

УДК 616.53-002.25:615.831

DOI: 10.37895/2071-8004-2022-26-2-21-25

СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ И СВЕТОКИСЛОРОДНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ВУЛЬГАРНЫХ УГРЯХ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Н.В. Дроздова¹, Ю.В. Алексеев¹, В.А. Дуванский^{1, 2}¹ФГБУ «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России», Москва, Россия²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Резюме

Представлен клинический случай сочетанного применения фотодинамической и светокислородной терапии у пациента с вульгарными угрями. Фотодинамическая терапия проводилась с применением фотосенсибилизатора «Сигринол» ртутно-кварцевым облучателем на штативе ОРК-21 М с источником излучения лампой ДРТ 400. Светокислородная терапия выполнялась с помощью диодного лазера «Супер Сэб». После проведенного лечения достигнута полная клиническая ремиссия.

Ключевые слова: вульгарные угри, фотодинамическая терапия, светокислородная терапия

Для цитирования: Дроздова Н.В., Алексеев Ю.В., Дуванский В.А. Сочетанное применение фотодинамической и светокислородной терапии при вульгарных угрях (клиническое наблюдение) // *Лазерная медицина*. – 2022; 26 (2): 21–25. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-2-21-25>

Контакты: Дроздова Н. В., e-mail: ttl1000@yandex.ru

A COMBINED APPLICATION OF PHOTODYNAMIC AND LIGHT-OXYGEN THERAPY IN ACNE VULGARIS (A CASE REPORT)

Drozdova N.V.¹, Alekseev Yu.V.¹, Duvanskiy V.A.^{1, 2}¹Skobelkin Scientific and Practical Center for Laser Medicine

FMBA of Russia, Moscow, Russia

²RUDN University, Moscow, Russia

Abstract

A clinical case of a combined application of photodynamic and light-oxygen therapy in a patient with vulgar acne is described. For photodynamic therapy, photosensitizer "Sigrinol" and mercury-quartz irradiator on a tripod ORK-21M with a radiation source lamp DRT 400 were used. For light-oxygen therapy – "Super Seb" diode laser. After the treatment complete clinical remission was achieved.

Keywords: vulgar acne, photodynamic therapy, light oxygen therapy

For citation: Drozdova N.V., Alekseev Yu.V., Duvanskiy V.A. A combined application of photodynamic and light-oxygen therapy in acne vulgaris (a case report). *Lazer medicine*, 2022; 26 (2): 21–25. [In Russ.]. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2022-26-2-21-25>

Contacts: Drozdova N.V., e-mail: ttl1000@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Вульгарные угри (ВУ) являются одним из самых распространенных дерматозов. По данным J. Leyden, ими страдают 85 % лиц в возрасте от 12 до 24 лет, 8 % – в возрасте от 25 до 34 лет и 3 % – в возрасте от 35 до 44 лет.

Выделяют три подтипа ВУ: стойкие (персистирующие), которые наблюдаются примерно у 80 % женщин; ВУ с поздним началом; рецидивирующие ВУ.

По степени тяжести ВУ разделяют на:

- комедоны в нижней 1/3 лица, переносицы;
- воспалительный подтип: легкое течение с папулами;
- воспалительный подтип: легкое, среднетяжелое течение с папуло-пустулами;
- воспалительный подтип: тяжелое течение с папуло-пустулами;
- воспалительный подтип: тяжелое течение с узлами.

Среди объективных симптомов у взрослых лиц наблюдаются: папулы, пустулы и узлы, локализующиеся преимущественно на коже лица, верхних конечностей, верхней части груди и спины. На лице наиболее характерно поражение U-зоны (щеки, область вокруг рта и нижняя часть подбородка), преобладание воспалительных элементов, в том числе узлов [1].

Уход за кожей рекомендован пациентам при ВУ любой степени тяжести: бережное очищение и увлажнение с использованием средств дерматокосметики, восстанавливающих барьерные свойства кожи, обладающих противовоспалительным действием и не содержащих раздражающих кожу компонентов (спирта, кератолитических средств в высоких концентрациях, комедогенных веществ). Широко применяются антибактериальные, общеукрепляющие и иммуномодулирующие средства, иногда – антиандрогенные

препараты. Системная терапия рекомендуется для лечения узловатых ВУ умеренной и тяжелой степени; конглобатных ВУ среднетяжелой и тяжелой форм. Назначаются изотретиноины. Однако не всегда применяемые средства являются достаточно эффективными, а некоторые имеют ряд побочных эффектов. Еще одним методом лечения является фотодинамическая терапия (ФДТ). Клинические данные позволяют предполагать ее высокую эффективность и безопасность. В ФДТ ВУ ранее использовались производные хлорина E₆ [2].

Предполагается, что фотодинамический эффект (ФДЭ) является природным механизмом, защищающим от инфицирования сальные железы и волосяные фолликулы кожи определенных участков тела человека. Наличие эндогенных порфиринов (копропорфирин III и протопорфирин IX) в кожном сале объясняется различными причинами, однако они появляются в период полового созревания как дополнительный фактор защиты сально-волосяного аппарата от инфекции. При угревой сыпи их количество снижено, что приводит к развитию инфекционных процессов в сальных железах и волосяных фолликулах определенных участков кожи [3, 4, 5]. Таким образом, ФДТ за счет избирательного накопления в сальных железах фотосенсибилизаторов оказывает антимикробное и иммуномодулирующее действие, а также способствует проникновению в клетки лекарственных препаратов [6]. Установлен антимикробный эффект действующего вещества геля «Сигринол» *in vitro* [7].

Светоокислородная терапия (СКТ) – метод с использованием лазерного излучения в спектре поглощения эндогенного кислорода с переводом его в синглетное состояние, который нашел свое применение в клинической практике сравнительно недавно. Этот метод с успехом применяется в косметологии для лечения доброкачественных новообразований кожи [8], в стоматологии [9] и показания к нему постоянно расширяются. Наиболее эффективны длины волн в ближнем инфракрасном диапазоне спектра 1264–1270 нм. Также при светоокислородном эффекте (СКЭ) происходит подавление жизнеспособности микробных клеток *in vitro* [10].

Вышеизложенное является обоснованием применения ФДТ и СКТ при гнойничковых заболеваниях кожи. Целью данной работы является представление клинического случая применения сочетания ФДТ и СКТ у пациентки с ВУ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациентка Ю., 1987 года рождения, обратилась с жалобами на наличие гнойничковых высыпаний на лице, болезненность при нажатии. По данным анамнеза, пациентка страдает угревой болезнью более 8 лет. Лечилась антибактериальными мазями, проводила косметологические процедуры: чистки и пилинги. Клиническая ремиссия была непродолжительной.

Последнее обострение началось около месяца до обращения. Объективно: на коже щек, вокруг рта и нижней части подбородка визуализировалось большое количество воспалительных узелков, имеющих коническую или полушаровидную форму и величину от 1 до 5 мм. Крупные узлы плотные и болезненные при пальпации. Диагноз: ВУ средней степени тяжести.

Пациентке проводилась ФДТ с местным фотосенсибилизатором в виде геля «Сигринол» (ТС № RU Д-РУ.АЮ18.В.05307) с действующим веществом «ЭВОхлорофилл» (ТС № RU Д-РУ.АБ05.А.19270) производства ООО «Ареал», г. Москва. ФДТ выполнялась локально на область лица два раза в неделю с интервалом 2–4 дня. За час до проведения процедуры на кожу лица наносился гель «Сигринол», непосредственно перед процедурой он удалялся раствором натрия хлорида 0,9 %. Применялся ртутно-кварцевый облучатель с источником ультрафиолетового излучения – лампой ДРТ 400 (Екатеринбургский завод ЭМА) на штативе ОРК-21 М, с максимумами излучения в полосе 365 нм и 254 нм, плотностью мощности не менее 2,5 Вт/м², на расстоянии 0,5 м от поверхности кожи, время экспозиции на 1-й процедуре – 30 с, на 2-й – 60 с, с 3-й по 8-ю процедуру – 90 с. Измерение температуры поверхности кожи осуществлялось бесконтактным инфракрасным термометром ELARI SmartCare модель YC-E13 (производство «Чжэньян Юньчэн Медикал Технолоджи Ко. Лтд.», Китай) для исключения термического эффекта. Максимальная температура нагрева во время проведения процедуры составляла 38 °С. На крупные папуло-пустулезные элементы проводилась СКТ. В качестве источника излучения использовали диодный лазер «Супер Сэб» с длиной волны, близкой к 1265 нм (производство ООО «Новые хирургические технологии», г. Москва). Мощность излучения составляла 1,2 Вт, плотность мощности – 1,06 Вт/см², экспозиционная доза – 191 Дж/см².

РЕЗУЛЬТАТЫ

После 1-й процедуры СКТ наблюдалась выраженная регрессия патологических элементов. После 2-й процедуры, которая проводилась через три дня, папуло-пустулезные элементы значительно уменьшились. Во время проведения СКТ больная ощущала легкое покалывание, а непосредственно после процедуры возникала гиперемия, которая купировалась через 1–2 минуты. Пациентка отмечала отсутствие болезненности при пальпации, объективно выраженность воспалительных проявлений снизилась. После разрешения папуло-пустулезных элементов СКТ не применялась, дальнейшее лечение проводилось посредством ФДТ. В течение суток после проведения двух первых процедур ФДТ больная отмечала развитие небольшой гиперемии. В ходе контрольного осмотра через 30 дней после начала лечения отмечена полная клиническая ремиссия. Динамика визуального



Рис. 1. Этапы ФДТ и СКТ при вульгарных угрях: а – до начала лечения; б – после 2-й процедуры ФДТ и СКТ; с – после 6-й процедуры ФДТ; д – полная клиническая ремиссия – контроль через 30 дней после начала лечения (8 процедур ФДТ и 2 процедур СКТ)

Fig. 1. Stages of photodynamic therapy and light-oxygen therapy in acne vulgaris: а – before therapy; б – after the 2nd photodynamic and light-oxygen therapy; с – after the 6th photodynamic and light-oxygen therapy; д – full clinical remission – control on day 30 after the therapy beginning (8 procedures of photodynamic therapy and 2 procedures of light-oxygen therapy).

эффекта СКТ в сочетании с ФДТ после 2-й, 6-й и 8-й процедур представлена на рисунке 1.

ОБСУЖДЕНИЕ

Однокомпонентный СКЭ имеет некоторое сходство и различие с двухкомпонентным ФДЭ, использующимся для ФДТ, где в качестве второго компонента помимо излучения применяется фотосенсибилизатор для генерации синглетного кислорода. Литературных данных о клиническом применении излучения в диапазоне длин волн 1264–1270 нм для лечения ВУ нами не найдено. При лечении нами использована ФДТ с ультрафиолетовыми источниками некогерентного излучения, имеющего линейный спектр, линии которого попадают в спектр поглощения применяемых фотосенсибилизаторов. Этот метод с применением нового фотосенсибилизатора нами был выбран по причине высокой эффективности, необходимости облучения больших участков кожи и небольшой проникающей способности ультрафиолетовых лучей в ткани. Это минимизирует возможность повреждения более глубоких структур, в отличие от лазерного излучения в видимом диапазоне, применяемого обычно для ФДТ. По нашему мнению, ФДТ ВУ не только обеспечивает подавление патогенной флоры в местах воспаления, но и влияет на уровень секреции и химический состав кожного сала, что должно оказывать нормализующее

влияние на биоценозы обитающих в сальных железах и волосных фолликулах микроорганизмов. В то же время при глубоких инфильтратах сходное действие за счет генерации синглетного кислорода и большего проникновения в структуры тканей, по нашему мнению, оказывает СКТ, хотя механизмы реализации СКЭ в биологических объектах до конца не выяснены. Таким образом, впервые показано успешное применение сочетанной ФДТ и СКТ при ВУ, что, несомненно, требует продолжения исследований в этом направлении для эффективной терапии инфекционных заболеваний кожи.

ВЫВОДЫ

1. Применение ФДТ с новым фотосенсибилизатором в сочетании с СКТ при ВУ является эффективным, данный метод нуждается в дальнейшем изучении с целью уточнения возможных механизмов биологических эффектов и расширения клинического применения при инфекционных заболеваниях кожи.

2. Применяемые методики, по-видимому, могут эффективно использоваться как самостоятельно, так и в комплексном лечении заболевания.

3. Метод прост в исполнении, не имеет нежелательных побочных эффектов, способствует улучшению качества жизни пациентов, что позволяет рекомендовать его для лечения ВУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клинические рекомендации Акне Вульгарные. Российское общество дерматовенерологов и косметологов. 2021.
2. Алексеев Ю.В., Анфимова Н.А., Макарова Ю.Б., Бондаренко В.М., Ткаченко С.Б. Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении acne vulgaris. *Клиническая дерматология и венерология*. 2004; (2): 55–57.
3. Алексеев Ю.В., Гладких С.П., Машкиллэйсон А.Л. Содержание порфиринов в секрете сальных желез кожи лица в норме и у больных розацеа. *Вестник дерматологии и венерологии*, 1985; (9): 7–11.
4. Гладких С.П., Сернов Л.Н. Металло-лигандный гомеостаз. Нарушения и способы фармакологической коррекции. М.: Наука, 2002; 56–57.
5. Алексеев Ю.В., Ткаченко С.Б., Анфимова Н.А., Макарова Ю.Б., Дацкевич Н.П. Изменение содержания эндогенных порфиринов в сальных железах при заболеваниях кожи. *Научно-практический журнал «Экспериментальная и клиническая дерматокосметология»*. 2004; (1): 8–12.
6. Алексеев Ю.В., Захаров С.Д., Иванов А.В. Фотодинамический и светокислородный эффекты: общность и различия. *Лазерная медицина*. 2012; 16. (4): 4–9.
7. Давыдов Е.В., Алексеев Ю.В., Денисова Н.Н., Бурсюк З.М., Иванов А.В. Исследование фотодинамического воздействия отечественного фотосенсибилизатора «Сигринол» на культуру бактерий *Klebsiella Pneumoniae*. *Лазеры в науке, технике, медицине*. Сборник научных трудов по материалам докладов XXVIII Международной конференции. Под редакцией В.А. Петрова. 2017; 202–206.
8. Алексеев Ю.В., Давыдов Е.В., Дуванский В.А., Дроздова Н.В. Перспективы применения светокислородного эффекта в косметологии. *Лазерная медицина*. 2021; 25(S3): 41.
9. Чунихин А.А., Базикян Э.А., Иванов А.В., Шилов И.П. Лазерная терапия квазинепрерывным излучением 1265 нм в лечении болезней пародонта (экспериментальное исследование). *Лазерная медицина*. 2019; 23(2): 31–36.
10. Фиалкина С.В., Алексеев Ю.В., Коновалова Г.Н., Луковкин А.В., Бондаренко В.М. Подавление жизнеспособности клеток стафилококков лазерным лучом 1270 нм. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2012; (5): 70–73.
4. Gladkikh S.P., Sernov L.N. Metal-ligand homeostasis. Disorders and ways for pharmacological correction. Moscow: Nauka, 2002; 56–57 [in Russ.].
5. Alekseev Yu.V., Tkachenko S.B., Anfimova N.A., Makarova Yu.B., Datskevich N.P. Changes in the level of endogenous porphyrins in the sebaceous glands in skin diseases. *Experimentalnaya i klinicheskaya dermatocosmetologia*. 2004; (1) 8–12 [in Russ.].
6. Alekseev Yu.V., Zakharov S.D., Ivanov A.V. Photodynamic and light-oxygen effects: commonality and differences. *Laser medicine*. 2012; 16(4): 4–9 [in Russ.].
7. Davydov E.V., Alekseev Yu.V., Denisova N.N., Bursyuk Z.M., Ivanov A.V. Studies of photodynamic effect of domestic photosensitizer "Sigrinol" at bacteria *Klebsiella Pneumoniae*. *Proceedings of XVIII international conference Lasers in science, technology, medicine*. 2017. pp. 202–206 [in Russ.].
8. Alekseev Yu.V., Davydov E.V., Duvansky V.A., Drozdova N.V. Prospects for the application of light-oxygen effect in cosmetology. *Laser medicine*. 2021; 25(3): 41 [in Russ.].
9. Chunikhin A.A., Bazikyan E.A., Ivanov A.V., Shilov I.P. Laser therapy with quasi-continuous radiation of 1265 nm in periodontal diseases (an experimental trial). *Laser medicine*. 2019; 23(2): 31–36 [in Russ.].
10. Fialkina S.V., Alekseev Yu.V., Kononova G.N., Lukovkin A.V., Bondarenko V.M. Suppression of viability in staphylococcal cells with laser light f 1270 nm. *Zhurnal of microbiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2012; 5: 70–73 [in Russ.].

Информация об авторах

Дроздова Наталья Владимировна – врач-дерматовенеролог, младший научный сотрудник отделения экспериментальной лазерной медицины ФГБУ «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» ФМБА России; e-mail: tt1000@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6165-4022>

Алексеев Юрий Витальевич – доктор медицинских наук, руководитель отделения экспериментальной лазерной медицины ФГБУ «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» ФМБА России, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4470-1960>.

Дуванский Владимир Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, руководитель отделения эндоскопической хирургии ФГБУ «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина» ФМБА России; заведующий кафедрой эндоскопии, эндоскопической и лазерной хирургии Факультета непрерывного медицинского образования (ФНМО) ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5880-2629>

Information about authors

Natalia Drozdova – Dr. Sc. (Med.), dermatovenerologist, Junior Researcher at the Department of experimental laser medicine at Skobelkin Scientific and Practical Center for Laser Medicine, FMBA of Russia, Moscow, Russia

Yury Alekseev – Dr. Sc. (Med.), dermatologist, Head of Department of experimental medicine, at Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine, of FMBA of Russia, Moscow, Russia

Vladimir Duvanskiy – Dr. Sc. (Med.), Professor, endoscopist, Deputy Director and Head of Endoscopic department at Skobelkin Scientific and Practical Center for Laser Medicine of FMBA of Russia, Moscow, Russia; Head of Department, of endoscopic and laser surgery, faculty of continuing medical education at the RUDN University, Moscow, Russia.

REFERENCES

1. Clinical recommendations on Acne Vulgaris. *Russian Society of dermatovenerologists and cosmetologists*. 2021 [in Russ.].
2. Alekseev Yu.V., Anfimova N.A., Makarova Yu.B., Bondarenko V.M., Tkachenko S.B. Photodynamic therapy in the complex treatment of acne vulgaris. *Clinicheskaya dermatologia i venerologia*. 2004; 2: 55–57 [in Russ.].
3. Alekseev Yu.V., Gladkikh S.P., Mashkillayson A.L. Porphyrins levels in the sebaceous glands of the skin of the face is

Вклад авторов

Дроздова Н.В. – обобщение анализа собранных данных, разработка дизайна, научное редактирование рукописи, 40 %.

Алексеев Ю.В. – Критическая доработка с целью получения важного интеллектуального содержания, 40 %.

Дуванский В.А. – концепция и дизайн исследования, 20 %.

Author contribution

Drozдова N.V. – assessment of collected data, study design, manuscript scientific editing, 40 %.

Alekseev Yu.V. – critical revision in order to obtain important intellectual content, 40 %.

Duvanskiy V.A. – research concept and design, 20 %.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Funding

The study had no sponsorship.