

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ АКНЕ ИМПУЛЬСНЫМ ЛАЗЕРОМ НА КРАСИТЕЛЕ С ТУЛИЕВЫМ ЛАЗЕРОМ И ТОПИЧЕСКИМИ РЕТИНОИДАМИ



Сабиров Улугбек Юсупхонович, Календарёва Елена Владимировна

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр дерматовенерологии и косметологии, Республика Узбекистан, г. Ташкент

ХУСНБУЗАРНИ КОМБИНАЦИЯЛАШГАН ДАВОЛАШ НАТИЖАЛАРИ: ИМПУЛСЛИ БҮЁҚЛИ ЛАЗЕР, ТУЛЛИЙ ЛАЗЕР ВА МАҲАЛЛИЙ РЕТИНОИДЛАР БИЛАН

Сабиров Улугбек Юсупхонович, Календарёва Елена Владимировна

Республика ихтисослаштирилган дерматовенерология ва косметология илмий – амалий тиббиёт маркази, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

RESULTS OF COMBINED TREATMENT OF ACNE WITH PULSED DYE LASER, THULIUM LASER, AND TOPICAL RETINOIDS

Sabirov Ulugbek Yusupkhonovich, Kalendareva Elena Vladimirovna

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Dermatovenereology and Cosmetology, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: info@dermatology.uz

Резюме. Мақолада хуснбузар касаллигини даволашнинг энг янги усуllibар, шунингдек, ҳозирги вақтда дерматокосметология амалиётида қўлланилаётган ва юқори самарадорликни кўрсатадиган инновацион лазер технологиялари баён этилган.

Калит сўзлар: хуснбузар касаллиги, *Cutibacterium acnes*, изотретиноин, PDL-лазерлар, IPL-терапия, туллий лазер; ретинол зардоби.

Abstract. The article presents the latest methods for the treatment of acne, as well as innovative laser technologies currently used in dermatocosmetology practice, which demonstrate high efficacy.

Keywords: acne; *Cutibacterium acnes*; isotretinoin; PDL lasers; IPL therapy; thulium laser; retinol serum.

Актуальность проблемы. Проблема акне стоит остро: по статистике, акне болеют 650 млн человек во всём мире, что составляет 9,4% населения всего земного шара [5]. Мультиомодальная патофизиология акне предоставляет многочисленные возможности для фармакологического вмешательства [3, 4]. Терапия акне имеет целью воздействие посредством различных механизмов против комбинации четырех ключевых факторов патогенеза акне: гиперпродукции кожного сала, фолликулярного гиперкератоза, бактериальной колонизации (*Cutibacterium acnes*) и воспаления [6, 10]. Лечение подбирается индивидуально в зависимости от тяжести, локализации, возраста пациента и наличия постакне. Первой линией терапии являются топические ретиноиды, при тяжелых формах – системные ретиноиды и системные антибиотики [1, 8, 11], а также широкий арсенал аппаратных методов лечения, включая си-

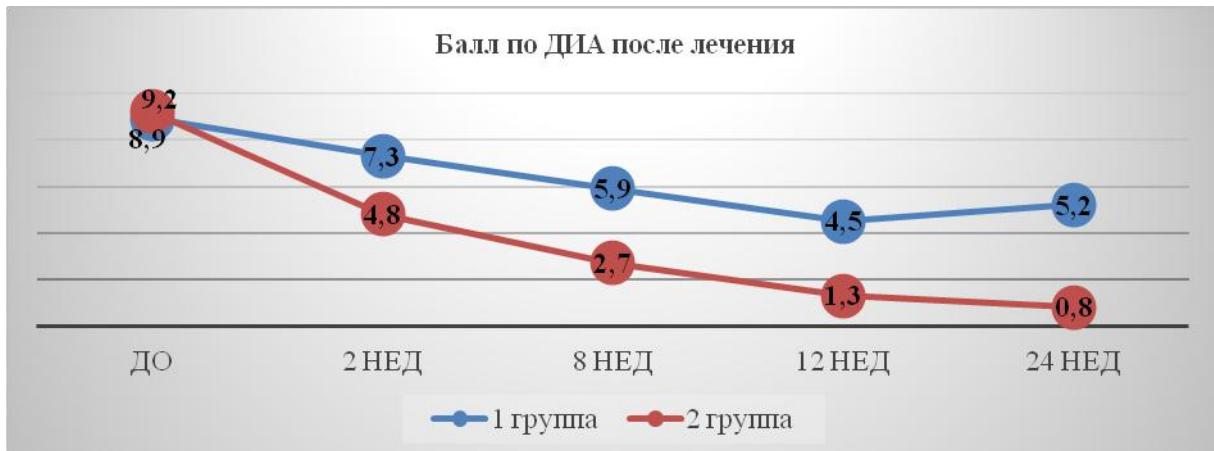
ний свет, аблятивные и неаблятивные, импульсные и двухволновые лазеры. В тоже время, хорошо известны трудности и побочные эффекты при лечении акне: разражимость и сухость кожи, гормональные сдвиги и нарушения репродуктивного здоровья, дислипидемия, а также тератогенные эффекты и депрессия, ассоциированная с изотретиноином, снижение качества жизни. Физические и аппаратные методы лечения акне являются важным компонентом комплексной терапии, особенно при устойчивых к медикаментам формах, воспалительном акне и поствоспалительных изменениях кожи [2, 9]. Они воздействуют на ключевые патогенетические звенья — гиперсекрецию себума, бактериальную колонизацию *Cutibacterium acnes* и воспаление. Комбинированная терапия — наиболее эффективный подход в лечении акне в настоящее время [12, 14].

Таблица 1. Распределение пациентов по степени тяжести акне

Тяжесть акне	легкая	средне-тяжелая	тяжелая	Всего
1 группа	13,8	58,6	27,6	100,0
2 группа	18,6	50,0	31,4	100,0

Таблица 2. Общий балл по ДИА в динамике лечения

Группа	До лечения	2 нед	8 нед	12 нед	24 нед
1 группа	8,9±0,2	7,3±0,4	5,9±0,5*	4,5±0,5*	5,2±0,4*
2 группа	9,2±0,2	4,8±0,4*, **	2,7±0,4*, **	1,3±0,2*, **	0,8±0,2*, **

Примечание: * - статистически значимо относительно показателя до лечения при $p < 0,05$;** - статистически значимо относительно 1 группы при $p < 0,05$.**Рис. 1.** Балл по ДИА в динамике лечения акне

В приоритете - поиск оптимальной комбинации лекарственных и аппаратных методов лечения акне – эффективных, неинвазивных, с минимальным побочным действием и долгосрочным эффектом.

Цель исследования: совершенствование лечения акне с применением инновационных методов комбинированной лазеротерапии.

Материал и методы: Проведено одноцентровое экспериментальное нерандомизированное контролируемое проспективное исследование с выявлением различий в частоте исходов при традиционном и предлагаемом способе лечения акне. Материалом исследования было 115 больных акне (угревая болезнь (L-70 – L73 по МКБ-10)), поступивших на обследование и лечение в РСНПМЦДВиК МЗ РУз с 2020 по 2025 годы. Все больные были разделены на 2 группы: группа сравнения – 1 группа (n=29), которые получили традиционное лечение; группа наблюдения (2 группа) (n=86), которые получили предлагаемый способ лечения. Распределение пациентов по полу и возрасту показало преобладание женщин (соотношение ж/м= 2,6/1,0; средний возраст составил 24,4±5,5 лет ($M \pm \sigma$), все пациенты были в возрасте до 45 лет. Тяжесть течения заболевания определяли по дерматологическому индексу акне (ДИА), предложенному Американской академией дерматологии; группы были репрезентативны и сопоставимы по тяжести акне (табл. 1).

Высокочастотное ультразвуковое исследование кожи (ВЧУЗИ) проводили на аппарате Dub SkinSkaner (Германия), оснащенным УЗ-датчиками, частотой 75 и 33 МГц. При традиционном лечении акне полностью соблюдали нормативные документы: стандарт: Приказ № 273 «Даволаш-профилактика муассасалари учун клиник баённомалар хамда касалликларни ташхислаш ва даволаш стандартларини тасдиқлаш тургисида», утвержденный в МЗ РУз 30.11.2021г. При предлагаемом лечении акне использовали аппаратные методы: PDL лазеротерапия с длиной волны 595 нм на аппарате «Vbeam perfecta» (Candella, USA); тулиевый лазер с длиной волны 1927 нм на аппарате «Lutronic ULTRA» насадкой «LaseMD» (ULTRA, Korea). Местно во время сеанса тулиевого лазера применяли ретиноловую сыворотку «Lasemd VA ampula» (Korea) для аппаратного лечения. Сыворотка содержит витамин А-2500 ед - наночастицы (<150нм) для трансдермального проникновения через микроканалы, создаваемые тулиевым лазером, не содержит консервантов и красителей, чем достигается ее полная аналлоргенность. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета программ «IBM SPSS Statistics 19».

Полученные результаты. PDL- лазер (595 нм, мишень – гемоглобин) использовали в комбинации с тулиевым лазером (1927 нм, мишень - вода), стартовали с PDL-лазера, далее 1 раз в 10

дней в течение 1 месяца проводили сеанс тулиевым лазером, в промежутке между лазеротерапией местно назначали адапален 0,1% гель (при легкой и средне-тяжелой форме), либо системно азитромицин и изотретионин (в дозе 0,3 мг/кг) – при тяжелом акне (1 тур лечения). В зависимости от тяжести акне, пациентам понадобилось от 1 до 6 туров лечения, при легкой форме – неполный 1 тур с применением 1 сеанса PDL и 1-3 сеансов тулиевого лазера с ретиноевой сывороткой. Выбор длины волны PDL - 595 нм, длительность импульса составляла 3 мс (для глубокого проникновения и уничтожения *C. acne*), 6 и 10 мс (для коагуляции сосудов и поверхностного воздействия с противовоспалительным эффектом); поток энергии составлял 7-10 Дж/ см²; размер пятна – не менее 7 мм, что важно для регуляции проникновения и распределения мощности на единицу поверхности. Эффект обусловлен устранием микробно-воспалительного фактора, устранием застойных пятен и зон гиперемии, рассасыванием рубцов постакне. Тулиевый лазер – в режиме 15 mJ, static mode, 20% coverage, C1-roller.

Изучение степени тяжести по ДИА в процессе лечения проводили в 3 промежуточных точках: через 2 недели, 8, 12 недель и конечной точке - 24 недели. Во 2 группе (опытная группа), получившей предлагаемый способ лечения, через 2 недели от начала лечения пациенты успевали получить 1 сеанс PDL и последующий за ним через 7 дней, 1 сеанс тулиевого лазера с ретиноевой сывороткой, 14 дней системного антибиотика и изотретионина (при тяжелом акне), т.е. 1 тур лечения; через 8 недель (2 сеанса PDL и 4 тулиевого – 2 тур лечения); через 12 недель (3 PDL и 6 тулиевого лазера). В ряде случаев потребовалось продолжение лечения аппаратными методами до 16 и более недель, конечная точка наблюдения составила 24 недели (6 месяцев) (табл. 2, рис. 1).

Как показали наши наблюдения, у пациентов 1 группы после 2 недель лечения бал по ДИА достоверно не отличался от такового в исходном статусе, что указывает на медленное развитие эффекта. В тоже время, у 2 пациентов с комедональной формой через 2 недели традиционного лечения бал по ДИА составил 1,0, что соответствует единичным элементам, а через 8 недель этот бал составил 0, указывая на высокую эффективность традиционного способа при легкой форме акне. При средне-тяжелой и тяжелой форме традиционное лечение было менее эффективно, что повлияло на средний бал по группе. Наилучшие результаты получены через 8 недель лечения, т.к. средний бал по группе был достоверно ниже, чем до лечения, но, в тоже время, статистически значимых отличий между этим параметром по срокам в динамике 8-12-24 недели не было выявлено. При предлагаемом способе лечения эффект отме-

чался во всех группах пациентов непосредственно после 1 тура комбинированного аппаратного лечения (PDL, затем тулиевый лазер, а также у больных с тяжелой формой при проведении системной терапии антибиотиком и изотретионином.

Так, у больных легкой формой в 100% случаев развился полный эффект с исчезновением элементов, когда бал по ДИА был равен 0 уже после 1 тура терапии, у больных со средне-тяжелой формой отмечалась положительная динамика по сокращению числа элементов в 2-2,5 раза, что нашло отражение в снижении общего балла в 1,9 раза относительно показателя до лечения. Пациентам со средне-тяжелой формой акне потребовалось 2-3 процедуры PDL с 3-6 сеансами тулиевого лазера, когда через 8 недель средний бал по ДИА составил 2,7±0,4, а через 12 недель - 1,3±0,2, что указывает на наличие единичных элементов и легкой степени акне. Т.е. все пациенты 2 группы со средне-тяжелой и тяжелой формой акне перешли в легкую степень через 12 недель, через 24 недели в этой группе имелся стойкий положительный результат без рецидива заболевания. Также, применение предлагаемого способа лечения способствовало профилактике постакне, чего не было в 1 группе.

При оценке через 12 недель терапии, мы выявили, что больные с исходно тяжелой формой акне перешли в группу более легкого течения (средней тяжести и легкую), что доказывает положительный эффект обоих способов лечения акне. Все пациенты с легкой формой акне полностью излечились, а численность этой подгруппы после лечения возросла за счет пациентов, перешедших в более легкую степень акне. Общий кумулятивный эффект излеченности был достоверно лучше во 2 группе ($p<0,05$), что обусловлено предлагаемой тактикой распределения пациентов на группы, когда «упущенная» тяжелая степень ведется как средне-тяжелая и не достигается желаемый результат (рис. 2).

Добраться этого стало возможным с помощью комбинации лазеротерапии и топическими и системными ретиноидами (при тяжелом и конглобатном акне). Ретиноиды позволяют обеспечить кератолитический, себустатический эффект, PDL лазер – селективный фототермолиз сосудов (мишень – гемоглобин) [7], снижение эритемы, сосудистой гиперреактивности и отека, а тулиевый лазер – селективный фототермолиз кератиноцитов (мишень вода), чем усиливался эффект по снижению гиперкератоза и регуляции продукции себума (контролируемая деструкция кератиноцитов без повреждения эпидермиса) [13]. Количество пациентов со средне-тяжелой и легкой формами через 12 недель лечения – это показатель неполного излечения как тяжелой, так и исходно средне-тяжелой форм акне.



До лечения

После лечения

Рис. 2. Результаты лечения акне предлагаемым способом

Таблица 3. Результаты лечения акне через 12 недель

Группа	Лёгкая (до → после)	Средняя (до → по-сле)	Тяжёлая (до → по-сле)	% излеченности
1 группа (n=29)	8 (27,6%) → 9 (31,0%)	19 (65,5%) → 5 (17,2%)	2 (6,9%) → 0 (0%)	51,7%
2 группа (n=86)	16 (18,6%) → 16 (18,6%)	43 (50%) → 2 (2,3%)	27 (31,4%) → 0 (0%)	79,1%

Распределение пациентов было в 1 группе: легкая – 31%, средней тяжести – 17,2%; во 2 группе: легкая – 18,6% (в 2 раза больше, чем в 1 группе), средне-тяжелая – 2,3% (в 7,5 раз меньше, чем в 1 группе), что указывает на достоверно более высокую эффективность лечения во 2 группе (табл. 3).

Выводы:

1. Последовательное применение PDL и тулиевого лазеров в комбинации с топическими и системными ретиноидами нацелено на ликвидацию воспаления, эритемы, отека, биопленок С.acnes за счет PDL-лазера и ликвидации гиперкератоза, гиперпродукции себума за счет тулиевого

лазера, при том, что тулиевый лазер потенцирует эффект топических ретиноидов.

2. Оценка общего балла ДИА показала его регресс через 12 недель в 7,1 раза во 2 группе, против снижения в 1,9 раза ($p<0,05$) в 1 группе относительно показателя до лечения, что убедительно доказывает эффективность предлагаемого способа лечения.

3. Комбинированный последовательный способ назначения лазеротерапии, учитывающий динамику элементов, процессов регенерации и регресса воспаления, профилактику постакне позволил достичь положительного эффекта полной излеченности у 79,1% пациентов против 51,7%

при традиционном лечении в 1 группе (в 1,5 раза, $p<0,05$), а также снижения % пациентов с тяжелой формой с 31,4% до 0% ($p<0,05$) с переходом их преимущественно в легкую форму в 18,6% и среднетяжелую форму – в 2,3% случаев.

Литература:

1. Abdulbari AS, Ali NM, Abu-Raghif AR, Matloob NA, Ridha-Salman H. Impact of azithromycin on specific biochemical markers and sebum composition in acne vulgaris patients // Arch Dermatol Res. 2025 Jun 5;317(1):798. doi: 10.1007/s00403-025-04299-4. PMID: 40471325.
2. Al Timimi, Z., Al-Rubaye, A.F. & Diwan, D.M. A comprehensive study of laser use in dermatology: assessing the safety, innovations, and effectiveness of laser technology for skin treatment // Ir J Med Sci (2025). <https://doi.org/10.1007/s11845-025-03942-3>
3. Chi, PL., Lee, GS., Huang, P.PH. (2024). Laser-Assisted Drug Delivery. In: Cheng, S.W.N., Goh, C.L. (eds) Updates on Lasers in Dermatology // Updates in Clinical Dermatology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71155-8_10
4. Corcoran L, Muller I, Layton AM, Rucinski G, Venkatesh V, Sufraz A, Dove S, Lown M, Stuart B, Francis N, Santer M. Systematic review of clinical practice guidelines for acne vulgaris published between January 2017 and July 2021 // Skin Health Dis. 2023 May 23;3(4):e240. doi: 10.1002/ski2.240. PMID: 37538340; PMCID: PMC10395621.
5. Guleria P, Joshi S, Parmar S, Sharma T, Chaudhary A, Kumar P, Ashawat MS. Decoding Acne Vulgaris: Insights into Pathogenesis, Treatment Modalities, Diagnosis and Recent Advancements // Recent Adv Inflamm Allergy Drug Discov. 2025;19(1):18-30. doi: 10.2174/0127722708312980240718093537. PMID: 40195701.
6. Guo M., An F., Yu H., et al. Comparative effects of schizandrin A, B and C on IL-1 β secretion induced by Propionibacterium acnes via NLRP3 inflammasome activation and pyroptosis // Biomed Pharmacother. 2017;96:129–136. doi: 10.1016/j.biopha.2017.09.097
7. Gupta, A.K., Taylor, D. & Nouri, K. Lasers for treatment of androgenetic alopecia: an in-depth analysis // Lasers Med Sci 40, 108 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10103-025-04365-3>
8. Hamada S, Nakamura Y, Gomi M. Antibacterial toner exhibits bactericidal effect against Cutibacterium acnes via keratin and sebum plug penetration // J Microorg Control. 2024;29(2):63-73. doi: 10.4265/jmc.29.2_63. PMID: 38880618.
9. Hammoda, T.M., Ahmed, N.A. & Hamdino, M. Fractional CO₂ laser versus 1064-nm long-pulsed Nd:YAG laser for inflammatory acne vulgaris treatment: a randomized clinical trial // Lasers Med Sci 38, 187 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03855-6>
10. Hazarika N. Acne vulgaris: new evidence in pathogenesis and future treatment modalities // J Dermatolog Treat. 2021;32:277–285. doi: 10.1080/09546634.2019.1654075
11. Legiawati L, Halim PA, Fitriani M, Hikmahrachim HG, Lim HW. Microbiomes in Acne Vulgaris and Their Susceptibility to Antibiotics in Indonesia: A Systematic Review and Meta-Analysis // Antibiotics (Basel). 2023 Jan 11;12(1):145. doi: 10.3390/antibiotics12010145. PMID: 36671346 Free PMC article. Review.
12. Leyton A.M., Ravenscroft J. Acne vulgaris in adolescents: current and new treatments // Lancet Child Adolesc Health. 2023;7:136–144.
13. Lu, K., Cai, S. Efficacy and safety comparison between 1927 nm thulium laser and 2940 nm Er:YAG laser in the treatment of facial atrophic acne scarring: a prospective, simultaneous split-face clinical trial // Lasers Med Sci 37, 2025–2031 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03465-0>
14. National Institute for Health and Care Excellence, British Association of Dermatologists. Acne vulgaris: management. NICE guideline, updated 7 December 2023 [accessed 13 January 2024]. Available online: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng198>

Cutibacterium acnes via keratin and sebum plug penetration // J Microorg Control. 2024;29(2):63-73. doi: 10.4265/jmc.29.2_63. PMID: 38880618.

9. Hammoda, T.M., Ahmed, N.A. & Hamdino, M. Fractional CO₂ laser versus 1064-nm long-pulsed Nd:YAG laser for inflammatory acne vulgaris treatment: a randomized clinical trial // Lasers Med Sci 38, 187 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03855-6>

10. Hazarika N. Acne vulgaris: new evidence in pathogenesis and future treatment modalities // J Dermatolog Treat. 2021;32:277–285. doi: 10.1080/09546634.2019.1654075

11. Legiawati L, Halim PA, Fitriani M, Hikmahrachim HG, Lim HW. Microbiomes in Acne Vulgaris and Their Susceptibility to Antibiotics in Indonesia: A Systematic Review and Meta-Analysis // Antibiotics (Basel). 2023 Jan 11;12(1):145. doi: 10.3390/antibiotics12010145. PMID: 36671346 Free PMC article. Review.

12. Leyton A.M., Ravenscroft J. Acne vulgaris in adolescents: current and new treatments // Lancet Child Adolesc Health. 2023;7:136–144.

13. Lu, K., Cai, S. Efficacy and safety comparison between 1927 nm thulium laser and 2940 nm Er:YAG laser in the treatment of facial atrophic acne scarring: a prospective, simultaneous split-face clinical trial // Lasers Med Sci 37, 2025–2031 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03465-0>

14. National Institute for Health and Care Excellence, British Association of Dermatologists. Acne vulgaris: management. NICE guideline, updated 7 December 2023 [accessed 13 January 2024]. Available online: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng198>

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ АКНЕ ИМПУЛЬСНЫМ ЛАЗЕРОМ НА КРАСИТЕЛЕ С ТУЛИЕВЫМ ЛАЗЕРОМ И ТОПИЧЕСКИМИ РЕТИНОИДАМИ

Сабиров У.Ю., Календарёва Е.В.

Резюме. В статье представлены новейшие методы лечения угревой болезни, также рассмотрены и инновационные лазерные технологии, используемые в настоящее время в практике дерматокосметологов и демонстрирующие высокую эффективность.

Ключевые слова угревая болезнь; *Cutibacterium acnes*; изотретиноин; *PDL*- лазеры; *IPL*- терапия, тулевый лазер, ретиноловая сыворотка.