

**В.А. Евтушенко, В.И. Попович, А.Н. Солдатов, З.Д. Кицманюк**

## **ПРОФИЛАКТИКА ЛУЧЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ ОПУХОЛЯМИ ГОЛОВЫ И ШЕИ ЛАЗЕРОМ НА ПАРАХ МЕДИ**

Изучена возможность использования лазера на парах меди для профилактики лучевых осложнений у 114 больных опухолями головы и шеи.

Использовался лазер <Малахит>, созданный в лаборатории лазерной физики ТГУ. Применение лазера значительно сокращает число лучевых реакций кожи и слизистых оболочек, позволяет провести полный курс лучевой терапии без вынужденных перерывов, сокращает сроки лечения возникших лучевых эпидермитов и эпителиитов.

В структуре онкологической заболеваемости опухоли органов головы и шеи составляют до 10%, причем 50–60% больных поступают на лечение в III–IV стадии заболевания [3]. Поэтому ведущим методом лечения опухолей данной локализации является лучевая терапия. При использовании нейтронно-фотонной терапии наблюдается высокая частота ранних и поздних лучевых повреждений окружающих опухоль нормальных тканей, попадающих в зону облучения. Развитие ранних острых лучевых реакций кожи и слизистых оболочек вынуждает радиологов прерывать проводимый курс лучевой терапии, что неблагоприятно сказывается на состоянии опухолевого процесса, способствует репопуляции опухолевых клеток и развитию радиорезистентности.

Лучевые повреждения нормальных тканей препятствуют применению нейтронного излучения в сочетании с оперативным вмешательством.

Нами изучена возможность применения низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) для профилактики и лечения острых лучевых повреждений кожи и слизистых оболочек у больных опухолями головы и шеи.

Под влиянием НИЛИ возрастает активность ферментных систем: НАД-зависимых дегидрогеназ цикла Кребса, АТФ-азы, ацетилхолин-эстеразы, дыхательного фермента цитохромоксидазы, повышается окислительно-восстановительный потенциал и кислородный бюджет в тканях, улучшается процесс тканевого дыхания. Лазерное излучение способствует повышению синтеза нуклеиновых кислот, структурных и регуляторных белков [1, 2]. Активизация биоэнергетических процессов – одно из основных условий мобилизации защитных сил организма, необходимых для восстановления нарушений при воздействии ионизирующей радиации.

Под нашим наблюдением было 114 больных с местнораспространенными и метастатическими опухолями головы и шеи. Лучевая терапия быстрыми нейтронами проводилась на медико-биологическом комплексе НИИ онкологии на базе циклотрона У-120 НИИ ядерной физики при Томском политехническом университете. Пучок энергии составлял 6,3 МэВ. Размеры полей облучения варьировали от 6 × 8 до 10 × 12 см. Разовая доза на кожу равнялась 2–2,2 Гр.

Фотонная терапия проводилась гамма-излучением на аппарате <Рокус-М>, разовой дозой 2 Гр. Суммарная доза лучевой терапии была 60–65 Гр.

Лазерную терапию осуществляли на лазерной физиотерапевтической установке <Малахит>, созданной на базе малогабаритного лазера на парах меди в лаборатории лазерной физики Томского государственного университета. Излучение проходило в импульсно-периодическом режиме с частотой импульсов от 15 до 22 кГц (длительность импульса 20–30 нс, длина волны 510,6 и 576,6 нм). Мощность светового потока на выходе достигала 300 мВт. Облучение лазером проводили в течение всего курса нейтронно-фотонной терапии, разовая доза составляла 2,8–3,2 Дж/см<sup>2</sup>. Эффективность лазеротерапии оценивалась клинически, проводилось изучение электросопротивляемости кожи, морфологическое исследование био-

пталов кожи, подкожной клетчатки и слизистых оболочек, изучались термограммы, выполненные на тепловизоре ТВЦ-1 <Радуга>. На рис. 1, 2 представлены результаты исследования.

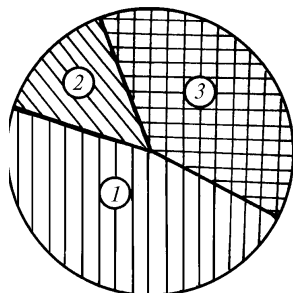


Рис. 1. Частота острых лучевых реакций кожи при нейтронно-фотонной терапии по радикальной программе: 1 – эритема, 44%; 2 – влажный эпидермит, 17%; 3 – сухой эпидермит, 39%

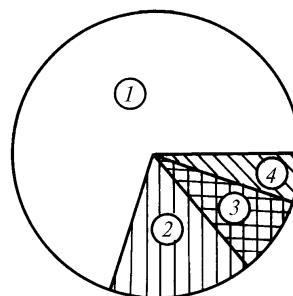


Рис. 2. Частота острых лучевых реакций кожи при нейтронно-фотонной терапии в сочетании с НИЛИ: 1 – нет реакции, 69%; 2 – эритема, 16%; 3 – сухой эпидермит, 9%; 4 – влажный эпидермит, 6%

Основным критерием оценки лучевого и лазерного воздействия на ткани являлось гистологическое исследование. Поскольку доза ионизирующего излучения у больных, получающих лучевую терапию в самостоятельном варианте и в сочетании с лазерным излучением, была одинакова, наблюдаемые различия в гистологической картине (рис. 3, 4) мы связываем с воздействием лазерного излучения.

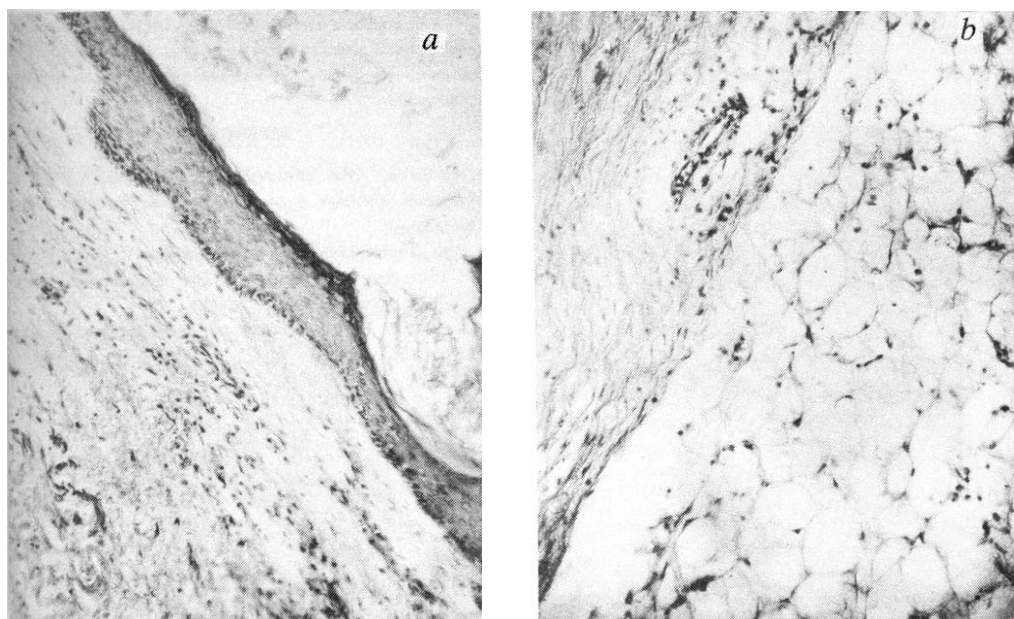


Рис. 3. Микропрепарат. Изменения в коже (а) и подкожной клетчатке (б) после курса нейтронно-фотонной терапии (через 3 дня). Окраска гематоксилин-эозин, увеличено в 100 раз

На рис. 3 видны изменения, которые характеризуются значительным отеком, мукоидным набуханием, образованием обширных акантоических кист, заполненных бесструктурными массами. Вокруг кист видна значительная лимфоидная инфильтрация с образованием фолликулов. Стенки кровеносных сосудов местами некротизированы. Выраженный грубый фиброз во всех слоях кожи и подкожной клетчатки.

После применения лазерной терапии в коже и подкожной клетчатке видны (рис. 4) характерно выраженные репаративные процессы. На фоне умеренного отека и лимфоидной инфильтрации тканей имеется наличие большого числа новообразованных сосудов, последние вытянуты в виде щелей. Отмечается феномен почкования сосудов, обширное анастомо-

зирование сосудов мелкого калибра. Фиброз выражен незначительно, преимущественно за счет молодой, нежно-волокнистой фиброзной ткани. Таким образом, проведенные клинические исследования показали возможность использования НИЛИ для профилактики острых лучевых осложнений. У больных удавалось провести лучевую терапию без возникновения местных лучевых реакций.

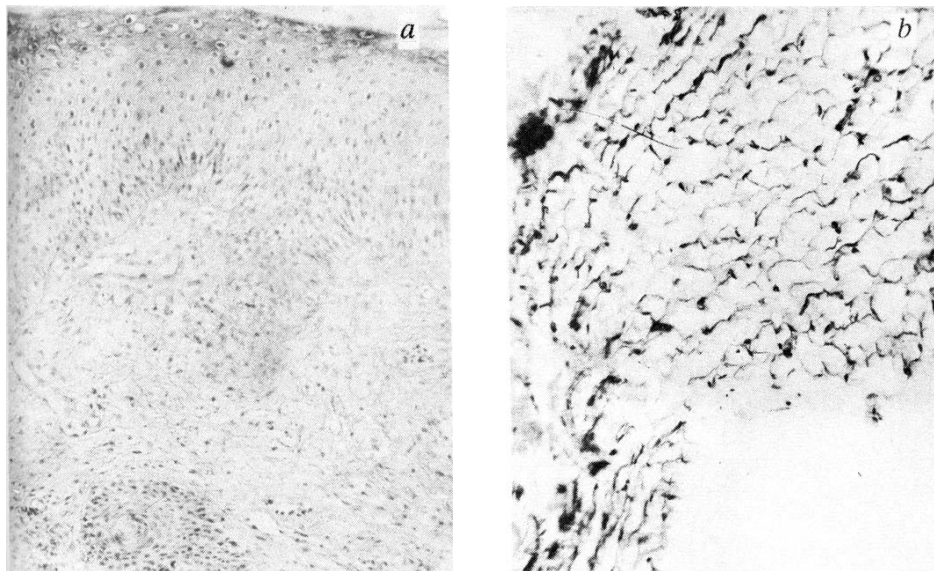


Рис. 4. Микропрепарат. Изменения в коже (а) и подкожной клетчатке (б) после курса нейтронно-фотонной терапии в сочетании с лазерным излучением. Окраска гематоксилин-эозин, увеличено в 100 раз

1. Крюк А.С., Мостовников В.А., Хохлов И.В. и др. Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения. Минск. 1986. 236 с.
2. Мостовникова Г.Р., Мостовников В.А., Плавский В.Ю., Третьяков С.А. // Новое в лазерной медицине и хирургии. М., 1990. Ч. 2. С. 61–62.
3. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. М.: Медицина, 1983. 461 с.

НИИ онкологии ТНЦ РАМН,  
Томский государственный университет им. В.В. Куйбышева

Поступила в редакцию  
2 марта 1993 г.

V.A. Evtushenko, V.I. Popovich, A.N. Soldatov, Z.D. Kitsmanyuk. **Prophylaxis of Radiation Complications of Patients Suffering from a Head or Neck Tumours with the Radiation of a Copper Vapor Laser.**

A possibility of using copper vapor laser radiation for a prophylaxis of radiation complications has been studied by treating in this way 114 patients suffering from head and/or neck tumours.

A <Malakhi> laser has been used in this study. It is shown that the use of laser radiation significantly reduces radiation reactions of the skin and mucous membranes what allows the full radiation therapy course to be performed without forced breaks as well as to shorten treatment of radiation caused epidermis and epithelium diseases.