

*На правах рукописи*

ЭХСАН-УЛЬ-ХАК

**ПРОГНОЗ И ПРОФИЛАКТИКА МЕСТНЫХ  
ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ  
ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ  
ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва  
2019

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель:**

**Ткаченко Александр Николаевич**, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова», доктор медицинских наук доцент.

**Официальные оппоненты:**

**Иванов Павел Анатольевич**, заведующий научным отделением сочетанной и множественной травмы Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В.Склифосовского» Департамента здравоохранения города Москвы, доктор медицинских наук.

**Беленький Игорь Григорьевич**, заведующий травматологическим отделением №1 Санкт-Петербургского Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская Александровская больница» Комитета по здравоохранению города Санкт-Петербурга, доктор медицинских наук.

**Ведущая организация:**

Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И.Джанелидзе» Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга.

Защита состоится « 15 » апреля 2019 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.37 при федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» (117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6) и на официальном сайте организации: [http:// dissovet.rudn.ru/](http://dissovet.rudn.ru/).

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 года.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук

Персов Михаил Юрьевич

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Несмотря на несомненные достижения травматологии и ортопедии, результаты лечения пострадавших от травм не всегда оказываются положительными (Миронов С.П. с соавт., 2014; Скворцова В.И., 2013; Pugely, A.J. et al., 2014; Castoldi F. et al., 2015). Численность контингента пациентов с ортопедо-травматологической патологией во всем мире остается значительной и уступает по частоте только случаям с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (Тихилов Р.М. с соавт., 2012). Частота травм во всем мире остается высокой, в связи с ростом промышленного и дорожного травматизма, при этом чаще всего травмам подвергается трудоспособное население (Ларионова Т.А. с соавт., 2016).

В общей структуре травм переломы длинных трубчатых костей (ДТК) отмечаются в 17 - 49% случаев среди всех травм костно-мышечной системы (Беленький И.Г. с соавт., 2013; Егиазарян К.А. с соавт., 2017; Horesh Z. et al., 2006).

Частота осложнений при осуществлении остеосинтеза ДТК в связи с диафизарными переломами достигает, по данным некоторых исследователей, 30% случаев и в последние годы не имеет устойчивой тенденции к снижению (Сергеев С.В. с соавт., 2008; Cook G.E. et al., 2015; Githens M. et al., 2017). Структура негативных последствий металлоостеосинтеза (МОС) длинных костей неоднородна. В послеоперационном периоде могут отмечаться как местные, так и общие осложнения. Значительную их часть составляет инфекция области хирургического вмешательства (ИОХВ), которая верифицируется в 21 – 46,2% наблюдений после хирургического лечения открытых и в 7,6 – 13,2% – закрытых переломов (Соколов В.А., 2006; Мироманов А.М., Борзунов Д.Ю., 2012; Kanakaris N. et al., 2014).

На научных форумах и в современной отечественной и зарубежной литературе ведутся оживленные дискуссии по вопросам, касающимся улучшения результатов лечения диафизарных переломов длинных костей конечностей. Вместе с тем, данные о возможностях прогноза и профилактики местных инфекционных осложнений при хирургическом лечении переломов остаются противоречивыми (Мироманов А.М. с соавт., 2017; Hellebrekers P. et al., 2017). Поэтому изучение вопросов, связанных с методиками прогнозирования и особенностями профилактики ИОХВ при остеосинтезе длинных трубчатых костей – актуальная тема научных медицинских исследований.

Риск развития инфекции области хирургического вмешательства при металлоостеосинтезе ДТК является побудительным мотивом к созданию методик предоперационной подготовки и ведения послеоперационного периода при переломах длинных костей конечностей.

**Степень разработанности темы исследования.** Несмотря на проведение многогранных научных исследований отечественными и зарубежными авторами в рамках создания и внедрения в медицинскую практику новых методов прогнозирования и профилактики ИОХВ, многие вопросы предотвращения гнойно-воспалительных осложнений при хирургическом лечении пострадавших с диафизарными переломами длинных трубчатых костей оказываются без исчерпывающих ответов. При оказании медицинской помощи населению, нуждающемуся в остео-

синтезе длинных костей конечностей, задачи научного обоснования путей улучшения результатов этого вмешательства нередко остаются без аргументированного решения.

**Цель работы:** Улучшить результаты лечения пациентов с диафизарными переломами длинных костей конечностей на основании разработки и применения алгоритма и математической модели прогноза и профилактики инфекционных осложнений области хирургического вмешательства.

#### **Задачи исследования**

1. Оценить результаты хирургического лечения пострадавших, нуждающихся в металлоостеосинтезе длинных костей конечностей, выявить удельный вес инфекции области хирургического вмешательства.

2. Определить прогностические критерии риска развития местных гнойно-воспалительных осложнений при проведении остеосинтеза длинных трубчатых костей и оценить их весомость в количественном эквиваленте.

3. Создать алгоритм обследования и лечения пациентов, нуждающихся в остеосинтезе длинных костей, с учетом возможностей математического прогноза инфекции области хирургического вмешательства, оценить его эффективность.

4. Научно обосновать основные пути профилактики местных гнойно-воспалительных осложнений после операций по поводу диафизарных переломов длинных костей конечностей.

5. На основании использования прогноза инфекции области хирургического вмешательства и применения алгоритма обследования и лечения пострадавших достичь уменьшения частоты гнойных осложнений у пациентов, перенесших остеосинтез длинных трубчатых костей.

#### **Научная новизна**

Выявлены и впервые оценены в количественном эквиваленте факторы риска инфекции области хирургического вмешательства при металлоостеосинтезе длинных костей конечностей у пациентов с диафизарными переломами. Показано, что наиболее весомыми являются критерии, характеризующие исходное состояние пациента, тип перелома и особенности хирургического вмешательства.

Выявлено, что при прогнозе местных инфекционных осложнений при МОС диафизарных переломов ДТК может быть использовано 18 факторов риска. Среди них 13 определяются в предоперационном периоде, 4 – во время металлоостеосинтеза длинных костей конечностей и один – после хирургического вмешательства. В работе показано, что прогноз развития ИОХВ при металлоостеосинтезе длинных костей целесообразно осуществлять на всех этапах лечения пострадавшего, учитывая дооперационные, интра- и послеоперационные факторы риска.

Впервые результаты лечения пострадавших с диафизарными переломами длинных костей конечностей оценены с учетом данных проспективного исследования при использовании математического прогноза ИОХВ. Установлено, что математическая модель прогноза местных гнойно-воспалительных осложнений при МОС ДТК себя оправдывает: при лечении пострадавших без учета данных прогноза ИОХВ верифицирована в 19,6% наблюдений, а прогнозирование и профилактика дают возможность снизить частоту местных инфекционных осложнений до 9,4%.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Разработана и апробирована математическая модель прогноза ИОХВ при осуществлении металлоостеосинтеза длинных трубчатых костей в связи с их переломами. При использовании этой модели в практической деятельности с вероятностью 95% можно прогнозировать развитие местных гнойно-воспалительных осложнений как в предоперационном периоде, так и уточнять прогноз с учетом данных, полученных в ходе операции. Компьютерная программа, базирующаяся на основе этой модели, не сложна в применении и не требует от врача специфических навыков программиста.

Разработаны практические рекомендации по профилактике ИОХВ у пострадавших с диафизарными переломами длинных костей конечностей: выбор вида остеосинтеза и времени проведения операции; осуществление МОС с использованием схем антибиотикопрофилактики (до операции, во время нее и после вмешательства), отраженных в алгоритмах; применение рекомендаций по видам и объемам обследований в послеоперационном периоде и др.

Обоснована возможность применения алгоритма обследования и лечения пациентов, нуждающихся в хирургическом лечении переломов длинных трубчатых костей с применением современных технологий прогноза.

Показано, что соблюдение этого алгоритма у пострадавших с переломами ДТК позволяет прогнозировать местные гнойно-воспалительные осложнения как до операции, так и во время проведения хирургического вмешательства; оптимизировать мероприятия предоперационной подготовки (коррекцию гомеостатической несостоятельности, инфузионно-трансфузионную терапию и др.); осуществлять профилактические мероприятия в отношении инфекции области хирургического вмешательства.

### **Методология и методы исследования**

Диссертационное исследование проведено в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Применялись клинические, функциональные, статистические методы исследования. Объект изучения – пациенты в возрасте от 18 до 82 лет, госпитализированные в клинику для проведения металлоостеосинтеза длинных костей конечностей в связи с их диафизарными переломами. Предмет исследования – факторы риска развития инфекции области хирургического вмешательства.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. При стандартном подходе к лечению пострадавших с диафизарными переломами ДТК интраоперационные осложнения верифицируются в 10,1% наблюдений. Осложнения со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой и других органов и систем – в 3,4% наблюдений. В течение года после проведения хирургического вмешательства инфекционные осложнения в зоне операции отмечены в 19,6% случаев. При использовании математического прогноза с выделением группы риска и оптимизации мер профилактики частота ИОХВ снижается до 9,4%, т.е. в 2,1 раза.

2. Комплексный прогноз ИОХВ при лечении пострадавших с диафизарными переломами ДТК должен осуществляться с учетом дооперационных, интраоперационных и послеоперационных прогностических критериев, к которым относятся

пол пациента, его возраст, наличие и характер сопутствующей патологии, тип и локализация перелома, длительность предоперационного периода, длительность хирургического вмешательства, характер течения послеоперационного периода и др.

3. В алгоритме предоперационного обследования и подготовки пострадавших с переломами ДТК должно быть предусмотрено прогнозирование ИОХВ, с выделением среди пациентов групп риска и комплекс профилактических мероприятий. Применение данного алгоритма в практической деятельности улучшает качество медицинской помощи пострадавшим, нуждающимся в металлоостеосинтезе длинных костей конечностей.

4. Профилактика ИОХВ при диафизарных переломах длинных трубчатых костей должна включать в себя: до операции – при неблагоприятном прогнозе – предоперационное планирование и подготовку пациентов с учетом данных прогноза. После операции – уточнение прогноза с учетом дополнительных интраоперационных сведений. При высоком риске развития ИОХВ целесообразно применять разработанные алгоритмы профилактики местных гнойно-воспалительных осложнений.

#### **Степень достоверности и апробация результатов.**

Общие результаты исследования оценены на основании анализа сведений о двух группах больных (ретроспективной и проспективной), перенесших МОС длинных костей в связи с их диафизарными переломами. С учетом применения современных методов, используемых в лечебно-диагностическом процессе, и технологий статистической обработки полученных данные являются достоверными, а результаты исследования – обоснованными.

Результаты исследований доложены на: Крымском форуме травматологов-ортопедов (Ялта, 2016), международной конференции травматологов-ортопедов «Применение современных технологий лечения в Российской травматологии и ортопедии» (Москва, 2016); объединенной Всероссийской научно-образовательной конференции и VII научно-образовательной конференции травматологов и ортопедов ФМБА России, посвященной 95-летию Западно-Сибирского медицинского центра ФМБА России и IV съезда травматологов-ортопедов Сибирского Федерального округа «Научные достижения и современные технологии в Российской травматологии и ортопедии», посвященной памяти проф. А.Н.Горячева (Омск, 2017); Пироговском форуме (Москва, 2017); II Всероссийском травматологическом конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург, 2017); форуме травматологов-ортопедов Северного Кавказа (Владикавказ, 2017); I съезде травматологов-ортопедов Центрального Федерального округа (Смоленск, 2017), VI Евразийском конгрессе травматолого-ортопедов (Казань, 2017); Международной конференции «Травма - 2017: мультидисциплинарный подход» (Москва, 2017).

Теоретические и практические результаты диссертационной работы используются в клинической работе ряда лечебно-профилактических учреждений Санкт-Петербурга: клинике травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Минздрава России; СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», СПб ГБУЗ

«Елизаветинская больница», СПб ГБУЗ «Городская поликлиника №120», а также в учебном процессе на кафедре травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Минздрава России.

### **Личное участие автора в получение результатов**

Сформулирована цель и определены задачи исследования, изучены сведения отечественной и зарубежной литературы по этому вопросу, составлена программа работы, разработаны учетные статистические документы, экспертные карты и анкеты для проведения опроса, выполнен сбор и обработка материалов, обобщены и проанализированы результаты исследования. Лечение пациентов проспективной группы осуществлялось при непосредственном участии автора. Вклад автора в сбор статистического материала – 90 %, в проведение экспертной оценки - 85 %, в обработку материала – 90 % , в обобщение и анализ результатов исследования – 100 %.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 160 страницах текста компьютерного набора, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложений. Работа иллюстрирована 37 таблицами и 33 рисунками. Список литературы включает 241 источник, из них 122 на иностранном языке.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

Осуществлено когортное клиническое ретроспективно-проспективное исследование.

Критерии включения: первичные хирургические вмешательства , осуществляемые при диафизарных переломах длинных трубчатых костей; место (клиника травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова и время (2011 – 2016 гг.).

Критерии исключения: смерть пациента в сроки менее 1 года после операции; утрата связи с больным менее, чем через 12 мес. после операции.

На первом этапе работы были созданы план и программа исследования. Второй этап заключался в сборе материалов для их последующей статистической обработки. На этом этапе основным учетно-статистическим документом, являющимся носителем всей собираемой информации, являлась формализованная карта обследования больного. Основу третьего этапа статистического исследования составила статистическая группировка, обработка материалов и их анализ.

Пострадавшие с диафизарными переломами длинных костей конечностей, которые поступали в клинику травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И.Мечникова (далее – клиника), проходили все этапы клинического обследования. В работе пользовались классификацией АО/ASIF (ассоциация остеосинтеза) переломов ДТК (Müller M.E. et al., 1996). Им проводилось лабораторное обследование (клинические и биохимические анализы крови и мочи, оценивалось состояние свертывающей системы крови). Динамический мониторинг популяционного

состава лейкоцитов в периферической крови осуществлялся методом проточной цитометрии на проточном цитофлуориметре Cytomics FC500 (Beckman Coulter, США) с использованием панели реагентов “CytoDiff”®. Из инструментальных методов осуществлялись: рентгенологические исследования, электрокардиография, компьютерная и магнитно-резонансная томография и другие методы специальных исследований.

В процессе работы над диссертацией были проанализированы сведения, касающиеся нескольких групп пациентов. В клинику с 2011 по 2016 гг. (включительно) по поводу диафизарных переломов длинных костей конечностей оперированы 347 пациентов в возрасте от 18 до 82 лет. Всем им были проведены разные виды металлоостеосинтеза.

В первую группу включены данные, касающиеся 230 пострадавших, перенесших хирургическое лечение диафизарных переломов длинных трубчатых костей с 01.01.2011 по 31.12.2014 (ретроспективная группа исследования). Отдаленные результаты за период не менее 12 месяцев удалось оценить у 179 (77,8%) больных. В 51 (20,5%) случае связь с пациентами была утрачена. Еще 4 (1,7%) пациента умерли в течение года после операции. Данные об этих клинических наблюдениях были исключены из дальнейшего исследования.

В результате анализа данных о 179 пациентах ретроспективной группы выявлены и количественно оценены прогностические критерии риска развития ИОХВ, создана математическая модель прогноза местных гнойных осложнений при металлоостеосинтезе ДТК, разработаны алгоритмы профилактики инфекционных осложнений в зоне операции. Клиническая апробация программы прогноза ИОХВ и оценка эффективности алгоритмов базировалась на данных о второй (проспективной) группе исследования, в которую включены 117 пациентов с диафизарными переломами ДТК, у которых МОС был проведен в период с 01.01.2015 по 31.12.2016 гг. (таблица 1).

Таблица 1 - Основные группы больных, данные о которых анализировались при выполнении диссертации

Группы исследования	Число наблюдений
Пациенты, перенесшие металлоостеосинтез ДТК в связи с диафизарными переломами в клинике травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И.Мечникова с 2011 по 2016 гг., среди них	296
с 01.01.2011 по 31.12.2014 гг. (ретроспективный анализ)	179
с 01.01.2015 по 31.12.2016 гг. (проспективный анализ)	117

База данных обрабатывалась с применением методов вариационной статистики. Рассчитывались такие базовые статистические показатели, как среднее арифметическое ( $\bar{X}$ ), среднее квадратическое отклонение ( $\delta$ ), среднеквадратическая (стандартная) ошибка среднего арифметического ( $m$ ), доверительный интервал истинного среднего ( $I_{\bar{X}}$ ) в исследуемой выборке с вероятностью 95% ( $p=0,05$ ). Степень достоверности различий сравниваемых параметров определяли по t-критерию Стьюдента и доверительной вероятности ( $p$ ). При сравнении качественных показателей четырехпольных таблиц использовали точный метод Фишера. В случае таблиц большей размерности применяли критерий  $\chi^2$ .

Достоверной считали разницу между средними значениями показателей при  $p < 0,05$ . В обеих группах сравнивались доли. Помимо этих прогностических факторов, в программу включены критерии у которых показатель  $p$  превышал общепринятую норму, однако в исследованиях имелась тенденция проявления различий (как минимум в полтора раза в процентных показателях) и экспертная оценка других авторов, отраженная в обзоре литературы, где достоверность прогностических факторов была подтверждена статистически.

При создании алгоритмов прогноза и профилактики ИОХВ после МОС ДТК применялся метод последовательного анализа А.Вальда (1945) в модификации Е.В.Гублера и А.А.Генкина (1973). Основными преимуществами этого метода являлись: его близость к алгоритму врачебного мышления и проведение прогнозирования по неполному набору признаков. Это давало возможность применять алгоритм прогноза и профилактики ИОХВ и на амбулаторном, и на стационарном (до, во время и после операции) этапах, уточняя прогноз и выявляя основные меры профилактики. Для принятия решения полученный суммарный индекс прогноза сравнивался с пороговыми значениями, рассчитанными по формуле: порог  $A = 10 \times \ln((1-\alpha)/\beta)$ , порог  $B = 10 \times \ln(\alpha/(1-\beta))$ , где  $\alpha$  и  $\beta$  – ошибки первого и второго рода. Под ошибкой первого рода  $\alpha$  понимался ложный прогноз благоприятного течения послеоперационного периода, без развития местных гнойных осложнений, когда в действительности у больного развивается ИОХВ. Ошибкой второго рода  $\beta$  назывался просмотр ИОХВ и ошибочное установление благоприятного течения послеоперационного периода, без развития местных гнойных осложнений, когда в действительности у больного развивается ИОХВ. Значения  $\alpha$  и  $\beta$  были приняты равными 0,2 (20%).

### **Результаты исследования и их обсуждение**

При работе над диссертацией был проведен сравнительный анализ сведений о 2-ух подгруппах ретроспективного изучения с выявлением прогностических критериев риска развития ИОХВ и определением их количественного эквивалента, а также созданием математической модели прогноза местных гнойных осложнений. Первую составили данные о 144 пациентах, у которых в течение года послеоперационный период протекал без осложнений. Во вторую подгруппу вошли сведения о 35 больных, у которых развилась ИОХВ. Все они также наблюдались в течение минимум одного года после проведения металлоостеосинтеза.

Основой диссертационного исследования стал сравнительный анализ сведений о пострадавших обеих групп. На базе этого анализа, были выявлены критерии прогноза развития ИОХВ при переломах ДТК. Значимость их определена в количественном эквиваленте. В результате полученных данных создан алгоритм прогноза и профилактики ИОХВ при лечении пострадавших с переломами ДТК, который позволяет выявлять среди пациентов группу риска и заниматься целенаправленной профилактикой инфекции в зоне хирургического вмешательства как в предоперационном периоде, так и во время операции и после нее.

При изучении сведений о половой принадлежности больных, перенесших МОС ДТК, отмечена тенденция различий среди пациентов женского и мужского пола (таблица 2).

Таблица 2 - Распределение пациентов с учетом гендерных признаков и развитием ИОХВ после металлоостеосинтеза ДТК

Пол пациентов	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
мужчины	56	38,9	18	51,4	0,044
женщины	88	61,1	17	48,6	
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Как следует из данных, представленных в таблице 2, инфекционные осложнения в зоне операции чаще констатировались у пациентов мужского пола. Так мужчин среди пациентов с благополучным течением послеоперационного периода было 38,9%, а в группе больных с ИОХВ – 51,4% (p=0,044). Следовательно, половую принадлежность целесообразно использовать в комплексном прогнозе гнойно-воспалительных осложнений после МОС ДТК.

Сопутствующие заболевания отмечались у 127 (70,9%) пострадавших среди 179. При сравнении сведений о наличии сопутствующей патологии в группах с неосложненным течением послеоперационного периода и с развитием ИОХВ выявлена определенная зависимость. Пациенты с остеопорозом, патологией выделительной, пищеварительной, сердечно-сосудистой систем и с сахарным диабетом в большей степени подвержены риску развития местных гнойно-воспалительных осложнений после МОС ДТК.

Так, пациентов с хроническими болезнями почек (как правило, хронический пиелонефрит) в группе I (неосложненное течение послеоперационного периода) было 5 (3,5%), во II группе (ИОХВ в течение 12 мес. после операции) – 4 (11,4%). Это обстоятельство позволило считать патологию мочевыделительной системы (таблица 3) фактором риска развития местных гнойно-воспалительных осложнений после МОС длинных костей конечностей (p=0,03).

Таблица 3 - Распределение пациентов с учетом сопутствующих заболеваний выделительной системы

Хронические болезни почек	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
есть	5	3,5	4	11,4	0,03
нет	139	96,5	31	88,6	
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

При анализе данных, касающихся сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы выявлено, что наличие ИБС и гипертонической болезни 2-3 ст. повышает риск развития ИОХВ после металлоостеосинтеза длинных костей конечностей (таблица 4).

Таблица 4 - Распределение пациентов с учетом сопутствующей хронической патологии сердечно-сосудистой системы

Хронические болезни ССС	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
есть	58	40,3	24	68,6	0,0001
нет	86	59,7	11	31,4	
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Среди пациентов I группы больных с сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы было 58 (40,3%), а среди больных с ИОХВ (II группа) таких наблюдений было 24 (68,6%). Показатель  $p=0,0001$ . Данный критерий также может быть использован в комплексном прогнозе риска развития местных гнойно-воспалительных осложнений.

Отдельным предметом изучения являлась сопутствующая патология пищеварительной системы (таблица 5).

Таблица 5- Распределение пациентов с учетом сопутствующих заболеваний пищеварительной системы

Патология органов пищеварения	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
есть	28	19,4	10	28,6	0,049
нет	116	80,6	25	71,4	
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Как правило, это были язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки (в анамнезе), хронический холецистит и хронический панкреатит. Заболевания желудочно-кишечного тракта констатировались среди больных I группы в 19,4%, а среди пациентов группы II (с ИОХВ) – в 28,6% ( $p=0,049$ ). Это позволило считать сопутствующую патологию пищеварительной системы фактором риска развития ИОХВ после металлоостеосинтеза длинных трубчатых костей.

Что касается сахарного диабета, то он чаще был верифицирован среди пациентов, перенесших ИОХВ (II группа) – в 20% случаев (таблица 6). В группе I этот сопутствующий диагноз отмечался у 12,5% пациентов ( $p=0,091$ ).

Таблица 6 - Распределение пациентов с учетом сопутствующего сахарного диабета

Сахарный диабет	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
есть	18	12,5	7	20,0	0,091
нет	126	87,5	28	80,0	
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Несмотря на то, что p-level превышал показатель 0,05, диагноз «Сахарный диабет» был включен в программу прогноза ИОХВ, т.к. большинство исследователей считают эту патологию фактором риска развития местных гнойных осложнений, сообщая о достоверных различиях в частоте его встречаемости в группах с осложненным и неосложненным течением послеоперационного периода после металлоостеосинтеза длинных костей.

Генерализованный остеопороз также был проанализирован с позиции возможности считать это заболевание фактором риска развития инфекции области хирургического вмешательства при металлоостеосинтезе длинный трубчатых костей (таблица 7).

Таблица 7 - Распределение пациентов с учетом сопутствующего генерализованного остеопороза

Остеопороз	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
есть	30	20,8	13	37,1	0,006
нет	114	79,2	22	62,9	
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Как следует из данных, представленных в таблице 7, частота встречаемости генерализованного остеопороза у пациентов с ИОХВ в 2 раза превышала таковую среди случаев неосложненного течения послеоперационного периода: 37,1% во II группе и 20,8% - в I-ой. (p=0,006). Таким образом, сопутствующий генерализованный остеопороз также считался фактором риска развития ИОХВ и был использован при разработке комплексного прогноза.

Открытый перелом определялся у 14 (9,7%) пациентов среди 144. В группе I (неосложненное течение послеоперационного периода) таких пострадавших было 6,3%, а в группе II – 14,3% (p=0,03). Следовательно, такой параметр повышает

риск развития ИОХВ и может применяться в создании математической модели прогноза (таблица 8)

Таблица 8 - Распределение пациентов с учетом вида перелома

Вид перелома	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
открытый	9	6,3	5	14,3	0,03
закрытый	135	93,7	30	85,7	
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Что касается локализации перелома, то в этих случаях также наблюдалась определенная зависимость в плане риска развития ИОХВ (таблица 9). Переломы плечевой кости были менее подвержены риску развития инфекционных осложнений в послеоперационном периоде ( $p=0,0002$ ). При переломах костей голени (как правило, большеберцовой кости) этот риск значительно повышался ( $p=0,008$ ).

Таблица 9 - Распределение пациентов с учетом локализации перелома

Локализация перелома	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
плечо	57	39,6	6	17,1	0,0002
предплечье	28	19,4	7	20,0	0,429
бедро	24	16,7	8	22,9	0,145
голень	35	24,3	14	40,0	0,008
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Таким образом, сведения о локализации перелома также имеют определенную весомость в плане прогнозирования риска развития ИОХВ. Их также целесообразно учитывать в комплексном прогнозе.

При анализе типа перелома и механизма травмы оскольчатые (высокоэнергетические) переломы отмечены в 38,2% среди пациентов I группы и в 51,4% наблюдений среди пострадавших II группы ( $p=0,032$ ). Следовательно, тип перелома также представляет собой определенную прогностическую ценность в плане риска развития ИОХВ, что целесообразно использовать при создании математической модели.

Одним из самых значимых факторов риска развития ИОХВ является промежуток времени, прошедший между переломом и хирургическим вмешательством (таблица 10). Наилучшие результаты достигаются, когда МОС осуществляется в течение первых суток с момента травмы.

Таблица 10 - Распределение пациентов с учетом длительности периода от момента от перелома до операции

Койко-день до операции	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
в 1-ые сутки	58	40,3	8	22,9	0,005
2 – 3 сут.	43	29,8	13	37,1	0,148
4-15 сут.	17	11,8	6	17,1	0,159
16 и более сут.	26	18,1	8	22,9	0,191
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Как следует из данных таблицы 10, число случаев хирургического лечения, проведенного в первые сутки после перелома в группе I (неосложненное течение послеоперационного периода) составило 58 (40,3%). Этот же показатель в группе II (с ИОХВ) зафиксирован в 2 раза реже: 8 (22,9%). При этом p-level составил 0,005, что позволило использовать этот критерий в модели прогноза ИОХВ.

Таким образом, на этапе предоперационного обследования можно выявлять 13 критериев, учет которых позволит осуществлять прогноз развития инфекции в зоне операции после проведения металлоостеосинтеза длинных костей конечностей. Вместе с тем, при проведении хирургического вмешательства целесообразна коррекция прогноза, так как ряд интраоперационных факторов может повысить риск развития местных гнойно-воспалительных осложнений.

Длительность хирургического вмешательства имеет существенное значение в плане прогноза местных гнойно-воспалительных осложнений. Чем дольше по времени продолжается операция, тем выше риск развития ИОХВ (таблица 11).

Таблица 11 - Распределение групп пациентов, перенесших МОС длинных костей конечностей, с учетом длительности хирургического вмешательства

Длительность операции	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
до 1 ч.	23	16,0	4	11,4	0,151
1 – 2 ч.	85	59,0	17	48,6	0,078
более 2 ч..	36	25,0	14	40,0	0,012
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Так, число наблюдений с длительностью операции свыше 2-ух часов в группе I (без осложнений) составило 23 (25%), а в группе II (с ИОХВ) – 14 (40%), что является достоверным ( $p=0,012$ ). Следовательно, длительность металлоостеосинтеза, превышающая 2 часа, является фактором риска, предрасполагающим к развитию инфекции в зоне операции.

Такая же прямая зависимость имеется у риска развития ИОХВ в зависимости от степени интраоперационной кровопотери (таблица 12).

Таблица 12 - Распределение пациентов с учетом объема кровопотери

Объем интраоперационной кровопотери (мл)	Число наблюдений при течении послеоперационного периода				p-level
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)		
	абс.	%	абс.	%	
до 500	119	82,6	22	62,9	0,0007
500 – 1000	18	12,5	9	25,7	0,006
более 1000	7	4,9	4	11,4	0,059
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0	

Как следует из данных, представленных в таблице 12, наблюдений с кровопотерей от 500 до 1000 мл в группе I было 12,5%, а в группе II (с ИОХВ) – в 2 раза больше – 25,7% ( $p=0,06$ ). Таким образом, сведения об объеме интраоперационной кровопотери могут быть использованы в создании математической модели прогноза инфекции в зоне металлоостеосинтеза.

Таким образом, интраоперационными критериями прогноза целесообразно считать следующие: сведения о длительности хирургического вмешательства, об объеме интраоперационной кровопотери, данные о виде металлоостеосинтеза и об очередности в операционной.

Среди проанализированных предполагаемых прогностических критериев, выявляемых в послеоперационном периоде наиболее информативным является активность пациента (таблица 13).

Таблица 13 - Распределение пациентов с учетом режима в послеоперационном периоде

Режим	Число наблюдений при течении послеоперационного периода			
	без осложнений (n = 144)		с ИОХВ (n = 35)	
	абс.	%	абс.	%
I (постельный)	36	25,0	17	48,6
II – III (ходит)	108	75,0	18	51,4
ВСЕГО	144	100,0	35	100,0

Как следует из сведений, отраженных в таблице 13, фактором риска развития ИОХВ является постельный режим в раннем послеоперационном периоде. Таких пациентов было 36 (25%) среди больных I группы (без осложнений) и в 2 раза больше – 17 (48,6%) во II группе (с ИОХВ). При этом  $p$ -level составил 0,0002, что позволило включить данный параметр в математическую модель прогноза инфекции области хирургического вмешательства после металлоостеосинтеза длинных трубчатых костей.

Таким образом, в результате анализа предполагаемых параметров отобраны 18 прогностических критериев. Среди них 13 – дооперационные; 4 – интраоперационные и 1 – послеоперационный.

Прогнозирование ИОХВ позволяет произвести коррекцию мер профилактики. К этим мерам можно отнести собственно процедуру повторного прогноза, учитывающего сведения, полученные по итогам хирургического вмешательства, выявление групп риска в плане развития местной инфекции, мониторинг течения раннего послеоперационного периода, назначение УЗИ зоны операции, коррекцию антибиотикотерапии и др.

За период создания модели прогноза инфекции в зоне операции при МОС ДТК изучено более 80 параметров у пациентов ретроспективной группы на основании разработанной анкеты (Приложение 1). В программу включены 18 из них. При этом критериев, выявляемых до операции было 13; интраоперационных факторов риска – 4; и в послеоперационном периоде – 1.

Наиболее значимыми были те прогностические критерии, у которых была максимальная разница в показателях в пределах одного фактора риска. В порядке убывания это: локализация перелома (13,6 у.е.); сопутствующая выраженная патология сердечно-сосудистой системы (ИБС, ГБ II – III ст.) – 12,0 у.е.; инфекционная патология почек и мочевыводящих путей (10,9 у.е.); интраоперационная кровопотеря (10,7 у.е.); активность пациента (послеоперационный режим – постельный (I) или передвигается самостоятельно (II – III)); вид перелома (открытый или закрытый) – 10,6 у.е.; риск анестезии по ASA (9,0 у.е.) и др.

Сведения об этих критериях, индексе соотношения, коэффициенте прогноза и показателе  $p$  отражены в таблице 14.

При оценке диагностической эффективности модели с помощью программы [Medcalc.org/calc/diagnostic\\_test.php](http://Medcalc.org/calc/diagnostic_test.php). (по данным ретроспективной группы) определены следующие показатели: чувствительность (Se) – 94,3 % (80,8-99,3 %), специфичность (Sp) – 97,9 % (94,03-99,57 %) Положительная прогностическая ценность теста (Positive Predictive Value) 91,7 % (78,16-97,13 %), отрицательная прогностическая ценность теста (Negative Predictive Value) – 98,6 % (94,83-99,63 %).

Таблица 14 - Структура весовых коэффициентов критериев прогноза развития ИОХВ у пациентов с переломами длинных костей

Прогностический критерий	Частота наблюдений (%)		p-level	Индекс соотношения	Коэффициент прогноза
	Без осложнений n=144	ИОХВ n=35			
1	2	3	4	5	6
До операции					
1. Пол:					
мужской	39	51	0,044	0,765	2,2
женский	61	49		1,245	-2,2
2. Возраст, лет:					
18 – 29	9	6	0,210	1,500	4,1
30 – 44	14	14	0,500	1,000	0
45 – 59	26	23	0,311	1,130	1,2
60 – 74	35	34	0,411	1,029	0,3
75 – 89	16	23	0,106	0,696	-3,6
Сопутствующая патология:					
3. сердечно-сосудистой системы					
ИБС, ГБ есть	40	69	0,0001	0,580	-5,4
ИБС, ГБ нет	60	31		1,935	6,6
4. пищеварительной системы					
есть	19	29	0,049	0,655	-4,2
нет	81	71		1,141	1,3
5. эндокринной системы					
сахарный диабет есть	13	20	0,091	0,650	-4,3
сахарного диабета нет	87	80		1,088	0,8
6. выделительной системы					
хронич. пиелонефрит есть	4	11	0,030	0,364	-10,1
хронич. пиелонефрита нет	96	89		1,079	0,8
7. остеопороз					
есть	21	37	0,006	0,568	-5,7
нет	79	63		1,206	1,9
8. Вид перелома					
открытый	6	14	0,030	0,429	-8,4
закрытый	94	86		1,093	0,9
9. Локализация перелома					
плечо	40	17	0,0002	2,353	8,5
предплечье	19	20	0,429	0,950	-0,5
бедро	17	23	0,145	0,739	-3,0
голень	24	40	0,008	0,600	-5,1
10. Тип перелома					
поперечный	33,5	23	0,058	1,453	3,7
винтообразный	24,5	20	0,199	1,225	2,0
многооскольчатый	38	51	0,032	0,745	-2,9
клиновидный	4	6	0,258	0,667	-4,0

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
11.Время проведения операции:					
зима	45	34	0,190	1,324	2,8
весна	20	37	0,004	0,541	-6,1
лето	12	14,5	0,267	0,828	-1,9
осень	23	14,5	0,051	1,586	4,6
12.Дооперационный койко-день					
1	40	23	0,005	1,739	5,5
2 – 3	30	37	0,148	0,811	-2,1
4 – 15	12	17	0,159	0,706	-3,5
16 и более	18	23	0,191	0,783	-2,4
13.Риск анестезии, ASA					
2	56	34	0,0009	1,647	5,0
3	44	66		0,667	-4,0
Операция					
14.Вид металлоостеосинтеза					
накостный	51	49	0,389	1,041	0,4
интрамедуллярный	28	34	0,180	0,824	-1,9
внеочаговый	19	14	0,170	1,357	3,1
другие	3	3	0,500	1,000	0
15.Очередность в операционной					
I	8	6	0,290	1,333	2,9
II	54	46	0,130	1,174	1,6
III	31	34	0,325	0,912	-0,0
нерабочее время	7	14	0,053	0,500	-6,9
16.Длительность операции					
до 1 ч.	16	11	0,151	1,455	3,8
от 1 до 2 ч.	59	49	0,078	1,204	1,9
свыше 2 ч.	25	40	0,012	0,625	-4,7
17.Интраоперационная кровопотеря					
до 0,5л	83	63	0,0007	1,317	2,8
от 0,5 до 1 л	12	26	0,006	0,462	-7,7
более 1, л	5	11	0,059	0,455	-7,9
Послеоперационный период					
18.Послеоперационный режим					
постельный (I)	25	49	0,0002	0,510	-6,7
передвигается самостоятельно (II – III).	75	51		1,471	3,9

В 2015 – 2016 гг. в клинике МОС длинных трубчатых костей был проведен 117 пациентам. В этот период была апробирована на практике программа прогноза и профилактики развития местных гнойно-воспалительных осложнений. Отдаленные результаты лечения этих пациентов оценены в сроки не менее, чем 12 месяцев.

В целях оптимизации обследования и лечения и стандартизации профилактических мероприятий предоперационной подготовки и послеоперационного ведения пациентов с диафизарными переломами длинных трубчатых костей, созда-

ны алгоритмы мер профилактики ИОХВ как до операции, так и после вмешательства. У больных с высоким и умеренным риском развития ИОХВ применяли профилактические мероприятия – сокращение длительности предоперационного периода, оптимизация трафика в оперблоке, осуществление постоянного мониторинга, медикаментозная терапия, соответствующая факторам риска развития ИОХВ (антибиотикопрофилактика и антибиотикотерапия, препараты, улучшающие реологические свойства крови, дезинтоксикационная терапия, симптоматическая терапия и др.) (рисунок 1).

При прогнозировании (гипотетически) было выявлено, что у 22 (18,8%) пострадавших имеется неблагоприятный прогноз и высокий риск развития местных инфекционных осложнений. Всем этим 22 пациентам, а также в случаях умеренного риска развития ИОХВ (31 наблюдение – 26,5%), когда прогноз расценивался как неопределенный, проводились профилактические мероприятия в соответствии с алгоритмами (рисунок 1).

Меры профилактики осуществлялись индивидуально, с учетом факторов риска у каждого конкретного больного. К ним относились: раннее назначение лечения сопутствующей патологии, влияющей на развитие ИОХВ; очередность в операционной; мониторинг состояния операционной раны и показателей гомеостатической несостоятельности; антибиотикопрофилактика; антибиотикотерапия, симптоматическая терапия и др.

Все 117 пациентов наблюдались, как минимум, в течение одного года. Реально инфекция области хирургического вмешательства после металлоостеосинтеза длинных костей конечностей развилась у 11 (9,4%). Поверхностная ИОХВ верифицирована в 8 (6,8%) случаях, а глубокая – в 3 (2,6%) наблюдениях. Частота развития инфекции в зоне операции при МОС ДТК в связи с диафизарными переломами в группе проспективного исследования достоверно снизилась с 19,6% до 9,4%, по сравнению с ретроспективной когортой ( $p=0,02$ ).

Как в Российской Федерации, так и в других развитых странах, частота переломов длинных костей конечности не имеет устойчивой тенденции к снижению. Также не снижается и частота инфекционных осложнений в зоне операции при металлоостеосинтезе длинных трубчатых костей.

Для улучшения результатов лечения пострадавших с диафизарными переломами ДТК и повышения качества жизни у этих пациентов требуются последовательные грамотные действия специалистов на всех этапах оказания медицинской помощи таким больным. Программа прогноза ИОХВ при лечении переломов длинных костей проста в применении и не требует специальной подготовки или оборудования.

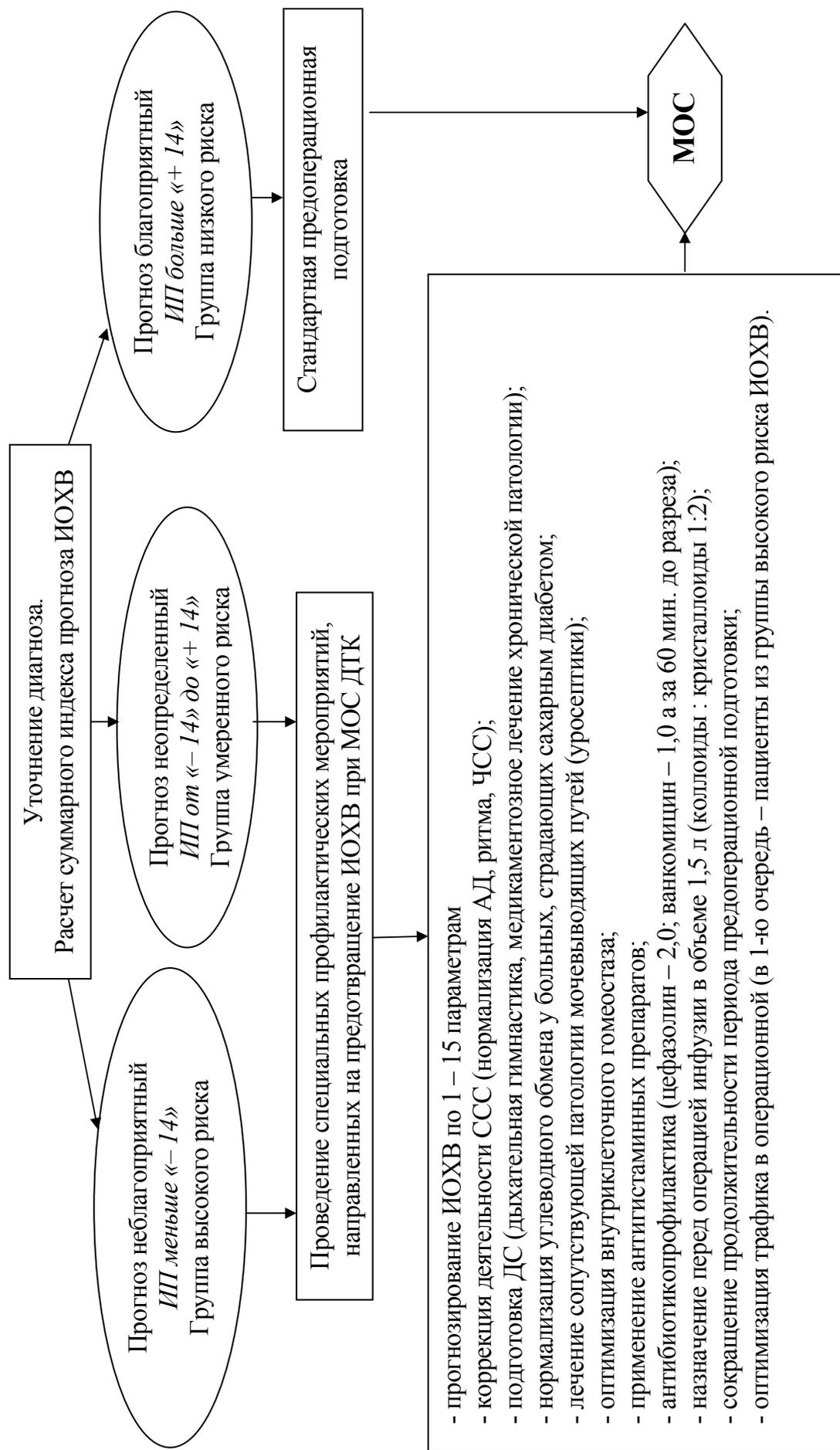


Рисунок 1 Алгоритм предоперационной профилактики ИОХВ при диафизарных переломах длинных костей конечностей.

Цель прогнозирования – выявление групп риска среди пострадавших в плане вероятности развития местных гнойных осложнений. В случае попадания пациента в такую группу риска целесообразно осуществление в отношении него определенной последовательности действий, реализованное в алгоритмах.

Разработанные алгоритмы профилактики местных гнойно-воспалительных осложнений при металлоостеосинтезе длинных трубчатых костей дают возможность стандартизировать деятельность травматологов как на этапе амбулаторном, так и при нахождении больного в стационаре и позволяют улучшить результаты лечения пострадавших с диафизарными переломами длинных костей конечностей, благодаря снижению частоты инфекции области хирургического вмешательства.

### **Выводы**

1. При хирургическом лечении диафизарных переломов длинных трубчатых костей осложнения отмечаются у 29,6% больных. На интраоперационные осложнения приходится 10,1%; на послеоперационные общие (со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и др. систем) – 3,4%. Инфекция области хирургического вмешательства, констатируется в 19,6% случаев.

2. В плане риска развития инфекции в зоне операции прогностически значимыми являются: пол, возраст, сопутствующие заболевания, время года, индекс массы тела, длительность предоперационного периода, локализация перелома (дооперационные критерии). К интраоперационным прогностическим факторам относятся сведения о длительности операции, объеме интраоперационной кровопотери, локализации перелома, наличии и виде импланта. Критерий послеоперационного прогноза – режим пациента.

3. Разработанный и апробированный трехэтапный алгоритм профилактики ИОХВ, подразумевающий индивидуальный прогноз риска развития местных гнойно-воспалительных осложнений после металлоостеосинтеза длинных костей, направлен на оптимизацию предоперационной подготовки и учет особенностей организации лечебно-диагностического процесса. Этот алгоритм целесообразно применять на этапах предоперационной подготовки и в послеоперационном периоде.

4. К мерам профилактики инфекции области хирургического вмешательства при металлоостеосинтезе длинных трубчатых костей относятся: выявление пациентов с высоким риском развития местных гнойно-воспалительных осложнений на дооперационном этапе, индивидуальный подход, согласно созданному алгоритму с последующим уточнением прогноза в послеоперационном периоде.

5. Осуществление разработанных мер профилактики позволяет уменьшить частоту развития инфекционных осложнений в зоне операции после остеосинтеза длинных костей конечностей на 51%.

### **Практические рекомендации**

1. При планировании течения послеоперационного периода у пациентов, перенесших остеосинтез в связи с диафизарными переломами длинных трубчатых костей целесообразно использовать математическую модель прогноза гнойно-воспалительных осложнений в зоне хирургического вмешательства.

2. В случае определения индекса математического прогноза перед операцией меньше «– 14» у.е. необходимо дообследование пациентов с целью выявления ведущих факторов риска осложнений, целенаправленное профилактическое лечение сопутствующей патологии и выбор метода лечения. Наиболее весомыми предикторами являются вид перелома и характер сопутствующей патологии.

3. Учет сведений о прогнозе результата металлоостеосинтеза длинных костей конечностей должен осуществляться уже в ходе операции. Основными интраоперационными прогностическими критериями являются: данные о длительности вмешательства и сведения об объеме интраоперационной кровопотери.

4. Учет интраоперационных признаков высокого риска развития инфекции области хирургического вмешательства позволяет использовать все возможные меры профилактики и способствует ранней диагностике ожидаемых осложнений.

5. Разработанная на базе предлагаемого алгоритма программа прогноза развития ИОХВ также может быть использована в процессе повышения квалификации травматологов. Путем моделирования различных вариантов исходного состояния пациента и особенностей предоперационного и интраоперационного периодов, отвечая на вопрос, «что будет, если ...», обучающиеся врачи смогут быстрее формировать концепцию ведения пострадавших с переломами ДТК.

6. Для профилактики осложнений в послеоперационном периоде при диафизарных переломах длинных трубчатых костей необходимо использовать следующий комплекс мероприятий: мониторинг основных жизненно важных функций организма; адекватная инфузионно-трансфузионная терапия; оптимизация трафика в оперблоке, антибактериальная терапия, ранняя активизация, кардиотоники, антиоксиданты; санационная фибробронхоскопия, УЗИ зоны операции в послеоперационном периоде.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Дальнейшее осуществление исследований по теме диссертации перспективно в направлениях: разработки систем прогноза осложнений у пациентов травматологического профиля; научного поиска технологий оказания профилактической медицинской помощи пациентам с травмами, выполняемых с использованием компьютерных технологий; решения вопросов подготовки специалистов, способных осуществлять хирургическое лечение пациентов с переломами; разработки и формирования индикаторов качества оказания медицинской помощи при травмах.

## СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Гуманенко Е.К. Исходы хирургического лечения переломов длинных трубчатых костей у пострадавших с политравмами / Е.К.Гуманенко, А.А.Хромов, В.А.Чапурин, Э.-Уль-Хак // Совр. пробл. науки и образования. - 2016. - №3. <http://science-education.ru/pdf/2016/3/24867.pdf>.
2. Гуманенко Е.К. Динамическое прогнозирование развития осложнений у пострадавших с сочетанной травмой / Е.К.Гуманенко, А.А.Хромов, А.А.Рудь, В.А.Чапурин, Э.-Уль-Хак // Совр. пробл. науки и образования. - 2016. - №4. <http://science-education.ru/pdf/2016/4/24888.pdf>
3. Ткаченко, А.Н. Возможности прогноза местных гнойно-воспалительных осложнений при хирургическом лечении переломов длинных трубчатых костей / А.Н.Ткаченко, Е.М.Фадеев, Э.Уль-Хак, В.М.Хайдаров // Сб. тез. междунар. конф. травматологов-ортопедов «Применение современных технологий лечения в Российской травматологии и ортопедии». – М., 2016. – С. 191-192.
4. Ткаченко, А.Н. Прогнозирование местных инфекционных осложнений при остеосинтезе длинных трубчатых костей / А.Н.Ткаченко, Е.М.Фадеев, Э.-Уль-Хак, В.М. Хайдаров В.М. // Сб. материалов Крымского форума травматологов-ортопедов: «Основные направления отечественной травматологии и ортопедии». - Ялта, 2016. - С. 546-548.
5. Хромов, А.А. Роль минимально инвазивного остеосинтеза у пострадавших с множественной и сочетанной травмой // А.А.Хромов, Э.-Уль-Хак, В.М.Хайдаров // Сб. материалов Крымского форума травматологов-ортопедов: "Основные направления отечественной травматологии и ортопедии". - Ялта, 2016. - С. 586-588.
6. Гуманенко, Е.К. Возможности прогноза осложнений у пострадавших с сочетанной травмой // Е.К.Гуманенко, А.А.Хромов, В.А.Чапурин, Э.-Уль-Хак // Сб. материалов Крымского форума травматологов-ортопедов: "Основные направления отечественной травматологии и ортопедии". - Ялта, 2016. - С. 158-163.
7. Ткаченко, А.Н. Прогноз риска развития инфекции области хирургического вмешательства при металлоостеосинтезе длинных трубчатых костей / А.Н.Ткаченко, Э.-Уль-Хак, А.А.Хромов, Д.Ш.Мансуров, Е.М.Фадеев // Вестн. неврологии, психиатрии и нейрохирургии. - 2017. - №5. - С. 457.
8. Ткаченко, А.Н. Частота и структура осложнений при лечении переломов длинных костей конечностей (Обзор литературы) / А.Н.Ткаченко, Э.-Уль-Хак, А.В.Алказ, М.М.Ранков, А.А.Хромов, Е.М.Фадеев, Д.Ш.Мансуров // Кафедра травматологии и ортопедии. - 2017. - №3. - С. 87-94.
9. Эхсан-Уль-Хак, Прогностические критерии инфекции области хирургического вмешательства у больных с переломами длинных трубчатых костей / Э.-Уль-Хак, А.А.Хромов, Д.Ш.Мансуров, В.М.Хайдаров, Е.М.Фадеев, А.Н.Ткаченко // Научные достижения и современные технологии в Российской травматологии и ортопедии, посвящ. памяти проф. А.Н.Горячева; материалы объединенной Всерос. науч.-обр. конф., и VII науч.-обр. конф. травматологов и ортопедов ФМБА России, посвящ. 95-летию Зап.-Сиб. Мед. центра ФМБА России, IV съезда травматологов-

ортопедов Сибирского Федерального округа. – Омск: Омскбланкиздат, 2017. – С. 158-159.

10. Эхсан-Уль-Хак, Возможности прогнозирования местных инфекционных осложнений при металлоостеосинтезе длинных трубчатых костей / Э.-Уль-Хак, А.Н.Ткаченко, Е.М.Фадеев, И.О.Кучеев, Д.Ш.Мансуров, Г.Э.Квиникадзе, О.Ф.Нур // Сб. тез. II Всерос. травматологич. конгр. с междунар. участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях». – СПб. : Изд-во «Человек и здоровье». – 2017. – С. 95.

11. Линник, С.А. Причины развития послеоперационного остеомиелита / С.А.Линник, А.Н.Ткаченко, Г.Э.Квиникадзе, Е.М.Фадеев, И.О.Кучеев, Э.-Уль-Хак, В.Г.Радыш, Д.Ш.Мансуров // Сб. тез. II Всерос. травматологич. конгр. с междунар. участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях». – СПб. : Изд-во «Человек и здоровье». – 2017. – С. 51.

12. Ткаченко, А.Н. Прогноз местных гнойно-воспалительных осложнений при хирургическом лечении переломов длинных трубчатых костей / А.Н.Ткаченко, Д.Ш.Мансуров, Э.-Уль-Хак, А.А.Хромов, Е.М.Фадеев // Форум травматологов ортопедов Сев. Кавказа. Сб. материалов - М.: Эко-Пресс, 2017. – С. 351-353.

13. Эхсан-Уль-Хак, Прогноз местных инфекционных осложнений при лечении переломов длинных трубчатых костей / Э.-Уль-Хак, А.Н.Ткаченко, А.А.Хромов, Л.А.Матвеев, И.О.Кучеев // Актуальные вопросы отечественной травматологии и ортопедии. // Сб. работ I съезда травматологов-ортопедов Центрального федерального округа под ред. Очкуренко А.А., Смоленск. – М.: Эко-пресс, 2017. – 280-281 с.

14. Линник, С.А. Причины развития послеоперационного остеомиелита / С.А.Линник, А.Н. Ткаченко, Г.Э.Квиникадзе, Е.М.Фадеев, И.О.Кучеев, Э.-Уль-Хак, Л.А.Матвеев, Д.Ш.Мансуров // VI Евразийский конгр. травматологов-ортопедов. – Казань, [Эл. изд.]: тез. под общ. ред. Ахтямова И.Ф. – СПб.: Альта Астра, 2017. – С. 92-93."

15. Эхсан-Уль-Хак, Ошибки и осложнения остеосинтеза переломов костей / Э.-Уль-Хак, С.А.Линник, И.О.Кучеев, А.А.Хромов, Г.Э.Квиникадзе, Л.А.Матвеев, Е.М.Фадеев, В.Г.Радыш // VI Евразийский конгр. травматологов-ортопедов. – Казань, [Эл. изд.]: тез. под общ. ред. Ахтямова И.Ф. – СПб.: Альта Астра, 2017. – С. 164.

16. Эхсан-Уль-Хак, Возможности прогнозирования гнойных осложнений при металлоостеосинтезе длинных костей конечностей / Э.-Уль-Хак, А.Н.Ткаченко, Г.Э.Квиникадзе, Л.А.Матвеев, И.О.Кучеев, А.А.Хромов, В.М.Хайдаров //Сб. тез. Междунар. конф. «Травма - 2017.: мультидисциплинарный подход» (Москва, 3-4 ноября 2017). – Воронеж: "Научная книга", 2017. – С. 127.

17. Жаровских, О.С., Ранения и закрытые повреждения живота, таза и тазовых органов: уч. пособие / О.С.Жаровских, К.Н.Быстрый, А.Н.Ткаченко, И.И.Руссу, Э.-Уль-Хак. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И.Мечникова, 2016. – 88 с.

**18. Ткаченко, А.Н. Прогноз инфекционных осложнений в зоне операции при металлоостеосинтезе длинных трубчатых костей / А.Н.Ткаченко, Э.-Уль-Хак, А.А.Корнеенков, И.И.Кушнирчук, М.М.Ранков, А.А.Хромов, А.В.Бойченко // Политравма. - 2018. - №1. - С. 17-25.**

### Список сокращений, используемых в автореферате

АД – артериальное давление  
ВПХ – военно-полевая хирургия  
ГБУЗ – государственное бюджетное учреждение здравоохранения  
ДТК – длинные трубчатые кости  
ИМТ – индекс массы тела  
ИОХВ – инфекция области хирургического вмешательства  
ИП – индекс прогноза  
МОС - металлоостеосинтез  
СЗГМУ – Северо-Западный государственный медицинский университет  
ССС – сердечно-сосудистая система  
УЗИ – ультразвуковое исследование  
ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких  
ЧСС – частота сердечных сокращений  
ASA – American Society of Anesthesiologists (американское общество анестезиологов)  
SSI – Surgical Site Infection

### ЭХСАН-УЛЬ-ХАК

### ПРОГНОЗ И ПРОФИЛАКТИКА МЕСТНЫХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

В работе проведен ретроспективный анализ данных о 179 пострадавших, перенесших остеосинтез длинных костей конечностей в связи с диафизарными переломами. Сравнивались данные о пациентах, перенесших металлоостеосинтез без ИОХВ (1-ая группа – 144 наблюдения) с данными оперированных, у которых в течение одного года после операции отмечена ИОХВ (2-ая группа – 35 случаев). В проспективное исследование включены 117 случаев диафизарных переломов длинных трубчатых костей. Выявлены и оценены в количественном эквиваленте 18 прогностических критериев развития ИОХВ (пол, возраст, сведения о сопутствующей патологии, виде и локализации перелома, типе применяемой металлоконструкции, данные о трафике в операционной и др.). Разработанный способ прогноза местных гнойных осложнений позволил, на основании суммарного индекса прогноза, выделить среди пострадавших с переломами длинных трубчатых костей группу риска, в отношении которых проводились индивидуальные профилактические мероприятия.

Апробация способа прогноза инфекции области хирургического вмешательства и применения индивидуальных профилактических мероприятий в группе риска осуществлена при проспективном исследовании (117 случаев) со сроком наблюдения в течение 12 месяцев после операции. Это позволило значительно снизить частоту развития ИОХВ по сравнению с группой ретроспективных исследований: с 19,6 % до 9,4 % (в том числе глубоких гнойных осложнений с 5,6 до 2,6%).

**EHSAN-UL-HAQ**  
**FORECAST AND PREVENTION OF SURGICAL SITE INFECTION IN**  
**OPERATIVE MANAGEMENT OF LONG TUBULAR BONES FRACTURES**

A retrospective analysis of data on 179 patients who underwent osteosynthesis of long tubular bones with diaphyseal fractures was performed. The data were compared on patients who underwent osteosynthesis without an surgical site infection – SSI (1st group — 144 observations) with the data of the operated ones, in which an SSI was observed (2nd group — 35 cases). A prospective analysis included 117 cases of diaphyseal fractures of long tubular bones. 18 prognostic criteria for the development of SSI have been identified and evaluated in quantitative terms (gender, age, information about comorbidities, the type and location of the fracture, the type of metal construction, the operation theatre list, etc.). The developed method of prognosis of SSI made it possible, on the basis of the total prognosis index, to single out among the victims with fractures of long tubular bones the risk group in respect of which individual preventive measures were taken.

Approbation of the method of predicting the SSI and the use of individual preventive measures in the risk group was carried out in a prospective study (117 cases) with a follow-up period of 12 months after surgery. This made it possible to significantly reduce the incidence of SSI in comparison with the group of retrospective studies: from 19.6% to 9.4% (including deep purulent complications from 5.6 to 2.6%).

Эхсан-Уль-Хак, Прогноз и профилактика местных гнойно-воспалительных осложнений при хирургическом лечении переломов длинных трубчатых костей : Авто-реферат дис. ... канд. мед. наук : 14.01.15 – травматология и ортопедия. – Москва., 2019. – 24 с.

Подписано в печать 20.12.2018 г. Формат бумаги 60X84/16  
Бумага офсетная. 1,0 усл.-печ. л. Тираж 100 экз.  
Печать цифровая. Заказ № 417

---

Отпечатано в типографии «Реноме».  
192007, Санкт- Петербург, наб. Обводного канала, д.40  
[www.renomespb.ru](http://www.renomespb.ru)  
[renome@comlink.spb.ru](mailto:renome@comlink.spb.ru)