Клиническая дерматология и венерология
2024, Т. 23, № 2, с. 206-212
https://doi.org/10.17116/klinderma202423021206

Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology
2024, Vol. 23, No. 2, pp. 206-212
https://doi.org/10.17116/klinderma202423021206

Применение лазерных аппаратов в эстетической косметологии и дерматологии

© И.В. СЕРАЯ[1], С.В. МУРАКОВ[2]

[1]ООО «Эстетические технологии» (ДЕКА), Москва, Россия;
[2]Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр» ФМБА России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Лазерная терапия активно используется в различных сферах косметологии и дерматологии для коррекции возрастных и эстетических изменений, а также для лечения ряда хронических заболеваний. Существует множество лазерных аппаратов, которые различаются по типу лазера и длине волны: CO_2-лазер, неодимовый лазер, александритовый лазер, диодный лазер, лазер на красителях и др. Лазерное излучение воздействует на различные хромофоры кожи, такие как вода, гемоглобин, меланин и коллаген, что позволяет решать широкий спектр проблем с кожей. Лазерное омоложение является одним из наиболее эффективных методов борьбы с признаками старения кожи, способствуя уменьшению морщин, улучшению тонуса и эластичности кожи, а также устранению пигментных пятен и сосудистых дефектов. Лазерное воздействие стимулирует производство белков коллагена и эластина, что способствует значительному улучшению структуры и внешних особенностей кожи. Следует также отметить, что некоторые лазерные аппараты успешно применяются для лечения таких заболеваний, как псориаз, витилиго, атопический дерматит и многих других хронических и острых патологий. При начале работы с лазерами необходимо соблюдать определенные рекомендации, правила и этапность работы. Например, для начала нужно оценить состояние пациента, четко определить его диагноз и сформировать ожидания от лечения. С учетом многообразия лазерного оборудования важно, чтобы каждый практикующий специалист знал, чем оно различается и по каким показаниям лучше использовать в практике тот или иной аппарат.

Ключевые слова: *лазеры, лазерная терапия, лазерные аппараты, лазерная косметология, фототерапия, лазерное лечение.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Серая И.В. — https://orcid.org/0000-0002-2234-5304
Мураков С.В. — https://orcid.org/0000-0003-4330-2570
Автор, ответственный за переписку: Серая И.В. — irina.seraya@inbox.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Серая И.В., Мураков С.В. Применение лазерных аппаратов в эстетической косметологии и дерматологии. *Клиническая дерматология и венерология*. 2024;23(2):206–212. https://doi.org/10.17116/klinderma202423021206

Application of laser apparatuses in esthetic cosmetology and dermatology

© I.V. SERAYA[1], S.V. MURAKOV[2]

[1]Aesthetic Technologies LLC (DEKA), Moscow, Russia;
[2]Academy of Postgraduate education under Federal Scientific and Clinical Center of Federal Medical-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

Laser therapy is actively used in various areas of cosmetology and dermatology to correct age-related and esthetic changes, as well as to treat a number of chronic diseases. There are many laser apparatuses that differ in laser type and wavelength: CO_2-laser, neodymium laser, alexandrite laser, diode laser, dye laser, etc. Laser radiation affects a variety of skin chromophores such as water, hemoglobin, melanin and collagen, which allows to solve a wide range of problems with skin. Laser rejuvenation is one of the most effective methods to struggle against signs of skin aging, helping to reduce wrinkles, improve skin tone and elasticity, as well as eliminate pigmented spots and vascular defects. Laser exposure stimulates the production of collagen and elastin proteins, which significantly improves the structure and external features of skin. It should also be noted that some laser apparatuses are successfully used for treating such diseases as psoriasis, vitiligo, atopic dermatitis and many other chronic and acute pathologies. At the beginning of work with lasers, it is essential to follow certain recommendations, rules and phasing. For example, firstly it is necessary to assess the patient's condition, clearly define his diagnosis and form expectations from treatment. With consideration to the variety of laser equipment, it is important that each practitioner knows how it differs and for which indications it is better to use a particular apparatus in practice.

Keywords: *lasers, laser therapy, laser apparatuses, laser cosmetology, phototherapy, laser treatment.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Seraya I.V. — https://orcid.org/0000-0002-2234-5304
Murakov S.V. — https://orcid.org/0000-0003-4330-2570
Corresponding author: Seraya I.V. — irina.seraya@inbox.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Seraya IV, Murakov SV. Application of laser apparatuses in esthetic cosmetology and dermatology. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology*. 2024;23(2):206–212. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/klinderma202423021206

Введение

Лазерная терапия — одна из самых популярных методик благодаря высокой эффективности и относительной простоте проведения. Например, в 2019 г. в США проведено в общей сложности 4,1 млн процедур лазерной терапии. Из них почти 900 тыс. процедур пришлось на лечение индуцированных солнцем повреждений, 864 тыс. — на коррекцию возрастных изменений, 662 тыс. — на лечение сосудистых патологий, 457 тыс. — на удаление нежелательных волос, 382 тыс. — на лечение пигментации и мелазмы, 212 и 211 тыс. — соответственно на лечение акне и рубцов, 164 и 137 тыс. — на удаление татуировок и родимых пятен [1].

Основой работы лазера является его активная среда. Материалом для нее могут быть твердые тела (кристаллы, сплавы, полупроводники), жидкости (растворы красителей) или газы (CO_2), поэтому лазеры делят на разные виды в зависимости от активной среды. Наиболее распространенный газовый лазер — CO_2-лазер. Среди твердотельных лазеров выделяют александритовый, рубиновый, Nd:YAG (неодимовый), KTP-лазер (тип неодимового лазера, работающего на алюмоиттриевом гранатовом кристалле) и Er:YAG (эрбиевый). В группу жидкостных лазеров относят лазеры на красителях. Диодные лазеры можно разделить только по длинам волн.

Лазерное излучение воздействует на различные хромофоры кожи [2] — воду, гемоглобин, меланин и коллаген, что позволяет корректировать широкий спектр кожных проблем. Лазерное омоложение — один из наиболее эффективных методов борьбы с признаками старения кожи, позволяющий уменьшить морщины, улучшить тонус и эластичность кожи, а также устранить пигментные пятна и сосудистые дефекты. Лазерное воздействие стимулирует выработку коллагена и эластина, что приводит к улучшению структуры и внешнего вида кожи [3, 4]. Кроме того, часть аппаратов лазерного оборудования с успехом применяется в лечении таких заболеваний, как псориаз, витилиго, атопический дерматит и т.д.

Чтобы обеспечить оптимальный результат любого лазерного лечения, следует придерживаться основных правил, и для начала нужно провести оценку пациента относительно его диагноза и ожиданий от лечения. Неверно установленный диагноз и/или нереалистичные ожидания — основные причины неудовлетворенности лазерным лечением.

Кроме того, для достижения цели лечения необходимо подобрать оптимальные параметры для проведения процедуры. Например, при сосудистых поражениях важно учитывать их глубину, диаметр и цвет [4]. Знание особенностей и областей применения существующих лазерных аппаратов поможет практикующим специалистам подобрать подходящее оборудование для достижения заданных целей терапии.

История компании DEKA

Компания DEKA M.E.L.A. Srl (Флоренция, Италия) — международная научно-производственная компания, специализирующаяся на разработке лазерного медицинского оборудования и существующая на рынке более 30 лет. DEKA является частью международного холдинга El.En. Group, занимающегося производством лазеров для различных направлений медицины. Компания производит все известные типы лазеров (CO_2, Nd:YAG, александритовый, Q-Switched, Er:YAG, лазер на красителях, диодный и т.д.), системы импульсного света (IPL) [5] и аппараты для лечения эксимерным светом. Лазеры DEKA используют в таких областях медицины, как дерматология, косметология, общая и пластическая хирургия, гинекология, флебология и т.д. В 1998 г. компания DEKA первой предложила использование длинноимпульсных Nd:YAG-лазеров. В 1999 г. создана и запатентована технология системы импульсного света (IPL). В 2000 г. разработана и запатентована технология лазерного липолиза SmartLipo (Laserlipolisi). Компания DEKA первой разработала фракционный CO_2-лазер для косметологии — SmartXide DOT (процедура DOT Therapy), уникальную специализированную технологию вульвовагинального ремоделирования — MonalisaTouch, а также александритовую эпиляцию в движении — Moveo.

Клиническая апробация нового оборудования проходит в медицинских учреждениях в Риме, Флоренции, Павии, Милане, Комо, с которыми DEKA состоит в длительном партнерстве. Анализ и изучение лабораторных результатов, гистологических срезов, отдаленных последствий воздействия лазерного излучения ложится в основу новых методологических подходов, дает начало новым показаниям и процедурам. Результаты таких исследований публикуют в научных, отраслевых медицинских изданиях, докладывают на симпозиумах, конференциях, получают международное признание врачей-специалистов.

Компания DEKA разработала и запатентовала такие уникальные технологии, как «Голливудская липосакция» (лазерный липолиз), дермальный оптический термолиз (DOT/DROT THERAPY), MadonnaLift (безоперационная лазерная блефаропластика), аутологичный ФотоФиллинг (АФФ), UPL-технология, эксимерная лампа (лечение псориаза, витилиго, атопического дерматита и т.д.), MonaLisa-Touch (вульвовагинальная лазерная коррекция), Moveo (единственная безболезненная технология александритовой лазерной эпиляции в движении).

DOT Therapy

Это методика фракционного лазерного омоложения в семействе CO_2-лазеров SmartXide (SmartXide DOT, SmartXide Punto, SmartXide DOT2, SmartX-

ide Touch). DOT Therapy — единственная лазерная фракционная методика, запатентованная в России (патент Российской Федерации, свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности РФ (РОСПАТЕНТ) №490495 от 25.06.13). Данная методика позволяет эффективно и безопасно работать на любом участке лица и тела пациентов, имеющих различные дерматологические и косметологические проблемы (снижение тургора и эластичности кожи, неровный рельеф кожи, гиперпигментация [6], рубцы — постакне [7], атрофические, гипертрофические и т.д.), вне зависимости от возраста, морфотипа старения и фототипа кожи.

DOT-терапия представляет собой фракционное выпаривание микрозон кожи (микротермальных зон). Повреждение кожи при этом минимально. В результате фракционного воздействия в коже образуется большое количество так называемых лечебных зон (микротермальных зон) **(рис. 1)**, которые запускают процессы формирования новой «молодой» ткани. Данная методика позволяет безопасно работать с такими деликатными зонами, как область глаз (безоперационная фракционная блефаропластика) [8], область шеи, кисти рук.



Рис. 1. **Схематическое изображение микротермальной зоны при DOT-therapy.**

Fig. 1. **Schematic illustration of the microthermal zone in DOT-therapy.**

В каждом аппарате имеются технологии, запатентованные компанией: различные формы импульсов (SmartPulse, DEKAPulse, H-Pulse, **рис. 2)**; функции SmartStack **(рис. 3)** и SmartTrack. Выбор формы импульса (SmartPulse, DEKAPulse, H-Pulse) позволяет уверенно работать на самой сложной тонкой, толстой, атоничной, нормальной и пористой коже. Это обеспечивает хороший клинический результат при различных морфологических типах старения, а также на всех видах рубцовой деформации.

Три уникальных формы импульса (SmartPulse, DEKAPulse, H-Pulse) позволяют регулировать по времени фазу абляции и фазу прогрева (стимуляции). При этом энергия импульса направлена вглубь ткани, без латерального повреждения близлежащих структур. Регулирование соотношения фазы абляции и фазы стимуляции дает возможность врачу выбирать ту или иную форму импульса под каждый конкретный клинический случай.

Функция SmartStack дает возможность регулировать глубину воздействия — глубину абляции и тепловой стимуляции, усиливая тот или иной параметр и уменьшая латеральное повреждение окружающей ткани. Функция SmartStack направляет лазерный импульс до 5 раз строго в одну точку воздействия. Функция SmartTrack — это 3 режима сканирования (обработки) ткани, повышающая комфорт процедуры и позволяющая работать на самых сложных участках. Врач имеет возможность самостоятельно выставлять расстояние между лечебными зонами, влияя на время реабилитации. В сканирующем модуле ап-



Рис. 2. **Схематическое изображение различных форм импульсов.**

Fig. 2. **Schematic illustration of various pulse shapes.**

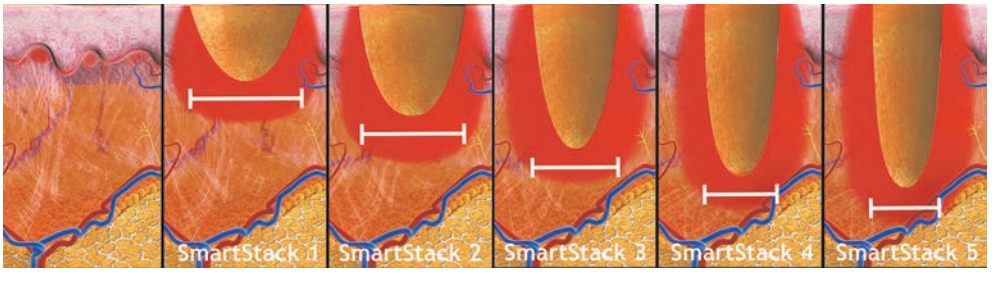


Рис. 3. **Схематическое изображение функции SmartStack.**

Fig. 3. **Schematic illustration of SmartStack function.**

парата представлены несколько фигур (квадрат, треугольник, шестигранник, полоска, точка), которые существенно повышают удобство в работе специалиста. Помимо всех перечисленных запатентованных функций, в аппаратах SmartXide2 и SmartXide Touch эксклюзивно представлена и радиоволновая (RF) энергия. Сочетание CO_2-лазера [9] и RF-энергии дает возможность еще более эффективно и безопасно работать со сложными косметологическими и дерматологическими проблемами и существенно сокращать период реабилитации.

Промежуточные результаты исследования компании ООО «Эстетические технологии» подтверждают эффективность применения аппарата DOT2 (SmartXide Touch) в лечении мелазмы (хлоазмы) с уменьшением индекса площади и тяжести мелазмы (Melasma Area and Severity Index, MASI) на 50% (данные в процессе публикации).

Аппараты SmartXide Touch, SmartXide 2 и SmartXide Punto позволяют решать ряд гинекологических проблемам, так как в них представлена технология MonalisaTouch.

Motus AX

Это александритовый лазер [10] нового поколения, который используется для безболезненного удаления волос у пациентов с различными фототипами кожи [11] вне зависимости от толщины и цвета волоса. Его можно применять в любое время года до, после и во время загара. В своей практике мы также используем этот аппарат для удаления определенного вида гиперпигментаций (лентиго, веснушки).

Мишенью (хромофором) данного аппарата является меланин. Безопасность и эффективность процедуры основана на кумулятивном фототермолизе [12], в основе которого лежит накопительный нагрев меланина луковицы волоса, неощутимый и безболезненный для пациента [13]. Дополнительное охлаждение 20-миллиметрового сапфирового наконечника дает возможность выполнять процедуру абсолютно эффективно и безопасно даже в самых деликатных зонах (бикини, подмышки, верхняя губа). Сапфировый наконечник работает в плотном контакте с кожей, что исключает потерю энергии в виде отражения. Технология Moveo исключает такие известные побочные эффекты эпиляции, как гиперемия и ожоги.

Технология Moveo — это идеальное сочетание эффективности, безопасности и безболезненности лазерной эпиляции.

Synchro FT

Это многофункциональный неодимовый лазер (Nd:YAG) и фотосистема в одном аппарате, который обеспечивает безопасное устранение сосудистой патологии любого цвета и глубины залегания. Данный аппарат используется для удаления сосудистых патологий и новообразований, лазерного неаблативного омоложения, фотоомоложения, терапии акне и онихомикоза [14]. Флебологи активно применяют его для удаления сосудов по методике CLACS.

Synchro FT зарекомендовал себя как идеальная система для удаления сосудистых патологий любого цвета, размера, глубины залегания и локализации (гемангиомы, телеангиэктазия, розацеа [15], купероз). Кроме того, данный аппарат позволяет проводить эпиляцию [16] на любом фототипе кожи и даже при достаточно светлых волосах. Методика неодимовой лазерной эпиляции заключается в том, что лазер селективно воздействует на гемоглобин и оксигемоглобин, разрушая сосудистую составляющую волосяного фолликула, что приводит к отмиранию волос. Nd:YAG-лазер работает в двух режимах: короткий импульс (режим максимальной интенсивности) и длинный импульс (стандартный режим). Наличие фотонасадки (IPL) с 5 сменными светофильтрами (спектральный диапазон длин волн: 500/520/550/600/800—1200 нм) дополняет аппарат всеми возможностями фотосистемы: фотоэпиляция, фотоомоложение, устранение поверхностных сосудистых патологий и пигментных пятен, терапия акне [17]. Встроенные протоколы и регулируемая площадь лазерного рабочего пятна (от 2,5 до 13 мм) существенно облегчают работу врача, а встроенная система охлаждения делает процедуру комфортной для пациентов.

Специальная технология деления импульса излучения на подымпульсы позволяет сделать работу более безопасной и эффективной. Применение встроенных и составление персонализированных протоколов обеспечивает индивидуальный подход к лечению, гарантируя клинически выраженный результат. Равномерность распределения плотности энергии в рабочем пятне с технологией Top Hat Spot Size исключает побочные эффекты и риски снижения эффективности. Двойная система калибровки излучения дает гарантию заданной плотности энергии на выходе.

Synchro VasQ

Лазерная система Synchro VasQ сочетает лазер на красителях (DYE) (595 нм) и систему импульсного узкополосного света — технологии RightLight с длиной волны 575 нм. Это обеспечивает его более широкое применение по проблемам с сосудистым компонентом.

Для достижения лучшего результата используются 2 источника излучения. Длина волны 595 нм, которая используется аппаратом Synchro VasQ, считается наилучшей для поглощения гемоглобином и для селективного воздействия на сосудистые патологии. Запатентованная импульсная лампа RightLight на красителях — это импульсный источник света, погруженный в ту же флюоресцентную среду (родамин

6G), которая используется в лазере в качестве красителя. Свет, излучаемый лампой, фильтруется красителем, устраняя нежелательный для кожи спектр волн. С технологией RightLight можно удалять мелкие и более поверхностные сосудистые патологии с малой концентрацией хромофора, не поддающиеся лечению стандартными методиками лазера на красителях.

Лазерная система Synchro VasQ с технологией подачи энергии в виде микроимпульсов сводит к минимуму побочные эффекты — постпроцедурную эритему и геморрагическую пурпуру. Применение лампы расширяет спектр показаний, делая возможным более точное воздействие на очень мелкие сосуды и обширные поверхностные сосудистые патологии (например, винные пятна). Это обеспечивает эффективное и быстрое лечение [18]. Оснащение воздушной системой охлаждения кожи позволяет сделать процедуру комфортной для пациента, а также работать с использованием высоких значений энергии без риска побочных эффектов. Пациенту не потребуется реабилитация даже при работе с глубоко расположенными сосудистыми патологиями.

Motus AY

Это двухлазерная система Nd:YAG (1064 нм) + Alex (755 нм) с технологией Moveo, которая обеспечивает эксклюзивную технологию эпиляции Moveo и возможность работы с сосудистыми проблемами. Motus AY может стать «ядром» многопрофильной клиники, перекрывая до 80% возможных лазерных процедур, в косметологии и дерматологии.

RedTouch

Новая система с уникальной длиной волны 675 нм для целевого воздействия на коллаген.

Система RedTouch применяется для стимуляции неоколлагеногенеза. К показаниям относится неаблятивное лазерное омоложение кожи (лечение дряблости, снижение тургора, коррекция морщин).

Длина волны 675 нм избирательно воздействует на коллаген. Встроенный фракционный сканер создает микротермальные зоны воздействия диаметром около 1 мм в коллагеновом матриксе, оставляя эпидермис интактным благодаря селективности излучения. RedTouch оснащен новым встроенным сканером, который поддерживает хорошо знакомые врачам технологии Deka: SmartStack для возможности работы на разной глубине и по разным типам кожи, а также для уменьшения времени восстановления и SmartTrack для произвольного рандомизированного распределения микротермальных зон, что обеспечивает процедуре высокий уровень комфорта. Поддерживается 7 различных фигур сканирования, что позволяет эффективно работать на анатомически сложных участках лица. В аппарате имеются встроенные протоколы лечения в зависимости от запросов пациента. Во время процедуры происходит скручивание волокон коллагена, а также запускается процесс неоколлагеногенеза. Волокна коллагена становятся более упорядоченными, формируется плотный и устойчивый коллагеновый матрикс, стенка сосудов уплотняется. За счет селективного воздействия именно на волокна коллагена достигается как немедленный эффект (ретракция ткани), видимый сразу после процедуры, так и отсроченный эффект (лифтинг) спустя несколько дней. Уникальность длины волны RedTouch в том, что она влияет только на коллаген, без сопутствующего воздействия и перегрева окружающих тканей.

Luxea

Аппарат Luxea — мультифункциональная платформа, имеющая 10 различных манипул: 5 видов лазеров, 4 фотосистемы (IPL) и RF-наконечник.

Пять видов лазеров: SPARKS — Nd:YAG (1064 нм), INSIGHT — Nd:YAP (1340 нм), ERISE — Er:YAG (2940 нм), PRISMA Q-Switch (1064—532 нм) и VIVID (810 нм). Четыре фотосистемы (IPL): LILIAC, LAZUR, VIRIDIS, RUBER. RF-наконечник SETIS.

С учетом многообразия источников энергии этот аппарат представляет собой компактный вариант для клиники с возможностью комплектации под свои нужды, что позволяет закрывать целый спектр косметологических и дерматологических проблем.

Minisilk FT

Это классическая фотосистема с широким набором возможностей, которую мы используем для фотоомоложения, устранения сосудистых патологий и пигментных пятен, терапии акне, фотоэпиляции [19] со встроенным охлаждением кожи.

Minisilk FT — универсальная фотосистема интенсивного импульсного света (IPL) с одной насадкой и 5 сменными светофильтрами (500/520/ 550/600/SA 800—1200 нм). Не меняя световую насадку, мы можем применять все фотометодики за счет перемены световых фильтров, которые легко установить самостоятельно прямо во время процедуры. Этот аппарат имеет весь ряд предлагаемых световых методик.

Наличие калибровочного порта обеспечивает постоянство выбранной энергии на всем протяжении рабочего ресурса лампы. Охлаждение поверхности кожи (элемент Пельтье) позволяет проводить процедуры безболезненно для пациента. Фильтрация спектра излучения отсекает «нерабочие» диапазоны, что предотвращает перегрев кожи и позволяет избежать побочных эффектов (например, ожогов). Техническое устройство световой насадки не дает бокового рассеивания: это экономит подачу световой энергии и является важным фактором для безопас-

ной ежедневной работы врача. Еще одно преимущество — возможность изменения параметров вспышки, длительности импульса и их количества, а также равномерное распределение световой энергии по всей рабочей поверхности манипулы.

Excilite-M

Это эксимерная (308 нм) фотосистема для терапии ультрафиолетом B (UVB). В своей практике мы используем ее для лечения таких видов кожных заболеваний, как псориаз, витилиго [20], алопеция, атопический дерматит и экзема. Excilite-M подходит для локализованных очагов на открытых участках кожи (голова, шея, руки и т.п.).

Система Excilite-M использует фототерапию монохроматическим эксимерным светом с длиной волны 308 нм. Это направление считается революционным развитием методик терапии UVB-терапии. Лечение включает несколько сеансов и дает положительный клинический результат уже после первого применения. Монохроматическое излучение 308 нм считается оптимальным с точки зрения эффективности и минимизации побочных эффектов, что позволяет увеличить дозу за одну процедуру и уменьшить суммарную дозу за курс терапии [21].

Разработанная методика монохроматической фототерапии локальных форм дерматозов при адекватном подборе минимальной эритемной дозы с учетом фазы обострения запускает процесс клинического лечения за счет коррекции гиперреактивности. При воздействии на иммуноциты и патологические кератиноциты воссоздается картина нормального активирования механизмов антибактериальной защиты, воспаления, дифференцировки и апоптоза. При этом уровень лечебных доз на порядок меньше, чем при UVB- и UVA-терапии.

В качестве источника излучения в аппарате используется эксилампа XeCl 308 нм. Эта технология не требует дорогостоящего обслуживания и при этом обеспечивает более равномерное распределение энергии в пятне, а также позволяет быстро обрабатывать большие поверхности без воздействия на здоровую кожу.

Заключение

Лазерные аппараты DEKA широко применяются в различных сферах косметологии и дерматологии. Они имеют все официальные разрешительные и нормативные документы на территории Российской Федерации (регистрационное удостоверение, декларация соответствия). Преимущество лазерной терапии заключается в том, что она неинвазивна, не оставляет рубцов и не требует длительного периода восстановления и реабилитации. Тщательный сбор анамнеза пациента и продуманный выбор лазера, включая

Показания, при которых применяются лазерные аппараты DEKA
Indications at which DEKA laser apparatuses are used

Аппарат	Фракционное омоложение кожи DOT-терапия	Омоложение кожи	Эпиляция	Пигментные поражения	Фотоомоложение	Рубцы и растяжки	Удаление сосудов	Подтяжка кожи	Татуировки	Псориаз, витилиго, алопеция, атопические дерматозы	Интимное омоложение
SmartXide DOT	+	+		+		+		+			
SmartXide Punto	+	+		+		+		+			+
SmartXide 2	+	+		+		+		+			+
SmartXideTouch	+	+		+		+		+			+
Motus AX			+	+							
Motus AY		+	+	+		+	+				
Synchro FT		+	+	+	+	+	+	+			
Synchro VasQ						+	+				
Luxea		+	+	+	+	+	+	+	+		
Minisilk FT		+	+	+	+		+	+			
Excilite-M										+	
RedTouch	+	+		+		+		+			

плотность энергии, длину волны и частоту лечения, могут свести к минимуму любые потенциальные побочные эффекты. Показания, при которых применяются вышеперечисленные лазерные аппараты DEKA, приведены в **таблице**.

В своей практике мы используем лазерные аппараты DEKA для безболезненного удаления нежелательных волос на разных участках тела, омоложения кожи, повышения ее тургора, устранения возрастных изменений (морщин), удаления сосудистых и пигментных новообразований, стрий и различного рода рубцов, проведения блефаропластики и подтяжки кожи. Лазерные аппараты также нашли применение в лечении заболеваний кожи и ее придатков — акне [22], розацеа, псориаза, витилиго [23], алопеции, экземы, атопического дерматита, пигментных пятен, целлюлита, псевдофолликулита, онихомикоза и различных новообразований. Благодаря многообразию существующих лазерных аппаратов каждый специалист сможет подобрать оптимальный инструмент для своей работы.

Статья написана при поддержке ООО «Эстетические технологии» (ДЕКА) (Москва, Россия).
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The article is written about the support of LLC Aesthetic Technologies (DEKA), Moscow, Russia.
The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Statista. February 5, 2024. https://www.statista.com/statistics/319224/distribution-of-laser-light-energy-based-procedures-in-the-us-by-type/#:~:text=There%20was%20a%20total%20of,procedures%20performed%20in%20the%20country
2. Bogdan Allemann I, Goldberg DJ (eds): Basics in Dermatological Laser Applications. *Curr Probl Dermatol*. Basel, Karger. 2011;42:67-80.
3. Шептий О.В., Круглова Л.С., Корчажкина Н.Б., Котенко К.В., Яменсков В.В. Механизмы действия различных лазеров и дифференцированные показания к их применению (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий*. Электронное издание. 2014;1:1-9.
Sheptiy OV, Kruglova LS, Korchazhkina NB, Kotenko KV, Yamenskov VV. Action mechanisms of various lasers and the differentiated indications to their application (review). *Vestnik novyh medicinskih tehnologij*. Electronic edition. 2014;1:1-9. (In Russ.).
4. Gurpreet S. Ahluwalia. *Cosmetics Applications of Laser & Light-Based Systems*. 1st Edition. William Andrew. 2009.
5. Babilas P, Schreml S, Szeimies RM, Landthaler M. Intense pulsed light (IPL): a review. *Lasers Surg Med*. 2010;42(2):93-104. https://doi.org/10.1002/lsm.20877
6. Grunewald S, Bodendorf MO, Simon JC, Paasch U. Update dermatologic laser therapy. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2011;9(2):146-59. English, German. https://doi.org/10.1111/j.1610-0387.2010.07569.x
7. Xu Y, Deng Y. Ablative Fractional CO2 Laser for Facial Atrophic Acne Scars. *Facial Plast Surg*. 2018;34(2):205-219. https://doi.org/10.1055/s-0037-1606096-7
8. Bae-Harboe YS, Geronemus RG. Eyelid tightening by CO_2 fractional laser, alternative to blepharoplasty. *Dermatol Surg*. Number of laser, light, or energy-based procedures in the U.S. in 2019, by type [statistic]. 2014;40(12):137-141. https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000165
9. Conforti C, Vezzoni R, Giuffrida R, Fai A, Fadda S, Marangi GF, Persichetti P, Piccolo D, Segreto F, Zalaudek I, Dianzani C. An overview on the role of CO_2 laser in general dermatology. *Dermatol Ther*. 2021 Mar;34(2):e14692. https://doi.org/10.1111/dth.14692
10. Ash K, Lord J, Newman J, McDaniel DH. Hair removal using a long-pulsed alexandrite laser. *Dermatol Clin*. 1999;17(2):387-399, ix. https://doi.org/10.1016/s0733-8635(05)70095-4
11. Fayne RA, Perper M, Eber AE, Aldahan AS, Nouri K. Laser and Light Treatments for Hair Reduction in Fitzpatrick Skin Types IV-VI: A Comprehensive Review of the Literature. *Am J Clin Dermatol*. 2018;19(2):237-252. https://doi.org/10.1007/s40257-017-0316-
12. Chun-Man Lee. Laser-Assisted Hair Removal for Facial Hirsutism in Women: A Review of Evidence. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*. 2017;13:140-144. https://doi.org/10.1080/14764172.2017.1376099
13. Nistico SP, Del Duca E, Farnetani F, Guida S, Pellacani G, Rajabi-Estarabadi A, Nouri K. Removal of unwanted hair: efficacy, tolerability, and safety of long-pulsed 755-nm alexandrite laser equipped with a sapphire handpiece. *Lasers Med Sci*. 2018;33(7):1479-1483. https://doi.org/10.1007/s10103-018-2503-z
14. Kandpal R, Arora S, Arora D. A Study of Q-switched Nd:YAG Laser versus Itraconazole in Management of Onychomycosis. *J Cutan Aesthet Surg*. 2021;14(1):93-100. https://doi.org/10.4103/JCAS.JCAS_29_20
15. Hofmann MA, Lehmann P. Physical modalities for the treatment of rosacea. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2016;14(6):38-43. https://doi.org/10.1111/ddg.13144
16. Littler CM. Hair removal using an Nd:YAG laser system. *Dermatol Clin*. 1999;17(2):401-430, x. https://doi.org/10.1016/s0733-8635(05)70096-6
17. Perper M, Tsatalis J, Eber AE, Cervantes J, Nouri K. Lasers in the treatment of acne. *G Ital Dermatol Venereol*. 2017;152(4):360-372. https://doi.org/10.23736/S0392-0488.17.05641-3
18. Giovanni C, Marina PB, Tiziano Z. A retrospective 10 years- experience overview of dye laser treatments for vascular pathologies. *Skin Res Technol*. 2023;29(8):e13427. https://doi.org/10.1111/srt.13427
19. Modena DAO, Miranda ACG, Grecco C, Liebano RE, Cordeiro RCT, Guidi RM. Efficacy and safety of ND:YAG 1064 nm lasers for photoepilation: a systematic review. *Lasers Med Sci*. 2020;35(4):797-806. https://doi.org/10.1007/s10103-019-02939-6
20. Mohammadi S, Amiri R, Khalili M, Iranmanesh B, Aflatoonian M. Treatment protocols and efficacy of combined laser with medical treatment modalities in vitiligo. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(8):3272-3291. https://doi.org/10.1111/jocd.14602
21. Fenniche S, Zaouak A, Tanfous AB, Jrad M, Hammami H. Successful Treatment of Refractory Vitiligo with a Combination of Khellin and 308-nm Excimer Lamp: An Open-Label, 1-Year Prospective Study. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2018;8(1):127-135. https://doi.org/10.1007/s13555-017-0218-x
22. Omi T, Kawana S, Sato S, Bonan P, Naito Z. Fractional CO2 laser for the treatment of acne scars. *J Cosmet Dermatol*. 2011;10(4):294-300. https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2011.00587.x
23. Afify AA, Zuelfakkar NM, Eshafi MA. Fractional CO2 laser, platelet rich plasma and narrow band ultraviolet B in the treatment of Vitiligo (A randomized clinical trial). *Lasers Med Sci*. 2021;36(7):1479-1486. https://doi.org/10.1007/s10103-020-03195-9

Поступила в редакцию 20.02.2024
Received 20.02.2024
Отправлена на доработку 01.03.2024
Revision received 01.03.2024
Принята к печати 10.03.2024
Accepted 10.03.2024