Она указывается на гистограмме. Затем пациенту предъявляется аккомодационный зрительный стимул на различном расстоянии от глаза – из бесконечности до 20 см. На приборе можно оценивать процесс напряжения цилиарной мышцы и ее релаксации. В начале исследования создаются условия слабой релаксации +0,5 дптр, затем условия эмметропии и далее ступенчато происходит увеличение рефракции стимула на 0,5 дптр: -0,5 дптр, -1,0 дптр, -1,5 дптр, -2,0 дптр и т.д. возможно до -5,0 дптр, имитируя тем самым приставление к глазу отрицательной линзы.

Во время исследования рефрактометр в непрерывном режиме измеряет рефракцию глаза на фоне предъявляемой нагрузки. Тем самым определяется аккомодационный ответ – способность аккомодации фиксировать объект на определенном расстоянии от глаза. Эти данные поступают на компьютер, где обрабатываются и отображаются в виде гистограмм. Аккомодограф работает в пошаговом режиме. Шагом является многократное измерение рефракции глаза, а именно определение аккомодационного ответа при определенном значении аккомодационного стимула (АС). АС одного шага отличается от АС предыдущего шага на -0,5 дптр [5].

Оценка параметров аккомодации проводится по следующим показателям: сила аккомодационного ответа, устойчивость аккомодации, адекватность аккомодационного ответа предъявляемым стимулам, величина затрат аккомодации.

Сила аккомодационного ответа – основной критерий, характеризующий состояние аккомодации в норме и при патологии. Именно способность изменять силу позволяет аккомодационной функции обеспечивать точную фокусировку изображения на сетчатке, что является необходимым условием для бинокулярного зрения. Устойчивость

аккомодации – способность сохранять на постоянном уровне показатели рефракции. В течение последних лет доказано, что в процессе сокращения волокон цилиарной мышцы ее тонус постоянно колеблется. Эти колебания носят название аккомодационных микрофлюктуаций (АМФ), которые соответствуют высокочастотному компоненту колебаний тонуса цилиарной мышцы – High Frequency Component (HFC). Этот термин предложен в 1950-х годах Ф. Кэмпбеллом, Г. Вестхаймером и Дж. Робсоном. В 1992 году Б. Уинн и Б. Гилмартин подразделили АМФ на низко- и высокочастотный компоненты. Низкочастотный компонент с частотой менее 0,6 Гц является фоновым и не имеет клинического значения, а высокочастотный компонент с частотой 1,0-2,3 Гц отражает колебания тонуса волокон цилиарной мышцы и используется для оценки ее функционального состояния. Высокочастотный компонент АМФ имеет диапазон от 50 до 80 микрофлюктуаций в минуту [5].

Аккомодограмма позволяет оценить следующие показатели функционирования цилиарной мышцы (Жаров В.В. с соавт., 2006):

- степень напряжения цилиарной мышцы – аккомодационный ответ. Он должен приближаться к аккомодационному стимулу, составляет несколько меньший показатель на 0,3-1,0 дптр и не должен превышать значения стимула.
- нарастающий или снижающийся ход кривой. В норме при исследовании показатели рефракции должны постоянно нарастать.
- устойчивость аккомодограммы. Патологическими являются случаи, если график через несколько шагов начинает снижаться или давать «провалы», что свидетельствует о выраженной неустойчивости аккомодации. Также возможен пикообразный вид кривой.
- постепенность напряжения. Аккомодограмма внутри одного шага должна постепенно нарастать, между шагами возможно скачкообразное увеличение рефракции.
- выраженность высокочастотного компонента АМФ. В норме палитра аккомодограммы должна быть представлена преимущественно зеленым цветом с единичными вкраплениями желтого цвета, в зоне конечного напряжения (АС -2,5-3,0 дптр) возможно содержание небольшого количества оранжево-красных диаграмм. Зеленому цвету соответствует частота 50-56 мфл/мин, желтому – 58-62 мфл/мин, оранжевому и красному более 64 мфл/мин. Физиологическим считается интервал 50-62 мфл/мин, более высокая частота будет свидетельствовать о патологическом функционировании цилиарной мышцы.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Данные аккомодографии

Измеряемый параметр	Парный глаз (n=96)		Амблиопичный глаз (n=96)		Значимость различий парного и амблиопичного глаз	
	Значения параметра	Число ошибок	Значения параметра	Число ошибок	Значения параметра	Число ошибок
АМФ на стимул +0,5 дптр	55,19±11,63	4,83±1,72	54,45 ±14,08	8,00±2,83	t=0,39 p=0,691	t=2,34 p=0,041
АО на стимул +0,5 дптр	1,35±1,54		2,61±2,03		t=4,81 p=0,000	
АМФ на стимул -0,5 дптр	52,64±13,21	7,00±2,90	53,76±14,46	8,50±2,07	t=0,56 p=0,578	t=1,03 p=0,327
АО на стимул -0,5 дптр	1,30±1,37		2,69±2,14		t=5,34 p=0,000	
АМФ на стимул -1,0 дптр	54,22±12,04	6,33±1,03	55,25±11,59	6,83±1,33	t=0,60 p=0,549	t=0,73 p=0,484
АО на стимул -1,0 дптр	1,31±1,44		2,73±2,04		t=5,56 p=0,000	
АМФ на стимул -1,5 дптр	55,85±13,94	6,17±1,94	53,37±16,28	10,33±1,86	t=1,13 p=0,262	t=3,79 p=0,004
АО на стимул -1,5 дптр	1,27±1,51		2,60±2,00		t=5,20 p=0,000	
АМФ на стимул -2,0 дптр	51,59±20,57	14,00±0,89	52,49±19,51	12,00±0,89	t=0,31 p=0,757	t=3,87 p=0,003
АО на стимул -2,0 дптр	1,04±1,49		2,51±2,11		t=5,53 p=0,000	
АМФ на стимул -2,5 дптр	52,35±21,33	14,67±1,37	49,24±21,00	16,67±1,86	t=1,01 p=0,314	t=2,12 p=0,059
АО на стимул -2,5 дптр	0,89±1,40		2,20±2,18		t=4,91 p=0,000	
АМФ на стимул -3,0 дптр	54,14±20,38	13,00±2,28	49,90±21,99	16,83±1,72	t=1,37 p=0,171	t=3,28 p=0,008
АО на стимул -3,0 дптр	0,72±1,49		2,17±2,18		t=5,34 p=0,000	
АМФ на стимул -3,5 дптр	53,51±20,33	14,33±2,34	49,38±23,53	19,83±1,94	t=1,29 p=0,197	t=4,43 p=0,001
АО на стимул -3,5 дптр	0,44±1,44		2,08±2,27		t=5,95 p=0,000	

Статистическая обработка осуществлялась с помощью пакета программ «Statistica 10.0». Данные представлены как $M \pm \delta$. Оценку статистической значимости различий проводили с использованием t-критерия Стьюдента (нормальность проверяли по критерию Шапиро-Уилка). Критический уровень значимости (p) принимался равным 0,05.

Обсуждение результатов

Аккомодационный ответ исследуемых аккомодограмм отличается от нормальной и превышает величину аккомодационного стимула. Это можно объяснить особенностями аккомодационной функции при гиперметропии, когда цилиарная мышца работает в условиях максимального напряжения. При этом имеет место анизоаккомодация – величина АО амблиопичного глаза достоверно превышает АО парного глаза.

При увеличении величины аккомодационного стимула показатели рефракции парного глаза постепенно снижаются, т.е. имеет место снижающийся ход кривой, хотя в норме ход кривой должен нарастать. В группе амблиопичных глаз отмечается другая тенденция. В первой части исследования при изменении величины стимула от +0,5 до -1,5 дптр значения рефракции постепенно нарастают; во второй его части, при увеличении стимула от -1,5 до -3,5 дптр значения рефракции постепенно снижаются. Однако в зоне конечного напряжения АО амблиопичного глаза в 4 раза превышают значения АО парного глаза.

Аккомодограммы как парного, так и амблиопичного глаз являются неустойчивыми и характеризуются наличием «выпадений» в гистограммах. Эти «выпадения» по своей сути являются отсутствием сокращения цилиарной мышцы в ответ на предъявление аккомодационного стимула и не связаны с погрешностью измерения. Их количество в пределах одного шага аккомодограммы увеличивается по мере увеличения величины стимула. Количество «выпадений» в группе амблиопичных глаз существенно и достоверно превышает количество «выпадений» в группе парных глаз, причем их количество в самом начале исследования различается почти в 2 раза, при предъявлении максимального по силе стимула достоверная разница в количестве «выпадений» сокращается.

При анализе гистограмм как амблиопичного, так и парного глаз выявлено отсутствие резких изменений рефракции при увеличении величины стимула. Напряжение цилиарной мышцы меняется постепенно.

Значения величины АМФ варьирует в небольших пределах, от 49 до 55 мфл/мин для амблиопичного глаза и от 51 до 55 мфл/мин для парного глаза, различия эти незначимы. Палитра гистограмм, таким образом, представлена зеленым цветом.

Выводы

1. По данным аккомодографии значения аккомодационного ответа амблиопичного достоверно превышают аналогичные показатели парного глаза и могут достигать четырехкратной разницы в зоне конечного напряжения.
2. Значимых различий в частоте аккомодационных микрофлюктуаций амблиопичного и парного глаз не отмечено.
3. Выявлена достоверная значимость различий количества «выпадений» в гистограммах амблиопичного и парного глаз. Наличие «выпадений» связано с отсутствием сокращения цилиарной мышцы и не является погрешностью прибора.

Список литературы

1. Аветисов Э. С., Кащенко Т. П., Вакурина А. Е. Лечение амблиопии у детей. Актуальные проблемы аметропии у детей: Тр. междуна. конф. М., 1996. С. 89–95.
2. Аветисов Э.С. Содружественное косоглазие. М.: «Медицина», 1977. 312 с.
3. Аветисов Э. С. Диплопия – принципиально новая система лечения содружественного косоглазия. *Вестник офтальмологии* 1977; (6): 17-24.
4. Адигезалова-Полчаева К.А. Роль аккомодации в развитии центрального зрения у детей раннего возраста. *Офтальмологический журнал* 1992; (5-6): 257-259.
5. Аккомодация. Руководство для врачей. М.: Апрель, 2012. С. 63–66.
6. Гончарова С.А., Пантелеев Г.В., Тырловая Е.И. Амблиопия. Луганск: Янтарь, 2006. 256 с.
7. Ершова Р.В., Бржеский В.В., Соколов В.О. Возможности компьютерной аккомодографии при обследовании детей с различными видами клинической рефракции (предварительное сообщение). *Офтальмологические ведомости* 2010; (3): 34–39.
8. Жаров В.В., Мыкольников Е.С., Егорова А.В. Состояние аккомодационной функции у компьютеропользователей трудоспособного возраста с различными видами рефракции, осложненными астенопией, по результатам компьютерной аккомодографии. Восток – Запад. Сб. научных трудов. Уфа, 2012. С. 94–95.
9. Игнатъев С.А, Шаповалов С.Л, Милявская Т.И., Корнюшина Т.А. Бинокулярные функции при аметропиях. М.: МИК, 2014. 174 с.
10. Коломиец В.А. Определение показаний к коррекции анизейкнии при анизометропии слабой и средней степени. *Офтальмологический журнал* 1999; (3): 170-174.
11. Матросова Ю.В., Фабрикантов О.Л. Качественная оценка состояния аккомодации у пациентов с анизогиперметропической амблиопией средней степени. *Современные технологии в офтальмологии* 2017; (3): 212-215.

12. Матросова Ю.В., Фабрикантов О.Л. Функциональные результаты плеоптического лечения амблиопии с использованием лазерных спеклов красного и зеленого диапазонов. *Вестник Тамбовского университета* 2017; (4): 682-687.
13. Матросова Ю.В. Мультиволновое лазерное воздействие в лечении анизометропической амблиопии средней степени у детей. *Вестник Тамбовского университета* 2016; (2): 557-560.
14. Матросова Ю.В. Применение мультиволновой лазертерапии в лечении анизометропической амблиопии средней степени у детей. *Современные технологии в офтальмологии* 2016; (3): 213-215.
15. Матросова Ю.В. Клинико-функциональные показатели при ортокератологической коррекции миопии. *Вестник Тамбовского Университета* 2016; (4): 1613-1618.
16. Сомов Е.Е. Введение в клиническую офтальмологию. Спб.: ППМИ, 1993. 199 с.
17. Тахчиди Х.П., Антонова Е.Г., Митронина М.Л., Потапова Л.С. Особенности аккомодационной функции глаза у детей с гиперметропической рефракцией, осложненной астенопическим синдромом. *Вестник ОГУ* 2011; (14): 359–362.
18. Шаповалов С.Л., Корнюшина Т.А. Аккомодационная способность глаза. Зрительные функции и их коррекция у детей. М.: «Медицина», 2005. С. 93-119.
19. Arnold R. Amblyopia Risk Factor Prevalence. *J Pediatric Ophthalmol Strabismus* 2013; 50(4): 213-217. DOI: 10.3928/01913913-20130326-01
20. Donahue SP. Relationship between anisometropia, patient age, and the development of amblyopia. *Am J Ophthalmol* 2006; 142(1): 132-140. DOI: 10.1016/j.ajo.2006.02.040
21. Norden G. K. von, Emilio C. C. Binocular vision and ocular motility. Missouri, USA, 2002.
22. Utine C.A., Cakir H., Egemenoglu A., Perente I. LASIK in children with hyperopic anisometropic amblyopia. *J. Refract. Surg* 2008; 24(5): 464-472.

Features of accommodative function in children with anisohypermetropic amblyopia

Fabrikantov O. L.^{1,2}

Doctor of Medicine, Director¹, Head, Chair for Ophtalmology²

Matrosova Yu. V.¹

Head, Children's Service

Shutova S. V.^{1,2}

PhD, Researcher¹, Head, Chair for Medical Biology and Infectious Diseases²

1 – The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Tambov, Russia

2 – Derzhavin Tambov State University, Medical Institute, Tambov, Russia

Corresponding author: Matrosova Yuliya; e-mail: naukatmb@mail.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Summary

Introduction. The study of accommodation ability in children has traditionally been of great interest for many years. In clinical practice, the subjective methods of accommodation research are the most common. Clinical availability of Righton Speedy-i accommodograph provided the opportunity to assess the accommodative function. **Purpose.** To study the accommodation peculiarities in amblyopic and fellow eyes in children and teenagers with anisohypermetropic amblyopia using computed accommodography. **Material and methods.** The present study is based on the analysis of the clinical and functional status of 96 patients (192 eyes) with anisohypermetropic amblyopia. Besides the general clinical methods of examination, all patients underwent accommodography. The power of accommodative response (AR), the frequency of accommodative microfluctuations (AMFs) and accommodogram stability were evaluated. **Results and discussion.** While examining we revealed the significantly higher accommodative response values of the amblyopic eye in comparison with the fellow one, the frequency of AMFs varied within 49-55 mfs/min, corresponding to normal values. There were no any significant differences between groups of amblyopic and fellow eyes. Histograms were not stable and were characterized by the presence of “prolapses”, connected with the absence of ciliary muscle contraction in response to accommodative stimulus. **Conclusions.** AR values of amblyopic and fellow eyes differ significantly. There were no any significant differences between amblyopic and fellow eyes. The presence of “prolapses” is linked with the absence of ciliary muscle contraction and is not an instrument error. The difference between the number of “prolapses” in the histograms of amblyopic and fellow eyes was significant.

Key words: accommodation, accommodography, anisometropia, hypermetropia, amblyopia.

References

1. Avetisov E. S., Kashchenko T. P., Vakurina A. E. Lechenie ambliopii u detey. Aktual'nye problemy ametropii u detey. [Treatment for amblyopia in children. Urgent problems of ametropia in children: collection of scientific articles. Proceedings of international conference]. Moscow, 1996. Pp. 89-95. (In Russ.)
2. Avetisov E.S. Sodruzhestvennoe kosoglazie. [Concomitant strabismus]. Moscow: Medicina, 1977. (In Russ.)
3. Avetisov E. S. Diploptika – printsipial'no novaya sistema lecheniya sodruzhestvennogo kosoglaziya. [Diploptics is a new system of treating concomitant strabismus]. *Vestnik oftal'mologii [Annals of ophthalmology]* 1977; (6): 17-24. (In Russ.)
4. Adigezalova-Polchaeva K.A. Rol' akkomodatsii v razvitii tsentral'nogo zreniya u detey rannego vozrasta. [The role of accommodation in central vision development in young children]. *Oftal'mologicheskii zhurnal [Journal of ophthalmology]*. 1992; (5-6): 257-259. (In Russ.)
5. Akkomodatsiya. Rukovodstvo dlya vrachey. [Accommodation. A guide to the doctors]. Moscow: Aprel', 2012. (In Russ.)
6. Goncharova S.A., Panteleev G.V., Tyrlovaya E.I. Ambliopiya. [Amblyopia]. Lugansk, Yantar', 2006. (In Russ.)
7. Ershova R.V., Brzheskiy V.V., Sokolov V.O. Vozmozhnosti komp'yuternoy akkomodografii pri obsledovanii detey s razlichnymi vidami klinicheskoy refraktsii (predvaritel'noe soobshchenie). [Computed accommodography possibilities in examining children with different kinds of clinical refraction. Preliminary report]. *Oftal'mologicheskie vedomosti [Ophthalmological gazette]*. 2010; (3): 34–39. (In Russ.)
8. Zharov V.V., Mykol'nikova E.S., Egorova A.V. Sostojanie akkomodacionnoj funktsii u komp'yuteropol'zovatelej trudosposobnogo vozrasta s razlichnymi vidami refraktsii, oslozhnennymi astenopiej, po rezul'tatam komp'yuternoj akkomodografii. [Status of accommodative function in computer users of working age with different refractions, complicated with asthenopia according to computed accommodography results]. Vostok – Zapad [East-West: collection of scientific articles]. Ufa, 2012. Pp. 94-95. (In Russ.)

9. Ignat'ev S.A, Shapovalov S.L, Miljavskaja T.I., Kornjushina T.A. Binokuljarnye funkicii pri ametropijah [Binocular functions in ametropia]. Moscow: IIB, 2014. (In Russ.)
10. Kolomic V.A. Opredelenie pokazanij k korekcii anizeikonii pri anizometrii slaboj i srednej stepeni [Determination of the indications to aniseikonia correction in anisometropia of mild and average degree]. *Oftal'mologicheskij zhurnal [Journal of ophthalmology]*. 1999; (3): 170-174. (In Russ.)
11. Matrosova Ju.V., Fabrikantov O.L. Kachestvennaja ocenka sostojanija akkomodacii u pacientov s anizogipermetropicheskoj ambliopiej srednej stepeni. [The qualitative assessment of accommodative status in patients with anisohypermetropic amblyopia of average degree]. *Sovremennye tehnologii v oftal'mologii [Modern technologies in ophthalmology]*. 2017; (3): 212-215. (In Russ.)
12. Matrosova Ju.V., Fabrikantov O.L. Funkcional'nye rezul'taty pleopticheskogo lechenija ambliopii s ispol'zovaniem lazernyh speklov krasnogo i zelenogo diapazonov. [Functional results of pleoptic amblyopia therapy with laser speckle use of red and green range]. *Vestnik Tambovskogo universiteta [Annals of Tambov University]*. 2017; (4): 682-687. (In Russ.)
13. Matrosova Ju.V. Mul'tivolnovoe lazernoe vozdejstvie v lechenii anizometropicheskoj ambliopii srednej stepeni u detej. [Multi-wave laser influence in treating anisometropic amblyopia of average degree in children]. *Vestnik Tambovskogo universiteta [Annals of Tambov University]*. 2016; (2): 557-560. (In Russ.)
14. Matrosova Ju.V. Primenenie mul'tivolnovoj lazerterapii v lechenii anizometropicheskoj ambliopii srednej stepeni u detej. [The use of multi-wave laser therapy in treating anisometropic amblyopia of average degree in children]. *Sovremennye tehnologii v oftal'mologii [Modern technologies in ophthalmology]*. 2016; (3): 213-215. (In Russ.)
15. Matrosova Ju.V. Kliniko-funkcional'nye pokazateli pri ortokeratologicheskoj korekcii miopii. [Clinical and functional parameters in orthokeratological correction of myopia]. *Vestnik Tambovskogo universiteta [Annals of Tambov University]*. 2016; (4): 1613-1618. (In Russ.)
16. Somov E.E. Vvedenie v klinicheskiju oftal'mologiju. [Introduction to clinical ophthalmology]. St. Petersburg: PPMI, 1993. (In Russ.)
17. Tahchidi H.P., Antonova E.G., Mitronina M.L., Potapova L.S. Osobennosti akkomodacionnoj funkicii glaza u detej s gipermetropicheskoj refrakciej, oslozhnennoj astenopicheskim sindromom. [The peculiarities of accommodation function in children with hypermetropic refraction complicated with asthenopic syndrome]. *Vestnik OGU [Annals of OSU]*. 2011; (14): 359–362. (In Russ.)
18. Shapovalov S.L., Kornjushina T.A. Akkomodacionnaja sposobnost' glaza. Zritel'nye funkicii i ih korekcija u detej. [Accommodation capability of the eye. Visual functions and their correction in children]. Moscow: Medicina, 2005. Pp. 93-119. (In Russ.)
19. Arnold R. Amblyopia Risk Factor Prevalence. *J Pediatric Ophthalmol Strabismus* 2013; 50(4): 213-217. DOI: 10.3928/01913913-20130326-01
20. Donahue SP. Relationship between anisometropia, patient age, and the development of amblyopia. *Am J Ophthalmol* 2006; 142(1): 132-140. DOI: 10.1016/j.ajo.2006.02.040
21. Norden G. K. von, Emilio C. C. Binokular vision and ocular motility. Missouri, USA, 2002.
22. Utine C.A., Cakir H., Egemenoglu A., Perente I. LASIK in children with hyperopic anisometropic amblyopia. *J. Refract. Surg* 2008; 24(5): 464-472.

Клинический случай в практике врача-интерниста: пациентка с высокой скоростью оседания эритроцитов

Батлук Т. И.¹

м.н.с. лаборатория профилактической медицины

Цыганкова О.В.^{1,2}

д.м.н., научный сотрудник, лаборатория клинических, биохимических и гормональных исследований терапевтических заболеваний¹: доцент, кафедра неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ²

Латынцева Л. Д.¹

к.м.н., заслуженный врач РФ, заведующая, терапевтическое отделение клиники НИИТПМ, старший научный сотрудник лаборатории неотложной кардиологии.

Платонов Д. Ю.³

д.м.н., заведующий, кафедра внутренних болезней ФДПО ординатуры и интернатуры, заведующий, кардиологическое отделение ГБУЗ Тверской области «Областная клиническая больница», главный внештатный специалист-кардиолог Министерства здравоохранения Тверской области.

Старичков А. А.²

д.м.н., профессор, кафедра неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ.

1 – Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», 630089, г. Новосибирск, ул. Б. Богаткова, 175/1

2 – ФГБУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Новосибирск, 630091, ул. Красный проспект, 52

3 – ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь, 170100, ул. Советская, д. 4

Автор для корреспонденции: Батлук Татьяна Ивановна, povagirl@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Аннотация

Приводится описание клинического случая у пациентки 68 лет с повышенной скоростью оседания эритроцитов (СОЭ). Представлен процесс диагностического поиска с верификацией клинического диагноза – множественная миелома.

Ключевые слова: повышенная СОЭ, множественная миелома

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-110-118

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – неспецифический лабораторный показатель крови, отражающий соотношение фракций белков плазмы [1].

Повышение СОЭ в практике врачей любых специальностей встречается часто и его связь с конкретной нозологической формой на основании жалоб, клинической картины и результатов диагностических тестов обычно не вызывает затруднений. Напротив, при неясной этиологии, отсутствии типичной клинической симптоматики и изменений в лабораторных и инструментальных тестах перед клиницистом встают непростые вопросы: что делать дальше, в каком направлении проводить диагностический поиск? К сожалению, у интерниста не всегда есть возможности для детального, глубокого обследования пациента, и нередко феномен повышенной СОЭ так и остается без внимания. Однако, даже при использовании множества из современного арсенала методов диагностики не всегда удается быстро найти его первопричину.

При выявлении повышенной СОЭ неясного генеза врач проводит дифференциальную диагностику между несколькими группами заболеваний, такими как инфекции (особенно при наличии лихорадки в анамнезе), злокачественные новообразования различной локализации, патология иммунной системы (системные заболевания соединительной ткани, иммунодефициты, системные васкулиты), другие заболевания (эндокринная патология, заболевания печени, почек, миокарда, анемии и другие).

Клинический случай: Больная К., 68 лет, обратилась в приемный покой клиники Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины (НИИТПМ) 20.04.2016 года с выраженной интенсивной болью в грудной клетке, локализованной в IV-VI грудино-реберных сочленениях слева, усиливающейся при движении, повороте, отведении рук назад. Из анамнеза известно, что около двух недель назад в связи с торакалгиями была выполнена рентгенография грудной клетки, где выявлены дегенеративные изменения хрящевой части ребер и назначена анальгетическая терапия нестероидными противовоспалительными средствами (Аркоксия 60 мг/сут., пластырь Версатис).

Пациентка наблюдается в клинике НИИТПМ несколько лет по поводу гипертонической болезни с максимальным повышением артериального давления (АД) до 160/100 мм. рт. ст., по поводу чего принимает Нолипрел А форте 5/1,25 мг/сут. с достижением целевых значений АД. Наличие ангинозных болей отрицает, нитроглицерин не использовала. В течение пяти лет имеется нарушенная толерантность к глюкозе, коррекция углеводного обмена достигается диетой; гипотиреоз на фоне аутоиммунного тиреоидита более шести лет находится в стадии медикаментозной компенсации (доза L-тироксина 100 мкг/сут.). Наблюдается гинекологом с кистой правого яичника, однако ее оперативное лечение не проводилось.

Госпитализирована в связи с отсутствием анальгетического эффекта и необходимостью проведения дифференциальной диагностики синдрома торакалгии (ишемическая болезнь сердца (ИБС), гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) и др.). На момент поступления – состояние удовлетворительное, кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски и влажности. Индекс массы тела 38,7 кг/м², окружность талии 120 см,

окружность бедер 116 см. При пальпации незначительная болезненность в IV-VI грудно-реберных сочленениях слева. Щитовидная железа пальпаторно без особенностей. При аускультации в легких дыхание везикулярное, проводится во все отделы, хрипов нет. Частота дыхания 17 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичные. АД 135/90 мм. рт. ст. Частота сердечных сокращений (ЧСС) 72 в минуту. Живот мягкий, безболезненный. Печень по краю реберной дуги, селезенка не увеличена. Физиологические отправления в норме.

По результатам общего анализа крови от 21.04.16 выявлены анемия легкой степени тяжести (Hb 107 г/л) и увеличение СОЭ до 40 мм/ч. Биохимический анализ крови от 21.04.16, в том числе общий белок и электролиты, без особенностей. Общий анализ мочи от 21.04.16 в пределах нормы. Тиреоидный профиль от 21.04.16: тиреотропный гормон 1,34 мЕД/л; свободный тироксин 14,9 пмоль/л; антитела к ТПО 382,8 ЕД/мл. Прокальцитонинотест от 21.04.16 отрицательный. По данным электрокардиограммы (ЭКГ) от 20.04.16 ритм синусовый, ЧСС 85 ударов в мин., признаки гипертрофии миокарда левого желудочка, неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Связь болей с ИБС была исключена, так как боли не имели ангинозных характеристик и при записи ЭКГ в момент их наличия ишемических изменений не было. При фиброгастродуоденоскопии (ФГДС) были выявлены только очаговый атрофический гастрит и дуоденит, что, учитывая отсутствие связи болевого синдрома с диетическими погрешностями, горизонтальным положением тела после приема пищи, делало диагноз ГЭРБ маловероятным.

В динамике в общем анализе крови от 05.05.16 сохранялись анемия легкой степени тяжести (Hb – 104 г/л) и повышение СОЭ (45 мм/ч). Тест на СА-125 отрицательный. Для исключения миеломной болезни как вероятной причины повышения СОЭ был проведен анализ мочи на наличие свободных моноклональных легких цепей (белка Бенс-Джонса) и моноклональных иммуноглобулинов. Результат оказался отрицательный, белок Бенс-Джонса выявлен не был. В дальнейшем у больной был проведен доступный онкологический поиск, включавший в себя ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости и забрюшинного пространства (заключение: диффузные изменения эхоструктуры печени и поджелудочной железы по типу стеатоза; киста левой доли печени простого строения; перегиб желчного пузыря); фиброколоноскопию (заключение: хронический атрофический колит; дивертикулез сигмовидной и нисходящего отдела толстой кишки); УЗИ щитовидной железы (заключение: диффузные изменения эхоструктуры щитовидной железы, характерные для хронического тиреоидита); маммографию (заключение: признаков злокачественных образований не обнаружено); УЗИ органов малого таза (заключение: кистама правого яичника). При этом причина повышения СОЭ по-прежнему была не ясна.

При онкопоиске акцент сместился в сторону возможного перерождения, озлокачествления кистомы яичников, в связи с чем пациентка была трижды проконсультирована гинекологами-онкологами в различных лечебно-профилактических учреждениях города, в том числе в онкодипансере. Связь повышения СОЭ с

гинекологической патологией была исключена. Принято решение выписать пациентку на амбулаторный этап с рекомендациями по дальнейшему обследованию: проведению мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) органов брюшной полости и малого таза с контрастированием.

На момент выписки (06.05.16) у пациентки сохранялись боли в парастеральной области средней интенсивности, усиливающиеся при движении. Клинический диагноз был сформулирован следующим образом: Гипертоническая болезнь 2 стадии, артериальная гипертензия 2 степени, риск 3. Аутоиммунный тиреоидит, гипотиреоз средней степени тяжести, медикаментозный эутиреоз. Абдоминальное ожирение 2 степени. Нарушенная толерантность к глюкозе. Хронический атрофический гастрит, дуоденит, синдром постпрандиальной диспепсии. Дивертикулярная болезнь с наличием дивертикулов в области сигмовидной и нисходящего отдела толстой кишки. Повышение СОЭ неясного генеза. Торакалгия умеренной выраженности.

При проведении МСКТ органов малого таза (01.06.2016) в области правого яичника было выявлено образование кистозного характера с тонкими стенками и гомогенным содержимым, также имелись очаги деструкции таза и крестца. МСКТ органов брюшной полости: гепатомегалия, очаги деструкции в телах позвонков Th10-L5, боковых массах крестца, крыльях подвздошной кости; патологический компрессионный перелом тела Th12 позвонка (Рисунки 1,2).

Рис. 1. МСКТ органов брюшной полости пациентки К.

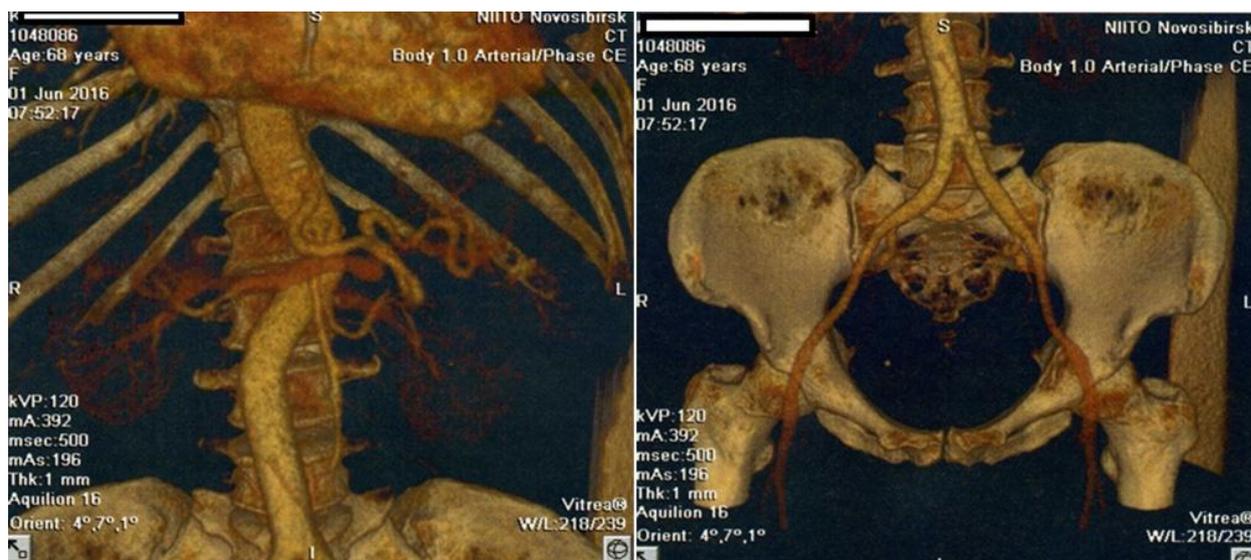
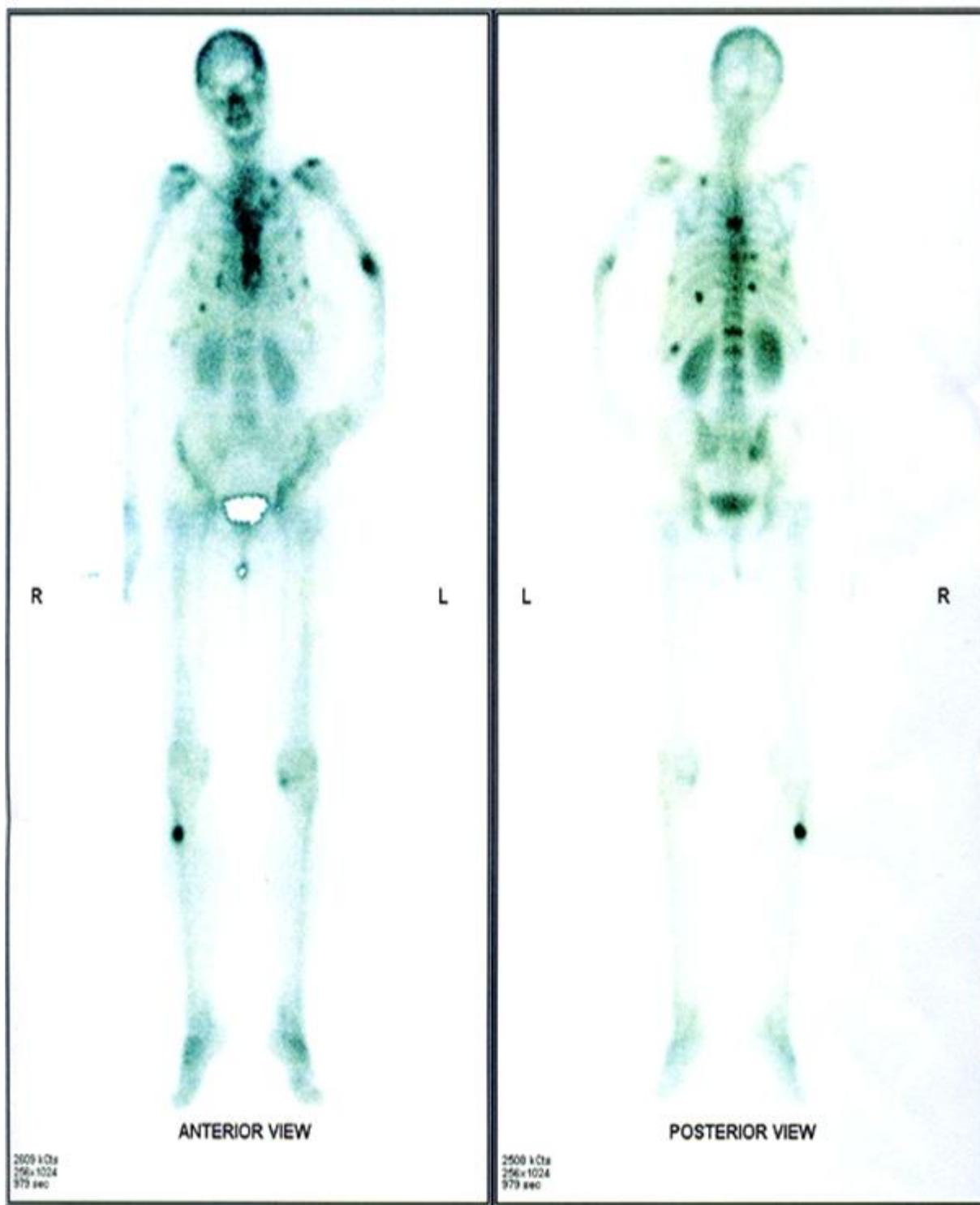


Рис. 2. МСКТ органов брюшной полости пациентки К. Стрелками обозначены очаги деструкции в телах позвонков, боковых массах крестца, крыльях подвздошной кости; патологический компрессионный перелом тела Th12 позвонка.



Спустя десять дней у пациентки произошел спонтанный патологический перелом правой плечевой кости в средней трети, наложена гипсовая повязка. В последующем была проведена остеосцинтиграфия (21.06.16): сцинтиграфическая картина остеобластических очагов в костях скелета вторичного генеза (Рисунок 3).

Рис. 3. Остеосцинтиграфия пациентки К.



Учитывая сохраняющиеся жалобы пациентки на выраженные боли в грудной клетке, локализованные в IV-VI грудно-реберных сочленениях слева, усиливающиеся при движении, повороте, отведении рук назад, не купирующиеся приемом НПВС, патологические переломы, данные результатов лабораторных и инструментальных методов исследования, посредством которых были исключены ИБС, ГЭРБ, озлокачествление кистомы яичника, а также выявленные остеобластические очаги в костях различной локализации, наличие синдрома ускоренной СОЭ, был вновь заподозрен диагноз множественной миеломы [3,4].

Для его верификации были проведены стерильная пункция и иммунофиксация белков сыворотки крови. В сыворотке определен М-градиент (36,51 г/л). В костномозговом пунктате обнаружена плазмоклеточная метаплазия (21%), плазматические клетки средних и крупных размеров, морфологически полиморфные, анаплазированные, некоторые из них содержали нуклеолу. Повторно в образце мочи свободных моноклональных легких цепей и моноклональных иммуноглобулинов выявлено не было. Пациентка была направлена в городской гематологический центр, где был выставлен диагноз: Множественная миелома IIIA, диффузно-очаговая форма, впервые выявленная. Назначена патогенетическая терапия (18.07.16): таб. Дексаметазон по 100 мг 2 раза в день (1,2,4,5,8,9,11,12 дни); раствор Бортезомиб 1,3 мг/м²п/к (1,4,8,11 дни); таб. Кардиомагнил 150 мг/сутки; таб. Омепразол 20 мг в сутки; таб. Панангин 1 таблетка в сутки, таб. Аллопуринол 300 мг в сутки, раствор Золедроновой кислоты 4 мг в/в кап 1 раз в месяц. Осмотр гематолога в динамике от 05.08.16: Множественная миелома IIIA, диффузно-очаговая форма, индукция ремиссии. Терапия – таб. Алкеран (метфалан) 15 мг (с 1 по 4 день); таб. Преднизолон 60 мг 2 раза в сутки (с 1-5 день), 6 день – 30 мг в сутки, 7 день – 25 мг в сутки, 8 день – 15 мг, 9 день – отмена. На фоне проводимой терапии отмечена положительная динамика по результатам лабораторных тестов: повышение уровня гемоглобина с 98 г/л до 110 г/л, снижение СОЭ с 45 мм/ч до 28 мм/ч, снижение гамма-глобулинов сыворотки крови с 19,2 г/л до 17,6 г/л, уменьшилась выраженность болевого синдрома, общее самочувствие пациентки улучшилось.

Таким образом, выявление стойко и необъяснимо повышенной СОЭ требует включения в круг дифференциальной диагностики, особенно у пациентов старше 55 лет, парапротеинемических гемобластозов, в том числе миеломной болезни (генерализованной плазмоцитомы, болезни Рустецкого-Калера) и нередко является клинической ловушкой, проверкой на профессиональную пригодность врача-интерниста, так как диктует необходимость комплексного и глубокого подхода к больному.

Список литературы

1. Петров В.И. Клиническая фармакология и фармакотерапия в реальной врачебной практике: Мастер-класс. Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011: 809-814.

2. Кишкун А.А. Биохимические исследования в клинической практике: Руководство для врачей. М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2014: 28-29.
3. С.С. Бессмельцев, К.М. Абдулкадыров Множественная миелома: Руководство для врачей. М.: МК, 2016. 504 с.
4. Менделеева Л.П., Вотякова О.М., Покровская О.С., Рехтина И.Г., Дарская Е.И., Гальцева И.В. и др. Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению множественной миеломы. *Гематология и трансфузиология*. 2016; 61 (1, Прил. 2): 1-24.
5. Alexandrakis M.G., Passam F.H., Ganotakis E.S., Sfiridaki K., Xilouri I., Perisinakis K., Kyriakou D.S. The clinical and prognostic significance of erythrocyte sedimentation rate (ESR), serum interleukin-6 (IL-6) and acute phase protein levels in multiple myeloma. *Clinical & Laboratory Haematology* 2003; 25(1):41-46. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2257.2003.00492.x>
6. Hu H., Wang L., Xu H., Peng J., Jia Y. .Clinical analysis of six cases of multiple myeloma first presenting with coagulopathy. *Blood Coagulation & Fibrinolysis* 2014; 25(6):553–556. <https://doi.org/10.1097/MBC.000000000000023>
7. Landgren O., Iskander K. Modern multiple myeloma therapy: deep, sustained treatment response and good clinical outcomes. *Journal of Internal Medicine* 2017, 281; 365-382. <https://doi.org/10.1111/joim.12590>
8. Niels W.C.J. van de Donk, Pieter Sonneveld. Diagnosis and risk stratification in multiple myeloma. *Hematology/Oncology Clinics of North America* 2014; 28 (5): 791-813. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2014.06.007>.
9. Kumar S.K., Callander N.S., Alsina M., Atanackovic D., Biermann J.S., Chandler J.C. et al. Multiple Myeloma, Version 3.2017, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network* 2017; 15 (2):230-269. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2017.0023>
10. Kuroda J., Chinen Y. Multiple myeloma: pathophysiology and progress in management. *The Japanese journal of clinical hematology*. 2017; 58 (5): 487-497. <https://doi.org/10.11406/rinketsu.58.487>.

Clinical case in the practice of an internist: a patient with elevated erythrocyte sedimentation rate

Batluk T. I.¹

Junior researcher, Laboratory for preventive medicine

Tsygankova O. V.^{1,2}

Doctor of Medicine, researcher, Laboratory for clinical, biochemical and hormonal studies of therapeutic diseases¹; Assistant professor, Chair for emergency therapy with endocrinology and occupational pathology, Faculty of advanced training and professional retraining²

Latyntseva L. D.¹

PhD, Honored Doctor of the Russian Federation, Head, Therapeutic department of Research Institute of Internal and Preventive Medicine clinic

Platonov D. Y.³

Doctor of Medicine, Head, Chair of internal diseases, Faculty of advanced training³, Head, Cardiology department, Tver regional clinic, Chief expert on cardiology, Tver regional MoH

Starichkov A. A.²

Doctor of Medicine, Professor, Chair for emergency therapy with endocrinology and occupational pathology, Faculty of advanced training and professional retraining

- 1 – Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Science, Novosibirsk, Russia
- 2 – Novosibirsk State Medical University, Ministry of Health of Russia, Novosibirsk, Russia;
- 3 – Tver State Medical University, Ministry of Health of Russia, Tver, Russia

Corresponding author: Tatiana I. Batluk; **e-mail:** novagirl@mail.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Summary

A description of the clinical case is given in a 68-year-old patient with elevated erythrocyte sedimentation rate (ESR). The process of diagnostic search is presented with the verification of the clinical diagnosis – multiple myeloma.

Key words: elevated ESR, multiple myeloma

References

1. Petrov V.I. Klinicheskaya farmakologiya i farmakoterapiya v real'noi vrachebnoi praktike: Master-klass. Uchebnik [Clinical pharmacology and pharmacotherapy in real medical practice: Master class. Textbook]. M.: GEOTAR-Media; 2011: 809-814. (In Russ.)
2. Kishkun A.A. Biokhimicheskie issledovaniya v klinicheskoi praktike: Rukovodstvo dlya vrachei [Biochemical research in clinical practice: A guide for physicians]. M.: ООО «Izdatel'stvo «Meditsinskoe informatsionnoe agenzstvo», 2014: 28-29. (In Russ.)
3. S.S.Bessmel'tsev, K.M. Abdulkadyrov Mnozhestvennaya mieloma: Rukovodstvo dlya vrachei [Multiple myeloma: A guide for physicians]. Moscow: MK, 2016. – 504 s. (In Russ.)
4. Mendeleeva L.P., Votyakova O.M., Pokrovskaya O.S., Rekhina I.G., Darskaya E.I., Galtseva I.V. et al. National clinical recommendations on diagnosis and treatment of multiple myeloma. Hematology and Transfusiology [National clinical guidelines for the diagnosis and treatment of multiple myeloma]. *Gematoloziya i transfuziologiya [Haematology and Transfusiology]* 2016; 61(1, Suppl. 2): 1-24. doi:10.18821/0234-5730-2016-61-1 (In Russ.)
5. Alexandrakis M.G., Passam F.H., Ganotakis E.S., Sfiridaki K., Xilouri I., Perisinakis K., Kyriakou D.S. The clinical and prognostic significance of erythrocyte sedimentation rate (ESR), serum interleukin-6 (IL-6) and acute phase protein levels in multiple myeloma. *Clinical & Laboratory Haematology* 2003; 25 (1): 41-46. doi:10.1046/j.1365-2257.2003.00492.x
6. Hu H., Wang L., Xu H., Peng J., Jia Y. Clinical analysis of six cases of multiple myeloma first presenting with coagulopathy. *Blood Coagulation & Fibrinolysis* 2014; 25 (6): 553-556. doi: 10.1097/MBC.000000000000023
7. Landgren O., Iskander K. Modern multiple myeloma therapy: deep, sustained treatment response and good clinical outcomes. *Journal of Internal Medicine* 2017, 281; 365-382. doi: 10.1111/joim.12590
8. Niels W.C.J. van de Donk, Pieter Sonneveld. Diagnosis and risk stratification in multiple myeloma. *Hematology/Oncology Clinics of North America* 2014; 28 (5): 791-813. doi: 10.1016/j.hoc.2014.06.007.
9. Kumar S.K., Callander N.S., Alsina M., Atanackovic D., Biermann J.S., Chandler J.C. et al. Multiple Myeloma, Version 3.2017, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network* 2017; 15 (2) :230-269. doi:10.6004/jnccn.2017.0023
10. Kuroda J., Chinen Y. Multiple myeloma: pathophysiology and progress in management. *The Japanese journal of clinical hematology* 2017; 58 (5): 487-497. doi:10.11406/rinketsu.58.487.

Роль, задачи и функционирование дезинфекционной службы в зоне боевых действий среди населения и военнослужащих

Кочин И. В.

д.м.н., профессор, заведующий, кафедра гражданской защиты и медицины катастроф

ГУ «Запорожская медицинская академия последипломного образования Министерства здравоохранения Украины», Запорожье, Украина. E-mail: ztaro33@gmail.com

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

Аннотация

Введение. Значительные санитарные потери, связанные с инфекционной заболеваемостью военнослужащих, серьезно влияют на боеспособность личного состава, иногда делают невозможным выполнение боевых задач. **Цель работы.** Определение принципов и содержания организации профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий среди населения и военнослужащих в зоне боевых действий для предупреждения вспышек и возникновения очагов инфекционных заболеваний, особенностей их проведения, организационных и управленческих основ совершенствования деятельности противоэпидемических служб как составляющей системы национальной безопасности. **Материал и методы.** Представлен обзор данных научной литературы об особенностях инфекционной заболеваемости военнослужащих, участвующих в боевых действиях в XVIII-XX веках. **Результаты и обсуждение.** Установлены важнейшие факторы, определяющие особенности медико-санитарного противоэпидемического обеспечения населения и военнослужащих при чрезвычайных ситуациях военного характера. Определена роль дезинфекционных формирований в осуществлении профилактических мероприятий, особенностей их проведения по предупреждению эпидемических осложнений на территориях. **Выводы.** Для обеспечения национальной безопасности, эпидемического благополучия населения и военнослужащих, стратегическим вопросом является научное обоснование совершенствования законодательной и нормативно-правовой базы, кадрового обеспечения противоэпидемических структур с внесением конструктивных изменений в законодательство относительно их функционирования в мирное время, эффективной работы в зоне боевых действий для предупреждения вспышек и возникновения очагов инфекционных заболеваний.

Ключевые слова: дезинфекционная служба, служба медицины катастроф, военно-медицинская служба, боевые действия, санитарно-эпидемическое состояние, эпидемические осложнения.

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-119-148

Введение

Общие противоэпидемические мероприятия осуществляются среди гражданского населения и военнослужащих Вооруженных Сил Украины (ВСУ) в зоне боевых действий (ЗБД) и в местах временного расселения людей (МВРЛ) с основной целью – сохранение здоровья, предупреждения возникновения очагов и вспышек инфекционных болезней и медико-санитарных потерь [1]. Особенности проведения профилактических

противоэпидемических дезинфекционных мероприятий среди населения и военнослужащих ВСУ в ЗБД определяются следующими факторами:

- географическое положение, климатические условия, демографические показатели;
- социально-экономическая ситуация (санитарно-гигиенические условия, уровень коммунального, медицинского обеспечения, расположение населения);
- особенности эпидемической диагностики, планирования противоэпидемических мероприятий;
- особенности осуществления профилактических и очаговых дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий, с вовлечением сил и средств медицинской службы;
- организации взаимодействия противоэпидемических сил и средств гражданских и военных министерств и ведомств.

Цель работы

Определение принципов и содержания организации профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий среди населения и военнослужащих ВСУ в ЗБД для предупреждения вспышек и возникновения очагов инфекционных заболеваний и особенностей их проведения, организационных и управленческих основ совершенствования деятельности противоэпидемических служб как составляющей системы национальной безопасности. Определение организационных, теоретико-методологических, методических, оперативных и практических основ совершенствования совместной деятельности гражданской и военной медицины в осуществлении комплексов противоэпидемических мероприятий.

Материалы и методы

Проведен обзор научной литературы, посвящённый распространённости инфекционных заболеваний среди военнослужащих и гражданского населения во время войн, боевых действий и военных конфликтов в XIX и XX веках. Исследована и проанализирована отечественная и иностранная специальная научная литература, собственный многолетний опыт, нормативно-правовая база по организации и особенностям проведения профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий среди

населения и военнослужащих в условиях повседневной мирной жизнедеятельности и боевых действий [1-5,8,11-19,23,24].

Результаты и их обсуждение

Особая неблагоприятная эпидемиологическая роль принадлежит инфекционной заболеваемости среди военнослужащих во время войн, боевых действий и военных конфликтов, которая обуславливает возникновение небоевых безвозвратных потерь за счет уволенных или умерших вследствие заболеваний, что существенно ослабляет боеспособность действующих вооруженных сил. Значительные санитарные потери, связанные с заболеваниями военнослужащих, серьезно влияют на боеспособность личного состава, отдельных частей и соединений, иногда делают невозможным выполнение боевых задач. Общеизвестно, что войны всегда сопровождались эпидемиями высококонтагиозных инфекционных и паразитарных заболеваний. До Первой мировой войны безвозвратные потери от болезней многократно превышали таковые от боевых действий. Особенно показательными в этом отношении были колониальные войны. В вооруженных конфликтах XVIII-XIX веков, как и в войнах Древности и Средневековья, на первый план выходили особо опасные инфекции (холера, чума, оспа) и другие высококонтагиозные инфекции (паразитарные тифы, дизентерия Шига, брюшной тиф, малярия, природно-очаговые зоонозы). В дальнейшем ситуация с инфекционными и паразитарными заболеваниями изменилась в лучшую сторону, но, при значительном сокращении безвозвратных потерь от них, в войнах XX века санитарные потери продолжали оставаться высокими [1-3,6]. В частности, в Первую мировую войну санитарные потери еще в 2-3 раза превышали таковые от ранений во всех воюющих странах. Существенное влияние на заболеваемость военнослужащих и населения оказывали эндемические очаги, в которых имело место распространение энзоотических природных заболеваний диких животных (чума, туляремия, таежный и японский энцефалиты, геморрагические лихорадки, москитная лихорадка, лейшманиозы, клещевой возвратный тиф, желтая лихорадка и др.) [7,20,21]. Во время Второй мировой войны, в некоторых армиях или в отдельные периоды боевых действий в зависимости от санитарно-эпидемиологического состояния регионов, наличия эндемических очагов, где они велись, соотношение санитарных потерь было в пользу инфекционной и паразитарной заболеваемости, хотя в целом эти пропорции улучшились (табл. 1).

Так было при операциях воюющих сторон в Африке, на Балканах и, особенно в Юго-Восточной Азии. Например, количество потерь от инфекционных болезней, связанных с госпитализацией военнослужащих армии и флота США в боевых действиях против Японии, в 4 раза превышало подобные показатели для раненых [1-3,22].

Таблица 1. Соотношение числа убитых и умерших от ран в войнах от оружия к числу умерших от болезней

Война	Армия	Соотношение числа убитых и умерших от ран к числу умерших от болезней
Русско-Турецкая 1828-1829 гг.	Русская	100:550
Крымская 1854-1856 гг.	Русская	100:219
	Французская	100:373
	Британская	100:382
Русско-Турецкая 1877-1878 гг.	Русская (Дунайская)	100:208
	Русская (Кавказская)	100:643
Русско-Японская 1904-1905 гг.	Русская	100:41
	Японская	100:46
Первая мировая война 1914-1917 гг.	Немецкая	100:13
	Французская	100:28

При боевых действиях войск 40 армии Вооруженных Сил СССР в условиях Афганистана большую часть заболеваний I класса «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (A00-B99)» Международной классификации болезней (МКБ-10) составляли кишечные антропонозы. Наиболее распространенными в течение всего периода боевых действий (1980-1989 гг.) были вирусные гепатиты и тифопаратифозные инфекции, которые обусловили высокую заболеваемость (переболело ими не менее 5-10% личного состава войск ежегодно). На эти заболевания приходился наибольший удельный вес санитарных потерь, а также сотни случаев увольнений из армии и десятки смертей военнослужащих в результате тяжелых последствий перенесенных болезней. Далее по значимости следовали дизентерия (в первую очередь – амебная) и другие острые кишечные инфекции (ОКИ), малярия, лихорадки неустановленной этиологии, в числе которых были различные риккетсиозы, спирохетозы, арбовирусные инфекции и другие зоонозы и сапронозы. Диагностировалось немало тяжело протекающих микст-инфекций, которые последовательно проявлялись у больных в соответствии с продолжительностью инкубационных периодов. Менее значимыми были на этом отягощенном фоне воздушно-капельные инфекции, но из их числа выделялись все же корь, менингококковая и дифтерийная инфекции. Инфекционная патология кожи и педикулез, в первые годы войны в Афганистане, поражали довольно многих военнослужащих (табл. 2).

По официальным данным, удельный вес инфекционной заболеваемости в 40 армии ВС СССР в Афганистане составил более 60% от общего количества санитарных потерь и более 70% от числа потерь, обусловленных болезнями. При этом в структуре инфекционной заболеваемости до 70% приходилось на фекально-оральные антропонозы, среди которых доминировали вирусные гепатиты (более 40%). Только малярией переболело около 7800

военнослужащих. В 1985 г. была зарегистрирована вспышка холеры, которая поразила 137 военнослужащих [1-8,11-19].

Таблица 2. Структура санитарных потерь от инфекционных болезней в 40-й армии Вооруженных Сил СССР в Афганистане (1980-1987 гг.)

Нозологическая форма	Годы							
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
САНИТАРНЫЕ ПОТЕРИ ОТ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ (абс. число)	16912	27757	23421	32478	39253	40089	42077	34391
Инфекционные болезни	Удельный вес инфекционных болезней (%)							
Острые вирусные гепатиты	46,1	50,1	40,9	47,4	34,8	28,2	42,5	36,0
Тифо-паратифозные инфекции	1,8	2,3	5,9	13,5	18,5	16,9	7,8	7,5
Шигеллезы и другие острые кишечные инфекции недизентерийной этиологии	11,4	6,1	13,1	14,1	20,8	21,1	15,3	13,7
Амебиаз	-	-	-	0,1	1,3	3,1	6,5	10,2
Грипп и другие ОРВИ	30,6	30,2	29,0	18,0	14,3	16,2	14,5	14,0
Ангины	4,9	4,1	5,2	2,6	2,6	4,0	6,1	3,7
Малярия	0,8	0,9	2,7	3,2	4,2	6,6	4,7	4,2
Другие инфекционные и паразитарные болезни	4,4	6,3	3,2	1,1	3,5	3,9	2,6	10,7
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Удельный вес инфекционных болезней в структуре общей заболеваемости, %	53,3	68,4	62,9	68,7	68,0	63,0	61,6	67,6

Ретроспективный анализ интегральных показателей различных нозологических форм, зарегистрированных в ходе мировых войн, свидетельствует о ведущей роли в патологии военнослужащих фекально-оральных антропонозов (тифопаратифозных заболеваний, вирусных гепатитов, дизентерии). За ними следуют сыпной и возвратный тифы, далее – зоонозные, преимущественно природно-очаговые инфекции, которые тесно связаны с климато-географической характеристикой театра военных действий (ТВД), и только потом – аэрозольные антропонозы и другие болезни. В отдельные периоды войн в некоторых армиях большое значение приобретали и особо опасные инфекции (холера, оспа, в меньшей степени чума), а также грипп (пандемия «испанки» в Первую мировую войну), паразитарные тифы в период Гражданской войны в СССР (май 1918 г. – октябрь 1922 г.), малярия, некоторые природно-очаговые инфекции и паразитозы. [1-3,6,20-24]. Так, в 1943 г. на Западном фронте в районах боевых действий советских и немецких войск в воюющих армиях возникли вспышки туляремии. В Белорусии в 1944 г. на фоне эпидемии туляремии в немецкие войска был занесен сыпной тиф, в воинские части Рабоче-крестьянской Красной армии (РККА) был занесен сыпной тиф советскими военнопленными, освобожденными из концлагерей.

Мировые войны всегда сопровождались значительными эпидемиями дифтерии, менингита и даже негриппозных ОРЗ среди гражданского населения и военнослужащих, которые концентрировались в тыловых районах при мобилизации войск [1-4,7,20-24]. Необходимо отметить также значимость при боевых действиях анаэробных инфекций (столбняк, газовая гангрена) и гнойно-септических осложнений огнестрельных ран. Если во Вторую мировую войну проблема заболевания столбняком военнослужащих и населения почти перестала быть актуальной благодаря эффективности вакцинации, то другие инфекции остаются серьезной медицинской проблемой хирургических госпиталей и в настоящее время. Возросла роль стафилококковых и анаэробных осложнений, с которыми в полевых условиях особенно трудно бороться [6,12,14,17]. Эпидемии инфекционных заболеваний всегда сопровождали войны и большие военные конфликты, не исключая и те, которые велись уже после Второй мировой войны. В ходе их ведения обычно небоевые санитарные потери занимали значительный удельный вес, иногда превосходили боевые, доля безвозвратных небоевых потерь была существенна, что влияло на боеспособность войск (табл. 3).

Таблица 3. Соотношение боевых и небоевых санитарных потерь Вооруженных Сил СССР и РФ в некоторых войнах, боевых действиях и военных конфликтах

Войны, боевые действия и военные конфликты	Боевые санитарные потери, %	Небоевые санитарные потери, %	Соотношение боевых и небоевых санитарных потерь
Гражданская война (май 1918 г. - октябрь 1922 г.)	7,6	87,5	1:11,4
Битва на р. Халхин-Гол (июнь - сентябрь 1939 г.)	60,7	8,7	6,8:1
Советско-финская война (ноябрь 1939 г.-март 1940 г.)	50,5	20,4	2,4:1
Великая Отечественная война (июнь 1941 г. - май 1945г. и 9 августа – 2 сентября 1945 г.)	46,3	23,6	1,9:1
Локальная война в Афганистане (декабрь 1979 г. - февраль 1989 г.)	11,2	86,2	1:7,8
Осетино-ингушский конфликт (октябрь 1992 г. - декабрь 1994 г.)	62,2	37,8	1,6:1
Вооруженный конфликт в Чечне (декабрь 1994 г. - ноябрь 1996 г.)	52,7	47,3	1,1:1

Вьетнамская война (1957-1975 гг.) была одним из наиболее масштабных и кровопролитных вооружённых конфликтов второй половины XX века. По количеству погибших американцев Вьетнамская война находится на четвёртом месте после Гражданской, Второй мировой и Первой мировой войн. Погибшими, умершими от ран и болезней, пропавшими без вести числились 58 220 американцев. Из них 47 434 человека потеряны в результате боевых действий, а 10 786 человек являются небоевыми потерями. Всего в ходе войны ранения получили 303 000 американских военнослужащих. Из них 153 000 были эвакуированы в госпитали, и почти столько же получили необходимую медицинскую помощь в полевых условиях.

Структура инфекционной патологии американских военнослужащих в Южном Вьетнаме очень хорошо отражает прямую ее связь с природными условиями региона, а также с заболеваемостью населения и личного состава южновьетнамских войск [6,7,22-24]. Значимыми инфекциями были различные природно-очаговые болезни (геморрагические лихорадки, японский энцефалит, цуцугамуши и другие риккетсиозы, включая сыпной тиф, мелиоидоз, туляремию и другие лихорадки, в том числе неустановленной этиологии), фекально-оральные антропонозы (дизентерия амебная и бактериальная, тифопаратифозные инфекции, вирусные гепатиты, гельминтозы, протозоозы и даже холера). Только малярией переболело до 50% личного состава. Были очень распространены кожная инфекционная патология и венерические болезни [6,7,22-24]. В целом же, небоевые потери войск США в 5 раз превышали боевые (табл. 4).

Таблица 4. Уровень заболеваемости в Вооруженных Силах США в Южном Вьетнаме и на территории США за 1967 г. (случаи на 1000 американских военнослужащих)

Болезнь	Заболеваемость войск в Южном Вьетнаме	Заболеваемость войск на территории США
ОРЗ, включая грипп	33,3	124,6
Желудочно-кишечные заболевания	48,4	14,9
Кожные заболевания	28,2	7,7
Лихорадка неизвестного происхождения	75,3	14,6
Малярия	30,6	3,8

Похожая в основных чертах картина наблюдалась в ходе арабо-израильских конфликтов в войсках ООН на Ближнем Востоке (Kluge, 1982), в то время как в период Фолклендской войны (1982 г.) одной из основных проблем для медицинской службы конфликтующих сторон была профилактика воздушно-капельных инфекций, в том числе менингококковой и дифтерийной. В указанных ситуациях (в меньшей степени в последнем случае) санитарные потери от инфекционной заболеваемости еще значительно превышали потери от оружия, были и безвозвратные потери. Великобритания потеряла 258 человек убитыми, Аргентина – 649 человек убитыми и пропавшими без вести в ходе боевых действий. Также по данным Международного комитета Красного Креста с мая по июль 1982 года находилось в плену свыше 11 000 аргентинских военнослужащих. Это создавало большое напряжение в деятельности медицинской службы и в конечном счете приводило к огромным экономическим издержкам и моральному ущербу.

В то же время действия американских войск и многонациональных сил по освобождению Кувейта и разгрому иракской армии (в операции «Буря в пустыне» 17 января – 28 февраля 1991 г.) – часть войны в Персидском заливе 1990-1991 гг., а также контингентов НАТО и ООН в Югославии не сопровождались высокой заболеваемостью, так как проводились целенаправленные и эффективные профилактические мероприятия на основе приобретенного опыта. В первую очередь это касалось проведения комплекса санитарно-гигиенических, противоэпидемических и профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий среди гражданского населения и военнослужащих в зоне боевых действий, организации водоснабжения, питания и очистки территории от нечистот [6,22].

Среди военнослужащих ВСУ в зоне АТО регистрируются острые респираторные заболевания, случаи диарейных заболеваний после употребления недоброкачественных продуктов и воды, единичные случаи заболевания вирусным гепатитом А, болезнью Лайма. Остро стоит проблема профилактики столбняка среди раненых [6,7].

Сложные социально-экономические и гуманитарные условия на административных территориях в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях активизируют социальные и природные факторы (факторы риска), влияющие на возникновение и развитие эпидемического процесса и ухудшают эпидемическую ситуацию, определяют тенденцию к быстрому распространению многих инфекций. Отмечается обострение хронических, своевременно не распознанных и не вылеченных инфекционных болезней, что приводит к появлению эпидемических очагов с микстами (смесью) инфекционных заболеваний [13,14,16-18].

Разрушение жилого фонда, учреждений здравоохранения (УЗ), санитарно-бытовых объектов коммунального хозяйства, электроснабжения, транспортных сетей, предприятий приводит к усложнению организации и предоставления всех видов медицинской помощи, водоснабжения и питания, а также удаления отходов (в том числе канализации, мусора), несвоевременного захоронения тел погибших людей и животных. На этих территориях происходит интенсивная миграция организованных и неорганизованных контингентов населения, передислокация воинских частей, проводятся мероприятия общей и медицинской эвакуации. В местах временного накопления и размещения граждан, в лагерях беженцев возникает скученность, создаются неблагоприятные санитарно-бытовые условия (мытьё, стирка, питание, водоснабжение, отвод хозяйственно-фекальных вод, накопление различных твердых отходов и т.д.), в результате чего создаются предпосылки для возникновения инфекционных и паразитарных заболеваний, размножения грызунов, которые имеют важное эпидемиологическое значение [1,3-5,15,23,24].

Неустойчивое санитарно-эпидемиологическое состояние в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях характеризуется появлением единичных острозаразных заболеваний, наличием объективных условий для формирования

эпидемических очагов и распространением инфекционных заболеваний. Промедление с организацией и предоставлением лечебно-профилактической помощи населению и военнослужащим, несвоевременное проведение профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий приводит к возникновению групповых инфекционных заболеваний с тенденцией к дальнейшему распространению и приобретению массовости [11,12]. При ухудшении санитарно-эпидемиологического состояния возникают единичные случаи особо опасных инфекций. В ЗБД с чрезвычайным санитарно-эпидемиологическим состоянием возникают эпидемии острозаразных инфекционных заболеваний и групповые заболевания особо опасными инфекциями (ООИ). Вышеприведенные оценки течения санитарно-эпидемиологического состояния в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях убедительно характеризуют и раскрывают общую эпидемиологическую ситуацию на ближайшее время, что может вызвать неконтролируемое многоочаговое одновременное развитие эпидемий различных инфекционных заболеваний, значительно превышающее по своей интенсивности даже довольно высокие уровни инфекционной заболеваемости населения и военнослужащих в обычных условиях [3-7,19,22-24]. Оценка санитарно-эпидемиологического состояния представляет собой непрерывный аналитико-синтетический информационный когнитивный процесс, который постоянно уточняется и корректируется с поступлением новых данных. Результатом оценки является санитарно-гигиенический и эпидемиологический прогноз в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях, на данных которого базируется принятие комплекса управленческих решений по организации и предоставлению всех видов медицинской помощи, проведению противоэпидемических дезинфекционных мероприятий среди гражданского населения и военнослужащих в ЗБД для предупреждения вспышек и возникновения очагов инфекционных и паразитарных заболеваний. Большое количество пострадавших и больных среди гражданского населения и военнослужащих требует организации и оказания лечебной и санитарно-противоэпидемической помощи, проведения комплекса противоэпидемических дезинфекционных мероприятий, значительно увеличивает нагрузку на сеть УЗ гражданской и военной медицины. Риск возникновения, формирования и развития эпидемических очагов создается наличием среди гражданского населения и военнослужащих инфекционных больных, носителей возбудителей инфекционных и паразитарных (педикулез, скабиес) болезней, а также лиц групп риска (раненых, больных, беженцев) и наличием возбудителей во внешней среде [11,12].

В ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях среди гражданского населения и военнослужащих увеличивается влияние природных факторов, возможность контакта с вредными представителями фауны, которые являются источником зоонозных инфекций (животные из природных очагов, частных хозяйств, наибольшее эпидемиологическое значение имеют грызуны). В результате боевых действий происходит: частичное и полное разрушение жилых домов, систем жизнеобеспечения, водопроводов и канализационной сети, промышленных объектов, коммуникаций, складов, магазинов, прекращение сбора и вывоза мусора, скопления людей в пунктах

пропуска и временного размещения, чем создаются благоприятные условия для массового размножения грызунов. Такой процесс становится решающим фактором возникновения среди грызунов эпизоотий и активизации природных очагов зоонозных инфекций, с последующим распространением инфекций среди гражданского населения и военнослужащих. Возрастает вероятность инфицирования через воду и почву, в которых длительное время сохраняются возбудители многих инфекционных и паразитарных болезней. У военнослужащих возникает дополнительный фактор риска инфицирования антропонозными и зоонозными болезнями и заражения паразитарными болезнями в связи с проживанием в полевых условиях в приспособленных временных сооружениях (землянках, окопах) [2,5,6,8,11,18].

Наибольшей вирулентностью, устойчивостью во внешней среде, длительным сохранением жизнеспособности в пищевых продуктах, воде, предметах потребления характеризуются возбудители особо опасных болезней и природно-очаговых инфекций (лептоспироз, холера, споровые и аэробные инфекции – столбняк, газовая гангрена, микозы, сибирская язва и т.д.). Часто возникают заболевания острыми кишечными и респираторными инфекциями, педикулезом [1,4,7].

Структура инфекционной заболеваемости среди местного гражданского населения в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях существенно влияет на характер и распространение этой патологии среди личного состава ВСУ и наоборот. Поэтому, главной задачей противозидемической и дезинфекционной работы среди гражданского населения и военнослужащих является предупреждение возникновения и распространения инфекционных и паразитарных болезней. Это будет способствовать предотвращению взаимоинфицирования контингентов, предупреждению их заноса в тыловые войска и другие территории государства, и что особенно важно, создаст благоприятное санитарно-эпидемиологическое состояние, обеспечит сохранение и укрепление здоровья личного состава войск и поддержания высокого уровня боеспособности вооруженных сил. Эти важнейшие факторы определяют особенности санитарно-противозидемического обеспечения, как важной составляющей первоочередных мероприятий по жизнеобеспечению населения и военнослужащих в зонах ЗБД [12,16,19,23,24].

Медицинская защита гражданского населения и военнослужащих в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях обеспечивается выполнением комплекса мероприятий (лечебно-эвакуационных, санитарно-гигиенических и противозидемических), которые осуществляются в максимально короткие сроки специальными профессионально подготовленными формированиями. Привлекаются и используются силы и средства структурных подразделений санитарно-эпидемиологического и дезинфекционного профиля, лечебно-профилактических учреждений, учреждений службы медицины катастроф, гражданской защиты населения, военной медицины, предприятий различного ведомственного подчинения, всех форм собственности на местном, территориальном, государственном уровнях, а также

гражданское население и военнослужащие, в зависимости от санитарно-эпидемиологической ситуации [2,5,8,13,17,20,21].

В ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях, на путях эвакуации и размещения эвакуированного населения и военнослужащих с ухудшением условий повседневной жизнедеятельности постепенно создается неустойчивое санитарно-эпидемическое состояние. То есть, с течением времени, происходит переход из благополучного санитарно-эпидемического состояния территорий в нестойкий с возникновением отдельных инфекционных заболеваний, не связанных общим источником и без тенденции к распространению. Возможно возникновение очагов зоонозных инфекций опасных для гражданского населения и военнослужащих, сохраняются условия для формирования эпидемических очагов, распространение инфекционных и паразитарных болезней [1,3-5,8,15]. При дальнейшем ухудшении условий жизнедеятельности, неудовлетворительном санитарно-гигиеническом состоянии территории с последующим ростом социально-психологического напряжения, накоплением населения и военнослужащих на необорудованной местности или в непригодных помещениях при экстремальных параметрах внешней среды возникает неблагоприятное санитарно-эпидемическое состояние, которое характеризуется дальнейшим ростом инфекционной и паразитарной заболеваемости с возникновением групповых случаев и единичных случаев ООИ. При дальнейшем ухудшении эпидемической ситуации состояние в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях следует оценивать как чрезвычайное (экстремальное или угрожающее) [6,7,12,14,20-24].

На основе оценки санитарно-эпидемиологического состояния в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях, которая выполняется формированиями санитарно-эпидемиологической разведки (санитарно-эпидемиологическими, передвижными противоэпидемическими отрядами, группами эпидемиологической разведки и т.д.) в тесном контакте с местными органами власти, Департаментами здравоохранения областных государственных администраций (ОГА), Департаментами по вопросам здравоохранения городских советов и военно-гражданских администраций ЗБД, службой медицины катастроф, ветеринарной, коммунальными службами, населением, осуществляется оперативное планирование комплексов профилактических мероприятий на различных уровнях [2,15,17,21].

При организации санитарно-эпидемиологической разведки в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях на основе медико-статистических показателей определяются особенности санитарно-эпидемического состояния отдельных местностей, изменения условий и факторов риска, влияющих на развитие эпидемического процесса, предпосылки возникновения инфекционных и паразитарных заболеваний, среди которых [1-8,12]: показатели инфекционной и паразитарной заболеваемости гражданского населения и военнослужащих, количество больничных коек, в т.ч. инфекционных, наличие грызунов, насекомых и других переносчиков инфекции, наличие эпизоотий,

санитарное состояние населенного пункта (бытовые условия, водоснабжение, канализация, вывоз мусора, состояние объектов питания), выполнение правил личной и коллективной гигиены, условия проживания жителей пострадавшей территории, количество бань, санпропускников, условия захоронения, состояние лечебно-профилактической сети и т.д. [4,5,8,14].

Соответственно, санитарно-эпидемиологической диагностики степени эпидемической опасности, оперативного эпидемического анализа [1-8,12], дифференцированно планируются и выполняются комплексы профилактических мероприятий на соответствующих территориях. Областными лабораторными центрами Министерства здравоохранения Украины (бывшими областными санитарно-эпидемиологическими станциями) в ЗБД по территориям разрабатываются адаптированные к конкретным условиям критерии определения уровня осложнения санитарно-эпидемической ситуации, определения сил и средств, необходимых для выполнения комплексных мероприятий, порядок их осуществления, создание и пополнение необходимых запасов материальных ресурсов, а также подготовки кадров дезинфекционной службы, взаимодействия с другими министерствами и ведомствами и санитарно-эпидемиологической службой ВСУ [12,20,21].

В населенных пунктах, где профилактические дезинфекционные мероприятия выполняют различные ведомства, в том числе ВСУ, необходимо создание межведомственных координационных советов по данному вопросу для организации кадрового и материально-технического обеспечения работ, создание соответствующих комплексных планов на основании оперативных планов всех задействованных структур на территориях ответственности в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях.

Профилактические противоэпидемические дезинфекционные мероприятия, направленные на источник инфекции (дератизация) и механизм передачи возбудителя инфекции (дезинфекция, дезинсекция, дератизация) включают меры общей направленности (лабораторные исследования, подготовка кадров, санитарно-просветительная работа) [1-4,12,21,23,24].

Законодательством Украины в настоящее время определены ключевые позиции в создании национальной эпидемической безопасности государства и, в первую очередь, ее медицинской структуры – Областные лабораторные центры Министерства здравоохранения Украины (бывшие ОблСЕС), которые организуют и осуществляют противоэпидемические, в том числе профилактические дезинфекционные мероприятия на территориях, с привлечением других структур. Однако, современные организационные основы и материальное, кадровое обеспечение по функционированию противоэпидемических структур рассчитаны на осуществление мероприятий в мирное время. Есть насущная необходимость проведения изменений в санитарно-противоэпидемическом секторе национальной безопасности при реформировании Государственной санитарно-эпидемиологической службы, которые позволят

усовершенствовать нормативно-правовую базу, обеспечить высокую эффективность защиты территорий от инфекционных и паразитарных болезней. Важно научное обоснование и совершенствование законодательной и нормативно-правовой базы, организационно-правовых основ, конкретных мер государственного управления санитарно-противоэпидемическими структурами для их эффективного функционирования в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени с обязательной нормативно-правовой регламентацией сотрудничества со службой медицины катастроф и гражданской защиты населения, медицинской службой ВСУ для обеспечения национальных интересов [9,10,13]. Организация взаимодействия между медицинскими, административными и военными структурами разных уровней, приспособление их к эффективной совместной деятельности, ее сбалансированность с социально-экономическими и кадровыми ресурсами на территориях обеспечит способность функционально-объединенных противоэпидемических служб в выполнении задач поддержания эпидемической безопасности в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях. В этих сложных условиях особое значение приобретают организация противоэпидемической работы и учета особенностей деятельности дезинфекционных подразделений [1-4,6,7,21].

В связи с реформированием санитарно-эпидемиологической службы Украины в данный период отсутствуют четкие позиции по структуре и функциям учреждений, которые вновь создаются, и схемы их регламентации и взаимодействия в системе противоэпидемического обеспечения территорий. Нужно определить противоэпидемические структуры на территориях, усилить их оборудованием, материалами и квалифицированными кадрами, предусмотреть необходимое перепрофилирование отдельных структурных подразделений, что является первоочередной задачей в современной общественно-политической, социально-экономической и военной ситуации, в которой находится государство.

Соответственно, организационные особенности деятельности дезинфекционной службы обусловлены изменением системы управления, состоянием ресурсного и кадрового обеспечения. Большое беспокойство, как у практиков дезинфекционного дела, так и среди ученых по профилактике инфекционных болезней, вызвали те обстоятельства, что в проекте структуры вновь создаваемого Государственного учреждения «Центр общественного здоровья МЗ Украины» на местном уровне отсутствует структура дезинфекционной службы, подразделения которой существуют в настоящей преобразованной структуре государственных учреждений (лабораторных центров) Госсанэпидслужбы Украины и существовали в предыдущей организационной структуре Госсанэпидслужбы Украины до ее реорганизации в конце 2012 г. Служба требует современной материальной базы, имеет особые требования к охране труда персонала по уровню физической нагрузки, значительными опасными биологическими и химическими факторами воздействия. Ликвидация отделений дезинфектологии, деятельность которых направлена на профилактику возникновения инфекционных болезней, локализации и ликвидации очагов инфекционных болезней, приведет к разрушению профилактического

направления деятельности и противоэпидемических мероприятий, обеспечиваемых государством, к которым относятся в первую очередь дезинфекционные, потери контроля за санитарно-эпидемической ситуацией, и, как следствие, к неуправляемости состояния инфекционной и паразитарной заболеваемости, угрозы жизни людей и национальной безопасности Украины [12,15-17,19,23,24].

Специалисты отделений дезинфектологии с применением лабораторных исследований осуществляют мониторинг эффективности работы стерилизующей и дезинфицирующей аппаратуры, качества обеззараживания изделий медицинского назначения, аппаратуры, оборудования, помещений, медицинских отходов, инвентаря лечебно-профилактических, детских дошкольных и учебных заведений, проводят среди населения профилактические и очаговые дезинсекционные, дератизационные и дезинфекционные мероприятия, дезкамерное обеззараживания постельных принадлежностей, выполняют мероприятия по ликвидации последствий наводнений и паводков (обеззараживание колодцев, навозных ям, кладбищ и других объектов, которые были подтоплены), контролируют популяцию мышевидных грызунов, планируют проведение соответствующего комплекса противоэпидемических мероприятий на территории. Указанные функции по выполнению работ осуществляются только структурами санитарно-эпидемиологической службы Украины, для чего привлекаются значительные материальные (оборудование, аппаратура, средства, транспорт) и кадровые ресурсы.

Дезинфекционные противоэпидемические мероприятия с комплексом организационно-методических мероприятий, привлечением соответствующих финансовых, материальных и кадровых ресурсов, регламентированы действующим законодательством: Законом Украины «О защите населения от инфекционных болезней» № 1645-III от 06.04.2000 года (ст. 5, 6, 8, 10, 11, 16, 18, 33) [9], Законом Украины «Об обеспечении санитарного и эпидемического благополучия населения» № 4005-XII от 24.02.1994 года (ст. 3, 5, 7, 30, 31, 33, 35) [10]. Защита населения от инфекционных болезней законодательно признана одним из приоритетных направлений деятельности органов исполнительной власти и органов местного самоуправления, а основным организатором и исполнителем этих работ определена государственная структура – санитарно-эпидемиологическая служба Украины.

Вместе с тем, существующая система противоэпидемического обеспечения, виды и объемы работ требуют адаптации для применения в условиях вооруженных конфликтов, локальных войн и террористических актов с использованием биологических патогенных агентов, поэтому руководителями соответствующих подразделений выбираются наиболее оптимальные и эффективные варианты. Поставленные цели неспецифической профилактики инфекционных болезней достигаются введением дополнительного комплекса дезинфекционных мероприятий в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях [1-8,17-19,22-24]:

1. Формирование и поддержание в состоянии постоянной готовности и бесперебойной работы сил дезинфекционных подразделений Госсанэпидслужбы, лечебной сети, военной медицины ВСУ, других структур; защита персонала, материальных ресурсов учреждений, обеспечение систем коммуникации;
2. Создание и поддержание специальных финансовых и материальных фондов, запасов дезинфекционных средств и оборудования, другого расходного имущества, резерва средств индивидуальной защиты;
3. Организация проведения развернутого комплекса мер, направленных на остановку возможности реализации механизма передачи инфекций, в т.ч. особо опасных, предупреждения их заноса и распространения:
 - 3.1. Уничтожение возбудителей, источников и переносчиков инфекционных болезней во внешней среде: дезинфекция, дезинсекция, дератизация;
 - 3.2. Улучшение мер по санитарной обработке населения и военнослужащих, профилактической дезинфекции вещей;
 - 3.3. Совершенствование мер по защите источников водоснабжения, водоемов и продуктов питания от заражения возбудителями болезней, регулярное проведение мероприятий по обеззараживанию воды;
 - 3.4. Организация обеззараживания бытовых отходов в местах скопления населения и расположения военнослужащих;
 - 3.5. Обеспечение строгого и достаточного по времени противоэпидемического режима при захоронении тел погибших людей и животных с высокой степенью эпидемической и эпизоотической опасности;
 - 3.6. Поддержание тщательного противоэпидемического режима в местах расположения (лагерях) эвакуированного населения и воинских подразделений;
4. Повышение возможностей лечебно-профилактических и санитарно-эпидемиологических учреждений в ЗБД и прилегающих территориях по предоставлению соответствующих медицинских услуг; усиление мер противоэпидемического режима на этапах общей и медицинской эвакуации и перемещения войск; подготовка кадров;
5. Профилактика заражения гражданского населения и военнослужащих в природных очагах; профилактика заноса инфекционных заболеваний вместе с

перемещаемыми контингентами населения (военнослужащих), поступающих из ЗБД и прилегающих территорий (беженцы, личный состав войск);

6. Анализ причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и военнослужащих, уровнем инфекционной заболеваемости (в целом, отдельными болезнями) и влиянием на эти медико-биологические процессы социальных и природных факторов среды жизнедеятельности населения и состава ВСУ; оперативная разработка комплекса мероприятий, направленных на возвращение к состоянию эпидемического благополучия населения ЗБД и прилегающих территорий;

7. Усиление санитарного надзора за выполнением всех санитарно-гигиенических норм и правил;

8. Ограничение (запрет) выезда, въезда и транзитного проезда через территорию с неустойчивым, неблагополучным и чрезвычайным санитарно-эпидемическим состоянием и максимальное ограничение контактов местного населения с военнослужащими;

9. Проведение активной санитарно-просветительной работы среди гражданского населения, беженцев и военнослужащих ВСУ.

Актуальным для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия является оптимальное решение вопроса о составе и группировке сил и средств для проведения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий при работе с населением и военнослужащими в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях [1-5,9,10,12-19]. Для этого используются:

1) медицинские силы – в их группировки входят медицинские работники учреждений и организаций, входящих в систему Государственной санитарно-эпидемиологической службы Украины, военно-медицинской службы ВСУ, дезинфекционные группы [9,10], медицинские работники лечебно-профилактического и ветеринарного профиля, работающих в других учреждениях, коммунальных и частных структурах профилактической дезинфекции; личный состав санитарных дружин и привлеченного местного населения; обязательным является привлечение: региональных и территориальных санитарно-эпидемиологических отрядов (СЭО) ВСУ, которые оснащены дезинфекционно-душевыми установками на автомобилях (ДДА) и другой дезинфекционной техникой, а также санитарно-эпидемиологические лаборатории (СЭЛ) ВСУ, которые в своем составе имеют подвижные дезинфекционно-душевые установки (ДДУ), ручную дезинфицирующую аппаратуру (автомакс, гидропульты, приборы для распыления инсектицидов и т.д.) для проведения помывочно-дезинфекционных мероприятий. При необходимости в медицинские силы привлекаются

формирования и учреждения других министерств и ведомств (МВД, МО, железной дороги, речного и морского транспорта). Медицинские формирования используются в соответствии с состоянием инфекционной заболеваемости среди гражданского населения, беженцев и военнослужащих ВСУ, существующей санитарно-эпидемиологической и боевой обстановкой в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях и в соответствии с руководящими распоряжениями территориальных военно-гражданских администраций, органов управления здравоохранения.

2) Средства – дезинфекционные (стационарные и передвижные) камеры и санитарные пропускники, бани, прачечные и другие коммунальные учреждения территории, независимо от их ведомственной принадлежности; обязательным является привлечение к использованию подвижных санитарных пропускников и дезинфекционных установок военно-медицинской службы; другого дезинфицирующего оборудования и дезинфекционной аппаратуры. Для обеспечения благополучного санитарного состояния гражданского населения, беженцев и военнослужащих ВСУ в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях является эффективным использование как мобильных, так и стационарных бань для проведения помывочно-дезинфекционных мероприятий.

3) Территориальные санитарно-эпидемиологические отряды ВСУ в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях обеспечивают функционирование санитарно-контрольных пунктов (СКП), которые разворачиваются на основных узлах железнодорожных линий, на военно-автомобильных дорогах, в морских и речных портах, аэропортах. Главным назначением СКП является обеспечение санитарно-эпидемиологического контроля состояния эшелонов и команд военнослужащих, которые движутся железнодорожным, автомобильным, водным и воздушным транспортом и выполняют функции противоэпидемических преград на путях передвижения войск с целью предотвращения заноса инфекций в войска или войсками на территорию. В санитарно-эпидемиологической ситуации в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях, в функции СКП следует включить санитарно-эпидемиологический контроль над передвижением гражданского населения и беженцев.

Особое значение для обеспечения благополучного санитарно-эпидемического состояния в ЗБД и прилегающих территориях имеет санитарная обработка населения и беженцев, которая способствует предотвращению возникновения вспышек инфекционных болезней, распространению их на контингенты военнослужащих. Регулярное проведение дезинфекции, дезинсекции и дератизации, охрана источников и организация безопасного водоснабжения и питания, мест сбора и утилизации отходов, мест проживания населения и расположения военнослужащих; эпидемическая безопасность медицинского

обслуживания – все это вместе взятое работает на обеспечение и поддержание обороноспособности ВСУ. Непосредственно дезинфекция, дезинсекция, дератизация, обеспечивая уничтожение возбудителей инфекционных болезней, насекомых и грызунов, играет ведущую роль в создании благополучного санитарно-эпидемиологического состояния населения, беженцев, военнослужащих и территории [1-5,11-22].

Особое внимание должно уделяться выполнению профилактической дезинфекции, дезинсекции, дератизации в функционирующих детских дошкольных и учебных заведениях; предприятиях коммунального хозяйства, общественного питания, торговли, обслуживающих местное население, беженцев и частично военнослужащих, в учреждениях лечебной сети, уцелевшем жилом фонде, на территории временного расселения эвакуированного населения.

Полевые условия размещения и организации быта людей в лагерях беженцев требуют строгих мер санитарно-эпидемиологического и противоэпидемического контроля объектов водоснабжения, питания, своевременного обустройства туалетов, выгребных ям, проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации территории их расположения. Специалисты санитарно-эпидемиологической службы осуществляют мероприятия по выбору безопасных мест развертывания лагерей беженцев и осуществляют санитарный надзор, мониторинг, профилактические дезинфекционные работы в местах их размещения. Беженцы подлежат обязательному медицинскому осмотру и при наличии показаний проходят санитарную обработку, дезинсекцию, дезинфекцию личных вещей, одежды и обуви [14-17,20-24].

В лечебно-профилактических учреждениях, в которые госпитализуются раненые и больные из ЗБД, особое внимание уделяется условиям санитарной обработки пациентов, качества дезинфекции, очистки, стерилизации изделий медицинского назначения, обеззараживания медицинских отходов, условиям обеспечения эпидемической безопасности при работе отрядов и бригад экстренной медицинской помощи службы медицины катастроф и медицинских подразделений ВСУ, профилактики профессиональных заболеваний среди медицинских работников [11-19,21]. Для обслуживания населения и беженцев в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях задействуются стационарные лечебно-профилактические учреждения, санитарно-противоэпидемические формирования СЭС, подвижные отряды и бригады гражданской защиты и службы медицины катастроф, медицинские подразделения Государственной службы по чрезвычайным ситуациям (ГСЧС) Украины, других министерств и ведомств, структуры гуманитарных организаций (в т.ч. Красного Креста) с использованием всего имеющегося оборудования и аппаратуры для стерилизации, дезинфекции, дезинсекции и дератизации, развернутые медицинские подразделения, части и учреждения в полевых условиях, которые в соответствии с табелем оснащения укомплектовываются необходимым объемом дезинфицирующего и стерилизационного оборудования, аппаратуры, дезинфицирующих средств, антисептиков, разовых изделий медицинского назначения (для компенсации

возрастающей нагрузки при обеззараживании и обработке материала и инструментария, обеспечения мобильности и оперативности) [1-5,11-19,21].

Выполнение мероприятий по дезинфекции, дезинсекции и дератизации специализированными медицинскими службами позволяют активно использовать физические, химические и механические методы с применением оборудования и аппаратуры в больших объемах, в короткие сроки. В соответствии с регламентами технологий используется оборудование и аппаратура различных типов: пневматические оросители, генераторы аэрозолей, бактерицидные облучатели, дезинфекционные камеры, стационарные и передвижные установки и т.д. [4,5,16,21].

Наиболее эффективными для использования, но не всегда доступными для населения, беженцев и военнослужащих в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях остаются механический и физический методы осуществления указанных работ и их комбинации, поскольку они требуют применения специализированного оборудования и аппаратуры. При осуществлении населением, беженцами и военнослужащими дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий, им доступно для использования [1-8,20,21]:

1. из механических методов – очистка, мытьё рук и тела, стирка белья, ежедневная влажная уборка в помещениях, выбивание, вытряхивание вещей, чистка одежды, обуви, посуды, удаление пыли, мусора из жилой зоны и прилегающей территории, закрытие сетками окон и дверей, использование липких лент; при дератизации – средства механической ловли.

2. физических методов:

- прямое солнечное облучение, действующее на микроорганизмы, которые находятся на поверхностях предметов (одежда, обувь, постельные принадлежности и т.д.);

- высушивание, которое приводит к гибели отдельных видов микроорганизмов;

- высокая температура в виде открытого огня (сжигание мусора и неценных вещей), сухой жар (горячий воздух, включая использование утюга) и влажный жар (кипящая вода, водяной пар). Кипячение, как надежный метод дезинфекции, уничтожающий сапрофитные формы микроорганизмов – обеззараживается вода, пища, белье, одежда и т.д.; при дезинсекции – ошпаривание горячей водой, кипячение и вымораживание.

Санитарная обработка населения, беженцев и военнослужащих – одна из существенных частей противоэпидемических работ, объединяющих в себе дезинфекционные и

дезинсекционные мероприятия. Необходима четкая организация условий мытья и комбинированной обработки контингентов людей, дезинфекции и дезинсекции их одежды, обуви и т.д. Это касается задействования как стационарных бань-прачечных, так и передвижных помывочных пунктов полевого типа (пунктов санитарной обработки населения, беженцев и военнослужащих). Для этих целей возможно и целесообразно использование в широком диапазоне различных средств – от простого дворового душа до специальных установок, средств и оборудования.

При массовой эвакуации населения и беженцев при разрушении коммунальной инфраструктуры территории или в полевых условиях, кроме стационарных санитарных пропускников и дезкамерных подразделений, возможно использование передвижных дезинфекционных камер, а также санитарных пропускников и передвижных установок на санитарной технике военно-медицинской службы, предназначенных для санитарной обработки людей с дезинфекцией и дезинсекцией одежды, вещей:

- комбинированных дезинфекционно-душевых установок на автомобиле или автоприцепе нескольких типов (ДДА-2, ДДА-53, ДДА-66, ДДП, АПКД т.д.), укомплектованные котельным и камерным отделениями, позволяют осуществлять гигиеническое мытьё до 144 человек в час зимой и летом, мойку с дезинфекцией обмундирования до 96 человек в час летом. Дезинфекция вещей может осуществляться пароформалиновым и паровоздушным методами;
- душевых установок на автомобиле (ДПУ), с использованием специальных комплектов для проведения полной санитарной обработки и мытья людей;
- дезинфекционных камер на автомобиле (АПК) или автоприцепе (ДКП-3);
- специальных комплектов (типа В-5 и других) для осуществления дезинфекции, в состав которых входят дезинфектанты, устройства для их распыления (автомакс, гидропульт);
- прачечных.

Обеззараживание воды является актуальной проблемой при осложнении водоснабжения или разрушении системы водопроводов. В ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях наиболее доступным методом для обеззараживания больших объемов воды остается химический [1-8,21]. Предназначенные для этого препараты обладают высоким бактерицидным действием, сохраняют эффективность после длительного хранения, быстро растворяются в воде, не реагируют с материалом, из которого изготовлена посуда для хранения воды и, при соблюдении требований методики обеззараживания, не изменяют ее органолептических свойств, безвредных для организма человека [4,5,8,13-15].

Вода, которую берут из рек, озер, прудов, имеющая загрязнения, и шахтных колодцев – обеззараживается методом хлорирования, при необходимости в соответствующей таре. Вода колодцев-копанок – обеззараживается непосредственно в колодце. Обеззараживается тара, транспорт, используемый для перевозки и хранения воды, с кратностью концентрации обеззараживающего вещества в соответствии с сезоном года. Для этого можно использовать препарат «Хлорная известь», «Жавилар эффект У», «Puro Tech PO 700», «Дез Таб нью» и другие, разрешенные к применению на территории Украины. Мероприятия должны выполняться специализированными в т.ч. коммунальными службами, дезинфекционными группами [5,8,21,23,24]. В полевых условиях возможно обеззараживание индивидуальных запасов воды военнослужащими химическим методом, с использованием средств в таблетированных формах («Акватабс», «Бисульфатпантацидные таблетки», «Пантацид», «Йодные таблетки», «Перекись водорода 3%») или физическим методом.

Цель предупредительных мероприятий при дезинсекции и дератизации – создать условия, неблагоприятные для жизни и размножения насекомых и грызунов, препятствующие их жизнедеятельности с помощью санитарно-гигиенических и санитарно-технических мероприятий. Эти меры предусматривают устройство паразито-непроницаемых зданий и помещений с ликвидацией щелей и ненужных отверстий, которые служат для насекомых (блохи, тараканы) и грызунов местами гнездования или путями проникновения, что крайне сложно обеспечить в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях. Поэтому, высокую актуальность приобретают профилактические и истребительные дезинсекционные мероприятия [1-4].

Профилактические мероприятия обеспечиваются правилами и требованиями личной, жилой и пищевой гигиены населения, беженцев и военнослужащих. Например, **для борьбы с вшивостью** – систематическое мытье тела, регулярная замена и стирка белья, медицинский осмотр, вычесывание волос; **для борьбы с тараканами** – правильное хранение продуктов питания, систематическая уборка помещений, освобождение их от мусора и пищевых отходов; **при профилактике размножения блох** – особое внимание следует уделять профилактической обработке животных, поддержанию в чистоте, с ежедневной гигиенической уборкой, помещений, территорий и мест нахождения животных; **при борьбе с мухами** – защита жилья от их проникновения в помещение, санитарно-гигиеническое обращение с отходами (содержание в чистоте туалетов и выгребных ям с обязательным регулярным проведением дезинсекционных мероприятий уничтожения мух, обработки мест их выплода); **защита от клещей** в летний период – механическая, в первую очередь, связана с обязательным ношением закрытой обуви с высокими голенищами (например, военных летних берцов с тканевыми вставками) и одежды (которая, при необходимости импрегнуется дезинсектантами), максимально закрывает поверхность тела, с плотно прилегающими манжетами и сопровождается систематическим осмотром одежды и тела [1-8,11-24].

Истребительные мероприятия направлены на уничтожение насекомых (вшей, комаров, клопов, клещей, тараканов и т.д.) во всех стадиях развития, которые являются переносчиками инфекционных и паразитарных болезней, наносящих экономический ущерб и существенно влияющих на боеспособность воинских частей. При наличии эпидемических показаний, указывающих на опасность распространения малярии, необходимой мерой является деларвация (уничтожение в окружающей среде членистоногих (комаров рода *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*), не достигших стадии имаго) водоемов и зон подтопления [12,15,17,20].

При выполнении дератизационных работ с профилактической целью, из организационных форм, наиболее эффективна сплошная систематическая дератизация в населенных пунктах и местах расположения войск, на плановой основе, в течение всего года, на всех объектах в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях. Такой комплексный подход приводит к полному освобождению объектов и территории от грызунов или стойкому уменьшению их популяции, которая уже не в состоянии способствовать распространению инфекционных заболеваний. Её осуществление в ЗБД не всегда возможно. Для противодействия факторам активизации эпидемического процесса, поддержания безопасного эпидемического состояния эта форма проведения дератизации должна быть сохранена для свободных от боевых действий территорий и территорий с эвакуированным населением [12,17,20,21,23,24].

Поэтому, в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях, остается доступной и целесообразной к исполнению сплошная одновременная дератизация на отдельных территориях населенных пунктов или их частях 1-2 раза в год с охватом всей площади территории, подлежащей дератизации, в максимально короткие сроки (до 2-х недель). На следующем этапе осуществляется переход к выборочной дератизации с охватом наиболее важных объектов: промышленные холодильники, предприятия пищевой промышленности, элеваторы, продовольственные склады, торговые, лечебные и детские учреждения, животноводческие хозяйства, здания и сооружения проживания и пребывания населения (в т.ч. в убежищах), места расположения воинских формирований с использованием барьерной дератизации на прилегающей к ним территории. Эти работы должны осуществляться специализированными гражданскими и военными дезинфекционными бригадами с привлечением населения, беженцев и военнослужащих. Кроме того, населению, беженцам и военнослужащим доступно самостоятельно использовать предупредительные меры и применять средства механического лова [1-4,12-17].

Результаты одновременной сплошной дератизации будут иметь временный характер с неустойчивыми последствиями, приводя к ограничению популяции грызунов. Выборочная дератизация тоже имеет ограниченный уровень эффективности, в связи с быстрым размножением и миграцией грызунов, даже при очень тщательно выполненной работе не приводит к устойчивому освобождению объектов от них. Однако, это доступные и действенные меры оперативного сдерживания численности грызунов в ЗБД в

Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях, защиты населения, беженцев и военнослужащих от инфицирования инфекционными и паразитарными болезнями [1-4,6,7,20-24].

Эффективность профилактических дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий тесно связана с формированием гигиенических знаний, навыков, правил осуществления мероприятий по эпидемической безопасности населения, беженцев и военнослужащих. Выполнение населением, беженцами и военнослужащими правил личной гигиены зависит от образованности, общего и санитарного уровня культуры конкретного лица. Выполнение правил коллективной гигиены способствует установлению благополучного санитарно-эпидемиологического состояния и обеспечивается при условии активного участия всего населения, беженцев и военнослужащих, медицинских работников, эффективным проведением санитарно-разъяснительной работы, активной деятельностью санитарных дружин, местных органов военно-гражданской администрации [1,8,12,14-18].

Для обеспечения длительного благополучного санитарно-эпидемиологического состояния в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях необходимо обучать население, беженцев и военнослужащих необходимым санитарно-гигиеническим навыкам: хранения продуктов питания, воды, удаления отходов, обеспечения возможными средствами недоступности жилья для вредителей, методам их механического лова и уничтожения; правилам личной гигиены, профилактики и борьбы с педикулезом и чесоткой; доступным методам обеззараживания воды, вещей, белья, посуды, отходов, использования средств индивидуальной гигиены и защиты. Для этого, кроме бесед и лекций, наиболее оптимальным является использование печатных листовок, памяток, статей и проведения лекций с использованием средств массовой информации [1-5,11-16,20,21].

Важно усовершенствовать организацию деятельности медицинских служб по системе раннего оповещения, мониторинга, ретроспективного и оперативного эпидемиологического анализа, оценки санитарного фона, лабораторных исследований, обоснование профилактических мероприятий, прогноза эпидемической ситуации на территории [1-8,11-22].

Одной из функций Госсанэпидслужбы и военно-медицинской службы в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях является выбор показателей, позволяющих оценить эффективность профилактических противоэпидемических мероприятий [1-4,12,15,17,20,21]. Наиболее весомыми являются показатели общей инфекционной заболеваемости и заболеваемости отдельными инфекционными болезнями. Важным индикатором эффективности профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий является плотность популяции источников инфекции и переносчиков болезней (грызунов, насекомых) [1-5,12,23,24].

Оценка эффективности профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий осуществляется в соответствии со значимостью результатов по показателям соотношения стоимости и эффективности выполненных дезинфекционной службой работ. Показатель рентабельности профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий сравнивается с затратами, которые могут возникнуть при медико-санитарной и лечебно-профилактической ликвидации вспышек инфекционных и паразитарных заболеваний среди населения, беженцев и военнослужащих [1-4,16,17,20,24].

Организация деятельности санитарно-противоэпидемических учреждений в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях требует разработки и внедрения комплекса мероприятий по обеспечению жизнеспособности, безопасности персонала и учреждений. Необходима специальная профессиональная, организационная и психологическая подготовка медицинских работников дезинфекционной службы по выполнению основных задач в условиях ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях. Целесообразно использование необходимого комплекта документов, справочников, алгоритмов действий, порядка комплектования бригад специалистов, укладок медицинского имущества для работы в чрезвычайных ситуациях военного характера [1-4,12,17-19]. Комплекс этих организационных и методолого-методических мероприятий обеспечит полноценное функционирование дезинфекционной службы по противоэпидемическому обеспечению населения, беженцев и военнослужащих учреждений в ЗБД в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях.

Заключение

1. Войны во все времена сопровождались возникновением эпидемий инфекционных и паразитарных заболеваний среди населения и военнослужащих, а небоевые санитарные потери занимали значительный удельный вес, иногда превосходили боевые, доля безвозвратных небоевых потерь была существенна, что влияло на боеспособность войск.
2. В зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях разрушаются системы жизнеобеспечения, значительно ухудшаются условия жизнедеятельности гражданского населения, что существенно активизирует социальные и природные факторы риска, приводит к возникновению и развитию неконтролируемых эпидемических процессов и определяет тенденцию к быстрому распространению многих инфекционных и паразитарных заболеваний, дает веские основания прогнозировать возникновение неблагоприятного и даже чрезвычайного санитарно-эпидемиологического состояния.

3. Неблагополучное и чрезвычайное санитарно-эпидемиологическое состояние в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях (чрезвычайная ситуация военного характера) характеризуется возникновением эпидемий острозаразных заболеваний и групповых заболеваний особо опасными инфекциями, распространением среди населения паразитарных насекомых, создает реальную угрозу для санитарно-эпидемиологического благополучия личного состава Вооруженных Сил Украины в результате контакта с населением.

4. Создание благоприятного санитарно-эпидемиологического состояния в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях среди местного населения и беженцев обеспечивает сохранение и укрепление здоровья личного состава войск, поддержание устойчивого санитарного благополучия и высокого уровня боеспособности вооруженных сил.

5. Во время боевых действий на густонаселенных территориях требуется строгое выполнение санитарно-гигиенических, противоэпидемических и профилактических мероприятий по организации водоснабжения, питания, материального оснащения, как среди военнослужащих, особенно отдельных подразделений, так и среди гражданского населения, находящегося в зоне боевых действий и в местах временного расселения людей.

6. Благоприятное санитарно-эпидемиологическое состояние населения и беженцев в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях определяется постоянным эффективным выполнением комплекса ведущих взаимосвязанных мероприятий: санитарная обработка, обеззараживание при организации водоснабжения, мест питания, сбора и утилизации отходов, эпидемическая безопасность медицинского обслуживания, мест проживания населения и дислокации вооруженных сил, а также уровень гигиенических знаний и навыков среди них, что обеспечивает санитарно-эпидемиологическое благополучие среди войск и поддерживает обороноспособность военнослужащих и государства в целом.

7. Стратегическое и оперативное санитарно-эпидемиологическое благополучие в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях обеспечивается активной совместной деятельностью всех лечебно-профилактических и санитарно-эпидемиологических учреждений, дезинфекционной службы под общим руководством военно-гражданских администраций.

8. Организация взаимодействия между гражданскими учреждениями здравоохранения, военно-гражданскими администрациями Донецкой и Луганской областей, руководством и военно-медицинской службой Вооруженных Сил Украины, их эффективная совместная деятельность и ее сбалансированность с социально-экономическими, финансовыми и кадровыми ресурсами государства, специальная профессиональная подготовка гражданских и военных медицинских работников обеспечивают способность

функционально-объединенных противоэпидемических служб в выполнении задач по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения и войск.

9. Основным исполнителем комплекса дезинфекционных противоэпидемических мероприятий, регламентированных действующим законодательством Украины является государственная структура – санитарно-эпидемиологическая служба, как ведущий элемент поддержки санитарно-эпидемиологического благополучия населения и войск в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях.

10. Деятельность санитарно-эпидемиологической службы в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях в соответствии с ее общегосударственным характером, организуется и осуществляется при сохранении в полном объеме задач мирного времени, вертикали управления, взаимодействия со всеми задействованными министерствами и ведомствами, структурами, в соответствии с особыми требованиями, условиями и направлениями деятельности, которые обусловлены дополнительными факторами эпидемического риска на территории военных действий.

11. Готовность сил и средств санитарно-эпидемиологической и дезинфекционной службы к действиям по поддержанию санитарно-эпидемиологического благополучия в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях необходимо обеспечить продуктивной информацией в соответствии с законодательством и нормативно-правовой базой военного времени путем осуществления постоянного мониторинга за санитарно-эпидемическим состоянием, оперативного эпидемиологического анализа, планирования и выполнения комплексов профилактических противоэпидемических дезинфекционных мероприятий по охране и защите среды обитания, профилактики возникновения и распространения массовых инфекционных и паразитарных заболеваний среди населения и военнослужащих.

12. Эпидемическое благополучие населения и личного состава Вооруженных Сил Украины в зонах боевых действий в Донецкой и Луганской областях и прилегающих территориях является стратегическим вопросом национальной безопасности, который определяет обороноспособность государства, боеспособность вооруженных сил и освобождение захваченных территорий, требует завершения реформирования санитарно-эпидемиологической службы Украины, усовершенствования законодательной и нормативно-правовой базы с внесением в нее соответствующих изменений относительно функционирования, кадрового обеспечения противоэпидемических и дезинфекционных структур службы учетом деятельности в мирное и военное время.

Список литературы

1. Андрейчин М.А., Копча В.С., Крушельницький О.Д., Нарожнов В.В. Епідеміологія екстремальних умов з курсом військової епідеміології. Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. 270 с.
2. Андрейчин М.А., Крушельницький О.Д., Копча В.С., Огородник І.В. Військова епідеміологія з епідеміологією надзвичайних ситуацій: Підручник. За ред. М.А. Андрейчина. Тернопіль: ТДМУ, 2015. 320 с.
3. Беляков В.Д., Яфаев Р.Х. Эпидемиология. М.: Медицина, 1989. 416 с.
4. Брес П. Действия служб общественного здравоохранения в чрезвычайных ситуациях, вызванных эпидемиями: Практическое руководство ВОЗ. М: Медицина, 1990. 293 с.
5. Виноградов С. Чрезвычайные ситуации и водоснабжение населения. *Гражданская защита* 2004; (5): 30-32.
6. Епідеміологія війни: реальність та ілюзії. URL: <http://www.vz.kiev.ua>.
7. Загайкевич І.С. Особливості етіологічної структури інфекційної захворюваності у воєнний час. *Південноукраїнський медичний науковий журнал* 2017; (16): 47-50.
8. Захаренко М.О., Поляковський В.М., Шевченко Л.В. Санітарно-гігієнічні вимоги до води та водопостачання сільськогосподарських підприємств: Навчальний посібник. Вінниця: Видавничий центр ВНАУ, 2012. 244 с.
9. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб» від 06.04.2000 р. № 1645-III.
10. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.94 № 4005-XII.
11. Кочін І.В., Сидоренко П.І. Актуальні проблеми розвитку епідеміології катастроф. Мат. конф. «Сучасні проблеми епідеміології, мікробіології та гігієни». МОЗ України, ЛНДІЕГ, Львівська обл. СЕС. Львів, 2004. С. 73-75.
12. Кочін І.В., Черняков Г.О., Сидоренко П.І. Научные основы эпидемиологии катастроф: Навчальний посібник. За ред. доктора медичних наук, академіка І.В. Кочіна. В 2-х томах. Том 1. – 284 с., Том 2. – 292 с. - Запоріжжя: Поліграф, 2004.
13. Кочін І.В., Панасюк Ю.І. Управління санітарно-гігієнічною та протиепідемічною системою у надзвичайних ситуаціях. Тези 45-ої наук.-практ. конф. з напрямів впровадження досягнень науки в практику державного санітарно-епідеміологічного нагляду. МОЗ України; Запорізька обласна СЕС; ЗДМУ; ЗМАПО; ЗНУ; Управління охорони здоров'я Запорізької ОДА. Запоріжжя, 2005. С. 9-10.
14. Кочін І.В., Сидоренко П.І. Управління санітарно-гігієнічною та протиепідемічною системою у надзвичайних ситуаціях. Установчий з'їзд лікарів швидкої і невідкладної медичної допомоги та медицини катастроф: Матеріали з'їзду, 17-18 листопада 2005 р. К., 2005. С. 64 - 66.
15. Кочін І.В., Панасюк Ю.І., Сидоренко П.І. Санітарно-епідеміологічна служба, її заклади, установи та формування у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Основні завдання та принципи їх використання. *Запорожский медицинский журнал* 2005; (4): 142-146.
16. Кочин И.В., Панасюк Ю.И. Прогнозирование медико-санитарных потерь от инфекционных заболеваний при чрезвычайных ситуациях. Актуальные вопросы эпидемиологии инфекционных болезней. Сб. науч. тр. Российской медицинской академии последипломного образования; Кафедра эпидемиологии. Выпуск 8. Москва, 2006. С. 543-546.
17. Кочін І.В., Черняков Г.О., Сидоренко П.І. Медицина катастроф: Виробниче видання. За ред. І.В. Кочіна. К.: Здоров'я, 2008. 724 с.

18. Кочін І.В., Акулова О.М., Шило І.Ф. та ін. Алгоритм ідентифікації біологічного терористичного акту. Інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я. – Укрмедпатентінформ МОЗ України, 2009. № 209. 4 с.
19. Кочін І.В., Акулова О.М., Сидоренко П.І. та ін. Особливості діяльності Державної служби медицини катастроф України при ліквідації медико-санітарних наслідків біологічного терористичного акту (Повідомлення IV). *Запорозький медичинський журнал* 2011; (6): 117-119.
20. Мельниченко П.И., Огарков П.И., Лизунов Ю.В. Военная гигиена и военная эпидемиология: Учебник. М.: Медицина, 2006. 391 с.
21. Морозова Н.С., Мариевский В.Ф. Основы дезинфектологии. Дезинфекция и стерилизация. К.: «Ателье «Полиграфический Комплекс», 2009. 144 с.
22. Структура и характеристика санитарных потерь терапевтического профиля в локальных войнах и вооруженных конфликтах. URL: http://varies.narod.ru/leczii/stuk_san_pot_v_lok.htm.
23. Gordis L. Epidemiology. Saunders, 2008. 400 p.
24. Ray M. Merrill Introduction to epidemiology. Jones & Bartlett Learning, 2015. 340 p.

Role, tasks and functioning of the disinfection service among civilians and the military in the military operations zone

Kochin I. V.

Doctor of Medicine, Head, Chair for Civil Protection and Medicine of Disasters

State Institution "Zaporozhye Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of Ukraine", Zaporozhye, Ukraine, e-mail: zmapo33@gmail.com

Funding. *The study had no sponsorship.*

Conflict of interest. *None declared.*

Summary

Introduction. Significant sanitary losses due to infectious morbidity of military personnel seriously affect its fighting capability and sometimes make combat missions impossible to perform. **Purpose.** The work aims to define the principles and content of the organization of preventive antiepidemic disinfection measures among the population and military personnel in the combat zone in order to prevent of infectious diseases outbreaks and hotbeds, the specifics of conduct of such measures, organizational and managerial basis for improving the activities of antiepidemic service as part of the national security system. **Material and methods.** A review of scientific literature on the infectious morbidity specifics in relation to military personnel participating in military actions in the XVIII-XX centuries is presented. **Results and discussion.** In this article the questions of the infectious morbidity features and the implementation of preventive anti-epidemic and sanitary aid to the civilians and military in the area of local armed conflict are considered. The most important factors determining the specific features of health and epidemiological support for the population and military personnel in emergency situations of a military nature are identified. The role of disinfection units in the implementation of preventive measures and the specifics of their conduct to prevent epidemic complications in the territories is determined. **Conclusions.** To ensure national security, the epidemic welfare of the population and military personnel, the scientific justification for improving the legislative and regulatory framework is a strategic issue, along with staffing of anti-epidemic structures, introducing constructive changes in legislation regarding their functioning in peacetime, effective work in the war zone in order to prevent outbreaks and the emergence of foci of infectious diseases.

Key words: Disinfection service, disaster medicine service, military medical service, military operations, sanitary-epidemic state, epidemic complications.

References

1. Andrejchin M.A., Kopcha V.S., Krushelnickij O.D., Narozhnov V.V. Epidemiologiya ekstremalnih umov z kursom vijskovoyi epidemiologii [Epidemiology of extreme conditions with the course of military epidemiology]. Ternopil: Ukrmedkniga, 2002. (In Ukr.)
2. Andrejchin M.A., Krushelnickij O.D., Kopcha V.S., Ogorodnik I.V. Vijskova epidemiologiya z epidemiologiyeyu nadzvichajnih situacij: Pidruchnik [Military epidemiology with epidemiology of emergencies: Textbook]. Ternopil: TDMU, 2015. (In Ukr.)
3. Belyakov V.D., Yafaev R.H. Epidemiologiya [Epidemiology]. Moscow: Medicina, 1989. (In Russ.)
4. Bres P. (1990) Dejstviya sluzhb obshestvennogo zdravoohraneniya v chrezvyčajnyh situacijah, vyzvannyh epidemiyami: Praktichne kerivnictvo [Public health services actions in emergencies caused by epidemics: WHO Practical guide]. Moscow: Medicina, 1990. (In Russ.)
5. Vinogradov S. Chrezvyčajnye situacii i vodosnabzhenie naseleniya [Emergency situations and water supply of the population]. *Grazhdanskaya zashita [Civil Defence]* 2004; (5): 30-32. (In Russ.)
6. Epidemiologiya vijni: realnist ta ilyuziyi [Epidemiology of war: Reality and illusion]. Available at: www.vz.kiev.ua. (In Ukr.)
7. Zagajkevich I.S. (2017) Osoblivosti etiologichnoyi strukturi infekcijnoyi zahvoryuvanosti u voyennij chas [Features of the etiological structure of infectious morbidity in wartime]. *Pivdenoukrayinskij medichnij naukovij zhurnal [South-Ukrainian medical scientific journal]* 2017; (16): 47-50. (In Ukr.)
8. Zaharenko M.O., Polyakovskij V.M., Shevchenko L.V. Sanitarno-gigiyenichni vimogi do vodi ta vodopostachannya silskogospodarskih pidpriemstv: Navchalnij posibnik [Sanitary and hygienic requirements for water and water supply of agricultural enterprises: Training manual]. Vinnicya: Vidavnychij centr VNAU, 2012. (In Ukr.)
9. Zakon Ukrajini «Pro zahist naselennya vid infekcijnih hvorob» [Law of Ukraine on protecting the population from infectious diseases] vid 06.04.2000 r. no 1645-III. (In Ukr.)
10. Zakon Ukrajini «Pro zabezpechennya sanitarnogo ta epidemichnogo blagopoluchchya naselennya» [Law of Ukraine on ensuring the sanitary and epidemic well-being of the population] vid 24.02.94 no 4005-XII. (In Ukr.)
11. Kochin I.V., Sidorenko P.I. Aktualni problemi rozvitku epidemiologii katastrof [Actual problems of the epidemiology of disasters]. Mat. konf. «Suchasni problemi epidemiologii, mikrobiologii ta gigiyeni» [Proceedings of the conference "Modern problems of epidemiology, microbiology and hygiene"]. MOZ Ukrajini, LNDIEG, Lvivska obl. SES. Lviv: 2004, pp. 73-75. (In Ukr.)
12. Kochin I.V., Chernyakov G.O., Sidorenko P.I. Naukovi osnovi epidemiologii katastrof: Navchalnij posibnik [Scientific fundamentals of catastrophic epidemiology: Textbook. Edited by I.V. Kochin]. Zaporizhzhya: Poligraf. 2004. (In Ukr.)
13. Kochin I.V., Panasyuk Yu.I. Upravlinnya sanitarno-gigiyenichnoyu ta protiepidemichnoyu sistemoyu u nadzvichajnih situacijah [Management of sanitary and anti-epidemic systems in emergencies]. Tezi 45-oyi nauk.-prakt. konf. z napryamiv vprovadzhennya dosyagnen nauki v praktiku derzhavnogo sanitarno-epidemiologichnogo naglyadu [Abstracts of the 45-th scientific and practical conference on implementation of scientific achievements in the practice of state sanitary and epidemiological supervision]. MOZ Ukrajini; Zaporizka oblasna SES; ZDMU; ZMAPO; ZNU; Upravlinnya ohoroni zdorov'ya Zaporizkoyi ODA., Zaporizhzhya: 2005, pp. 9-10. (In Ukr.)
14. Kochin I.V., Sidorenko P.I. Upravlinnya sanitarno-gigiyenichnoyu ta protiepidemichnoyu sistemoyu u nadzvichajnih situacijah [Management of sanitary and anti-epidemic systems in emergencies]. Ustanovchij z'yizd likariv shvidkoyi i nevidkladnoyi medichnoyi dopomogi ta medicini katastrof: Materiali z'yizdu [Materials of the constituent congress of emergency and disaster medicine doctors], 17-18 November 2005, Kiev: 2005, pp. 64-66. (In Ukr.)

15. Kochin I.V., Panasyuk Yu.I., Sidorenko P.I. Sanitarno-epidemiologichna sluzhba, yiye zakladi, ustanovi ta formuvannya u likvidaciyi naslidkiv nadzvichajnih situacij. Osnovni zavdannya ta principi yih vikoristannya [Sanitary and epidemiological service, its institutions, institutions and formation in the elimination of the consequences of emergencies. Main tasks and principles of their use]. *Zaporozhskij medicinskij zhurnal [Zaporozhje medical journal]* 2005; (4): 142-146. (In Ukr.)
16. Kochin I.V., Panasyuk Yu.I. Prognozirovaniye mediko-sanitarnyh poter ot infekcionnyh zabolevanij pri chrezvychajnyh situacijah [Forecasting of medical-sanitary losses from infectious diseases in emergency situations]. Aktualnye voprosy epidemiologii infekcionnyh boleznej: Sbornik nauchnyh trudov Rossijskoj medicinskoj akademii posle diplomnogo obrazovaniya [Topical issues of epidemiology of infectious diseases. Collected scientific papers of Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Chair of Epidemiology, vol. 8], Moscow: 2006, pp. 543-546. (In Russ.)
17. Kochin I.V., Chernyakov G.O., Sidorenko P.I. Medicina katastrof: Virobniche vidannya [Disaster Medicine: Production Edition]. Kiev: Zdorov'ya, 2008. (In Ukr.)
18. Kochin I.V., Akulova O.M., Shilo I.F. ta in. Algoritm identifikaciyi biologichnogo teroristichnogo aktu [An algorithm for identifying a biological terrorist act]. Informacijnij list pro novovvedennya v sistemi ohoroni zdorov'ya [Information bulletin on news in healthcare], Ukrmedpatentinform MOZ Ukrayini, 2009: (209), 4 p. (In Ukr.)
19. Kochin I.V., Akulova O.M., Sidorenko P.I. ta in. (2011) Osoblivosti diyalnosti Derzhavnoyi sluzhbi medicini katastrof Ukrayini pri likvidaciyi mediko-sanitarnih naslidkiv biologichnogo teroristichnogo aktu (Povidomlennya IV) [Features of activity of the State service of medicine of catastrophes of Ukraine in elimination of medical and sanitary consequences of a biological terrorist act (Message IV)]. *Zaporozhskij medicinskij zhurnal [Zaporozhje medical journal]* 2011; (6): 117-119. (In Ukr.)
20. Melnichenko P.I., Ogarkov P.I., Lizunov Yu.V. Voennaya gigiena i voennaya epidemiologiya: Uchebnik [Military hygiene and military epidemiology: Textbook]. Moscow: Medicina, 2006. (In Russ.)
21. Morozova N.S., Marievskij V.F. Osnovy dezinfektologii. Dezinfekciya i sterilizaciya [Fundamentals of disinfectology. Disinfection and sterilization]. Kiev: «Atele «Poligraficheskij Kompleks», 2009. (In Ukr.)
22. Struktura i harakteristika sanitarnyh poter terapevticheskogo profilya v lokalnyh vojnah i vooruzhennyh konfliktah [Structure and characteristics of sanitary losses of therapeutic profile in local wars and armed conflicts]. Available at: http://varies.narod.ru/leczii/stuk_san_pot_v_lok.htm. (In Russ.)
23. Gordis L. Epidemiology. Saunders, 2008.
24. Ray M. Merrill Introduction to epidemiology. Jones & Bartlett Learning, 2015.

Возможности мониторинга физико-химических свойств биологических жидкостей в комбустиологии

Мартусевич А. К.

д.б.н., руководитель, лаборатория медицинской биофизики Университетской клиники, e-mail: cryst-mart@yandex.ru

Дмитроченков А. В.

д.м.н., доцент, заведующий, кафедра медицинской реабилитации

Разумовский А. В.

д.м.н., профессор, кафедра медицинской реабилитации

Галова Е. А.

к.м.н., заместитель директора по науке Университетской клиники

Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород

Автор для корреспонденции: Мартусевич Андрей Кимович, e-mail: *cryst-mart@yandex.ru*

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Аннотация

В статье представлены обобщенные и систематизированные данные о возможностях нового медико-биологического направления – биокристалломики – в экспериментальной и клинической комбустиологии. Данное направление основано на комплексном изучении кристаллогенных и инициаторных свойств любых биологических субстратов организма человека и животных с привлечением системы специальных методологий и методических приемов. Отображены потенциальные области применения методов биокристалломики в клинической комбустиологии: диагностика осложнений ожоговой болезни, подбор и мониторинг фармакотерапии, прогнозирование течения и исхода термического поражения. Отдельно рассмотрен вопрос экспериментального моделирования термической травмы и значимость применения методов биокристалломики как инструмента оценки метаболического статуса животного и способа уточнения представлений о патогенезе различных вариантов ожоговой болезни.

Ключевые слова: биокристалломика, комбустиология, метаболизм, диагностика, биокристаллизация

doi: 10.29234/2308-9113-2018-6-1-149-160

Частота термической травмы остается достаточной высокой на протяжении длительного времени [26]. Поэтому проблема комплексной диагностики ожоговой болезни, ее адекватного лечения и максимально полной реабилитации больных представляет значительный интерес. Превалирующий сейчас подход к решению данной проблемы предусматривает использование преимущественно клинических критериев оценки тяжести состояния рассматриваемого контингента пациентов, тогда как ведущим индикаторным параметром являются метаболические показатели [26]. Существующие способы диагностики не всегда удовлетворяют необходимым требованиям по информативности, специфичности и чувствительности. В связи с этим обоснованным является поиск новых критериев, способных визуализировать метаболический статус больного комбустиологического профиля.

Один из возможных методических вариантов – исследование биологических субстратов методами биокристалломики (молодой биомедицинской дисциплины, предметом изучения которой является био-ассоциированный кристаллогенез, в том числе кристаллизация различного биоматериала [8,16,21]). Применение биокристаллоскопии позволяет решить целый ряд задач, первой из которых является диагностика метаболических сдвигов, ассоциированных с термической травмой [9,18,23,27,32]. Касаясь более подробного рассмотрения этого пункта, необходимо отметить, что в качестве биологической тест-системы могут быть использованы различные субстраты организма человека, в том числе сыворотка крови, слюна, моча, раневое отделяемое и т. д. [1,2,15,24,30,37]. Однако выбор биоматериала является немаловажным вопросом, с одной стороны, связанным с удобством и простотой забора биосреды, потенциальной инвазивностью данной процедуры, а, с другой стороны, необходимостью достижения высокой информативности анализа. Этим критериям наиболее соответствует смешанная слюна, которая достаточно полно отображает биохимические характеристики крови и их сдвиги при ожоговой патологии [1,3,8,13,24,27]. В то же время она обеспечивает быстроту и экономичность проведения кристаллоскопического анализа. Поэтому слюна, с наших позиций, является оптимальным диагностическим материалом для кристаллизации [8,24,27].

Относительно основных областей использования биокристаллизации в комбустологии можно подчеркнуть, кроме уже описанного выше диагностического аспекта, возможность осуществления мониторинга состояния пациента, причем в этот пункт включается и динамическая оценка эффективности применяемых лекарственных препаратов и других методов лечения, в том числе озонотерапевтических процедур [8,22,24]. Важно отметить, что данный мониторинг будет предельно индивидуализирован, что обусловлено ориентацией не на предустановленные нормативные показатели, а на исходный характер свободного и инициированного кристаллогенеза слюны конкретного пациента [22,24]. Это позволяет постоянно контролировать метаболический статус больного на всех этапах терапии.

Особый интерес в плане ведения пациентов с термическими поражениями представляет возможность предсказания течения и исхода ожоговой болезни [20,37,42, 48,50], что трактуется нами как прогностическая роль биокристалломики. Первые данные, касающиеся сопоставления кристаллогенных и инициирующих свойств биосред больных с различными исходами термической травмы позволяют предполагать перспективность данного направления исследований [22,23]. Дальнейшей целью этих изысканий является оптимизация тактики ведения рассматриваемого контингента пациентов, прежде всего, находящихся в критическом состоянии (в условиях отделения или палаты интенсивной терапии [22,37,40]), что дополнительно имеет экономическое обоснование, связанное с экономичностью и достаточной информативностью выполнения биокристаллоскопического исследования.

Задача создания прогностических моделей решается на практике путем применения методов математического моделирования, использования многомерных статистических методов (множественный регрессионный анализ, дискриминантный анализ) в отношении данных динамического исследования собственного и инициированного кристаллообразования слюны [8].

Значимым фактором оценки состояния больного является верификация наличия и степени тяжести ожогового эндотоксикоза. Имеющиеся данные позволяют утверждать, что кристаллоскопическая диагностика указанного состояния возможна [2,9,10,18,19,22,23,27,31,36,41], причем имеют место как маркеры, указывающие на наличие токсемии в целом [10,19,31,36,41], так и специфические критерии ожогового генеза интоксикации [9,22,23,27]. Кроме того, подобным образом верифицируется не только факт наличия эндотоксикоза, но и степень его тяжести. Нами установлено [22,23], что по мере нарастания тяжести эндотоксемии увеличивается хаотизация кристаллоскопических и тезиграфических фаций сыворотки крови, слюны и мочи, что проявляется в закономерном росте степени деструкции фации, формировании ячеистости и снижении равномерности распределения элементов картины. Также отмечается тенденция к преобладанию одиночно-кристаллических структур и аморфных образований над более сложными поликристаллическими дендритными фигурами.

Практически свободной остается ниша, связанная с научно-исследовательской значимостью изучения характера собственного и инициированного кристаллообразования биологических субстратов больных комбустиологического профиля. В данной проблеме логично выделить три основных аспекта: уточнение патогенеза ожоговой болезни при оценке кристаллогенеза пациентов, применение биокристаллографии в экспериментальной комбустиологии, а также рассмотрение физико-химических свойств биосред пациентов с термической травмой в условиях *in vitro* [7,25,43,44,47,52].

Первый пункт практически реализуется при сравнительной оценке особенностей кристаллизации различного биологического материала, в том числе и малоиспользуемого (раневое отделяемое, гомогенаты тканей, соскобы и мазки-отпечатки с поверхности раны и т. д. [11]). Применение последних позволяет более точно описать локальные сдвиги обмена веществ, обусловленные ожоговой травмой. Рассмотрение нескольких биожидкостей способствует составлению целостной метаболической «картины» патологии с учетом локального и системного эффекта, наличия и степени выраженности эндогенной интоксикации. Подобный подход к анализу обеспечивает исследование более тонких механизмов и характера метаболических перестроек организма при термическом поражении, причем предпочтительным представляется использование одновременно нескольких биологических субстратов, имеющих различное происхождение и позволяющих оценивать патологический процесс сразу на всех возможных уровнях проявления ожоговой болезни: локальном, внутрисистемном и организменном [8,17,22,23,28,34,46].

Для четкого понимания механизмов развития ожоговой болезни и ожогового шока важной является возможность моделирования данной патологии на животных, что находит отражение в экспериментальной комбустиологии. К настоящему моменту в литературе недостаточно представлены методологические и методические основы воспроизведения термической травмы на лабораторных животных [5,6,49,51]. Они должны включать подготовительную фазу эксперимента [планирование, выбор способа эффективного воздействия, отбор модельных животных с учетом их вида, состояния здоровья, стандартности физиологических показателей, достаточной восприимчивости к термическим воздействиям, удобства для адекватной оценки как непосредственного, так и отдаленного (репаративного или танатогенного) периода последствия], собственно выполнение исследования (особенности нанесения ожогового поражения, дальнейшее ведение животных – моделирование сочетанных травм, экспериментальное медикаментозное и/или оперативное лечение и т. д.), а также подходы к анализу и осмыслению результатов работы. Кристаллоскопические методы исследования биологических субстратов в этом случае могут быть использованы как способ верификации наличия и степени тяжести ожоговой болезни, оценки глубины метаболических сдвигов, ассоциированных с термической травмой, а также как критерий, позволяющий контролировать эффективность применяемой экспериментальной терапии. По мнению различных авторов [8,10,19,36], наиболее подходящими биожидкостями для выполнения тезиокристаллоскопического анализа у лабораторных животных являются сыворотка крови, моча и копрофильтрат. Последний для проведения тезиокристаллоскопии нуждается в дополнительной обработке, включающей разведение в дистиллированной воде, гомогенизацию и фильтрацию. Для приготовления микропрепаратов рекомендуется использовать данный фильтр, который обладает достаточной информативностью о компонентном составе и физико-химических свойствах копрофильтрата. Как и относительно биосред организма человека, при исследовании биоматериала животных предпочтительно подвергать изучению одновременно несколько разнородных биосубстратов, полученных от одной и той же особи. Повышению информативности анализа способствует динамическая оценка характера свободного и инициированного кристаллообразования биологических жидкостей в нескольких контрольных точках.

Отдельным аспектом применения методов биокристалломики является изучение физико-химических свойств биологического материала пациентов комбустиологического профиля, которые возможно установить с помощью свободной и инициированной кристаллизации биожидкостей [3,4,8,12-15,24,29,30,39,43-48,52]. Так, на основании оценки результата непосредственного кристаллогенеза биосреды (кристаллоскопической фации) можно предположить наличие сдвигов в концентрациях веществ, относительно которых известна форма образуемых ими кристаллических структур [8,24,35,46]. Данные инициированной кристаллизации биосубстрата (тезиграфическая фация), трактуемые нами как его «поведение» в различных условиях, позволяют изучить целый ряд показателей, в числе которых разброс молекулярных масс компонентов биожидкости, устойчивость биосистемы к варьирующим значениям pH, осмолярности, использованию

химически и биологически (метаболически) активных и инертных кристаллообразователей и других [46].

Подобные теоретические изыскания важны не только в целях фундаментального обоснования происходящих биохимических и биофизических процессов в высыхающей капле, они также позволяют более глубоко рассмотреть молекулярные механизмы развития ожоговой болезни и возникающие в организме адаптивные и репаративные процессы, что в свою очередь, способствует совершенствованию диагностики, дифференциальной диагностики и назначения патогенетически обоснованного хирургического и медикаментозного лечения термических поражений.

Заключение

В целом, кристаллоскопические методы исследования биологических субстратов, в настоящее время практически не используемые в комбустиологии, способны занять значительную нишу как простой, экономичный и высокоинформативный экспресс-тест, позволяющий решить большой пласт задач фундаментального и клинического плана, касающихся патогенеза, диагностики и лечения термической травмы. Правильное использование достижений биокристалломики в отношении пациентов с ожоговой болезнью может дать дополнительную информацию о наличии и степени тяжести ассоциированного с ней эндотоксикоза, а также адекватно скорректировать схему назначаемого лечения. Этому будут способствовать исследования в области моделирования ожогового поражения (экспериментальная комбустиология).

Список литературы

1. Антропова И.П., Габинский Я.Л. Кристаллизация биожидкости в закрытой ячейке на примере слюны. *Клиническая лабораторная диагностика* 1997; (8): 36-38.
2. Байдаулет И.О. Кристаллографические свойства спинномозговой жидкости при хронической интоксикации неорганическими соединениями фосфора. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова* 2003; (6): 50-52.
3. Барер Г.М., Денисов А.Б., Стурова Т.М. Вариабельность кристаллических агрегатов ротовой жидкости в норме. *Российский стоматологический журнал* 2003; (1): 33-35.
4. Барер Г.М., Денисов А.Б., Михалева И.Н. с соавт. Кристаллизация ротовой жидкости. Состав и чистота поверхности подложки. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины* 1998; 126 (12): 693-696.
5. Баринов Э.Ф., Карасев И.В. Локализация повреждения в канальцах нефрона при термической травме кожи. *Архив клинической и экспериментальной медицины* 2004; 13 (1-2): 18-21.
6. Баринов Э.Ф., Лам М.М. Роль метаболитов арахидоновой кислоты в нарушении осмотического концентрирования у крыс после термической травмы кожи. *Таврический медико-биологический вестник* 2006; 9 (1): 122-126.

7. Болгов С.В., Лошкарев В.П., Коротких Н.Г. с соавт. Влияние факторов внешней среды на кристаллизацию ротовой жидкости. *Стоматология* 2002; 81 (4): 13-16.
8. Воробьев А.В., Мартусевич А.К., Перетягин С.П. Кристаллогенез биологических жидкостей и субстратов в оценке состояния организма. Нижний Новгород: ФГУ «ННИИТО Росмедтехнологий»; 2008. 384 с.
9. Воробьев А.В., Перетягин С.П., Погодин И.Е. с соавт. Новая технология в оценке тяжести эндотоксемии при ожоговой болезни. *Нижегородский медицинский журнал, Прил. «Травматология, ортопедия, комбустиология»* 2006: 296-298.
10. Громова И.П. Кристаллоскопический способ изучения сыворотки крови в токсиколого-гигиеническом эксперименте методом «открытая капля». *Гигиена и санитария* 2005; (2): 66-69.
11. Девяткин А.А., Шатохина С.Н., Шабалин В.Н. с соавт. Морфологическая картина водянистой влаги в оценке патофизиологических механизмов инволютивного катарактогенеза. *Вестник офтальмологии* 2004; (1): 40-42.
12. Денисов А.Б. Алгоритм оценки кристаллических фигур, полученных при высушивании смешанной слюны. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины* 2004; 136 (7): 37-40.
13. Денисов А.Б. Микрорекристаллизация слюны: новые методические подходы. *Стоматология* 2007; 86 (5): 20-23.
14. Дерябина Н.И., Залеский М.Г. Содержание белковых компонентов в капле сыворотки крови при ее высушивании. *Вестник новых медицинских технологий* 2005; 12 (1): 85-87.
15. Залеский М.Г., Эмануэль В.Л. Физико-химическая интерпретация результатов исследования литогенной мочи с помощью диагностикума «Литос-система». *Клиническая лабораторная диагностика* 2005; (12): 19-23.
16. Камакин Н.Ф., Мартусевич А.К., Кошкин А.Н. Перспективы развития кристаллографических методов исследования. *Вятский медицинский вестник* 2003; (3): 6-11.
17. Кидалов В.Н., Хадарцев А.А., Якушина Г.Н. Тезиографические исследования крови и их практические возможности. *Вестник новых медицинских технологий* 2004; 11 (1-2): 23-25.
18. Кузнецов Н.Н., Вершинина Г.А., Скопинов С.М. Оптико-поляризационные и рефрактометрические методы в оценке степени тяжести синдрома эндогенной интоксикации у детей. Сб. науч. тр. 2-й всеросс. научно-практ. конф. «Морфология биологических жидкостей в диагностике и контроле эффективности лечения». Москва, 2001, С. 30-33.
19. Кулмагамбетов И.Р., Муравлева Л.Е., Койков В.В. Состояние окислительного метаболизма и кристаллообразующие свойства крови экспериментальных животных при интоксикации несимметричным диметилгидразином. *Биомедицинская химия* 2007; 53 (3): 276-283.
20. Курнышева Н.И., Нагорнова Н.Д., Деев А.И. Исследование слезной жидкости в прогнозировании течения глаукоматозной оптической нейропатии. *Клиническая геронтология* 2003; (9): 91.
21. Мартусевич А.К. Биокристалломика как наука о спонтанном, направленном и управляемом биокристаллогенезе. *Информатика и системы управления* 2008; (2): 145-148.
22. Мартусевич А.К., Перетягин С.П. Роль кристаллографии биосред при оценке эффективности лечения ожогового эндотоксикоза. *Медицинская помощь* 2008; (2): 11-14.
23. Мартусевич А.К., Перетягин С.П., Погодин И.Е. с соавт. Тезиокристаллоскопический «портрет» пациента с ожоговой болезнью в зависимости от степени эндотоксикоза. *Казанский медицинский журнал* 2007; 88 (4) Прил., С.: 311-312.

24. Мартусевич А.К., Камакин Н.Ф. Унифицированный алгоритм исследования свободного и инициированного кристаллогенеза биологических жидкостей. *Клиническая лабораторная диагностика* 2007; (6): 21-24.
25. Михалева И.Н., Ревокатова И.П., Барер Г.М. с соавт. Кристаллизация ротовой жидкости при различных условиях. *Проблемы нейростоматологии и стоматологии* 1998; (1): 4-6.
26. Парамонов Б.А., Порембский Я.О., Яблонский В.Г. Ожоги: руководство для врачей. СПб.: СпецЛит; 2000. 480 с.
27. Перетягин С.П., Мартусевич А.К., Погодин И.Е. Лабораторный контроль эффективности озонотерапии ожогового эндотоксикоза. *Клиническая лабораторная диагностика* 2007; (9): 64.
28. Плаксина Г.В., Римарчук Г.В., Бутенко С.В. Клиническое значение кристаллографического и кристаллоскопического метода исследования мочи. *Клиническая лабораторная диагностика* 1999; (10): 34.
29. Рапис Е.Г. Белок и жизнь. Самоорганизация, самосборка и симметрия наноструктурных супрамолекулярных пленок белка. М.: «МИЛТА - ПКП ГИТ», 2003. 368 с.
30. Савина Л.В. Кристаллоскопические структуры сыворотки крови здорового и больного человека. Краснодар, 1999. 238 с.
31. Савина Л.В., Кокуева О.В., Яковенко М.С. Метаболические структуры сыворотки крови при эндогенной интоксикации у больных хроническим панкреатитом. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология* 2007; Прил. 1: 265.
32. Савина Л.В., Павлищук С.А., Самсыгин В.Ю. с соавт. Поляризационная микроскопия в диагностике обменных нарушений. *Клиническая лабораторная диагностика* 2003; (3): 11-13.
33. Савина Л.В. Структурообразование сыворотки крови в условиях вакуума. *Клиническая лабораторная диагностика* 1999; (11): 48.
34. Тарасевич Ю.Ю. Механизмы и модели дегидратационной самоорганизации биологических жидкостей. *Успехи физических наук* 2004; 174 (7): 779-790.
35. Тарусинов Г.А. Кристаллографическое исследование мочи в диагностике и дифференциальной диагностике диффузных заболеваний соединительной ткани у детей. *Педиатрия* 1994; (1): 55-57.
36. Тризно Н.Н., Беднов И.А., Резаев А.А. Морфологические особенности биожидкостей организма крыс при хроническом воздействии серосодержащего газа. *Вестник новых медицинских технологий* 2003; (1-2): 23-24.
37. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей в клинической лабораторной диагностике. *Клиническая лабораторная диагностика* 2002; (3): 25-32.
38. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей человека. М: Хризопраз, 2001. 304 с.
39. Шатохина С.Н. Значение биоминерализации в норме и патологии. *Медицинская кафедра* 2006; (1): 14-19.
40. Шевердин Ю.П., Чумак П.Я. Кристаллографическое исследование крови у больных острым панкреатитом. *Клиническая хирургия* 1987; (11): 64-65.
41. Ющенко А.А., Даудова А.Д., Аюпова А.К. с соавт. Использование морфоструктурной реакции сыворотки крови в токсикологической оценке лекарственных средств. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины* 2004; 140 (7): 113-117.

42. Azoury R., Garside J., Robertson W.G. Calcium oxalate precipitation in a flow system: An attempt to stimulate in the early stages of stone formation in the renal tubules. *J. Urol.* 1986; 136 (1): 150-153.
43. Chernov A.A. Crystall growth and crystallography. *Acta Crystallography* 1998; 54 (1): 859-872.
44. Kitamura M., Ueno S., Sato K. Molecular aspects of the polymorphic crystallization of amino acids and lipids. In: Othaki H., editors. *Crystallization processes*. Chichester: John Wiley and Sons, 1998, Vol. 3, P. 99.
45. Maksimov S.A., Kureljak D.S. Some characteristics of separateness of facia of the whey of blood. *Bull. Int. Sci. Surg. Ass.* 2006; 1 (3): 63-64.
46. Martusevich A.K., Kamakin N.F. Crystallography of biological fluid as a method of evaluating its physicochemical characteristics. *Bull. Exper. Biol. Med.* 2007; 143 (3): 385-358.
47. Pauchard, L., Parrisé F., Allain C. Influence of salt content on crack patterns formed through colloidal suspension desiccation. *Phys. Rev. E.* 1999; 59: 3737.
48. Ryall R.L., Hibberd C.M., Mazzachi B.C. Inhibitory activity of whole urine: a comparison of urines from stone formers and healthy subjects. *Clin. Chim. Acta* 1986; 154 (1): 59-67.
49. Sener G., Kabasakal L., Cetinel S. Leukotriene receptor blocker montelukast protects against burn-induced oxidative injury of the skin and remote organs. *Burns* 2005; 31 (5): 587-596.
50. Shabalin V.N., Shatokhina S.N., Yakovlev S.A. Character of blood crystallization as an integral index of organism homeostasis. *Phys. Chem. Biol. Med.* 1995; 2 (1): 6-9.
51. Singe, A.J., Berruti L., Thode H.C.Jr. et al. Standardized burn model using a multiparametric histologic analysis of burn depth. *Acad. Emerg. Med.*, 2000; 7 (1): 1-6.
52. Yakhno T., Yakhno V., Sanin A. et al. Dynamics of Phase Transitions in Drying Drops as an Information Parameter of Liquid Structure. *Nonlinear Dynamics* 2002; 39 (4): 369-374.

Perspectives for monitoring of physical and chemical properties of biological fluids in combustiology

Martusevich A. K.

Doctor of Biology, Head, University clinics Medical Biophysics laboratory

Dmitrochenkov A. V.

Doctor of Medicine, Head, Chair for Medical Rehabilitation

Razumovsky A. V.

Doctor of Medicine, Professor, Chair for Medical Rehabilitation

Galova E. A.

PhD, Scientific Director, University clinics

Volga Research Medical University, Nizhny Novgorod

Corresponding author: Andrey K. Martusevich e-mail: cryst-mart@yandex.ru

Conflict of interest: None declared

Summary

The article systemizes data on a new medical science field - biocrystallomics in experimental and clinical combustiology. Research in the area is based on the complex study of human and animals' crystallogenic and initiated properties of any biological substrata by special methodology and methods system. Potential spheres of biocrystallomics methods use in clinical combustiology are shown. There are burn disease complications diagnostics, pharmacotherapy choice and its effectiveness monitoring, burn results prognosing etc. Possibilities of biocrystallomics methods use as metabolic status estimation instrument at burn experimental modeling are demonstrated.

Key words: biocrystallomics, combustiology, metabolism, diagnostics, biocrystallization

References

1. Antropova I.P., Gabinskij Ya.L. Kristallizaciya biozhidkosti v zakrytoj yachejke na primere slyuny [Crystallization of a biofluid in a closed cell by the example of saliva]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 1997; (8): 36-38. (In Russ.)
2. Bajdaulet I.O. Kristallograficheskie svoystva spinnomozgovoy zhidkosti pri hronicheskoy intoksikacii neorganicheskimi soedineniyami fosfora [Crystallographic properties of cerebrospinal fluid in chronic intoxication with inorganic phosphorus compounds]. *Zhurnal nevrologii i psichiatrii im. S. S. Korsakova [S. S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry]* 2003; (6): 50-52.
3. Barer G.M., Denisov A.B., Sturova T.M. Variabel'nost' kristallicheskih agregatov rotovoj zhidkosti v norme [Normal variability of crystalline aggregates of the oral liquid]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal [Russian Dental Journal]* 2003; (1): 33-35.
4. Barer G.M., Denisov A.B., Mihaleva I.N. et al. Kristallizaciya rotovoj zhidkosti. Sostav i chistota poverhnosti podlozhki [Crystallization of oral fluid. Composition and cleanliness of the substrate surface]. *Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny [Bulletin of Experimental Biology and Medicine]* 1998; 126 (12): 693-696.
5. Barinov E.F., Karasev I.V. Lokalizaciya povrezhdeniya v kanal'cah nefrona pri termicheskoj travme kozhi [Localization of damage in the tubules of the nephron during thermal skin trauma]. *Arhiv klinicheskoy i ehksperimental'noj mediciny [Archive of Clinical and Experimental Medicine]* 2004; 13 (1-2): 18-21.
6. Barinov E.F., Lam M.M. Rol' metabolitov arahidonovoj kisloty v narushenii osmoticheskogo koncentrirvaniya u krysov posle termicheskoj travmy kozhi [The role of arachidonic acid metabolites in the disturbance of osmotic concentration in rats after thermal skin injury]. *Tavrisheskij mediko-biologicheskij vestnik [Tavrishesky medico-biological bulletin]* 2006; 9 (1): 122-126.
7. Bolgov S.V., Loshkarev V.P., Korotkih N.G. et al. Vliyanie faktorov vneshnej sredy na kristallizaciyu rotovoj zhidkosti [The influence of environmental factors on the crystallization of the oral fluid]. *Stomatologiya [Stomatology]* 2002; 81 (4): 13-16.
8. Vorob'ev A.V., Martusevich A.K., Peretyagin S.P. Kristallogenez biologicheskikh zhidkostej i substratov v ocenke sostoyaniya organizma [Crystallogeneses of biological fluids and substrates in assessing the state of the body.]. Nizhnij Novgorod: FGU «NNIITO Rosmedtehnologij»; 2008.
9. Vorob'ev A.V., Peretyagin S.P., Pogodin I.E. et al. Novaya tekhnologiya v ocenke tyazhesti ehndotoksemii pri ozhogovoj bolezni [New technology in assessing the severity of endotoxemia in burn disease]. *Nizhegorodskij medicinskij zhurnal, Pril. «Travmatologiya, ortopediya, kombustologiya» [Nizhny Novgorod Medical Journal, Suppl. Traumatology, Orthopedics, Combustiology]* 2006: 296-298.

10. Gromova I.P. Kristalloskopicheskiy sposob izucheniya syvorotki krovi v toksikologo-gigienicheskom ehksperimente metodom «otkrytaya kaplya» [Crystalloscopic method of studying blood serum in a toxicological-hygienic experiment by the "open drop" method]. *Gigiena i sanitariya [Hygiene and sanitation]* 2005; (2): 66-69.
11. Devyatkin A.A., Shatohina S.N., Shabalin V.N. et al. Morfologicheskaya kartina vodyanistoj vlagi v ocenke patofiziologicheskikh mekhanizmov involyutivnogo kataraktogeneza [Morphological picture of watery moisture in the evaluation of pathophysiological mechanisms of involutive cataractogenesis]. *Vestnik oftal'mologii [Bulletin of Ophthalmology]* 2004; (1): 40-42.
12. Denisov A.B. Algoritm ocenki kristallicheskih figur, poluchennyh pri vysushivanii smeshanoj slyuny [Algorithm for evaluating crystalline figures obtained by drying mixed saliva]. *Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny [Bulletin of Experimental Biology and Medicine]* 2004; 136 (7): 37-40.
13. Denisov A.B. Mikrokristallizatsiya slyuny: novye metodicheskie podhody [Microcrystallization of saliva: new methodological approaches.]. *Stomatologiya [Stomatology]* 2007; 86 (5): 20-23
14. Deryabina N.I., Zaleskiy M.G. Soderzhanie belkovykh komponentov v kaple syvorotki krovi pri ee vysyhanii [The content of protein components in a drop of blood serum when it dries]. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij [Bulletin of new medical technologies]* 2005; 12 (1): 85-87.
15. Zaleskiy M.G., EHmanuehl' V.L. Fiziko-himicheskaya interpretatsiya rezul'tatov issledovaniya litogennoj mochi s pomoshch'yu diagnostikuma «Litos-sistema» [Physicochemical interpretation of the results of the study of lithogenic urine with the help of the Diagnosticum "Lithos-system"]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 2005; (12): 19-23.
16. Kamakin N.F., Martusevich A.K., Koshkin A.N. Perspektivy razvitiya kristallograficheskikh metodov issledovaniya [Prospects for the development of crystallographic methods of research]. *Vyatskiy medicinskiy vestnik [Vyatka medical bulletin]* 2003; (3): 6-11.
17. Kidalov V.N., Hadarcev A.A., Yakushina G.N. Teziograficheskie issledovaniya krovi i ih prakticheskie vozmozhnosti [Thersiological studies of blood and their practical possibilities]. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij [Bulletin of new medical technologies]* 2004; 11 (1-2): 23-25.
18. Kuznecov N.N., Vershinina G.A., Skopinov S.M. Optiko-polyarizacionnye i refraktometricheskie metody v ocenke stepeni tyazhesti sindroma ehndogennoj intoksikatsii u detej. Sb. nauch. tr. 2-j vseross. nauchno-prakt. konf. «Morfologiya biologicheskikh zhidkostej v diagnostike i kontrole ehffektivnosti lecheniya» [Optical-polarization and refractometric methods in assessing the severity of the syndrome of endogenous intoxication in children. Collected works of the 2-nd All-Russian scientific and practical conference "Morphology of biological fluids in the diagnosis and control of the effectiveness of treatment"]. Moscow, 2001: 30-33.
19. Kulmagambetov I.R., Muravleva L.E., Kojkov V.V. Sostoyanie oksidativnogo metabolizma i kristallobrazuyushchie svoystva krovi ehksperimental'nyh zhivotnyh pri intoksikatsii nesimmetrichnym dimetilgidrazinom [The state of oxidative metabolism and crystal-forming properties of blood of experimental animals with intoxication with asymmetric dimethylhydrazine]. *Biomeditsinskaya himiya [Biomedical Chemistry]* 2007; 53 (3): 276-283.
20. Kurnysheva N.I., Nagornova N.D., Deev A.I. Issledovanie sleznoj zhidkosti v prognozirovanii techeniya glaukomatoznoj opticheskoy nejropatii [Investigation of tear fluid in predicting the course of glaucomatous optic neuropathy]. *Klinicheskaya gerontologiya [Clinical gerontology]* 2003; (9): 91.
21. Martusevich A.K. Biokristallomika kak nauka o spontannom, napravlenom i upravlyaemom biokristallogeneze [Biocrystallography as a science of spontaneous, directed and controlled biocrystallogenesis]. *Informatika i sistemy upravleniya [Informatics and management systems]* 2008; (2): 145-148.
22. Martusevich A.K., Peretyagin S.P. Rol' kristallografii biosred pri ocenke ehffektivnosti lecheniya ozhogovogo ehndotoksikoza [The role of crystallography of bio-agents in assessing the effectiveness of treatment of burn endotoxemia]. *Meditsinskaya pomoshch' [Medical care]* 2008; (2): 11-14.

23. Martusevich A.K., Peretyagin S.P., Pogodin I.E. et al. Teziokristalloskopicheskiy «portret» pacienta s ozhogovoy bolezn'yu v zavisimosti ot stepeni ehndotoksikoza [Tesiocrystalloscopic "portrait" of a patient with a burn disease, depending on the degree of endotoxycosis]. *Kazanskiy medicinskiy zhurnal [Kazan Medical Journal]* 2007; 88 (4) Suppl.: 311-312.
24. Martusevich A.K., Kamakin N.F. Unificirovannyj algoritm issledovaniya svobodnogo i iniciirovannogo kristallogeneza biologicheskikh zhidkostej [Unified algorithm for studying free and initiated crystallogenesis of biological fluids]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 2007; (6): 21-24.
25. Mihaleva I.N., Revokatova I.P., Barer G.M. et al. Kristallizatsiya rotovoj zhidkosti pri razlichnykh usloviyah [Crystallization of the oral fluid under various conditions]. *Problemy nejrostomatologii i stomatologii [Problems of Neurostomatology and Dentistry]* 1998; (1): 4-6.
26. Paramonov B.A., Porembskij Y.O., Yablonskiy V.G. Ozhogi: rukovodstvo dlya vrachej [Burns: a guide for doctors]. SPb.: SpecLit; 2000.
27. Peretyagin S.P., Martusevich A.K., Pogodin I.E. Laboratornyj kontrol' ehffektivnosti ozonoterapii ozhogovogo ehndotoksikoza [Laboratory monitoring of the effectiveness of ozonotherapy for burn endotoxycosis]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 2007; (9): 64.
28. Plaksina G.V., Rimarchuk G.V., Butenko S.V. Klinicheskoe znachenie kristallograficheskogo i kristalloskopicheskogo metoda issledovaniya mochi [Clinical significance of crystallographic and crystalloscopic method of urinalysis]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 1999; (10): 34.
29. Rapis E.G. Belok i zhizn'. Samoorganizatsiya, samosborka i simmetriya nanostrukturnykh supramolekulyarnykh plenok belka [Protein and life. Self-organization, self-assembly and symmetry of nanostructured supramolecular protein films]. Moscow: «MILTA - PKP GIT», 2003.
30. Savina L.V. Kristalloskopicheskie struktury syvorotki krovi zdorovogo i bol'nogo cheloveka [Crystalloscopic structures of blood serum in healthy and sick people]. Krasnodar, 1999.
31. Savina L.V., Kokueva O.V., Yakovenko M.S. Metabolicheskie struktury syvorotki krovi pri ehndogennoj intoksikatsii u bol'nykh hronicheskim pankreatitom [Metabolic structures of blood serum in endogenous intoxication in patients with chronic pancreatitis]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroehnterologiya [Experimental and clinical gastroenterology]* 2007; Suppl. 1: 265.
32. Savina L.V., Pavlishchuk S.A., Samsygin V.Y. et al. Polyarizacionnaya mikroskopiya v diagnostike obmennykh narushenij [Polarization microscopy in the diagnosis of metabolic disorders]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 2003; (3): 11-13.
33. Savina L.V. Strukturoobrazovanie syvorotki krovi v usloviyah vakuuma [Structurization of blood serum under vacuum]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 1999; (11): 48.
34. Tarasevich Yu.Yu. Mekhanizmy i modeli degidratsionnoj samoorganizatsii biologicheskikh zhidkostej [Mechanisms and models of dehydration self-organization of biological fluids]. *Uspekhi fizicheskikh nauk [Successes of physical sciences]* 2004; 174 (7): 779-790.
35. Tarusinov G.A. Kristallograficheskoe issledovanie mochi v diagnostike i differentsial'noj diagnostike diffuznykh zabolevanij soedinitel'noj tkani u detej [Crystallographic examination of urine in the diagnosis and differential diagnosis of diffuse connective tissue diseases in children]. *Pediatrics [Pediatrics]* 1994; (1): 55-57.
36. Trizno N.N., Bednov I.A., Rezaev A.A. Morfoloicheskie osobennosti biozhidkostej organizma krysa pri hronicheskom vozdeystvii serosoderzhashchego gaza [Morphological features of biofluids in the body of rats during chronic exposure to sulfur-containing gas]. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij [Bulletin of new medical technologies]* 2003; (1-2): 23-24.

37. Shabalin V.N., Shatohina S.N. Morfologiya biologicheskikh zhidkostej v klinicheskoj laboratornoj diagnostike [Morphology of biological fluids in clinical laboratory diagnostics]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]* 2002; (3): 25-32.
38. Shabalin V.N., Shatohina S.N. Morfologiya biologicheskikh zhidkostej cheloveka [Morphology of human biological fluids]. Moscow: Hrizopraz, 2001.
39. Shatohina S.N. Znachenie biomineralizacii v norme i patologii [The importance of biomineralization in norm and pathology]. *Medicinskaya kafedra [Medical Chair]* 2006; (1): 14-19.
40. Sheverdin Yu.P., Chumak P.Ya. Kristallograficheskoe issledovanie krovi u bol'nyh ostrym pankreatitom [Crystallographic study of blood in patients with acute pancreatitis]. *Klinicheskaya hirurgiya [Clinical Surgery]* 1987; (11): 64-65.
41. Yushchenko A.A., Daudova A.D., Ayupova A.K. et al. Ispol'zovanie morfostrukturnoj reakcii syvorotki krovi v toksikologicheskoj ocenke lekarstvennyh sredstv [The use of the morphostructural reaction of blood serum in the toxicological evaluation of drugs]. *Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny [Bulletin of Experimental Biology and Medicine]* 2004; 140 (7): 113-117.
42. Azoury R., Garside J., Robertson W.G. Calcium oxalate precipitation in a flow system: An attempt to stimulate in the early stages of stone formation in the renal tubules. *J. Urol.* 1986; 136 (1): 150-153.
43. Chernov A.A. Crystall growth and crystallography. *Acta Crystallography* 1998; 54 (1): 859-872.
44. Kitamura M., Ueno S., Sato K. Molecular aspects of the polymorphic crystallization of amino acids and lipids. In: Othaki H., editors. *Crystallization processes*. Chichester: John Wiley and Sons, 1998, Vol. 3, P. 99.
45. Maksimov S.A., Kureljak D.S. Some characteristics of separateness of facia of the whey of blood. *Bull. Int. Sci. Surg. Ass.* 2006; 1 (3): 63-64.
46. Martusevich A.K., Kamakin N.F. Crystallography of biological fluid as a method of evaluating its physicochemical characteristics. *Bull. Exper. Biol. Med.* 2007; 143 (3): 385-358.
47. Pauchard, L., Parisse F., Allain C. Influence of salt content on crack patterns formed through colloidal suspension desiccation. *Phys. Rev. E.* 1999; 59: 3737.
48. Ryall R.L., Hibberd C.M., Mazzachi B.C. Inhibitory activity of whole urine: a comparison of urines from stone formers and healthy subjects. *Clin. Chim. Acta* 1986; 154 (1): 59-67.
49. Sener G., Kabasakal L., Cetinel S. Leukotriene receptor blocker montelukast protects against burn-induced oxidative injury of the skin and remote organs. *Burns* 2005; 31 (5): 587-596.
50. Shabalin V.N., Shatokhina S.N., Yakovlev S.A. Character of blood crystallization as an integral index of organism homeostasis. *Phys. Chem. Biol. Med.* 1995; 2 (1): 6-9.
51. Singe, A.J., Berruti L., Thode H.C.Jr. et al. Standardized burn model using a multiparametric histologic analysis of burn depth. *Acad. Emerg. Med.*, 2000; 7 (1): 1-6.
52. Yakhno T., Yakhno V., Sanin A. et al. Dynamics of Phase Transitions in Drying Drops as an Information Parameter of Liquid Structure. *Nonlinear Dynamics* 2002; 39 (4): 369-374.