

Результаты. Сравнение результатов гистологического исследования удаленных пигментных образований кожи с результатами оценки доброкачественного или злокачественного характера, определяемых по результатам аутофлуоресцентной диагностики активности пролиферации клеток этих же образований кожи, свидетельствует о достаточно высокой диагностической значимости данного метода. Так, чувствительность метода нами определена в 82,9%, а специфичность – 95,4%. Ложноположительный результат флуоресцентного исследования пигментных меланом кожи составил 17,1%, а ложноотрицательный – 5,98%.

Заключение. С учетом неинвазивности метода, простоты его осуществления, достаточно высокой достоверности результата, скорости его получения и отсутствия каких-либо нежелательных побочных эффектов и осложнений аппарат для аутофлуоресцентной диагностики пигментных новообразований кожи может быть рекомендован для повседневного применения в медицинской практике.

Герцен А.В., Джигкаев Т.Д.

МАЛОИНВАЗИВНЫЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫМИ УЗЛОВЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ФГБУ «НКЦ оториноларингологии ФМБА России», г. Москва, Россия

Hertzen A.V., Dzhigkaev T.D. (Moscow, RUSSIA)

A MINIMALLY INVASIVE PHOTODYNAMIC TECHNIQUE FOR TREATING PATIENTS WITH BENIGN THYROID NODULES

Обоснование и цель. Основным методом лечения большинства больных узловым нетоксическим и многоузловым нетоксическим зобом является хирургический способ. Операции на щитовидной железе все еще остаются одними из сложных в хирургии. Признание в ряде случаев необходимость выполнения радикального оперативного вмешательства, многие хирурги в последние годы все чаще используют малоинвазивные технологии: деструкции узловых образований щитовидной железы этанолом, лазерным излучением.

Материалы и методы. Эксперимент выполняли на крысах-самцах линии Wistar массой 250–350 г. Всего в эксперименте участвовало 30 животных. Их содержали с учетом рекомендаций хронобиоза и хрономедицины. На основании экспериментальных исследований было установлено, что лизис здоровой железистой ткани в объеме до 1,0 см³ при фотодинамическом воздействии, проведенном в изученных клинических режимах, не наблюдался. ФДТ применена в лечении 75 больных с доброкачественными узловыми заболеваниями щитовидной железы.

Результаты. Проведенные исследования на животных помогли определить предельно допустимую дозу для лазерного излучения красного и инфракрасного диапазонов: λ 662 нм – 1000 Дж/см²; λ 810 нм – 174,5 Дж/см². В клинике при использовании трех вариантов частотных характеристик фотодинамического воздействия (в непрерывном режиме: 1 – длина волны 662 нм, световая нагрузка – 150–350 Дж/см²; 2 – длина волны 662 нм, световая нагрузка – 60–70 Дж/см²; 3 – длина волны – 662 и 808 нм, световая нагрузка – 20–30 Дж/см²) в 84,6% случаев наблюдалась положительная динамика. Только в 14,4% случаев, где узлы были 3 см в диаметре и более, не было динамики. Уменьшение узлов констатировано при использовании различных вариантов частотных характеристик.

Заключение. В экспериментах на крысах показано, что использование метода фотодинамического воздействия на железистую ткань крыс не вызывает лизиса клеток эпителия. Определена предельно допустимая доза для лазерного излучения красного и инфракрасного диапазонов. Выявлены три варианта наилучших частотных, мощностных, временных характеристик двух длин волн (красное и инфракрасное излучение).

Гришачева Т.Г.^{1,2}, Малков Н.В.³, Михайлова И.А.^{1,2}, Петрищев Н.Н.^{1,2}

ВЛИЯНИЕ ФОТОАКТИВИРОВАННОГО КОПРОПОРФИРИНА III НА МИКРОЦИРКУЛЯЦИЮ

¹ ГБОУ ВПО «ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова» МЗ РФ, г. Санкт-Петербург, Россия;

² ФГБУ «СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова» МЗ РФ, г. Санкт-Петербург, Россия;

³ ООО «НПФ «Элест», г. Санкт-Петербург, Россия

Grishacheva T.G., Malkov N.V., Mikhailova I.A., Petrishev N.N. (St-Peterburg, RUSSIA)

THE INFLUENCE OF PHOTOACTIVATED COPROPORPHYRIN III AT MICROCIRCULATION

Цель: изучение эффектов фотодинамического воздействия на сосуды микроциркуляторного русла при использовании в качестве фотосенсибилизатора копропорфирина III.

Материалы и методы. Исследования выполнены на крысах-самцах линии Вистар массой 250–350 г. Копропорфирин III в дозе 10 мг/кг вводили в хвостовую вену за час до облучения. Для исследования микроциркуляции использовали общепринятый метод биомикроскопии. В работе использовали микроскоп Wild M420, объектив (Макроzoom 6.3–32х) с добавочной линзой с двукратным увеличением, светодиодный осветитель. С помощью CCD-видеокамеры (Sony, Япония) производили видеозапись на персональный компьютер, и полученные данные обрабатывали с помощью программы Мульти Медиа Каталог (ММС версия 2.2, Россия). Объект исследования – артериолы диаметром 10–20 мкм, вены диаметром 15–30 мкм. Облучение проводили на лазерном аппарате Лахта Милон (Милон групп, Санкт-Петербург), длина волны – 630 нм, мощностью до 0,5 Вт. Плотность мощности контролировали с помощью измерителя мощности Advantest Q8230.

Результаты. При энергетической дозе 6 Дж/см² нарушений кровотока в сосудах микроциркуляторного русла не наблюдали; при дозе 12,6 Дж/см² отмечали преимущественно в венах обратимое замедление кровотока; при дозе 56 Дж/см² происходила внутрисосудистая агрегация эритроцитов, значительное замедление кровотока, наблюдали явления сладжа. В контрольных опытах само по себе введение копропорфирина III без облучения и в опытах, в которых сосуды без копропорфирина III облучали в тех же дозах, не приводило к вышеописанным изменениям микроциркуляции.

Выводы. Фотоактивированный копропорфирин III оказывает влияние на микроциркуляцию, степень выраженности которого зависит от дозы облучения. При энергетической дозе 56 Дж/см² во всех сосудах происходит агрегация эритроцитов, наблюдается замедление кровотока вплоть до стаза.

Гусева И.А.¹, Куликова П.А.¹, Рогаткин Д.А.²

НАКОПЛЕНИЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА В ЗДОРОВЫХ ОБЛУЧЕННЫХ ТКАНЯХ

¹ ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия;

² Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Россия

Guseva I.A., Kulikova P.A., Rogatkin D.A. (Moscow, RUSSIA)

PHOTOSENSITIZER ACCUMULATION IN HEALTHY IRRADIATED TISSUES

Обоснование. Методы лазерной флуоресцентной спектроскопии (ЛФС) часто применяются в качестве методов навигации в онкологии. Данные методы позволяют оценить флуоресценцию экзогенных фотосенсибилизаторов (ФС), избирательно накапливающихся в области опухоли, например, для определения границ патологии. Ранее нами было показано повышенное накопление ФС в области гипоксии и воспаления.

Цель исследования – изучить накопление ФС в здоровых тканях при воздействии на них ионизирующего излучения.

Материалы и методы. В эксперименте участвовала группа белых лабораторных мышей (n = 21), правую конечность которых облучали на аппарате близкофокусной рентгенотерапии

(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.

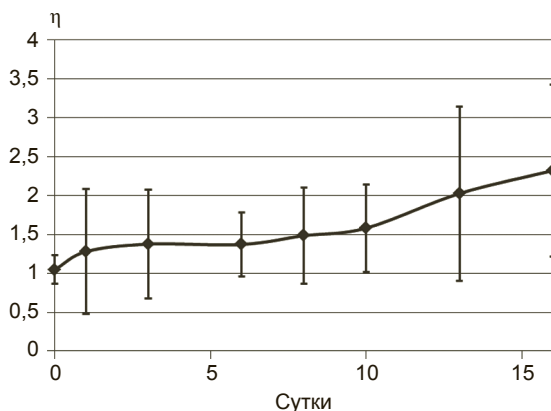


Рис. Отношение интенсивностей (η) флюоресценции облученной и интактной областей

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 со 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 увеличивалось 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 очищением 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 фиброзно-рубцовую. На краях язвы происходит активная регенерация эпителия.