

(доза 25 Гр). Перед облучением внутрибрюшинно животным был введен фотосенсибилизатор Фотосенс из расчета 2 мг/кг, затем в течение 3 недель отслеживали динамику интенсивности сигнала флюоресценции с облученной и интактной симметричной областей. Параллельно проводили общий анализ крови и гистологическое исследование

Результаты. Результаты эксперимента показали повышенное накопление ФС в облученной области по сравнению с интактной симметричной (рис.). Интенсивности флюоресценции отличаются в 2 и более раз после 10 суток наблюдения.

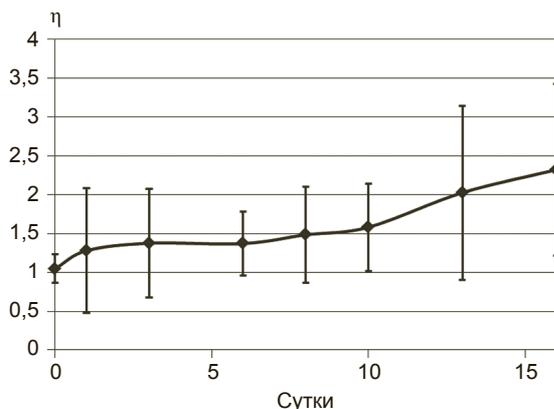


Рис. Отношение интенсивностей (η) флюоресценции облученной и интактной областей

Заключение. Результаты исследования показывают, что причиной повышенного накопления фотосенсибилизатора может являться не только опухоль, но и воспалительные процессы, возникающие, в том числе, в ответ на лучевое воздействие, что может стать причиной неверного определения границ опухоли при флюоресцентной навигации в онкологии.

Давыдов Е.В.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФДТ ПРИ САРКОМАХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Ветеринарная клиника «Велес-Текстильщики», ФГБОУ ВПО «МГУПП», г. Москва, Россия

Davydov E.V. (Moscow, RUSSIA)

TREATMENT OF SOFT TISSUE SARCOMAS WITH PDT

Обоснование. Среди злокачественных новообразований определенную сложность в лечении представляют саркомы мягких тканей (СМТ). Несмотря на то что саркомы относительно редко метастазируют, тем не менее они склонны к инвазии окружающих тканей и рецидивированию. Также есть определенная сложность в лечении СМТ, они относительно устойчивы к химиотерапии и к лучевой терапии. Оперативное удаление является одним из основных методов лечения. Для улучшения результатов лечения больных с СМТ нами был применен метод фотодинамической терапии (ФДТ).

Цель исследования. Оценить возможность лечения СМТ методом фотодинамической терапии как в монорежиме, так и в комбинации с химиотерапией и хирургией.

Материалы и методы. Пациенты – собаки и кошки спонтанно возникшими опухолями (в основном фибросаркома), у этих животных биологическое поведение опухолей приближено к биологическому поведению опухолей у человека. Пациенты – кошки ($n = 14$), собаки ($n = 6$), возраст от 5 до 16 лет, опухоли – диаметр от 2 до 10 см, плотные, бугристые, иногда с очагами некроза, неподвижные относительно окружающих тканей, расположение: на спине между лопаток, на слизистой ротовой полости, на конечностях и на голове. В качестве фотосенсибилизатора использовали фотодитазин. Источник лазерного излучения 660 ± 2 нм, мощность от 0,1 до 2 Вт.

Результаты. ФДТ проводили с фотосенсибилизатором Фотодитазин (Хлорин Е6), в дозе 1–1,5 мг/кг, который вводили

за 3 часа до облучения. Доза облучения составляла от 300 до 500 Дж. При использовании ФДТ в монорежиме опухоль, как правило, уменьшалась после первого сеанса, необходимо было провести от 3 до 6 сеансов (в зависимости от размера, иногда до 8) для полного регресса опухоли. ФДТ комбинировали с химиотерапией, при этом не наблюдали усиления токсичности и увеличения числа побочных эффектов. В качестве цитотоксических агентов использовали доксорубин, циклофосфан. В предоперационном режиме применили 1–2 сеанса ФДТ. После ФДТ опухоль уменьшалась в размере и отделялась от подлежащих тканей, затем проводили оперативное удаление новообразования. Период наблюдения за пациентами составляет на данный момент от 1 до 32 месяцев.

Заключение. Таким образом, ФДТ возможно применять как самостоятельную методику для лечения СМТ, в том числе тем пациентам, которым противопоказан наркоз и оперативное вмешательство. Также возможно комбинировать ФДТ и химиотерапию, на наш взгляд, это наиболее перспективно при метастазировании сарком. Применение ФДТ в предоперационном режиме позволяет отделить опухоль от подлежащих тканей, уменьшить ее размер, что повышает резектабельность новообразования, увеличивает безрецидивный период и улучшает прогноз. Однако необходимы дальнейшие исследования в этой области.

Дуванский В.А., Елисеенко В.И., Шин Е.Ф.

ВЛИЯНИЕ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА РЕПАРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ВЕНОЗНЫХ ЯЗВ

ФГБУ «ГНЦ ИМ ФМБА России», г. Москва, Россия

Duvansky V.A., Eliseenko V.I., Shin E.F. (Moscow, RUSSIA)

EFFECTS OF PHOTODYNAMIC THERAPY AT THE REPARATIVE PROCESSES IN VENOUS ULCERS

Цель. Изучить влияние фотодинамической терапии (ФДТ) с фотосенсибилизатором (ФС) «Фотосенс» на раневую процесс при лечении венозных язв.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лечения 93 пациентов. Применяли ФДТ с аппликационным ФС «Фотосенс». Язвы облучали красным светом газоразрядной лампы (длина волны – 600–700 нм) АТО-1 при плотности энергии 42 Дж/см².

Результаты. При традиционном лечении средние сроки очищения язвенной поверхности от гнойно-некротических масс составили $7,7 \pm 0,5$ сут, появление грануляций отмечено на $19,0 \pm 0,9$ сутки, а заживление (эпителизация на 50%) – на $27,3 \pm 1,0$ сут. В группе, где применяли ФДТ, сроки очищения язв сократились в 2 раза и составили $3,8 \pm 0,8$ сут, появление грануляций отмечено на $10,7 \pm 0,6$ сут, а эпителизация язвенных дефектов на 50% – на $20,5 \pm 1,2$ сут. После проведения ФДТ уровень микробной обсемененности снижался в 100 раз, в 50% случаев из раны исчезали грамположительные бактерии – стафилококки, грамотрицательные бактерии не исчезали ни в одном случае. Через 1 сут после лечения количество микробных тел на 1 см² увеличилось в среднем в 10 раз, состав микробной флоры не менялся. По данным морфологических исследований, под воздействием ФДТ течение раневого процесса интенсифицируется. Это проявляется на 3–5-е сут очищения язвенной поверхности от гнойно-некротического экссудата. Значительно уменьшается число колоний бактерий в экссудате, поверхностный слой из гнойно-некротического становится фибринозно-лейкоцитарным, происходит усиление нейтрофильной реакции, уменьшаются отек и воспалительные проявления. На 10–14-е сут количество макрофагов в тканях значительно увеличивается, преобладают макрофаги с активной фагоцитарной функцией, отмечается пролиферация фибробластов, синтез ими гликозаминогликанов и коллагена, фиброгенез коллагеновых волокон, образование и созревание к 14-м сут полноценной грануляционной ткани с вертикальными сосудами. К 21-м сут отмечается преобразование грануляционной ткани в фибринозно-рубцовую. На краях язвы происходит активная регенерация эпителия.

Заключение. Механизмами воздействия ФДТ на раневой процесс являются: прямое бактерицидное воздействие, индукция фагоцитоза бактерий и продуктов тканевого и клеточного распада нейтрофилами и макрофагами, разрушение дистрофически измененных нейтрофилов, стимуляция пролиферации фибробластов.

Дуванский Р.А.¹, Странадко Е.Ф.¹, Ковалев М.И.²,
Дуванский В.А.¹

ЛАЗЕРНАЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ МАТКИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», г. Москва, Россия

Duvansky R.A., Stranadko E.Ph., Kovalev M.I., Duvansky V.A. (Moscow, RUSSIA)

LASER PHOTODYNAMIC THERAPY IN BENIGN LESIONS OF THE UTERINE CERVIX

Цель исследования. Оценить эффективность лазерной фотодинамической терапии (ФДТ) в лечении больных с неопухолевыми заболеваниями шейки матки.

Материалы и методы. Обследовано 115 женщин. Выявлена следующая патология шейки матки: эктопия – у 63 пациенток, лейкоплакия – у 36, эндометриоз – у 9, плоская кондилома шейки матки – у 7. Обследование больных включало в себя: клиническое обследование; кольпоскопическое, микробиологическое, цитологическое и гистологическое исследования. Флуоресцентное детектирование проводили методом локальной спектроскопии, использовали спектрально-флуоресцентную диагностическую установку «Спектр-“Кластер”» (ООО «Кластер», ИОФ РАН, Москва). Для оптической когерентной томографии (ОКТ) использовали оптический томограф (ИПФ РАН, г. Нижний Новгород). Идентификацию томограмм проводили при сопоставлении кольпоскопического, оптического и гистологического изображений того же участка слизистой шейки матки. Основную группу составили 57 пациенток, которым проводилась ФДТ (в качестве ФС применялся гель «Радахлорин»). Группу сравнения составили 58 пациенток, которым в качестве лечения применяли диатермохирургический (ДХ) метод лечения. ФДТ с ФС «Радагель» (гель для наружного применения, 0,1%) проводили с использованием лазерного аппарата МИЛОН ЛАХТА в непрерывном режиме, длиной волны на выходе 662 нм, мощностью на выходе 1 Вт, плотностью 80–250 Дж/см². ФДТ проводили в I фазу менструального цикла.

Результаты. Эффективность ДХ составила 72,4%, неполная эпителизация была отмечена у 16 (27,6%) пациенток, рецидив эктопии был отмечен у 12 (20,7%) пациенток. Эффективность ФДТ – 89,5%, частичная эпителизация была отмечена у 6 (10,5%) пациенток, рецидив заболевания был отмечен у 5 (8,8%) пациенток с эктопией, что, вероятно, было связано с инфицированием половых путей.

Заключение. ФДТ с использованием фотосенсибилизатора «Радахлорин» является эффективным методом лечения больных с неопухолевыми заболеваниями шейки матки.

Елисеенко В.И.¹, Дуванский В.А.^{1,2}, Шин Е.Ф.²

ВЛИЯНИЕ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА ПРОЦЕССЫ РЕПАРАЦИИ ГНОЙНЫХ РАН

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ ФМБА России», г. Москва, Россия;

² ФГАОУ ВО «Российский университет Дружбы народов», г. Москва, Россия

Eliseenko V.I., Duvansky V.A., Shin E.F. (Moscow, RUSSIA)

EFFECTS OF PHOTODYNAMIC THERAPY AT THE REPARATIVE PROCESSES IN PURULENT WOUNDS

Цель. Изучить влияние фотодинамической терапии (ФДТ) на процессы репарации гнойных ран.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лечения 115 пациентов. Применяли ФДТ с фотосенсибилизатором (ФС) «Фотосен» путем 24-часовой аппликации 0,25%

раствора, содержащего фотосенсибилизатор с пенетрантом (димексид) (концентрация ФС 500 мкг/мл, димексида 2 мг/мл). Раны облучали красным светом газоразрядной лампы (длина волны – 600–700 нм) АТО-1 при плотности энергии 42 Дж/см².

Результаты. По данным морфологических исследований, при лечении гнойных ран традиционным методом наблюдались замедленное очищение ран, длительное сохранение воспалительной реакции и слабая репаративная активность. Применение фотодинамической терапии (ФДТ) значительно сокращает фазу травматического воспаления и стимулирует репаративные процессы в ране. Уже к 4-м суткам после ФДТ в ткани формируются очаги грануляционной ткани с вертикальными сосудами. Увеличивается число макрофагов, пикринофильных фибробластов, тогда как содержание нейтрофилов значительно уменьшается. Нормализуется микроциркуляторное русло: значительно реже встречаются тромбозы сосудов, сладж-феномен, васкулиты, уменьшается проницаемость стенок сосудов, что способствует ослаблению отека ткани, явлениям гемо- и лимфостаза. Усиливается пролиферативная активность фибробластов, в этих клетках значительно чаще определяются митозы. Фибробласты образуют тяжи клеток правильной ориентации. К 8-м суткам происходит активное фиброзирование слоя горизонтальных фибробластов, превращение этих клеток в малоактивные фиброциты. Значительно уменьшается число клеток воспалительной реакции – макрофагов и нейтрофильных лейкоцитов. Полностью нормализуется система микроциркуляторного русла. В краях раны происходит активная эпителизация раневой поверхности.

Заключение. При ФДТ гнойных ран отмечается более быстрое исчезновение признаков воспаления, очищение ран от гнойно-некротических масс, появление грануляций и заживление ран, нормализация микроциркуляторного русла и сокращение сроков лечения.

Ефремова Н.В.¹, Кречина Е.К.¹, Волков А.В.²

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФДТ В КОРРЕКЦИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТКАНЯХ ПАРОДОНТА

¹ ФГБУ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, г. Москва, Россия;

² ФГБНУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека», г. Москва, Россия

Yefremova N.V., Krechina E.K., Volkov A.V. (Moscow, RUSSIA)

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION PDT IN CORRECTION INFLAMMATORY CHANGES IN PERIODONTAL TISSUES

Обоснование. До настоящего времени не изучены механизмы воздействия фотопрепаратов на процессы регенерации при воспалительных заболеваниях пародонта, что требует проведения экспериментальных исследований.

Цель работы – изучение в эксперименте на животных особенностей воздействия фотопрепаратов на ткани пародонта при пародонтите.

Материалы и методы. В экспериментальном исследовании была изучена возможность коррекции воспалительных заболеваний пародонта с помощью препаратов 0,5% геля фотодитазина, толуидинового голубого 1% р-ра, с использованием лазера длиной волны $\lambda = 662$ нм и плотностью энергии 100 и 150 Дж/см² (прибор «Латус-04», Россия) на экспериментальной генетической модели мышей BRSUNT (25 мышей, возраст 14–16 мес.). Опытные животные были разбиты на 3 группы: 1-я группа (n = 10) – препарат 0,5% гель фотодитазина, 2-я группа (n = 10) – препарат 1% р-р толуидинового голубого, 3-я группа (n = 5) – контрольная, мыши той же линии без введения фотопрепарата. 1-я и 2-я группы животных были разбиты на 2 подгруппы (n = 5) в зависимости от плотности энергии лазерного воздействия 100 и 150 Дж/см². Выведение животных проводили через 2, 4 и 6 недель путем передозировки наркоза Золетилом (Zoletil) (внутрибрюшинно при дозировке 1,5 мг / 100 г). Проводили забор блоков челюстей и последующее гистологическое исследование.