



Фото предоставлено компанией ООО «ИНЛЗ»

ЛАЗЕРЫ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ

Автор: Витя Петренко

Тело человека пронизано сложной сетью сосудов, общая длина которых в теле взрослого человека равна приблизительно 100 тысячам километров.

К сожалению, с возрастом и в силу различных заболеваний сосуды становятся более хрупкими, теряют свою эластичность, перестают нормально функционировать. Когда это происходит, принято говорить, что у пациента имеют место быть те или иные сосудистые нарушения.

Сложные случаи – целиком и полностью вотчина флебологов (от греч. *phlebos* (вена) и *logos* (знание)), тогда как с более легкими проявлениями сосудистых нарушений при современном развитии аппаратной косметологии прекрасно и результативно могут работать врачи-дерматокосметологи.

ТИПЫ СОСУДИСТЫХ ПОРАЖЕНИЙ КОЖИ

Среди сосудистых поражений, с которыми клиенты чаще всего приходят в косметологический кабинет, распространены телеангиэктазии, ретикулярные вены, «пламенеющий невус» (винные пятна), гемангиомы.

Телеангиэктазии, или сосудистые звездочки, – сеть расширенных мелких сосудов на коже (из капилляров, венул или артериол). Визуально такое образование может напоминать звездочку, цветок или паутинку. Они располагаются чаще всего на крыльях носа, подбородке, щеках, ногах (в области голеней, бедер, подколенной ямки), нередко с возрастом эти проявления усиливаются.

Ретикулярные вены – расширенные вены кожи и подкожной клетчатки с диаметром не более 3 мм. Эти сосудистые поражения бывают линейные, звездчатые, ветвистые, сетчатые по форме.

Винные пятна («пламенеющий невус») – разновидность капиллярной мальформации, врожденные нарушения капилляров дермы. Это, как правило, довольно заметные уже с рождения пятна, образованные из большого количества соседствующих поверхностных и глубоких расширенных капилляров (чаще это нарушение затрагивает поверхностные капилляры). Локализованные на лице, различных областях головы или конечностях, эти пятна не исчезают с возрастом. Цвет их может быть от нежно-розового до фиолетового.

Гемангиомы – доброкачественные новообразования из сосудов (артериальных, артериально-венозных) и капилляров. Гемангиомы могут быть глубокие и поверхностные (что встречается реже). Такие образования чаще всего наблюдают у новорожденных (в этом возрасте они обычно прогрессируют). Гемангиомы, возникшие на коже у взрослых (чаще всего на груди или шее, иногда на лице), как правило, не склонны к быстрому росту. В зависимости от калибра гемангиомы бывают: капиллярные, или поверхностные (именно они встречаются в 90 процентах случаев), имеют малиновый или красный цвет, не выступают над поверхностью кожи; венозные (в процесс вовлечены мелкие вены и вены среднего размера), цвет темно-красный или фиолетовый, имеют свойство разрастаться над поверхностью или в глубь кожи; кавернозные (наиболее редко встречаемые, представляют множество разросшихся сосудов с тонкими стенками, имеют пещеристую структуру и полости (каверны), заполненные кровью (образование по виду напоминает ягоду и склонно увеличиваться в размерах).

ПРИЧИНЫ ПРОБЛЕМЫ

Сосудистые нарушения бывают врожденными (генетическая предрасположенность), могут возникнуть из-за сердечно-сосудистых и других заболеваний, а также из-за нарушений гормонального фона. Например, у женщин видимые сосуды могут появляться в период беременности и после родов. К ослаблению стенок сосудов и расширению их диаметра, возможно, способны привести нездоровый образ жизни (избыточный вес или ожирение, злоупотребление алкоголем, никотин), длительное нахождение под прямыми солнечными лучами, избыток ультрафиолета, резкие перемены климата и другие факторы риска.

Даже если сосудистые поражения не создают серьезные проблемы для здоровья и не мешают организму нормально функционировать, они могут снижать качество жизни человека за счет косметических дефектов. Так, сосудистые звездочки и выраженные винные пятна на открытых участках кожи, а тем более на лице, расстраивают пациентов, подрывают ощущение уверенности в себе, в своей привлекательности. Поэтому коррекция видимых сосудистых нарушений из перечисленных выше является важной задачей для врача-дерматокосметолога.

Лиана Владимировна Мыслович, доцент кафедры дерматологии РУДН, медицинский директор Alma Lasers:

«В компетенции врача-косметолога – оказание услуг по коррекции телеангиэктазий диаметром до 1,2 мм, удаление пакуобразных и капиллярных гемангиом («черри вайн»), лечение купероза и розацеа. Сосудистый хирург может работать со всем спектром сосудистых патологий».

МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ СОСУДИСТЫХ ПОРАЖЕНИЙ КОЖИ

Сегодня специалисты располагают довольно широким спектром возможностей для устранения косметических дефектов, вызванных сосудистыми нарушениями. Выбор наиболее оптимального метода зависит от вида проблемы, степени ее выраженности, от возможностей и предпочтений клиента, от показаний и противопоказаний в данном конкретном случае, а также от наличия того или иного оборудования в конкретном лечебном косметологическом учреждении.

Вот некоторые практикуемые сегодня методы косметической коррекции сосудистых поражений:

- **Склеротерапия** – малоинвазивный метод, заключающийся во введении (при помощи инъекции) в просвет сосуда специального вещества – склерозанта, склеивающего его стенки и удаляющего сосуд из общей системы кровотока, тем самым обеспечивая его рассасывание. (Метод склеротерапии – прерогатива врача-флеболога, но косметолог иногда применяет метод микросклеротерапии, позволяющий склеивать сосуды малого диаметра.)
- **Электрокоагуляция** – с помощью аппарата, который представляет собой тончайшую иглу-электрод и непосредственно воздействует на сосуд высокочастотным током, осуществляется множество проколов в месте коррекции, после чего сосудистый рисунок спустя некоторое время исчезает. Электрокоагуляция позволяет эффективно убирать сосудистые звездочки (диаметром не меньше 0,3 мм) на лице и на ногах. Процедура довольно болезненная, поэтому требует анестезии, а также повышенной внимательности врача во избежание риска ожогов и рубцов.
- **Радиочастотная коагуляция** – на внутреннюю поверхность вены оказывается тепловое воздействие при помощи токов высокой частоты, в результате просвет сосуда закрывается (происходит его облитерация с последующим рассасыванием).
- **Криотерапия** – удаление дефектов на коже при помощи жидкого азота или углекислоты. Под действием низкой температуры используемого вещества происходит повреждение поверхности ткани обработанного участка (клетки кристаллизуются и разрушаются, затем на их месте образуются здоровые). Метод эффективен для удаления простых гемангиом.
- **Световая терапия** – сегодня считается наиболее эффективной для работы с проблемными сосудами; включает два популярных метода: метод широкополосного импульсного света (IPL) и лазерную терапию.

В данной статье мы подробно рассмотрим лазерные методики коррекции сосудов и обсудим, на что обратить внимание при приобретении лазерного аппарата с подобной опцией.

УДАЛЕНИЕ СОСУДОВ ЛАЗЕРОМ: ОСОБЕННОСТЬ МЕТОДА

В решении косметологических проблем с сосудами поворотным моментом стала концепция селективного фототермолиза, предложенная в 1983 году Р. Андерсоном и Дж. Пэрришем: речь идет об избирательном воздействии светового излучения на определенные мишени в коже, в зависимости от длины излучения. Имеется три основных вида таких мишеней (их называют хромофорами) в коже: вода, меланин и гемоглобин, который присутствует в красных кровяных клетках, наполняющих кровеносные сосуды. Каждый имеет собственный спектр поглощения (в пределах видимого, ультрафиолетового и инфракрасного диапазонов).

Тогда же (в 80-х годах) и был впервые применен метод селективной лазерной коагуляции. Выявилось, что разные формы гемоглобина (главного хромофора при удалении сосудов) имеют собственный диапазон пикового поглощения лазера. Так, диапазон поглощения лазерного луча оксигемоглобином – 500–600 нм (пик абсорбции оксигемоглобина приходится на 578 нм), а пик коэффициента абсорбции карбогемоглобина – в районе 1000 нм.

Чем хороша именно лазерная коррекция сосудов?

В отличие от многих других методов лазер может обеспечить максимально прицельную коррекцию, с минимальным повреждением окружающих тканей и минимальным восстановительным периодом. Кроме того, лазер «видит» и легко удаляет сосуды, которые не поддаются другим методам (например, склерозированию) из-за своего маленького размера.

Лиана Владимировна Мыслович, доцент кафедры дерматологии РУДН, медицинский директор Alma Lasers:

«В профилактике осложнений процедур важное значение имеет подбор длительности импульса адекватно диаметру сосудистой патологии. Так, при некорректном подборе и коротких, и длинных импульсы могут вызвать появление гематомы от разрыва сосуда, явление «высохшего русла» и прочие негативные последствия».



Фото предоставлено компанией Friendly Light



Фото предоставлено
компанией
Friendly Light

Коротко напомним, что представляет собой такое устройство, как лазер.

Аббревиатура английского слова *LASER* расшифровывается как «усиление света с помощью индуцированного (вынужденного) излучения».

Лазер состоит из трех основных элементов: источник энергии (механизм «накачки»), рабочее тело (активная среда) и система зеркал (оптический резонатор).

Энергетическими показателями лазера являются: мощность излучения (измеряется в ваттах, Вт), энергия излучения (измеряется в джоулях, Дж), длина волны (измеряется в микрометрах, мкм), плотность энергии (джоуль, деленный на квадратный сантиметр, Дж/кв. см).

Исходя из концепции селективного фототермолиза (концепции избирательного воздействия луча на определенные точки-мишени), можно выделить следующие критерии, важные при косметологической коррекции сосудов лазером.

Длина волны лазера подбирается исходя из характеристики сосудистой патологии. Здесь прежде всего важна глубина залегания сосудов, подлежащих коррекции.

Кирилл Александрович Новиков, врач-дерматолог, косметолог, физиотерапевт, тренер в области лазерной эстетической медицины «ММС – групп»:

«Длина волны для удаления малонасыщенных хромофором поверхностных сосудистых поражений кожи должна быть в диапазоне 500–600 нм, а для удаления глубже лежащих и высоконасыщенных хромофором структур – около 1064 нм».

Длительность светового импульса должна быть меньше, чем время, за которое сосуд-мишень успевает передать тепло окружающим тканям (так называемое время термической релаксации). Это необходимо, чтобы избежать риска ожога.

Размер (диаметр) светового пятна подбирается с учетом диаметра сосуда. Если диаметр светового пятна будет равен диаметру сосуда, на который он направлен, то лазерный луч коагулирует лишь сосуд, а окружающие ткани останутся неповрежденными (например, диаметр светового пятна лазера на парах меди приблизительно равен 1 мм, что делает его эффективным для коагуляции сосудов такого диаметра). Диаметр светового пятна не должен быть больше диаметра сосуда в 2,5–3 раза.

Режим работы: для удаления сосудов может быть использован как непрерывный режим (то есть такой, при котором энергия передается сосуду единым импульсом), так и импульсный (способный за один раз передавать серию микроимпульсов). Недостаток первого способа нагревания сосуда может быть в том, что чрезмерная энергия, переданная за один раз, приведет к микроразрыву мелкого сосуда (и на коже образуется гематома (синяк)), а для большого сосуда ее может быть недостаточно. В то же время лазеры, которые излучают свет короткими импульсами, позволяют окружающим тканям остывать за время между импульсами (а сосуд-мишень в это время накапливает энергию для коагуляции). Это позволяет избежать перегрева тканей (ожогов).

Говорить о преимуществах или недостатках лазерной коррекции сосудов можно, лишь описывая свойства конкретного лазера, применяемого для этой цели. Рассмотрим лазеры, которые применяют в косметологических салонах и клиниках для решения проблем с сосудами.

ВИДЫ ЛАЗЕРОВ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СОСУДОВ

Импульсный лазер на красителях (FPDL)

Импульсный лазер на красителях, или *Flashlamp Pulsed Dye Laser* (англ.), может излучать на длинах волн 585–595 нм. Лазер на красителях (PDL) был создан как первый дерматологический лазер с целью коагуляции сосудов (именно он участвовал в открытии принципа селективного фототермолиза). В качестве рабочей среды был использован флуоресцентный краситель, помещенный в прозрачную камеру и питающийся от импульсной лампы, а длина волны этого лазера равнялась 577 нм. В ходе дальнейших исследований были открыты новые длины волн: 585 нм, а затем 595 нм. Среди красителей применялись флуоресцеин, кумарин, стильбен, тетрацен и умбеллиферон (сейчас большинство лазеров работает на родамине, который проявил себя как эффективный и достаточно долгосрочный краситель). В процессе работы лазера требуется охлаждение, чтобы предотвратить риск ожога тканей, прилегающих к сосудам. Луч проникает на глубину 0,2 мм и эффективно удаляет поверхностно лежащие сосуды. С помощью лазера на красителях можно корректировать телеангиэктазии, винные пятна и гемангиомы. У него есть ограничения: он не подходит для удаления глубоко лежащих сосудов, а применение его на коже IV и V фототипов может привести к временной гиперпигментации. Лазер работает на энергии довольно высокой плотности, что, несмотря на систему охлаждения, повышает риск появления ожогов, синяков и отеков.

Импульсный лазер на парах меди (CVL)

Импульсный лазер, использующий в качестве рабочей среды пары меди (*Copper Vapor Laser* (англ.)), излучает на двух длинах волн: 511 нм и 578 нм. Ту или другую волну можно выделить при помощи специальных фильтров. Длина волны 511 нм относится к зеленому свету спектра, в основном лазер с этой длиной волны применяют для удаления пигмента. А лазер с длиной волны 578 нм (желтый свет спектра) используется для коррекции сосудов. Этот

лазер эффективен для множества поверхностных сосудистых нарушений, с его помощью можно легко удалить сосудистую сеточку. Плюс этого лазера в том, что с ним можно успешно комбинировать удаление поверхностных сосудов и пигмента. Как и лазер на красителях, лазер на парах меди неэффективен для работы с глубоко лежащими сосудами, он также не подходит для темных фототипов (из-за довольно высокого риска дисхромий), и остается риск ожогов.

Неодимовый лазер (Nd:YAG)

Длина волны у неодимового лазера (работает на алюмоиттриевом гранате, легированном ионами неодима) больше, чем у всех других лазеров, применяемых для работы с сосудами, она равняется 1064 нм. Благодаря этому лазерный луч, проникая на глубину 3–5 мм, коагулирует глубоко лежащие сосуды. Неодимовый лазер эффективен при удалении как крупных, так и мелких сосудов (красных и синих, но преимущественно синих) диаметром 0,5–4 мм, в основном его используют для коррекции сосудистых рисунков на ногах. В то же время для удаления мелких красных капилляров больше подходят другие лазеры (например, диодные или лазеры на красителях), поэтому для коррекции телеангиэктазий на лице специалист скорее предпочтет их. Неодимовый лазер применяют для работы со всеми фототипами кожи. К рискам его использования относится необходимость работы на высоких энергиях, так как в ближнем инфракрасном диапазоне, где располагаются мишени этого лазера, конкурирующим хромофором с карбогемоглобином будут выступать белковые фракции, особенно при работе в короткоимпульсном режиме. Высокая энергия повышает риск посттравматических дисхромий и рубцов.

Павел Владимирович Краюшкин, медицинский директор компании Premium Aesthetics, руководитель учебного центра аппаратной косметологии Longevity:

«При выборе лазера для удаления сосудов работает простое правило: чем больше длина волны, тем на большей глубине можно удалять сосуды. Поэтому неодимовые лазеры, работающие на длине волны 1064 нм, давно и прочно заслужили право считаться золотым стандартом в удалении глубоко залегающих сосудов (например, сосудистых звездочек на ногах). Неодимовый лазер способен разрушать сосуды на глубине до 5 мм: меланин эпидермиса не является для него преградой, поэтому можно доставлять высокую энергию излучения на столь большую глубину».

КТР-лазеры

Это неодимовый лазер на гранате Nd:YAG, спаренный с нелинейным кристаллом титанил-фосфата калия (КТР). Имеет длину волны 532 нм (зеленая область спектра). Лазер применяется для удаления телеангиэктазий и винных пятен, лечения розацеа. Длина волны лазерного излучения позволяет также работать с нежелательной пигментацией. Именно из-за высокой абсорбции этой длины волны меланином КТР-лазер не подходит для темных цветотипов кожи (IV и V).

Кирилл Александрович Новиков, врач-дерматолог, косметолог, физиотерапевт, тренер в области лазерной эстетической медицины «ММС – групп»:

«Интерес для специалистов представляет лазерная платформа, сочетающая в себе два кристалла (неодимовый и КТР). Неодимовый кристалл генерирует излучение с длиной волны 1064 нм, которая может быть перенаправлена в кристалл КТР, где она удваивается с получением длины волны 532 нм. Такое

оборудование должно быть снабжено надежной системой охлаждения. Оптимальным вариантом является «Сапфир» – гелевое охлаждение, которое защищает кожу в любой момент воздействия: подготавливает до и охлаждает после, не провоцируя появление гипер- и гипопигментации».

Диодный лазер

Диодный лазер является полупроводниковым; общий диапазон излучения диодных лазеров очень широк (от 375 до 3330 нм), но в косметологии и медицине применяется лазер с длинами волн 800–810 нм. У этого лазера множество достоинств: он эффективен для коагуляции красных и синих сосудов, подходит для удаления сосудов разного диаметра. Диодный лазер хорошо удаляет гематомы, очень мелкую капиллярную сеточку (характерную для розацеа). С ним можно работать на коже всех цветотипов. Процедуры отличаются безболезненностью и коротким реабилитационным периодом, для хорошего эффекта требуется минимальное количество сеансов. Сам лазер достаточно долговечен и не представляет сложностей в обслуживании. Правда, этот лазер не рекомендуется использовать при повышенной чувствительности кожи.

Также при выборе лазера очень важно понимание строения сосудистого русла в зоне проведения лазерной терапии.

Павел Владимирович Краюшкин, медицинский директор компании Premium Aesthetics, руководитель учебного центра аппаратной косметологии Longevity:

«Часто поверхностные сосуды, представляющие косметический дефект, являются проявлением застоя и изменений в глубоких сосудах, которые их питают. Например, гемангиомы всегда питаются подлежащими сосудами: разрушение мелких сосудов на поверхности не будет давать нужного эстетического эффекта без воздействия на питающие их сосуды. В таких случаях правильным методом будет комбинация разных типов лазеров (или комбинация лазера и IPL): Nd:YAG-лазером коагулируют глубоко лежащие питающие сосуды (иногда невидимые глазу), а другие лазеры (или IPL-системы) используют для разрушения поверхностных сосудов, которые, оставшись без питания, уходят достаточно быстро».

С целью повышения эффективности и безопасности удаления сосудов появляются новые методики, некоторые из них основаны на комбинации действий разных видов лазеров.

Дмитрий Юрьевич Захарченко, генеральный директор компании Umetex:

«На сегодняшний день компанией Synosure разработана и запатентована технология Multiplex, в основе которой лежит уникальная возможность комбинировать излучения PDL (лазера на красителях) и неодимового лазера в последовательном импульсе. Из одного излучателя вначале идет импульс PDL, а следом за ним – импульс неодима. Первая вспышка (DPL) частично коагулирует гемоглобин, превращая его в более темный метгемоглобин, который, в свою очередь, поглощает неодимовое излучение, идущее следом, в четыре раза сильнее (а это означает, что для работы с сосудом требуется мощность в четыре раза меньше). Такая комбинация импульсов повышает эффективность процедуры и за счет снижения мощности неодимового импульса существенно снижает риск появления ожога».

Помимо узкопрофильных аппаратов, на рынке появляется все больше многофункциональных систем (платформ и комбайнов) с множеством функций, в том числе с функцией коррекции сосудистых нарушений.

НА ЧТО ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ ПРИ ВЫБОРЕ ЛАЗЕРА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ?

Покупка лазерного оборудования для коррекции сосудистых нарушений – серьезное решение, и прежде чем окончательно выбрать «свой» аппарат, стоит убедиться, что это наиболее оптимальный для вас выбор (тем более что предложений на рынке сегодня достаточно много).

Итак, на что нужно обратить внимание?

1. Наличие разрешительной документации.

Напоминаем, что доверия (и вложенных средств, достаточно ощутимых для бюджета вашего предприятия) достойно лишь то оборудование, представители которого в любой момент могут предъявить вам регистрационное удостоверение Росздравнадзора РФ. Отсутствие разрешительной документации означает невозможность легального применения аппарата в работе вашего предприятия. На этом стоило бы поставить точку, но хочется также упомянуть и о том, что подобные поставщики (чаще всего «китайского происхождения») – это и повышенные риски в случае поломки и выхода из строя приобретенного лазера.

2. Цена аппарата и насадок, расходных материалов.

Интервал в ценах на лазерное оборудование для коррекции сосудов огромен. Это совсем не удивительно, ведь оно может быть узкопрофильным, а может представлять собой косметологическую платформу с несколькими насадками и широким спектром возможностей. Кроме того, цена зависит от репутации фирмы-производителя, от страны-производителя, качества оптики, используемых разработок, материалов и др. Так, можно выбрать оборудование за 500 тысяч рублей, а можно за 35–50 тысяч евро.

3. Технические характеристики.

Они определяют возможности аппарата, то есть с какими именно сосудистыми нарушениями (и другими проблемами) он сможет работать. Лучше заранее всё взвесить и убедиться, что возможности оборудования отвечают потребностям ваших будущих или настоящих клиентов, иначе есть опасность купить оборудование и позволить ему простаивать без дела. Не забудьте уточнить резерв насадок и других расходных материалов (если применимо), так вы сможете посчитать себестоимость процедур и учесть на будущее эту статью расходов.

4. Репутация компании и данного аппарата на рынке.

Стоит не только посмотреть и послушать презентацию представителей компании, но и «помониторить» понравившееся оборудование в Интернете, спросить о нем других руководителей или специалистов клиник, послушать отзывы и впечатления тех, кто уже имел опыт работы на этом аппарате, в том числе расспросить их про качество обучения и гарантийного (постгарантийного) обслуживания.

5. Возможность обучения сотрудников работе на аппарате.

Важно уточнить, кто будет проводить обучение: специалисты в штате компании или внешние специалисты, сотрудничающие с фирмой-продавцом (первое предпочтительнее, так как такое обучение всегда проходит более качественно). Выясните, будет ли обучение платным или бесплатным (если платным, то сколько стоит). Чаще всего первичное обучение при покупке бесплатно, но количество обучаемых ограничено. Выясните, сколько ваших специалистов пройдут бесплатное обучение. Вполне вероятно, что вам понадобится обучить новых сотрудников. Узнайте, возможно ли это, насколько оперативно можно организовать и на каких условиях.

6. Гарантийное и постгарантийное обслуживание аппарата.

«Кто?», «где?», «в какие сроки?» – чем больше вопросов зададите фирме-продавцу до покупки аппарата, тем меньше их возникнет потом. Также помните, что на все основополагающие вопросы вы должны не только получить устные ответы, но и зафиксировать их в письменном виде в договоре купли-продажи аппарата.

7. Возможность протестировать аппарат до покупки.

Иногда компании, продающие данное оборудование, предоставляют возможность поработать на нем в тестовом режиме (взять его в аренду) или пройти тестовую процедуру вашему сотруднику (например, врачу-дерматокосметологу) в качестве модели. В конце концов, компании нужно продать товар, а вам – как можно тщательнее убедиться в качестве, удобстве и эффективности оборудования, на котором вы собираетесь работать.

Напоминаем, что право оказания услуг с применением лазерного оборудования для коррекции сосудистых нарушений принадлежит предприятиям, которые получили медицинскую лицензию на осуществление косметологической деятельности. Проводить коррекцию сосудов с помощью лазеров могут лица старше 18 лет, годные по состоянию здоровья, получившие образование по специальности «врач-косметолог», а также медицинские работники со средним и высшим образованием, имеющие сертификат по специальности и прошедшие повышение квалификации по лазерным технологиям (в рамках своей специальности).

Список нормативных документов для работы с лазерными аппаратами:

- 1) СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»;
- 2) Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров № 5804-91;
- 3) ОСТ 42-21-16-86. Система стандартов безопасности труда «Отделения, кабинеты физиотерапии. Общие требования безопасности»;
- 4) Типовая инструкция по охране труда при проведении работ с лазерными аппаратами (инструкцию разрабатывает заведующий отделением лазерной медицины на основе Типовой инструкции по охране труда № 06-14/20 с учетом особенностей данного медицинского учреждения);
- 5) МУ 287-113-00. Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения;
- 6) СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».

Редакция выражает благодарность за помощь в подготовке материала:

Лилиане Владимировне Мыслович, доценту кафедры дерматологии РУДН, медицинскому директору Alma Lasers;
Дмитрию Юрьевичу Захарченко, генеральному директору компании Umetex;
Павлу Владимировичу Краюшкину, медицинскому директору компании Premium Aesthetics, руководителю учебного центра аппаратной косметологии Longevity;
Кириллу Александровичу Новикову, врачу-дерматологу, косметологу, физиотерапевту, тренеру в области лазерной эстетической медицины «ММС – групп»;
Ирине Юрьевне Брагиной, врачу-физиотерапевту, врачу-косметологу, геронтологу, руководителю лазерного направления ГК «СпортМедИмпорт», врачу-консультанту и международному тренеру компании Fotona;
Овсену Петросовичу Манджикяну, сосудистому хирургу, эксперту в эстетической флебологии, врачу-консультанту и международному тренеру компании BISON MEDICAL.

ЛАЗЕРЫ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ



□ Название аппарата:	★ Fotona SP Dynamis	★ Fotona SP Spectro
□ Фирма/страна-производитель:	Fotona/Словения	Fotona/Словения
□ Все функции аппарата:	удаление поверхностных и глубоких артериальных и венозных сосудов, лазерный «холодный» и «горячий» пилинг, шлифовка кожи, неабляционное Smooth-омоложение, фракционное неабляционное дермальное омоложение, коррекция рубцовой ткани и растяжек, лечение акне, лазерная гинекология, лечение онихомикозов и вирусных бородавок, лазерный липолиз, эпиляция	удаление поверхностных и глубоких артериальных и венозных сосудов, лазерный «холодный» и «горячий» пилинг, шлифовка кожи, неабляционное Smooth-омоложение, фракционное неабляционное дермальное омоложение, коррекция рубцовой ткани и растяжек, лечение акне, лазерная гинекология, лечение онихомикозов и вирусных бородавок, лазерный липолиз, эпиляция
□ Применяемые виды лазеров для сосудов:	манипула R33 (Nd:YAG)	манипула R33 (Nd:YAG)
ПАРАМЕТРЫ ЛАЗЕРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ:		
□ Область применения:	лицо и тело	лицо и тело
□ Резерв использования лазерных насадок для сосудов:	неограниченное применение	неограниченное применение
□ Активная среда:	алюмоиттриевый гранат, легированный ионами неодима	алюмоиттриевый гранат, легированный ионами неодима
□ Режимы работы:	импульсный, квазипостоянный (QCW)	импульсный
□ Длина волны излучения:	1064 нм	1064 нм
□ Длительность импульса:	0,1–5000 мс	0,1–5000 мс
□ Мощность излучения:	85 Вт	65 Вт
□ Размер светового пятна:	2–10 кв. мм	2–10 кв. мм
□ Система охлаждения:	воздушная	воздушная
□ Комплектация:	базовая комплектация: лазерная система, манипула R11, манипула R33, комбинированные защитные очки для персонала и пациентов; дополнительные опции: набор для лазерной хирургии, инструменты для гинекологии, фракционные манипулы PS03, FS-01, сканеры R33, S11	базовая комплектация: лазерная система, манипула R11, манипула R33, комбинированные защитные очки для персонала и пациентов; дополнительные опции: набор для лазерной хирургии, инструменты для гинекологии, фракционные манипулы PS03, FS-01, сканеры R33, S11
□ Размер/вес:	60x33x103 см/112 кг	60x33x103 см/112 кг
□ Напряжение/потребляемая мощность:	220–230 В	220–230 В
□ Гарантия:	3 года	3 года
□ Обучение:	при покупке аппарата бесплатно для 2 человек	при покупке аппарата бесплатно для 2 человек
□ Цена:	6 984 000 руб.	6 672 000 руб.
□ Стоимость насадок:	нет информации	нет информации
□ Где купить:	ГК «СпортМедИмпорт», г. Москва, ул. Нежинская, д. 8, корп. 1 Тел.: (495) 734-99-77 г. Санкт-Петербург, 4-я линия В.О, д. 13 Тел.: (812) 320-99-09 Украина, г. Киев, ул. Автозаводская, д. 76А Тел.: (044) 428-22-45 www.sportmedimport.com www.medicallasers.ru	ГК «СпортМедИмпорт», г. Москва, ул. Нежинская, д. 8, корп. 1 Тел.: (495) 734-99-77 г. Санкт-Петербург, 4-я линия В.О, д. 13 Тел.: (812) 320-99-09 Украина, г. Киев, ул. Автозаводская, д. 76А Тел.: (044) 428-22-45 www.sportmedimport.com www.medicallasers.ru



□ Название аппарата:	★ Азор-АЛМ-0,97/30	★ Dilaser Pro	★ Excel V
□ Фирма/страна-производитель:	ООО «АЗОР»/Россия	ADSS/Китай	CUTERA/США
□ Все функции аппарата:	коррекция сосудистых поражений кожи (телеангиэктазии, купероз, винные пятна, гемангиомы и др.), коррекция пигментации (веснушки, лентиго и др.), удаление новообразований (бородавки, папилломы, старческие кератомы и др.)	коррекция мелких и крупных сосудистых поражений кожи лица и тела, удаление гемангиом и телеангиэктазий, лечение купероза	лечение венозных и капиллярных мальформаций, коррекция венозных озер, узловых винных пятен, ретикулярных вен (в том числе параорбитальных), коррекция пигментации различного вида, шлифовка рубцов, омоложение
□ Применяемые виды лазеров для сосудов:	Diode	Diode	Nd:YAG, KTP-лазер
ПАРАМЕТРЫ ЛАЗЕРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ:			
□ Область применения:	лицо и тело	лицо и тело	лицо и тело
□ Резерв использования лазерных насадок для сосудов:	несколько миллионов импульсов, более 50 000 часов	несколько миллионов импульсов, 5000 часов	около 12 млн импульсов
□ Активная среда:	диодные пластины	диодные пластины	алюмоиттриевый гранат, легированный ионами неодима; калий-фосфоро-титановый кристалл
□ Режимы работы:	импульсный, моноимпульсный, непрерывный	непрерывный, импульсный	импульсный
□ Длина волны излучения:	970 нм	980 нм	1064 нм и 532 нм
□ Длительность импульса:	от 0,1 до 1000 мс	от 5 до 100 мс	0,3–60 мс
□ Мощность излучения:	30 Вт	15 Вт	1,8–42 Дж/см ² (KTP-лазер), 2–300 Дж/см ² (Nd:YAG)
□ Размер светового пятна:	от 0,4 кв. мм	1,4 кв. мм; 1,9 кв. мм; 2,4 кв. мм	101 вариант размера пятна (2–12 кв. мм)
□ Система охлаждения:	отсутствует	отсутствует	замкнутый контур водяного теплообменника, охлаждаемого окружающим воздухом (охлаждение эпидермиса – сапфировое окошко 16 мм)
□ Комплектация:	базовая: аппарат «АЗОР-АЛМ», шнур питания, педаль запуска лазера, набор сервисного обслуживания, ручной держатель, световодный инструмент ВОК + держатель (2 шт.); опционно: оптическая система «Фокусатор», оптическая система «Коллиматор»	аппарат Dilaser Pro, лазерная рукоятка, регуляторы размера пятна (4 шт.), педаль, сетевой шнур	базовая: платформа CUTERA, насадка CoolView (Nd:YAG), опционно: Genesis+ (KTP-лазер)
□ Размер/вес:	20x30x40 см/8 кг	17x25x33 см/5 кг	41x61x88 см/84,1 кг; длина кабеля световода 2,7 м
□ Напряжение/потребляемая мощность:	150 В	80 В	220–240 В/20А
□ Гарантия:	3 года	1 год	1 год
□ Обучение:	бесплатное первичное (1–4 специалиста), платно повторное (за одного специалиста 7000 руб.), выездное обучение от 7000 руб. (дополнительные расходы оплачиваются отдельно)	бесплатное первичное (1–4 специалиста), платно повторное (за одного специалиста 7000 руб., выездное обучение от 7000 руб. (дополнительные расходы оплачиваются отдельно)	бесплатное при покупке оборудования
□ Цена:	495 000 руб.	326 000 руб.	по запросу
□ Стоимость насадок:	оптическая система «Фокусатор» – 35 000 руб., оптическая система «Коллиматор» – 35 000 руб.	отсутствуют	входят в базовый комплект
□ Где купить:	ООО «Бьюти системс» , г. Москва, ул. Большая Остроумовская, д. 10, корп. 2 Тел.: 8 (800) 505-13-46 E-mail: info@beautysystems.ru www.beautysystems.ru	ООО «Бьюти системс» , г. Москва, ул. Большая Остроумовская, д. 10, корп. 2 Тел.: 8 (800) 505-13-46 E-mail: info@beautysystems.ru www.beautysystems.ru	MMC Group , г. Москва, ул. Марксистская, д. 3, стр. 1, офис 412 Тел./факс: (985) 317-33-78, (495) 662-78-66 www.cutera.pro

ЛАЗЕРЫ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ



□ Название аппарата:	★ Synergy	★ Fotona XP Dynamis
□ Фирма/страна-производитель:	Cynosure/США	Fotona/Словения
□ Все функции аппарата:	коррекция телеангиэктазий, ангиокератом, эритематозных, гипертрофических и келоидных рубцов, гемангиом (в том числе возрастной гемангиомы), пойкилодермии Сиватта, винных пятен («пламенеющего невуса» – PWS), пиогенных гранулем (и других сосудистых патологий), лечение пигментных поражений, розовых угрей, коррекция морщин, эпиляция	удаление поверхностных и глубоких артериальных и венозных сосудов, лечение акне, глубокое дермальное омоложение, фракционное неабляционное дермальное омоложение, эпиляция, лечение онихомикозов, лечение вирусных бородавок, коррекция рубцовой ткани, лазерный липолиз, хирургия мягких тканей на «сухом» операционном поле
□ Применяемые виды лазеров для сосудов:	PDL, Nd:YAG и возможность комбинировать PDL- и Nd:YAG-излучение в последовательном импульсе (запатентованная технология Multiplex)	манипула R33 (Nd:YAG)
ПАРАМЕТРЫ ЛАЗЕРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ:		
□ Область применения:	лицо и тело	лицо и тело
□ Резерв использования лазерных насадок для сосудов:	Nd:Yag – не менее 10 млн импульсов, PDL – не менее 300 000 импульсов	неограниченное применение
□ Активная среда:	органические красители; алюмоиттриевый гранат, легированный ионами неодима	алюмоиттриевый гранат, легированный ионами неодима
□ Режимы работы:	импульсный	импульсный, квазипостоянный (QCW)
□ Длина волны излучения:	1064 нм и 585 нм	1064 нм
□ Длительность импульса:	0,3–300 мс (Nd:YAG), 0,4–40 мс (PDL)	0,1–5000 мс
□ Мощность излучения:	Nd:YAG – 80 Дж, PDL – 10 Дж	85 Вт
□ Размер светового пятна:	1,5–15 кв. мм	2–10 кв. мм
□ Система охлаждения:	воздушная	воздушная
□ Комплектация:	аппарат лазерный медицинский Synergy, аппарат криотерапевтический Cryo-6 с принадлежностями, комплект лазерных излучателей (3, 5, 7, 10, 12 мм), комплект защитных очков (для врача и пациента), держатель излучателя, наконечники излучателей, насадки на излучатели и другие принадлежности, инструкции (клинические и для пользователя)	базовая комплектация: лазерная система, манипула R33, комбинированные защитные очки для персонала и пациентов; дополнительные опции: сканер S11 для работы по площади с оптическими вставками 3, 6 и 9 мм, манипула R27C (хирургия мягкой ткани), оптические вставки к манипуле R33 с диаметром 3, 5, 6, 7, 8, 10 мм, набор для лазерной хирургии
□ Размер/вес:	79x46x101 см/123 кг	60x33x103 см/112 кг
□ Напряжение/потребляемая мощность:	220 В/7 кВт	220–230 В
□ Гарантия:	1 год (опционно 2 года)	3 года
□ Обучение:	бесплатное первичное (при покупке аппарата, для всех врачей клиники, работающих на аппарате)	при покупке аппарата бесплатно для 2 человек
□ Цена:	по запросу	6 053 000 руб.
□ Стоимость насадок:	входят в базовый комплект	нет информации
□ Где купить:	000 «Юметекс», г. Москва, ул. Цветной бульвар, д. 30, стр. 1 Тел.: (495) 649-63-53 E-mail: aesthetics@umetex.com www.umetex-a.ru	ГК «СпортМедИмпорт», г. Москва, ул. Нежинская, д. 8, корп. 1 Тел.: (495) 734-99-77 г. Санкт-Петербург, 4-я линия В.О, д. 13 Тел.: (812) 320-99-09 Украина, г. Киев, ул. Автозаводская, д. 76А Тел.: (044) 428-22-45 www.sportmedimport.com www.medicallasers.ru



□ Название аппарата:	★ Velure S5	★ Harmony XL	★ More-Xel Dual Lumiere (Long Pulse)
□ Фирма/страна-производитель:	Lasering/США – Италия	Alma Lasers/Израиль	BISON Medical/Южная Корея
□ Все функции аппарата:	удаление сосудистых поражений кожи (гемангиом, винных пятен, телеангиэктазий, сосудистых звездочек), коррекция пигментных нарушений, фракционное неабляционное Z-омоложение, удаление новообразований	лазерная коррекция сосудистых поражений и глубоких вен, фотоомоложение (модуль SSR), коррекция акне (модуль Acne), коррекция сосудистых нарушений (Dye-VL), фотоэпиляция (модуль SHR), инфракрасный термолифтинг, неабляционное омоложение, карбоновый пилинг, удаление татуировок	лечение сосудистых поражений кожи (включая купероз, винные пятна, телеангиэктазии, ангиомы, гемангиомы и другие доброкачественные сосудистые заболевания кожи), лечение варикоза, лечение грибковых поражений кожи и ногтя, удаление плоских и подошвенных бородавок, коррекция эпидермальной и дермальной пигментации, лазерная эпиляция, неабляционное омоложение, лечение акне, коррекция рубцов и постакне
□ Применяемые виды лазеров для сосудов:	Neodym Vanadate Nd:YV04 (твердотельный лазер с диодной накачкой)	Long Pulse Nd:YAG, Dye-VL (лазер на красителях)	Nd:YAG
ПАРАМЕТРЫ ЛАЗЕРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СОСУДОВ:			
□ Область применения:	лицо и тело	лицо и тело	лицо и тело
□ Резерв использования лазерных насадок для сосудов:	не ограничен	10 000 000 импульсов (Long Pulse Nd:YAG), 1 000 000 импульсов (Dye-VL)	не ограничен
□ Активная среда:	твердотельный кристалл на основе иттриевого ванадата, легированного неодимом	алюмоиттриевый гранат, легированный ионами неодима; органические красители	алюмоиттриевый гранат, легированный ионами неодима
□ Режимы работы:	импульсный, непрерывный	импульсный	импульсный
□ Длина волны излучения:	532 нм	1064 нм (Long Pulse Nd:YAG), 450–600 нм (Dye-VL)	1064 нм
□ Длительность импульса:	5–1000 мс	от 10 до 60 мс (Long Pulse Nd:YAG), до 3000 мс, в зависимости от выбранного режима работы (Dye-VL)	0,2 мс ~ 350 мс
□ Мощность излучения:	5 Вт	Long Pulse Nd:YAG – 1 Гц (флюенс 30–450 Дж/см ²), Dye-VL – 1–3 Гц (флюенс до 15 Дж/см ²)	5 МВт
□ Размер светового пятна:	0,01–10 кв. мм	2,5x5 мм, 2,5x6 мм, 2,5x10 мм (Long Pulse Nd:YAG), 30 кв. мм (Dye-VL)	2–20 кв. мм
□ Система охлаждения:	воздушная	контактная, водная	водовоздушный теплообменник
□ Комплектация:	базовая: аппарат Lasering с двумя наконечниками (с диаметром пятна 0,3 мм, 1 мм, 1,5 мм на выбор); опционно: сканер для фракционного Z-омоложения	базовая: платформа Harmony XL; опционно: насадки (Long Pulse Nd:YAG, Dye-VL и др.)	базовая: платформа, 8 насадок (с диаметром луча от 2 до 20 мм)
□ Размер/вес:	43x35x23 см/12 кг	44x54x125 см/60 кг	85x50x133 см/120 кг
□ Напряжение/потребляемая мощность:	220 В/1 Вт	220–230 В/2,5 кВт	220–230 В/2990 Вт
□ Гарантия:	1 год	1 год	1 год
□ Обучение:	первичное бесплатно при покупке аппарата (любое количество обучаемых), повторное платно	бесплатное первичное (при покупке аппарата), повторное обучение по согласованию	при покупке бесплатное (2 человека), повторное платное (до 6 человек)
□ Цена:	45 000 евро	52 000 евро	62 000 долл.
□ Стоимость насадок:	10 000 евро	13 200 евро (Long Pulse Nd:YAG), 5500 евро (Dye VL)	по запросу
□ Где купить:	000 «Джосмедика» , г. Москва, 1-й Магистральный тупик, д. 5А, БЦ «Магистраль Плаза», Блок А, 2-й этаж Тел.: (495) 507-33-90 E-mail: info@josmedica.ru www.josmedica.ru	Национальная Компания Красоты , г. Москва, ул. Буженинова, д. 30, стр. 3 Тел.: (499) 400-25-25 E-mail: info@nbc-msk.ru	000 «Медтех» , г. Москва, Багратионовский проезд, д. 7, корп. 20В Тел.: (800) 500-33-98 E-mail: info@bisonmedical.ru