

femtOgene®

Целевая трансфекция лазерными импульсами длительностью менее 20 фемтосекунд

- Генная терапия
- Манипуляции со стволовыми клетками
- Оптические наноинъекции макромолекул
- Оптический нокаут клеточных органелл
- Внутриклеточное рассеяние хромосом
- Изображения с высоким разрешением

FemtOgene®

- это ультракомпактный сканирующий нелинейный микроскоп с гальваносканерами, лазерным лучом и фокусирующей оптикой, укомплектованной объективами высокой числовой апертуры (40x/1.3).

Мультифотонные эффекты фокального объема менее одного фемтолитра индуцируют транзитное наноотверстие в клеточной мембране, которое делает возможной оптическую наноинъекцию макромолекул, включая ДНК, РНК и белки. Неинвазивное мягкое нановскрытие, без каких-либо сопутствующих повреждений, позволяет избежать гибели клетки и дает возможность для быстрого её самовосстановления. Таким образом, целевая трансфекция может быть выполнена с высокой эффективностью.

femtOgene® является лазерным микроскопом, работающим в ближней области инфракрасного диапазона с длительностью импульса менее 20 фемтосекунд и с высокой степенью компенсации дисперсии.

Инновационная дисперсионная технология преодолевает проблему флуктуации луча, наблюдаемую в фемтосекундных лазерных системах, основанных на призмной технологии.

Нанообработка осуществляется двумя способами:

- а) сканирование области интереса (ROI)
- б) spot- сканирование

Абляция, сверление и рассеяние могут быть выполнены с субмикронной аккуратностью. Целевая трансфекция и оптическая наноинъекция основаны на миллисекундном действии луча и средней мощности менее 10 мВт при частоте повторения 85 МГц.

Области применения

Нанджоулевые лазерные импульсы с длительностью менее 20 фемтосекунд при частоте повторения 85 МГц могут быть использованы для выполнения целевой трансфекции клеток, оптической наноинъекции макромолекул, а также оптического нокаута внутриклеточных органелл.

Что представляет исключительный интерес, так это трансфекция стволовых клеток. Стволовые клетки могут преобразить текущую терапию в генную терапию и тканевую инженерию. Генетически модифицированные стволовые клетки могут быть использованы для выработки белков-медиаторов иммунной системы.

femtOgene® был эффективно применен для целевой трансфекции стволовых клеток слюнной и поджелудочной желез человека.

Ссылки

- Tirpalur U. K. & König K. Targeted transfection by femtosecond laser. *Nature* 418, 4295-4298 (2002).
- Stracke, F., Riemann, I. & König, K. Optical nanoinjection of macromolecules into vital cells. *J. Photochem. Photobiol.* 811, 36-142 (2005)
- König, K., Riemann, I., Stracke, F. & LeHarzic, R. Nanoprocessing with nanojoule near-infrared femtosecond laser pulses. *Medical Laser Application* 20, 169-184 (2005)
- Uchugonova, A., Isemann, A., Tempea, G., Stingl, A., Bückle, R., Müller, J., König, K. Negatively-chirped laser enables nonlinear excitation and nanoprocessing with sub-20-fs laser pulses. *SPIE-Proceed.* 6860 (2008)



Experts in femtosecond laser technology

Технические данные

- компактный, герметично закрытый, короткоимпульсный фемтосекундный лазер с модулем управления дисперсией "под ключ"
- длительность лазерного импульса: < 15 фс
- частота повторения: 85 МГц
- средняя выходная мощность лазера: 200 мВт / 400 мВт
- длина волны: 800 ± 10 нм
- полнокадровое сканирование, сканирование области интереса (ROI), линейное сканирование, spot-сканирование, сверление
- типичный диапазон лучевого сканирования: 350 нм x 350 нм (по горизонтали)
- пределы перемещения столика в горизонтальной плоскости в двух направлениях: 120 мм x 102 мм
- фокусирующая оптика: кратность увеличения 40x
числовая апертура (NA) 1.3
- видеоадаптер для визуализации с CCD-камерой
- рабочая температура: 15 ... 35 °C (59 ... 95 °F)
- относительная влажность: 5 ... 95 % (без конденсации)
- требуемая мощность: 230 VAC (50 Гц) или 115 VAC (60 Гц)

Размеры системы

- основание: 490 x 280 x 480 мм³
- сканирующий блок: 280 x 190 x 90 мм³
- блок управления: 450 x 300 x 130 мм³
- фемтосекундный лазер: 507 x 280 x 81 мм³ (лазерная головка)
483 x 280 x 88 мм³ (пользовательский интерфейс)
5 x 104 x 102 мм³ (модуль управления дисперсией)

Примечания: указанные характеристики могут быть изменены без уведомления.
Изображения любезно предоставлены А. Учугуновой, А. Айсманом и К. Кёнигом.

Jenlab GmbH
Schillerstraße 1
D-07745 Jena

Phone: +49(0)3641 470-501
Fax: +49(0)3641 470-543
E-Mail: info@jenlab.de
http: www.jenlab.de