

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ЛУЧЕЙ В БОРЬБЕ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Ганикулова Севинч Умиджон кизи
Студентка 121-б группы 2-Лечебного факультета ТМА

Ubaydullayeva Vazira Patchakhanovna
Старший преподаватель ТМА

Аннотация

В данной статье рассматриваются современные методы и способы лечения онкологических заболеваний путем лечения с лазерными лучами и фотодинамическим способом а также виды лазеры и применение его в медицине.

Ключевые слова: Раковые клетки, фотодинамическая терапия, лазерные лучи, лазерная терапия, лечение, опухоль.

Введение

Статистика рака в мире довольно неблагоприятна: ежегодно выявляется более 10 миллионов новых случаев патологии, следовательно, ежедневно заболевают более 27 000 людей. На данный период времени, согласно статистике рака, от заболевания страдает 14 миллионов пациентов, из них 8,2 миллиона больных погибли. Общие показатели заболеваемости и смертности в мире возрастают, хотя данные отдельных форм патологии улучшаются за счет усовершенствования диагностики и методов лечения. Онкологические заболевания остаются одной из самых сложных медицинских проблем современности. Одной из инновационных технологий, которая активно используется в онкологии, является лазерная терапия.

Лазер способен воздействовать на ткани с ювелирной точностью, что делает его незаменимым инструментом в медицине. В онкологии лазеры применяются для разрушения опухолевых клеток. Поиск эффективных и безопасных методов лечения онкологических заболеваний является приоритетной задачей для ученых и врачей по всему миру. Лазерная терапия в лечении опухолей результат работы множества ученых, врачей, которые в течение десятилетий вносили вклад в развитие этой технологии. Один из представителей внес большой вклад для развития лечения онкологических заболеваний путем лазерных лучей. Леон Гольдман (1906-1997) был американским дерматологом и основоположником лечения опухолей путем лазерными лучами. Он активно занимался исследованием лазеров в дерматологии (1951) открыл злокачественно заболевание, которые развиваются из клеток кожного покрова. Кроме того, он изучал возможности фотодинамической терапии (ФДТ) в борьбе с раком, рассматривая её как перспективный метод уничтожения опухолевых клеток.

Иосиф Франк, он был известным хирургом и исследователем, внёсший значительный вклад в развитие применения лазерных технологий в медицине, особенно в онкологии. Его исследования сосредоточены на использовании лазерных лучей для лечения

злокачественных опухолей. Франк активно разрабатывал методики лазерной абляции, которые позволяли с высокой точностью удалять опухоли, минимизируя повреждение окружающих тканей.

Лазерные лучи представляют собой узконаправленные пучки света с высокой напряженностью, монохроматичностью и когерентностью. Они широко применяются в таких сферах, как телекоммуникации, спектроскопия, медицина и промышленные процессы.

Основная часть. Лазеры также используются в оптических дисковых приводах, лазерных принтерах, сканерах штрих-кодов, инструментах для секвенирования ДНК, оптоволоконной и беспроводной оптической связи, производстве полупроводниковых микросхем (фотолитография, травление), лазерной хирургии и процедурах по уходу за кожей, резке и сварке материалов, военных устройствах .

Лазер — это аббревиатура от “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” (усиление света посредством вынужденного излучения) и относится к способу генерации излучения.

Лазер является относительно недавним изобретением, впервые реализованным в 1960 году с использованием синтетического рубинового кристалла. Чтобы создать лазерный луч, лазерная среда должна быть активирована внешним источником энергии. В качестве лазерной среды используются различные материалы, такие как твердые тела, полупроводники, красители или газы. Лазерные лучи обладают множеством уникальных свойств, благодаря которым нашли применение в различных областях.

Основные свойства лазерного излучения:

- Высокая монохроматичность;
- Когерентность (волны находятся в фазе как во времени, так и в пространстве, т.е. осциллируют — образно говоря — параллельно в одном ритме);
- Сильная фокусировка пучка.

Лазеры могут использоваться двумя основными способами для лечения рака:

- 1) Для уменьшения или полностью разрушение опухоли с помощью тепла.
- 2) Для стимуляции химического вещества, известного как фотосенсибилизирующий агент, которое уничтожает только раковые клетки (этот метод называется фотодинамической терапией или ФДТ).

Фотодинамическая терапия (ФДТ) полезна для лечения определённых видов раковых опухолей, так как она позволяет избирательно уничтожать раковые клетки, при этом сохраняя большинство здоровых клеток. Фотодинамическая терапия использует химические вещества в раковых клетках, которые реагируют на свет аргонного лазера. Эти вещества, называемые фотосенсибилизирующими агентами, не присутствуют в раковых клетках естественным образом.

В процессе ФДТ химические вещества вводятся пациенту с раком путем инъекции. Клетки всего тела поглощают эти вещества, но в раковых клетках они накапливаются и остаются дольше, чем в здоровых клетках. В нужное время, когда здоровые клетки вокруг опухоли уже относительно очищены от химических веществ, красный свет

аргонового лазера направляется непосредственно на опухоль. Свет воздействует на опухоль, и по мере того как клетки поглощают свет, химическая реакция разрушает раковые клетки.

В определенных случаях небольшие опухоли головы и шеи можно лечить с помощью лазеров.

Ежегодно в стране диагностируют около 10 000 случаев рака голосовых связок. Это заболевание чаще всего связано с курением, но рак голосовых связок может развиваться и у некурящих. К счастью, многие случаи рака голосовых связок выявляются на ранних стадиях, поскольку осиплость голоса, которая сопровождает опухоль, обычно заставляет людей обратиться к врачу вовремя.

Основные три вида лазерной терапии лечение опухолей.

Лазеры с углекислым газом (CO₂). CO₂ лазер может разрезать или растворять ткани с минимальным кровотечением. Он практически не разрушает окружающие или глубокие ткани. Этот тип лазера иногда используется для лечения предраковых состояний и некоторых ранних стадий рака. Эти лазеры удаляют тонкие слои ткани с поверхности тела и оболочки органов внутри тела. Они могут лечить базальноклеточный рак кожи, а также рак шейки матки, влагалища и вульвы.

Лазеры YAG (твердотельный лазер на основе кристалла иттрий-алюминиевого граната (Yttrium Aluminum Garnet)). Эти лазеры используются для лечения рака матки, кишечника и пищевода. Свет от этого лазера может проникать глубже в ткани, чем свет других типов лазеров и способен быстро вызывать свертывание крови. **Nd:YAG-лазер (твердотельный лазер, в качестве активной среды которого используется алюмо-иттриевый гранат, легированный ионами неодима)** YAG могут использоваться через тонкие гибкие трубки, называемые эндоскопами, чтобы добраться до труднодоступных частей тела, таких как пищевод (пищеварительная трубка) или толстая кишка (колон). Этот свет также может проходить через гибкие оптические волокна (тонкие прозрачные трубки), которые вводятся в опухоль, где тепло света способно разрушить её. Волоконные лазеры вставляются внутри опухоли, где они нагреваются и ранит раковые клетки. Этот метод также использовался для сакрашение опухолей печени.

Аргоновые лазеры. Аргоновый лазер, как и лазер CO₂, проникает в ткани только на небольшую глубину. Он полезен для лечения кожных заболеваний и некоторых видов опухолей глаз. Иногда его используют во время колоноскопии (обследований для выявления рака толстой кишки) для удаления полипов до того, как они станут злокачественными. Также он может использоваться совместно с светочувствительными препаратами для уничтожения раковых клеток в рамках лечения, известного как фотодинамическая терапия (ФДТ). Кроме того, аргоновый лазер применяется для остановки кровотечения путем запечатывания кровеносных сосудов у пациентов, получающих лучевую терапию при определенных видах рака. Это может быть необходимо в некоторых случаях, поскольку лучевая терапия может повреждать

кровеносные сосуды возле опухоли, вызывая их разрыв и кровотечение. Эти лазеры могут лечить рак кожи и также используются с светочувствительными препаратами в лечении, называемом фотодинамической терапией.

Аргоновые лазеры могут проникать через ткань на глубину около одного дюйма, не повреждая её, поэтому ФДТ может использоваться для лечения раковых опухолей, которые расположены близко к поверхности кожи. Этот метод также может быть направлен на раковые опухоли, расположенные в оболочках внутренних органов:

- В лёгких с использованием бронхоскопа.
- В пищеводе и желудочно-кишечном тракте с использованием эндоскопа.
- В мочевом пузыре с использованием цистоскопа.

Лазеры могут использоваться для лечения некоторых предраковых и раковых заболеваний кожи, а также для очень ранних стадий рака шейки матки и близлежащих тканей. Лазеры иногда используются для лечения рака, который передается на лёгкие из других участков тела, а также для рака вызывающего ограничение дыхательных путей.

Вывод: По сравнению с хирургией лазерная терапия имеет ряд преимуществ. Лазерная терапия занимает меньше времени, более точна и наносит меньше повреждений тканям. Это приводит к меньшей боли, инфекциям и образованию рубцов. Часто лазерная терапия может проводиться в кабинете врача, а не в больнице. Процедура является менее инвазивной, что уменьшает травматичность и ускоряет восстановление. Снижена вероятность осложнений после вмешательства. Она также снижает риск инфекции, поскольку лазерная энергия помогает стерилизовать обрабатываемую область. Лазер позволяет работать с труднодоступными зонами, где стандартная хирургия может быть сложной или опасной. Процесс восстановления после лазерной терапии обычно проходит быстрее, чем после традиционной операции, с меньшими болями и дискомфортом для пациента. Лазерная терапия дает точные результаты, минимизируя вероятность повреждения окружающих здоровых тканей.

Помимо множества преимуществ, лазеры обладают и определёнными недостатками, которые важно учитывать при их использовании.

- Лазерная терапия может быть противопоказана при некоторых состояниях, таких как онкологические заболевания, тяжелые болезни сердца, активная форма туберкулеза, беременность и другие.
- Лазерная терапия может быть дорогой, так как оборудование для её проведения стоит довольно дорого.
- Для проведения лазерной терапии требуется высококвалифицированный специалист.
- В некоторых случаях лазерная терапия может быть недостаточно эффективной, и требуется более радикальное лечение.
- При неправильном применении или использовании слишком мощных лазеров есть риск повреждения кожи или слизистых оболочек.

Лазерная терапия может привести к непреднамеренным или чрезмерно интенсивным ожогам, кровотечениям из хориокапилляров, повреждению макулы и других структур глаза, а также разрывам мембраны Бруха. Использование избыточной энергии в

лазерной терапии может нарушить целостность мембраны Бруха, что приводит к синтезу фибробластами факторов роста и активации пигментного эпителия сетчатки, стимулирующих выработку сосудистого эндотелиального фактора роста. Это в свою очередь, может привести к развитию хориоидальной неоваскуляризации — патологическому росту новых кровеносных сосудов из сосудистой оболочки глаза в субретинальное пространство.

Лазерная терапия является важным инструментом в лечении рака и применяется для различных целей, включая удаление опухолей, облегчение симптомов и разрушение раковых клеток с помощью фотодинамической терапии. Однако она редко используется как единственный метод лечения и часто сочетается с другими подходами, такими как химиотерапия и радиотерапия.

Данных о точном числе пациентов, полностью излечившихся от рака исключительно с помощью лазерной терапии, нет. Эффективность лазера зависит от типа, стадии и местоположения опухоли. В некоторых случаях лечение лазером приносит значительные результаты, в других — может быть менее эффективно.

Таким образом, лазерная терапия является довольно безопасным и эффективным методом лечения, которые улучшает качество жизни пациентов и играет важную роль в комплексном лечении, но её применение должно быть индивидуализировано, но перед применением важно учитывать противопоказания и потенциальные риски.

СПИСОК ОСНОВНЫХ УЧЕБНИКОВ И УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ:

Основная литература:

- 1.Л. Голдман, Лазерная нехирургическая медицина (Technomic, Ланкастер, 1991).
2. Москвин С.В., Ачилов А.А. Основы лазерной терапии.// М.-Тверь. Издательство «Триада», 2008.— 255 с.2. М.Исмоилов, П. Хабибуллаев, М. Халилун. «Физика курси». Т. 2000.
3. Paul Davidovits. Physics in Biology and Medicine. Fourth Edition, 2013
4. Евстигнеев А.Р. Применение полупроводниковых лазеров и светодиодов в медицине. Научно-методический материал. // Калуга. 2008. – 44 с
5. GR Bakhtiyarovich, SA Zokhidovich, GS Fazliddinovich THE IMPACT OF A SEDENTARY LIFESTYLE ON HUMAN HEMODYNAMICS Scholar's Digest- Journal of Multidisciplinary Studies, 7-11

Интернет-сайты

1. <http://www.ksgengin.ru/>
2. <https://azbyka.ru/otechnik/Spravochniki/russkij-biograficheskij-slovar-tom-21/248>.