

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА...

Стома С. В.

*Государственное учреждение «222 медицинский центр Военно-воздушных Сил
и войск противовоздушной обороны Вооружённых Сил Республики Беларусь»
Барановичи, Беларусь*

Введение. Современную хирургию уже невозможно представить без лазерных технологий. Данное изобретение берет свое начало с 1960 г., когда американским ученым и инженером Теодором Мейманом в исследовательской лаборатории фирмы Хьюз был создан первый опытный образец лазера. В 1964 г. Ч. Таунс, Н. Г. Басов и А. М. Прохоров получили Нобелевскую премию в области физики за исследования в области квантовой электроники. Этот момент можно считать стартом развития лазерных технологий во всем мире. «Light amplification by stimulated emission of radiation», что в переводе с английского языка означает усиление света с помощью вынужденного излучения. Любой лазер содержит активную среду (кристалл, смесь газов), способную при определенных условиях генерировать электромагнитные волны. Монохроматичность (фиксированная длина волны и частоты), когерентность (упорядоченность распределения фазы излучения во времени и пространстве), поляризованность и изотропность – свойства лазерного излучения, выделяющие его от света других известных источников. С момента создания лазера множество отечественных и зарубежных ученых пытаются изучить воздействие лазерного излучения на организм человека и его использование для диагностики и лечения заболеваний человека [10].

Цель: изучить результаты применения лазерного излучения в разных областях хирургии и определить перспективность его использования в лечении и диагностике.

Материалы и методы. Анализировались результаты исследований, посвященных применению лазерных технологий в разных областях медицины, по данным современных электронных поисковых баз и доступных печатных изданий.

Результаты. Одним из достоинств использования лазера в хирургической практике, помимо режущего действия, является возможность проведения тщательного гемостаза, стерильности и стимуляции процессов заживления в ране. Эти все достоинства позволяют использовать лазерные технологии в для лечения онкологических пациентов, то есть позволяют полноценно соблюдать правила абластики и антибластики. Сейчас в онкологии широко используется фотокоагуляция и интерстициальная лазерная гипертермия опухолей (Laser induced thermotherapy – ЛИТТ), что позволяет оперировать доброкачественные и злокачественные опухоли разной локализации. В основе данного метода используется лазерное

излучение высокой мощности в контактном режиме, что приводит к поглощению света опухолевыми клетками и развитию гипертермии в них и, соответственно, последующего теплового некроза опухоли. Широко используется лазерное излучение низкой интенсивности. Варианты его клинического использования представлены в виде фотодинамической терапии опухолей (ФДТ) и лазерной диагностики. ФДТ основана на способности опухолевых клеток накапливать специальные вещества (фотосенсибилизаторы) в намного большей степени, чем окружающие их здоровые клетки. Это означает, что последующее облучение лазерным светом «насытившихся» фотосенсибилизатором клеток приводит к старту фотохимических реакций. Данные реакции индуцируют выход синглетного кислорода и высокоактивных цитотоксических веществ. Последние через цитокиновые механизмы ведут к развитию воспалительной реакции, апоптозу и некрозу клеток. Таким образом, в клинической практике ФДТ проходит в 4 этапа. На первом этапе проводят, как правило, внутривенное введение фотосенсибилизатора в организм. На втором происходит процесс его накопления в опухолях. На третьем – облучение патологического очага лазером с определенной длиной волны, соответствующей максимуму поглощения фотосенсибилизатора. И наконец, на заключительной стадии, – деструкция измененных клеток с последующим замещением их на здоровые. Но не стоит забывать, что фотодинамическая терапия используется не только в онкологии, но и в общей хирургической практике. В литературе можно найти данные о применении ФДТ при лечении гнойных заболеваний, трофических язв нижних конечностей разной этиологии, в гинекологии, офтальмологии, стоматологии и др. А при лечении гнойных заболеваний у ФДТ есть ряд преимуществ перед антибиотикотерапией: у болезнетворных бактерий не развивается устойчивость к ФДТ с течением времени и эффективность метода не зависит от спектра чувствительности патогенных микроорганизмов к антибиотикам [5, 6, 7].

Помимо онкологии, лазер широко используется в других областях медицины. У всех нас на слуху такие процедуры, как лазерная коррекция зрения в офтальмологии или лечение доброкачественных образований в косметологии. В кардиохирургии идут работы в плане поиска альтернативы методу аортокоронарного шунтирования. Выход из данной ситуации некоторые кардиохирурги видят в использовании метода лазерной реваскуляризации миокарда.

В урологии внедрение гольмиевого лазера произвело революцию в малоинвазивном лечении мочекаменной болезни и доброкачественной аденомы предстательной железы.

С внедрением лазера произошел прорыв в лечении варикозной болезни нижних конечностей. Были созданы аппараты для эндовенозной лазерной коагуляции (ЭВЛК). При введении световода в просвет сосуда и воздействии излучением данной длины волны происходит локальное

закипание крови с образованием пузырьков газа, которые повреждают тепловой энергией стенку сосуда, начиная с интимы. Повреждение слоев венозной стенки создает условия для формирования обтурирующего фиксированного протяженного тромбоза с последующим фиброзным перерождением стенки и прекращением кровотока по сосуду. Данная методика «обтурации» просвета вен нашла применение в проктологии для лечения хронического геморроя [1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12,13].

Собрав воедино информацию об использовании лазера в хирургии, можно выделить следующие преимущества: высокая температура в зоне реза обеспечивает стойкую коагуляцию и, как следствие, уменьшает кровопотерю; уменьшает операционные и послеоперационные боли, что позволяет снизить психологическую травму пациентов; стерильность лазерного луча; отсутствие аллергических реакций; противовоспалительный, иммуностимулирующий эффект лазерного излучения; нет возрастных ограничений.

Выводы. В нашей стране постоянно стоит вопрос о повышении качества здравоохранения, а также соблюдении одновременного сохранения эффективного использования финансирования. Наиболее простой путь решения данных задач лежит во внедрении современных высокоэффективных технологий. В результате обработки данных медицинских публикаций напрашивается вывод, что использование лазеров в хирургии перспективно как отдельный метод, а особенно эффективен при комплексном лечении хирургических заболеваний. Преимущества лазеров позволяют облегчить выполнение операций с сокращением сроков послеоперационного периода и максимального перемещения лечения на амбулаторное звено, что позволяет снизить затраты за пребывание в стационаре и количество дней нетрудоспособности. Данный факт говорит о самоокупаемости аппарата с течением времени. Существенным минусом затрудняющих широкое внедрение лазеров является высокая стоимость оборудования. Выходом из данной ситуации может послужить производство лазерных аппаратов отечественными предприятиями.

Литература:

1. Пиксин И.Н., Ипполитов И.Ю., Бровкин В.В., Кисткин А.И. Применение гелий-неонового лазера и магнитного поля для профилактики и лечения гнойной раневой инфекции // Вестник Мордовского университета, 2013. – С. 265-270.
2. Пальчун В.Т., Лапченко А.С., Кучеров А.Г. Применение лазеров в оториноларингологии // Лечебное дело, 2005. – С. 20-23.
3. Шипулин В.М., Гордов Е.П., Андреев С.Л., Коровин Н.В., Суходоло И.В., Козлов Б.Н., Павлюкова Е.Н., Макогон М.М., Карпов Р.С. Разработка методов не прямой лазерной реваскуляризации миокарда у больных ИБС. – Методы не прямой реваскуляризации, 2002. – С. 76-81.
4. Минаев В.П. Современные лазерные аппараты для хирургии и силовой терапии как основа эффективных стационарозамещающих технологий. – 2007. – С. 116-118.

5. Ануфриева С.С., Комиссарова О.С., Голощапова Ж.А., Бордуновский В.Н., Куренков Е.Л., Щербо М.В. Высокоинтенсивное лазерное излучение в хирургии молочной железы (экспериментально-клиническое исследование) // Вестник ЮУрГУ, № 39, 2009 – С. 127-130.
6. Русин В.И. Возможности применения фотодинамической терапии в хирургии // Новости хирургии, 2009 – С. 109-114.
7. Хоров А.О. Лазерные технологии в онкологической практике. Часть 1 // Журнал ГрГМУ № 4, 2010 – С. 23-26.
8. Шахрай С.В., Гаин Ю.М., Гаин М.Ю., Соколов А.Ю. Экономическая эффективность использования полупроводникового лазера в аноректальной хирургии // Казанский медицинский журнал, № 2, 2013. – С. 265-270.
9. Гаин М.Ю. Лазерные технологии в комплексном лечении геморроя // Новости хирургии, № 1, 2013. – С. 94-103.
10. Белоусова И.М. Из истории создания лазеров // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики, № 2, 2014. – С. 1-4.
11. Алипов В.В., Лебедев М.С., Цацаев Х.М. Экспериментальное обоснование использования нанотехнологий в хирургии желудка и печени // Медицинские науки. Теоретическая медицина, №3, 2010 – С. 3-10.
12. Плеханов А.Н., Номоканов И.А. Лазеротерапия в травматологии и хирургии // Сибирский медицинский журнал, №2, 2005 – С. 17-20.
13. Кутлуев М.М., Пулин И.Л., Ряхов А.Я., Круглов Д.С. Наш опыт сравнения методов дистанционной ударно-волновой литотрипсии, перкутанной нефролитотомии и трансуретральной контактной литотрипсии с применением НО: YAG-лазера у пациентов с уролитиазом // Медицинский вестник Башкортостана. № 3, 2014. – С. 85-88.

ХИРУРГИЯ КАРЦИНОИДНЫХ ОПУХОЛЕЙ ТОРАКАЛЬНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

¹ Сушко А. А., ¹ Можейко М. А., ² Куль С. А.

¹ УО «Гродненский государственный медицинский университет»

² УЗ «Гродненская областная клиническая больница»,
Гродно, Беларусь

Введение. Карциноид бронха – редко встречающаяся опухоль, происходящая из нейроэндокринной системы, которая при относительно медленном росте имеет склонность к метастазированию и локализуется преимущественно в крупных бронхах. При условии адекватного хирургического лечения характеризуется достаточно хорошим прогнозом, даже в случае наличия регионарных лимфогенных метастазов [1].

Впервые термин «karzinoide» был предложен С. Оберндорфом [9] в 1907 г. для описания опухолей, морфологически напоминающих аденокарциному, но характеризующихся более торпидным течением. Карцино-