

# СТИМУЛЯЦИЯ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ПРИ ИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕФЕКТАХ КОСТИ

*Довгалевиц И.И., Мартинович А.В., Зайцев М.Ф.*

УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск

**Введение.** Проблема лечения пациентов с гнойно-воспалительными осложнениями переломов конечностей в последние годы приобретает особую актуальность. С одной стороны, это связано с возрастанием числа септических осложнений из-за всё более широкого применения имплантатов и роста количества тяжёлых скелетных повреждений, с другой – с развитием устойчивой микрофлоры, распространение которой опережает возможности разработки и внедрения эффективных антибактериальных средств. Хроническое рецидивирующее течение костной инфекции, этапные санлирующие операции приводят к потере костной массы. Образующиеся остаточные костные полости, краевые и сегментарные дефекты кости являются патоморфологическим субстратом, поддерживающим упорное прогрессирующее течение септического процесса. Костная ткань является уникальной в своей способности к восстановлению путем образования идентичной ткани на месте утраченной. Однако зачастую возникает состояние, когда в силу внешних и внутренних факторов естественная остеорегенерация неэффективна и требуется дополнительная стимуляция (1). Пациенты с инфекционными осложнениями переломов подвержены риску нарушений естественных процессов остеорегенерации, обусловленных снижением общей резистентности организма, нарушениями местного кровообращения и метаболизма, что влечёт за собой угнетение остеогенеза, сопровождающееся нарушением процессов ремоделирования и регенерации костной ткани (2), (3).

**Цель.** Улучшить анатомо-функциональные исходы лечения и достигнуть в кратчайшие сроки стойкой ремиссии воспалительного процесса при инфицированных дефектах кости путём стимуляции репаративной остеорегенерации.

**Методы исследования.** Объектом изучения стали 198 пациентов с хроническим посттравматическим и послеоперационным остеомиелитом длинных трубчатых костей, находившихся на лечении в Минском городском центре остеомиелитов с 2000 по 2015 годы.

Применялись следующие методы диагностики и обследования: клинический, рентгенологический, лабораторный, бактериологический и статистический.

Для получения объективной количественной оценки остеорепаративных процессов в ходе исследования была разработана методика остеометрии по серии стандартных рентгенограмм в динамике лечения с вычислением средней оптической плотности (СОП).

Для оценки интенсивности новообразования и резорбции костной ткани, определяли активность фосфомоноэстераз: щелочной фосфатазы (ЩФ), как

маркера остеобластов, и кислой фосфатазы (КФ) – остеокластов, специфичных для костной ткани. С целью систематизации отдельных результатов и повышения их информативности использовались интегральные индексы (фосфатазный (ФИ) – отношение ЩФ к КФ; кальциево-фосфорный индекс (КФИ) – равный отношению произведения концентраций Са (кальция) и Сl (хлор) к концентрации неорганического Р (фосфора).

Для статистической обработки данных использовали программы «MICROSOFT EXCEL – 2013» и STATISTICA (StatSoft – Russia, 1998). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным  $p < 0,05$ .

Все больные подписали информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследования, без идентификации личности.

Результаты и их обсуждение. Среди 149 мужчин (75,25 %) и 49 женщин (24,75 %) большинство были наиболее активного возраста от 18 до 60 лет (92,93 %). В 40 % случаев инфицированные дефекты стали причиной стойкой потери трудоспособности. Наиболее часто патологический процесс локализовался в голени – 110 случаев (55,56 %), и бедре – 64 случая (32,32 %). Наиболее частой причиной развития остеомиелита были случаи хирургического лечения (накостный остеосинтез в 76, внутрикостный – 38). Открытые переломы конечностей являлись причиной возникновения посттравматического остеомиелита в 72 случаях. У 12 больных был спицевой остеомиелит после наружного остеосинтеза.

В зависимости от выбранного метода лечения было выделено 4 клинические группы: MUSCLE GRAFT – 46 больных, которым была выполнена пластика дефекта мышечным лоскутом на питающей ножке; AUTO-GRAFT – 56 случаев, с выполненной трансплантацией аутокости; ALLO-GRAFT – включено 54 пациента после проведенной костной пластики аллокостью; WORKING GROUP – вошло 42 человека, получавших лечение по разработанному методу, который заключался в радикальной санации патологического фокуса и трансплантации приготовленной смеси из аутологичного костного мозга, измельченного деминерализованного костного матрикса, антибиотика и индуцирующих факторов роста кости.

Основной задачей лечения являлось создание условий для неосложненного течения раневого процесса после санации патологического фокуса и экзогенной стимуляции ослабленных репаративных ресурсов пациента. Это достигалось в дифференцированном индивидуальном подходе в выборе способа лечения.

Оценка эффективности использованных методов проводилась по ряду критериев: клинические (стойкое купирование гнойно-воспалительного процесса, восстановление непрерывности и целостности кости); лабораторные индексы активности остеогенеза (ФИ, КФИ); рентгенологические (СОП).

Лабораторный мониторинг проводился на всём протяжении лечения – при поступлении в клинику, перед операцией, через 7, 30, 60, 90, 180 и 360 дней после операции, в отдаленном периоде – через 3 года после начала лечения.

Рост ФИ отражал нарастание процессов костной реорганизации с замещением костного дефекта. Во всех группах отмечался низкий уровень от начала лечения до 30 суток. Достоверный рост уровня ФИ отмечен на 90 сутки в WORKING GROUP, в остальных группах выявлен пик на 60 сутки с дальнейшей тенденцией к снижению. Выявлена общая для всех групп динамика изменения КФИ, обусловленная дефицитом содержания кальция и фосфора в сыворотке крови. К 360 суткам уровень КФИ во всех группах наблюдений не достигал нормального и требовалось экзогенное введение кальция и фосфора.

Метод остеометрии основывался на изменении оптической плотности патологического фокуса в динамике, позволил проследить процесс костеобразования и выразить его в цифровых значениях. Измеряли оптическую плотность фона, тени мягких тканей, костного дефекта и неповрежденной кости на оцифрованном изображении рентгенограммы перед операцией, через 2, 6 и 52 недели. Сравнительный анализ полученных данных изменения уровня СОП в группах показал наиболее стабильный рост в WORKING GROUP с максимальным значением через 52 недели после операции (0,94), в отличие от показателей в других группах: 0,89 – AUTO-GRAFT; 0,86 – ALLO-GRAFT и 0,43 в группе MUSCLE-GRAFT.

**Выводы.** Реализованный в клинической практике метод замещения инфицированных дефектов костной ткани, заключающийся в радикальной санации патологического фокуса и замещении дефекта трансплантационной смесью, теоретически обоснован, представляет альтернативу другим способам замещения за счёт включения всех механизмов репаративной остеорегенерации (остеобластический, остеокондуктивный, остеоиндуктивный и остеостимуляция). Обеспечил восстановление функции пораженной конечности у 74,2%; анатомической целостности и непрерывности пораженной кости и мягких тканей, купирование хронического гнойного процесса у 97,8% больных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гололобов В.Г., Деев Р.В. Стволовые стромальные клетки и остеобластический клеточный дифферон // Морфология. - 2003. – Том 123. - № 1. - С. 9-19.
2. Ташпулатов А.Г., Исроилов Р., Яхшимуратов К.Х. Морфологическая оценка репаративной регенерации тканей в зоне ложных суставов и дефектов длинных костей в условиях гнойной инфекции // Гений ортопедии. - 2010. - № 4. – С. 51-54.
3. Калугин А.В. Консервированная костная ткань как альтернатива аутотрансплантатам // Рецепт. – 2006. – № 6. – С. 147-152.

## ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЯ ПРИ ТРАВМЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

*Житкевич Т.В.*

Гомельская областная клиническая больница, Беларусь

До настоящего времени травмы периферических нервов остаются одной из сложных проблем в медицине. Особые трудности в диагностике повреждения периферических нервов вызывают закрытые травмы нервов,