

Патогенетическое обоснование озонотерапии при раневом заживлении

И.И. Кузьмин, А.Д. Новгородцев, М.А. Кислицын

The pathogenetic substantiation of ozone therapy for wound healing

I.I. Kouzmin, A.D. Novgorodtsev, M.A. Kislitsyn

Приморская краевая клиническая больница № 1, г. Владивосток, Россия

Открытие свободно-радикальных процессов повреждения биоструктур привело к значительному пересмотру метаболических процессов открытых повреждений и ран, развивающихся во время вторичного поражения клеток и тканей, составляющих кинетику и свободно-радикальные механизмы патогенетических процессов образования вторичных некрозов. Фундаментальные достижения в области молекулярной физиологии проявили свободно-радикальные механизмы трансформации энергии в биообъектах, инициированные свободными радикалами в условиях возникновения и развития патологических состояний организма. Возникла аналитическая научная возможность исследовать и охарактеризовать сущность физико-химических процессов воспалительного повреждения с участием свободнорадикальных

форм восстановленного кислорода и предложить медико-биологические варианты патогенетической целесообразности включения их терапевтического действия в немедикаментозную и лекарственную терапию ран. Показано, что эти процессы равноправно протекают в состоянии гипоксии, гипероксии, реперфузии, от которых зависят их интенсивность и травматогенный потенциал, и наоборот, их оптимальное терапевтическое применение позволяет значительно сократить сроки заживления ран различного происхождения.

Рана – это, прежде всего, специфический патологический феномен с вариабельными морфо-функциональными характеристиками повреждения живой ткани с отсроченным во времени образованием обширной зоны вторичного некроза. Разнообразие ран чрезвычайно велико, класси-

фикация ран бесконечна, но их объединяет сложное многоплановое явление патофизиологии раневого процесса. Оперативное взаимодействие элементов фазы повреждения, воспаления, восстановления обеспечивает локальный и системный ответ всех клеточно-гуморальных участников при адекватном снабжении раны кислородом, обуславливающим внутриклеточную генерацию радикалов кислорода. Взаимосвязанные и протекающие одновременно редокс-окислительные процессы становятся стимулами для митотического деления, пролиферации, апоптоза, ангиогенеза, последующего синтеза внеклеточного матрикса ран, контракции, их эпителизации и реэпителизации с формированием и ремоделированием рубца первичным или вторичным натяжением. Патоморфологические данные показывают, что развитие вторичного некроза зависит как от локальных изменений микроциркуляции и транскапиллярного обмена, возникновения гемо- и лимфостаза, резкого отёка, сдавления мышц в межфасциальных пространствах, нарушения внутриклеточных окислительно-восстановительных процессов и баланса ПОЛ-АОЗ, метаболических расстройств и тканевой гипоксии, так и нарушений сигнальной нейротрофической и эндокринной регуляции, регионарного кровотока. Наиболее тяжёлыми осложнениями становятся раневая инфекция и раневой сепсис на фоне изменённой реактивности, ослабления барьерных функций, угнетения или несостоятельности иммунокомпетентных органов и систем, повышенной аллергической настроенности организма, старения.

Местное развитие структурно-функциональных нарушений (повреждение клеточных мембран, сосудов и системы кровоснабжения, нервных волокон) сопровождается высвобождением и выбросом разнообразных медиаторов, регулирующих процессы и исход воспаления.

Принципиально новыми фрагментами патогенетического процесса воспаления при раневых инфекциях являются разбалансированные

процессы генерации супероксида и синглетного кислорода, гипохлорита, перекиси водорода, оксида азота и др., ведущие к интенсификации ПОЛ и процессам мембранной патологии, с нарушением регуляторного контроля, со снижением уровня дифференцировки и – через системы обратной связи – включением компенсаторных процессов регенерации.

Медико-биологическое значение такого представления о последовательности развивающихся во времени патогенетических процессов позволяет предложить лечебной практике рациональные и эффективные действия на основе торможения свободнорадикальных процессов для последующего заживления раны.

Озонотерапия в качестве модулятора АОЗ, ингибитора ПОЛ, способна влиять на радикальную угрозу развития раневого процесса, оказывать прогрессирующее восстановление кислородного снабжения в ране, эффективно мобилизовать и усиливать защитно-адаптационные ресурсы, что позволяет существенно затормозить развитие раневого процесса, вторичного некроза, снизить масштабы повреждения и ускорить заживление раны. Оказывая прямое антимикробное, антивирусное, антигрибковое действие, предупреждая критическую обсеменённость раны с быстрым и эффективным отделением гнойных масс, озонотерапия создает благоприятные условия для развития грануляционной ткани, ускоряя сроки заживления раны.

Нами разработаны и успешно применяются на практике методики с использованием озонотерапии как с целью профилактики инфекционных осложнений при эндопротезировании крупных суставов, так и в комплексе мероприятий по купированию развившихся осложнений инфекционного характера (поверхностных или глубоких). Методики использованы у 50 пациентов при первичном и ревизионном эндопротезировании тазобедренных суставов с обнадеживающими ранними предварительными результатами.