

Двухфункциональные плазмонные фототермические биосенсоры для высокоточного выявления тяжелого острого респираторного синдрома COVID-19

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.0c02439#>

Dual-Functional Plasmonic Photothermal Biosensors for Highly Accurate Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Detection

Guangyu Qiu, Zhibo Gai, Yile Tao, Jean Schmitt, Gerd A. Kullak-Ublick, and Jing Wang*

COVID-19 распространилась по всему миру и представляет угрозу для здоровья людей и общественного здравоохранения в более, чем 200 странах мира. Надежная лаборатория диагностика этого заболевания была одним из самых главных приоритетов для содействия вмешательствам в области общественного здравоохранения. Обычно используется полимеразная цепная реакция обратной транскрипции (РТ-ПЦР), являющаяся в настоящее время референс-методом для диагностики COVID-19. Однако отмечаются ложноположительные или ложноотрицательные результаты, особенно на ранних стадиях заболевания. В данной работе рассматривается биосенсор с двухфункциональной плазмоникой, сочетающий в себе плазмонный фототермический эффект (PPT) и локализованное зондирование поверхностного плазмонного резонанса (LSPR) трансдукция дает альтернативное и перспективное решение для клинического диагноза COVID-19. Двумерное золото наностроек (AuNIs) функционализированных с комплементарными рецепторами ДНК может выполнять чувствительное обнаружение выбранных последовательностей при SARS-CoV-2 через гибридизацию нуклеиновых кислот. Для лучшего представления, термоплазмоническое тепло генерируется на одном и том же чипе AuNIs при освещении на их плазмонной резонансной частоте. Локализованное тепло PPT-это способный повысить температуру гибридизации *in situ* и облегчить точную дискриминацию двух сходных геновпоследовательности. Наш двухфункциональный биосенсор LSPR демонстрирует высокую чувствительность к выбранным последовательностям SARS-CoV-2. Более низкий предел обнаружения вплоть до концентрации 0,22 ПМ и позволяет точно обнаружить специфическую цель в мультигенной смеси. Это исследование позволяет получить представление о термоплазменном усилении и его применимости в тестах на нуклеиновые кислоты и вирусные инфекции для постановки диагноза заболевания.