

УДК 617.6:617.5

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ**

**Сайфиддин Хожи К.Ш., Куанышкалиева Г.Н., Куаншыкалиев М.Н., Хошимова Л.У.,  
Амануллаходжаева С.У., Якубжонова.А.О.**

**Аннотация:** В статье рассмотрены современные возможности применения лазерных технологий в стоматологической хирургии. Проанализированы принципы действия лазера на мягкие и костные ткани, показания к его использованию, а также клинические области применения, включая удаление мягкотканевых новообразований, коррекцию десны, лечение пародонтальных заболеваний, имплантологию и работу с послеоперационными осложнениями. Особое внимание уделено преимуществам лазерной хирургии, таким как высокая точность вмешательства, минимальная травматизация тканей, снижение кровотечения и болевых ощущений, ускорение регенерации и стерильность операционного поля, а также ограничения метода, включая высокую стоимость оборудования и необходимость квалифицированного персонала. Сделан вывод о перспективности дальнейшего развития лазерных технологий и их значении для повышения эффективности и безопасности стоматологического лечения.

**Ключевые слова:** лазерная хирургия, стоматология, мягкие ткани, костные ткани, регенерация, пародонтология, имплантология.

**Abstract:** The article examines modern applications of laser technologies in dental surgery. The principles of laser interaction with soft and hard tissues, indications for use, and clinical areas of application are analyzed, including removal of soft tissue lesions, gum contouring, treatment of periodontal diseases, implantology, and management of postoperative complications. Special attention is given to the advantages of laser surgery, such as high precision, minimal tissue trauma, reduced bleeding and pain, accelerated tissue regeneration, and sterilization of the operative field, as well as limitations, including the high cost of equipment and the requirement for qualified personnel. The study concludes that further development of laser technologies is promising and plays a significant role in improving the efficiency and safety of dental treatment.

**Keywords:** laser surgery, dentistry, soft tissue, hard tissue, regeneration, periodontology, implantology.

### Введение

Современная стоматологическая хирургия постоянно развивается, внедряя инновационные и высокотехнологичные методы, направленные на повышение эффективности лечения, сокращение времени восстановления и максимальное снижение дискомфорта для пациентов. В последние годы особое внимание уделяется минимально инвазивным технологиям, которые позволяют сочетать высокую клиническую результативность с комфортом пациента и эстетической безопасностью процедур. Одним

из таких передовых методов является использование лазерных технологий.

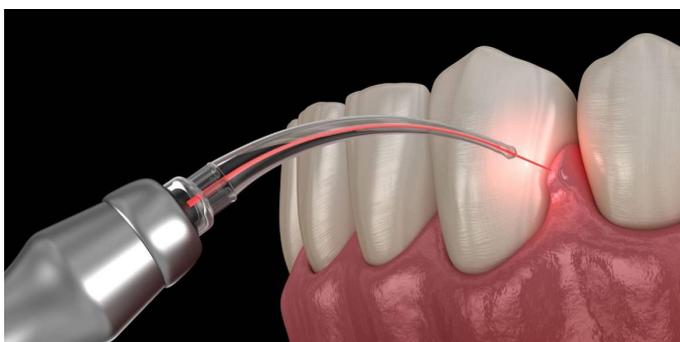
Лазер в стоматологической хирургии применяется как при вмешательствах на мягких тканях — деснах, слизистой оболочке полости рта, мягкотканевых образованиях, так и при операциях, связанных с костной тканью, включая подготовку к имплантации и костные пластические вмешательства. Применение лазера обеспечивает исключительную точность хирургических манипуляций, позволяет поддерживать стерильность операционного поля, минимизирует кровотечение и снижает риск воспалительных осложнений.

Кроме того, лазерное воздействие не ограничивается исключительно механической функцией хирургического инструмента: оно сочетает в себе терапевтический эффект, способствуя ускоренной регенерации тканей, и профилактическое воздействие, снижая бактериальную нагрузку в зоне вмешательства. Такое комплексное воздействие расширяет возможности современной стоматологии, открывая новые перспективы в лечении различных стоматологических патологий, обеспечивая более безопасные и комфортные процедуры для пациентов, а также повышая прогноз лечения и долговечность достигнутого результата.

Использование лазерных технологий в стоматологической хирургии позволяет объединить достижения современной медицины, инженерных разработок и физиологической безопасности пациента, что делает данный метод одним из наиболее перспективных направлений в современной клинической практике.

#### Принцип действия лазера в стоматологической хирургии

Лазер представляет собой концентрированный пучок света с высокой энергией, который способен избирательно воздействовать на различные типы тканей организма. Основное преимущество лазерного воздействия заключается в возможности точного контроля глубины и интенсивности обработки, что позволяет минимизировать травму окружающих здоровых тканей, снижая риск осложнений и ускоряя процесс заживления. В стоматологической практике наибольшее распространение получили диодные, эрбиевые и СО<sub>2</sub>-лазеры, каждый из которых обладает своими особенностями и показаниями к применению, что позволяет врачу подбирать оптимальный инструмент в зависимости от характера и сложности вмешательства.



Действие лазера на ткани имеет комплексный характер. Во-первых, лазер способствует абляции, то есть испарению клеточного содержимого, что позволяет удалять патологически изменённые ткани с высокой точностью и минимальной травмой окружающих структур. Этот эффект особенно ценен при работе с мягкими тканями полости рта, где важно сохранить как эстетическую привлекательность, так и

функциональность десны и слизистой оболочки. Во-вторых, лазер обеспечивает коагуляцию мелких кровеносных сосудов, благодаря чему кровотечение во время и после хирургического вмешательства существенно уменьшается. Это повышает безопасность операций, снижает риск послеоперационных осложнений и облегчает работу хирурга. Кроме того, лазер обладает выраженным антибактериальным эффектом, стерилизуя операционное поле и снижая вероятность развития инфекционных процессов, что способствует более быстрому и безопасному заживлению тканей. Наконец, лазер оказывает стимулирующее воздействие на регенеративные процессы, активируя клеточную пролиферацию, ускоряя восстановление повреждённых тканей и уменьшая выраженность воспалительной реакции. Все эти эффекты в совокупности способствуют улучшению общего прогноза лечения и снижению дискомфорта пациента, делая лазерное вмешательство современным и высокоэффективным методом в арсенале стоматологической хирургии.



### Применение лазера в стоматологической хирургии

Лазер в стоматологической хирургии является высокоэффективным инструментом, который находит широкое применение в различных областях лечения полости рта. Он позволяет проводить резекцию мягких тканей с высокой точностью и минимальным кровотечением, что особенно важно при удалении доброкачественных новообразований, таких как папилломы, фибромы, а также при эстетических операциях по коррекции линии десны. Благодаря использованию лазера снижается выраженность послеоперационного отёка и болевого синдрома, что делает процесс восстановления более комфортным для пациентов и ускоряет возвращение к нормальной жизнедеятельности.

Лазерное воздействие также эффективно применяется при лечении пародонтальных заболеваний. При хроническом воспалении десен он позволяет удалять патологически изменённые ткани, одновременно снижая бактериальную нагрузку в пародонтальной области. В сочетании с традиционными хирургическими методами лазер повышает общую эффективность терапии, способствует ускоренному восстановлению мягких тканей и улучшает долгосрочные результаты лечения пародонтита, предотвращая прогрессирование патологического процесса.

В области имплантологии лазер широко используется для подготовки мягких тканей перед установкой имплантатов и стерилизации операционного поля. Кроме того, при проведении малоинвазивных остеотомий и костной пластики лазер способствует снижению риска инфицирования, уменьшению кровотечения и оптимальной остеоинтеграции имплантатов. Эти эффекты значительно повышают прогноз долговечности и стабильности конструкций, обеспечивая более надёжные и долговременные результаты для пациентов.

Лазер также находит применение при удалении зубов и лечении послеоперационных осложнений, таких как альвеолит. Воздействие лазера позволяет безопасно обрабатывать

мягкие ткани после экстракции, минимизируя болевые ощущения, отёк и кровотечение. Такой подход ускоряет восстановление тканей, улучшает общее самочувствие пациента и снижает риск вторичных воспалительных процессов, что делает его важным инструментом в современной стоматологической хирургии.

### Преимущества и ограничения лазерной хирургии

Применение лазера в стоматологической хирургии открывает новые возможности для проведения безопасных и эффективных операций. Одним из ключевых преимуществ данного метода является минимальная травматизация тканей. Лазер позволяет работать с высокой точностью, что снижает повреждение окружающих здоровых структур и способствует более быстрому заживлению послеоперационных ран. Кроме того, лазер обеспечивает стерильность операционного поля за счёт антибактериального действия, что значительно уменьшает риск развития инфекционных осложнений.

Дополнительно лазерное воздействие способствует снижению кровотечения и болевых ощущений во время и после вмешательства. Это особенно важно при работе с пациентами, у которых наблюдается повышенная кровоточивость, либо при выполнении сложных хирургических процедур, требующих аккуратной и точной обработки тканей. Лазер также активирует процессы регенерации, ускоряя восстановление мягких тканей и сокращая срок послеоперационного периода, что улучшает прогноз лечения и повышает общий комфорт пациента. Высокая точность вмешательства делает лазер незаменимым инструментом для эстетических и микроскопических операций, где важны мельчайшие детали, а также для минимально инвазивной хирургии.

Несмотря на очевидные преимущества, лазерная хирургия имеет и свои ограничения. Одним из них является высокая стоимость оборудования, что может ограничивать его доступность в клинической практике. Кроме того, использование лазера требует высокой квалификации врача и знания специфических техник работы с различными типами лазеров. Не все виды операций можно полностью заменить лазерной обработкой, поэтому в ряде случаев лазер выступает лишь как дополнение к традиционной хирургии. Также необходимо строго соблюдать технику безопасности, особенно при защите глаз пациента и хирурга, что требует дополнительного оборудования и специальных мер предосторожности.

**Таблица 1.** Ниже приведена таблица, обобщающая основные преимущества и ограничения лазерной хирургии в стоматологии:

Аспект	Характеристика
Преимущества	Минимальная травматизация тканей, высокая точность вмешательства, стерильность операционного поля, снижение кровотечения и боли, ускорение регенерации тканей, возможность работы с пациентами с повышенной кровоточивостью
Ограничения	Высокая стоимость оборудования, необходимость высокой квалификации врача, ограниченное применение для некоторых видов операций, необходимость строгого соблюдения техники безопасности для защиты глаз пациента и врача

**Таблица 2. Применение лазера в стоматологической хирургии**

Область применения	Цель использования	Преимущества	Ограничения
Мягкотканевая хирургия	Удаление новообразований, коррекция десны	Минимальное кровотечение, точность, ускоренное заживление	Не заменяет традиционные методы при больших опухолях
Пародонтология	Лечение воспалений десен	Снижение бактериальной нагрузки, ускорение регенерации	Неэффективен при тяжёлых формах пародонтита без хирургической терапии
Имплантология	Подготовка костной ткани, стерилизация операционного поля	Стерильность, уменьшение риска инфекции	Не заменяет традиционное хирургическое препарирование кости при больших объёмах
Экстракции зубов	Обработка мягких тканей после удаления	Снижение боли, отёка, кровотечения	Ограничен в сложных хирургических случаях

### Заключение

Использование лазерных технологий в современной стоматологической хирургии представляет собой значительный прогресс в области высокотехнологичных методов лечения полости рта. Этот метод позволяет сочетать исключительную точность хирургического вмешательства с минимизацией боли, кровотечения и травматизации окружающих здоровых тканей, что обеспечивает пациенту высокий уровень комфорта и безопасности во время процедур. Лазерное воздействие активно стимулирует процессы регенерации тканей, ускоряет восстановление послеоперационных ран и снижает риск развития инфекционных осложнений, что в конечном итоге улучшает общий прогноз лечения и повышает эффективность проводимых вмешательств.

Несмотря на очевидные преимущества, использование лазерной хирургии требует наличия высококвалифицированного персонала и строгого соблюдения техники безопасности, а также связано с высокой стоимостью оборудования, что может ограничивать его широкое внедрение в клиническую практику. Тем не менее, сочетание терапевтического, профилактического и хирургического воздействия делает лазер незаменимым инструментом при выполнении как простых, так и сложных стоматологических операций, включая резекцию мягких тканей, коррекцию десны, лечение пародонтальных заболеваний, подготовку к имплантации и работу с костной тканью.

Перспективы дальнейшего развития лазерных технологий в стоматологической хирургии выглядят крайне многообещающими. С постоянным совершенствованием оборудования, внедрением новых типов лазеров и расширением показаний к применению можно

ожидать повышения точности и безопасности хирургических вмешательств, улучшения послеоперационного восстановления и повышения долговечности результатов лечения. В будущем лазерная хирургия станет неотъемлемой частью комплексного подхода к стоматологическому лечению, позволяя объединять инновационные технологии с высоким уровнем заботы о здоровье и комфорте пациента, что в значительной степени способствует повышению качества стоматологической помощи и формированию новых стандартов клинической практики.

#### **Использованная литература:**

1. Панов, А.В. **Лазерная стоматологическая хирургия: теория и практика.** — Москва: Медицинская книга, 2020. — 312 с.
2. Линдер, Д., Штейн, П. **Lasers in Dentistry: Current Concepts and Applications.** — Springer, 2019. — 248 p.
3. Малиновский, И.Г., Сидорова, Е.В. **Современные методы лазерной терапии в стоматологии.** — Журнал стоматологической хирургии, 2021. — Т. 12, № 3, С. 45–53.
4. Romanos, G.E., Nentwig, G.H. **Laser in oral surgery and implant dentistry.** — Quintessence Publishing, 2018. — 200 p.
5. Ильин, С.А., Петрова, О.Н. **Лазеры в пародонтологии и хирургической стоматологии.** — Стоматология XXI века, 2022. — Т. 15, № 2, С. 12–22.
6. Parker, S. **Introduction to lasers in dentistry.** — British Dental Journal, 2017. — Vol. 222, No. 6, P. 467–474.
7. Moritz, A. **Applications of lasers in dental medicine.** — Lasers in Medical Science, 2019. — Vol. 34, P. 225–232.