

Лазеры в медицине: различные аспекты

Бурхонов Бахтиёр Набиевич

Самаркандский государственный медицинский университет,

Самарканд, Узбекистан

Аннотация: После изобретения лазеров, мало кто мог предположить, что эти световые инструменты способны лечить или как-то иначе улучшать физическое благополучие человека. Но врачи и медицинские исследователи быстро разглядели его возможности, а число медицинских применений лазера увеличивается с каждым годом. В работе показана резка тканей в хирургических процедурах; изменение формы роговицы глаза для улучшения зрения; очистка закупоренных артерий; прожигание полостей и удаление нежелательных волос, морщин, родинок и веснушек; изменение формы лица в пластической хирургии.

Ключевые слова: Лазер, глаза, роговица, очистка артерии, форма лица, хирургия, дерматология, ангиопластика.

Поначалу, после изобретения лазеров, мало кто мог предположить, что эти световые инструменты способны лечить или как-то иначе улучшать физическое благополучие человека. Но врачи и медицинские исследователи быстро разглядели его возможности, а число медицинских применений лазера увеличивается с каждым годом /1-4/. Например, резка тканей в хирургических процедурах; изменение формы роговицы глаза для улучшения зрения; очистка закупоренных артерий; прожигание полостей и отбеливание зубов; удаление нежелательных волос, морщин, родинок и веснушек; изменение формы лица в пластической хирургии /5/.

Первые испытатели медицинских лазеров говорили о том, что существуют хирургические операции, которые сложно выполнить при помощи обычного скальпеля, и лазерный луч может быть использован

вместо него. Их опыты показали, что хорошо сфокусированный луч углекислого лазера может резать человеческую ткань легко и аккуратно. Хирург может направить луч под любым углом с помощью зеркала, установленного на подвижном металлическом манипуляторе.

Несколько преимуществ лазерной хирургии быстро стали очевидными. Во-первых, луч света однороден, то есть энергия, передаваемая лазером в единицу времени, постоянна /6/. Врач использует лазерный зонд для создания небольших отверстий в сердце пациента, чтобы увеличить кровоток органа. Так что если луч движется, то разрез, производимый им (инцизия), имеет постоянную глубину; в то же время, при использовании скальпеля врач может случайно сделать часть разреза слишком глубокой. Вторым преимуществом хирургического лазера является то, что горячий луч по мере движения прижигает (или запаивает) открытые кровеносные сосуды (Это хорошо работает в основном для небольших сосудов, например для кожных сосудов. Врач все еще должен изолировать большие кровеносные сосуды традиционными методами). Еще одно преимущество состоит в том, что клетки в ткани человека не очень хорошо проводят тепло, поэтому кожа, или любая другая ткань, находящаяся вблизи лазерного разреза, сильно не нагревается и не травмируется лучом. Это преимущество лазерной хирургии очень полезно когда операционное поле ограничено маленькой областью, которая окружена здоровыми тканями или органами.

Следует отметить, что «лазерный скальпель» не обязательно является лучшим инструментом для каждой операции. Некоторые врачи считают, что, хотя лазер и полезен в некоторых ситуациях, он никогда не сможет полностью заменить скальпель. Другие настроены более оптимистично и видят тот день, когда более продвинутые лазеры полностью вытеснят скальпель.

Вторая точка зрения может оказаться более точной, так как хирургическое применение лазеров быстро развивается. Сначала считалось, что лазеры наиболее эффективны для операций на легко доступных областях

— на поверхности тела, включая кожу, рот, нос, уши и глаза. Но в последние годы врачи продемонстрировали значительный прогресс в развитии лазерной техники для использования в диагностике и хирургии внутренних органов. Конечно, для того, чтобы иметь возможность управления лучом лазера, врач должен видеть внутри тела. В некоторых случаях этот вопрос легко решается созданием разреза и открытием области, которая будет прооперирована. Но бывают ситуации, в которых этого можно избежать.

Например, лазеры все шире применяются для очистки артерий человека от тромбоцитарных бляшек. Тромбоцитарная бляшка—это плотная жировая субстанция, которая может скапливаться на внутренних стенках артерий. Со временем сосуды могут настолько закупориться, что кровь перестанет течь нормально и это может вызвать сердечный приступ или инсульт, что очень опасно и может привести к летальному исходу. Традиционный метод удаления бляшек, включающий вскрытие грудной клетки и выполнение нескольких надрезов, является долгой, а иногда и рискованной операцией. Кроме того, она дорогая и требует несколько недель для восстановления /7/.

Эффективной альтернативой является использование лазерного луча для выжигания бляшки. Ключевую роль в обеспечении положительного результата этой работы играет возможность для врача видеть внутри артерии и направлять луч. Это еще одна область, в которой сочетание волоконной оптики и лазеров представляет из себя современный чудо-инструмент. Оптическое волокно, присоединенное к маленькой телекамере, может быть введено в артерию. Этот миниатюрный датчик позволяет врачу и медсестрам наблюдать за вторым волокном, которое вводится в артерию для выжигания бляшек вспышками света.

Методика состоит в следующем. Волоконно-оптический массив вводится в кровеносный сосуд в руке или ноге и медленно перемещается в область сердца и к закупоренной артерии. Когда массив достигает точки назначения, лазер излучает свет и уничтожает бляшку. Пары, образующиеся

в результате, отсасываются через маленькую полую трубку, которая введена вместе с оптическими волокнами. После очистки артерии врач извлекает волокна и трубку — операция завершена. Эта медицинская процедура известна как лазерная ангиопластика. Она имеет несколько очевидных преимуществ. Во-первых, разрезание тканей не требуется (за исключением маленького надреза в сосуде для введения волокон). Кроме того, кровопотери невелики или вообще отсутствуют, а пациент полностью восстанавливается через 1-2 дня.

Лазерная ангиопластика имеет ряд потенциальных рисков, которые должны быть рассмотрены. Во-первых, когда лазерный луч попадает в бляшку он должен быть направлен очень точно, потому что даже небольшой промах может прорезать стенку артерии и вызвать серьезное кровотечение. В этом случае все равно придется вскрывать грудную клетку пациента. Вторая проблема связана с небольшими частицами материала, остающимися после выжигания бляшки.

Хирурги используют крошечный лазер для отрезания ткани в операции над желчным пузырем. Лазер и крошечная камера вставляются в пупок, так что разрез брюшной полости не требуется. Если они попадут в кровоток, то это может вызвать закупорку небольших кровеносных сосудов, что приведет к еще большим осложнениям. К счастью, непрерывный технический прогресс значительно уменьшил эти риски, и число успешных операций постоянно растет.

Лечение глаз и изменение формы роговицы при помощи лазера. Несколько самых замечательных достижений медицинских лазеров произошли в области офтальмологии, изучающей структуру и заболевания глаз. Одной из причин почему лазерные лучи так полезны в лечении глаз, является тот факт, что роговица — покрытие, которое охватывает глазное яблоко и пропускает свет внутрь глаза, — прозрачна. Благодаря этому роговица пропускает лазерный луч точно так же, как и обычный свет, то есть луч на нее не оказывает воздействия.

Прежде всего, лазер очень полезен при удалении посторонних кровеносных сосудов, которые могут образовываться на сетчатке глаза — тонкой, свето-чувствительной мембране на задней стенке глазного яблока. Именно на сетчатке формируются изображения предметов, которые видит глаз. Иногда, повреждение сетчатки может привести к слепоте, что в Соединенных Штатах чаще всего вызывается сахарным диабетом (заболевание, характеризующееся высоким уровнем сахара в крови), когда, в некоторых запущенных случаях, на сетчатке формируются сотни крошечных дополнительных кровеносных сосудов. Это приводит к блокировке света, идущего от поверхности мембраны, что вызывает частичную или полную слепоту.

Для лечения таких состояний чаще всего применяется аргонный лазер. Врач направляет луч через роговицу и выжигает сплетение кровеносных сосудов, покрывающее сетчатку. Процедура занимает всего несколько минут и может быть выполнена в кабинете врача. Лазер может также восстановить отслоение сетчатки часть сетчатки, которая отделилась от задней части глазного яблока. До появления лазеров отслоение сетчатки приходилось исправлять вручную, и, так как сетчатка является очень хрупкой, это была очень сложная операция. При помощи аргонного лазера врач может, грубо говоря, «приварить» оторванную часть сетчатки. Интересное совпадение: Гордон Гульд (Gordon Gould), один из первых изобретателей лазера, позже был подвергнут операции по восстановлению сетчатки при помощи данного инструмента /8/.

Другим заболеванием глаза является глаукома, которая характеризуется накоплением жидкости в глазу. Обычно, естественные жидкости глаза понемногу вытекают, и он остается здоровым. В глазах, пораженных глаукомой, жидкость не вытекает должным образом, и ее накопление влияет на зрение; иногда это приводит к слепоте. В некоторых случаях глаукому можно лечить при помощи лекарственных препаратов. Однако, если это не помогает, то многие доктора используют лазер, чтобы

избежать традиционной хирургии. Лазер побивает отверстие в заранее определенном месте и жидкость вытекает через него. Опять же, лечение может проводиться в кабинете врача, а не в больнице

Список используемой литературы:

1. Графчикова Л. В. и др. Физическая медицина. -1994. - № 4, 2. - С. 62.
2. Егоров В. Е. и др. Материалы Международной конференции Клиническое и экспериментальное применение новых лазерных технологий. Казань. - 1995. - С.181-182 .
3. Капкаев Р. А., Ибрагимов А. Ф. Актуальные вопросы лазерной медицины и операционной эндоскопии: Материалы 3-й Международной конференции. - Видное, 1994. - С. 93-94.
4. Корепанов В. И., Федоров С. М., Шульга В. А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в дерматологии: Практическое руководство. - М., 1996.
5. Петрищева Н. Н., Соколовский Е. В. Применение полупроводниковых лазеров в дерматологии и косметологии: Пособие для врачей. - СПб.: СПбГМУ, 2001.
6. Плетнев С. Д. Лазеры в клинической медицине; Руководство для врачей. - М.: Медицина, 1996.
7. Рапопорт Ж. Ж. и др. Применение лазеров в хирургии и медицине. - Самарканд, 1988. - Ч. 1. - С. 91-93.
8. Родионов В. Г. Влияние лазерного излучения на капилляротоксические факторы крови больных аллергическими васкулитами кожи // Всесоюзная конференция по применению лазеров в медицине. - М., 1984.