

# Применение низкоинтенсивной лазерной терапии (НИЛТ) в медицине

## Введение и цель

Низкоинтенсивная лазерная терапия (НИЛТ), также называемая фотобиомодуляцией, — это инновационный метод физиотерапевтического воздействия, основанный на применении лазерного излучения низкой мощности (обычно в диапазоне от 1 до 500 мВт). В отличие от хирургических лазеров, НИЛТ не вызывает разрушения тканей и может безопасно использоваться для лечения широкого спектра заболеваний. Механизмы её действия связаны с активацией метаболических процессов, повышением локального кровотока и стимуляцией регенерации.

Актуальность применения НИЛТ возрастает в связи с поиском альтернатив традиционным методам лечения, особенно в условиях устойчивости к медикаментам или при хронических болевых синдромах. Цель данной работы — изучить физические основы метода, его влияние на клеточные процессы и эффективность при клиническом применении в различных областях медицины.

## Материалы и методы

Исследование выполнено на основе систематического анализа современных научных публикаций, представленных в базах данных PubMed, Elsevier и eLIBRARY. Были отобраны рецензируемые статьи за период 2014–2023 гг., в которых рассматривались физико-биологические эффекты лазерного излучения и его применение в клинической практике. Основное внимание уделено работам, использующим лазеры с длиной волны от 600 до 1000 нм — диапазон, максимально эффективный для проникновения в ткани.

Также были проанализированы технические параметры излучения (длина волны, мощность, длительность воздействия) и биологические отклики — изменение уровня воспаления, ускорение заживления, анальгезия.

## Результаты

НИЛТ способствует активации митохондрий в клетках, повышению синтеза АТФ, модуляции сигнальных путей и снижению уровня провоспалительных цитокинов. Это подтверждено экспериментально как *in vitro*, так и в клинических испытаниях. Лазерное излучение проникает в мягкие ткани на глубину до 5 см, что позволяет обрабатывать не только кожные, но и мышечно-связочные структуры.

Клинически доказана эффективность НИЛТ при:

- лечении хронической боли в спине, шее, суставах;
- ускорении заживления послеоперационных ран;
- лечении кожных заболеваний, включая акне и псориаз;
- восстановлении после стоматологических операций;
- терапии осложнений онкологических заболеваний.

Метаанализы и РКИ показывают статистически значимое уменьшение боли и воспаления, а также улучшение функциональных показателей у пациентов. Положительные эффекты сохраняются дольше по сравнению с плацебо и традиционными методами физиотерапии.

## **Заключение**

Низкоинтенсивная лазерная терапия является многообещающим направлением, сочетающим достижения физики, биологии и медицины. Ее эффективность основана на фундаментальных физических механизмах: абсорбции света митохондриями, фотостимуляции биологических молекул и активации клеточной регенерации. Результаты многочисленных исследований подтверждают её безопасность, хорошую переносимость и выраженный клинический эффект.

Тем не менее, для широкого внедрения НИЛТ необходимы дальнейшие исследования, стандартизация протоколов и повышение осведомленности медицинских специалистов о возможностях метода. Потенциал лазерной терапии может быть особенно полезен в мультидисциплинарном подходе — в реабилитации, спортивной медицине, дерматологии и педиатрии.