

Дуванский В.А.^{1,2}, Елисеенко В.И.¹

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ ПРОИЗВОДНЫХ ФТАЛОЦИАНИНА АЛЮМИНИЯ И ХЛОРИНА Е6 ДЛЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

¹ ФГБУ «ГНЦ ЛМ им. О.К. Скобелкина ФМБА России», г. Москва, Россия;

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

Duvanskiy V.A., Yeliseenko V.I. (Moscow, RUSSIA)

EFFECTIVENESS OF PHOTOSENSITIZERS OF ALUMINUM PHTHALOCYANINE AND CHLORINE E6 DERIVATIVES FOR ANTIBACTERIAL PHOTODYNAMIC THERAPY

Цель. Изучить эффективность антибактериальной фотодинамической терапии (ФДТ) гнойных ран и трофических язв с применением фотосенсибилизаторов производных фталоцианина алюминия и хлорина е6.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов применения антибактериальной ФДТ в лечении 225 пациентов с острыми гнойными заболеваниями мягких тканей и трофическими язвами. Больных с острыми гнойными заболеваниями мягких тканей было 132 (58,7%), с трофическими язвами нижних конечностей венозной этиологии – 93 (41,3%). Контрольную группу, репрезентативную по полу, возрасту и нозологическим формам, составили 155 пациентов, которым проводили только традиционное лечение. Для ФДТ 180 пациентов применяли фотосенсибилизатор «Фотосенс» (сульфированный фталоцианин алюминия). После 24-часовой аппликации фотосенсибилизатора раны и язвы облучали красным светом газоразрядной лампы (длина волны – 600–700 нм) АТО-1 при плотности энергии 42 Дж/см². У 45 пациентов в качестве фотосенсибилизатора применяли «Фотодитазин» (глокаминная соль хлорина е6) с длиной поглощения 662 нм. Экспозиция фотосенсибилизатора на ране 2 часа. Источником лазерного излучения служил аппарат «АТКУС – 10». Плотность энергии – 50 Дж/см².

Результаты. Проведенные клинические исследования показали, что при ФДТ гнойных ран очищение ран от гнойно-некротических масс наступало на 3,2 ± 0,8 суток, в группе сравнения на 9,8 ± 0,7, появление грануляций и краевой эпителизации на 3,6 ± 0,9 и 4,5 ± 0,7, тогда как при традиционном лечении на 10,1 ± 0,9 и 10,6 ± 1,6 суток ($p < 0,01$). Результаты лечения больных с трофическими язвами показали, что при традиционном лечении средние сроки очищения язвенной поверхности от гнойно-некротических масс составили 7,7 ± 0,5 суток, появление грануляций отмечено на 19,0 ± 0,9 суток, а заживление (эпителизация на 50%) – на 27,3 ± 1,0 сутки. В группе, где применяли ФДТ, сроки очищения язв сократились в 2 раза и составили 3,8 ± 0,8 суток, появление грануляций отмечено на 10,7 ± 0,6 суток, а эпителизация язвенных дефектов на 50% на 20,5 ± 1,2 суток.

Выводы. Применение антибактериальной фотодинамической терапии гнойных ран и трофических язв с фотосенсибилизаторами производных фталоцианина алюминия и хлорина е6 позволяет сократить сроки очищения, появления грануляций и краевой эпителизации гнойных ран и трофических язв в 1,5–2 раза по сравнению с аналогичными показателями при традиционном лечении.

Козликина Е.И.^{1,2}, Эфендиев К.Т.^{1,2}, Трифонов И.С.³, Крылов В.В.³, Лощенов В.Б.^{1,2}

РАЗРАБОТКА И КЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ БАЛЛОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФЛЮОРЕСЦЕНТНОЙ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛИРУЕМОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ГЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

¹ Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, г. Москва, Россия;

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

³ ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Kozlikina E.I., Efendiev K.T., Trifonov I.S., Krylov V.V., Loschenov V.B. (Moscow, RUSSIA)

DEVELOPMENT AND CLINICAL TESTINGS OF A BALLOON DEVICE FOR FLUORESCENCE DIAGNOSTICS AND CONTROLLED PHOTODYNAMIC THERAPY OF GLIAL BRAIN TUMORS

Цель. Разработка и клиническое применение баллонного устройства для проведения интраоперационной флуоресцентной диагностики (ФД) и контролируемой фотодинамической терапии (ФДТ) глиальных опухолей головного мозга.

Материалы и методы. В нейрохирургической практике лечения глиальных опухолей головного мозга с применением ФД и ФДТ имеется проблема равномерного облучения поверхности ложа опухоли, так как часто ложе удаленной опухоли имеет неправильную форму. Также на данный момент не существует технологии, позволяющей непосредственно во время операции проводить одновременно ФД и ФДТ (фототераностику) с использованием одного устройства. Для развития интраоперационных фотодинамических методов диагностики и лечения опухолей головного мозга разработано баллонное устройство для проведения фототераностики ложа опухоли головного мозга непосредственно в процессе хирургического лечения. Баллонное устройство выполнено в виде конструктивно сочлененного корпуса и латексного баллона с рабочим каналом для доставки рассеивающей среды (жировой эмульсии в концентрации 0,5%) и рабочим каналом для доставки к зоне фотодинамического воздействия оптических волокон (терапевтического и диагностического). В конструкции устройства предусмотрен жестко зафиксированный к корпусу стеклянный ограничитель для оптических волокон. Доставка рассеивающей среды осуществляется с помощью шприца. Для проведения ФД применялся источник лазерного излучения с длиной волны 632,8 нм. Использование данного источника позволяет оценить распределение фотосенсибилизатора в исследуемых тканях на глубине до 3–4 мм. Для проведения ФДТ использовался источник лазерного излучения с длиной волны генерации 635 и выходной мощностью 1,5–2 Вт. Проведена регистрация флуоресцентного сигнала на оптических фантомах, имитирующих оптические свойства опухоли головного мозга с протопорфирином IX (Пп IX) в концентрациях 0, 0,25, 0,5, 1, 2, 5, 10 и 20 мг/кг. Проведена интраоперационная ФД и ФДТ с применением баллонного устройства.

Результаты. Баллонное устройство для интраоперационной ФД и ФДТ позволило оперативно выявить очаги накопления Пп IX в резидуальных тканях глиальных опухолей и оценить концентрацию препарата. Концентрация Пп IX в исследуемых тканях варьировалась от 0,25 до 20 мг/кг. Устройство позволило провести интраоперационную ФД и контролировать процесс ФДТ ложа опухоли головного мозга с более высокой степенью надежности на всех этапах хирургического лечения.

Выводы. Разработано и апробировано новое устройство на основе баллонных технологий для проведения ФД и ФДТ ложа удаленной опухоли мозга. Устройство позволило оптимизировать интраоперационный процесс фототераностики.