

## ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ДНК-МИКРОЧИПА

Студент гр. 11310118 Комар Л.В.

Ст. преподаватель Люцко К.С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

ДНК-чипы – аналитические устройства, определяющие наличие в образце заданных последовательностей ДНК. Измерение генной экспрессии посредством ДНК называется профилем экспрессии, или экспрессионным анализом.

Довольно малые размеры данного чипа позволяют размещать на его малой площади огромное количество разнообразных молекул ДНК. С помощью флуоресцентного микроскопа или специального лазерного устройства для чтения происходит анализ информации с полной площади данного биочипа.

Методом машинной микропечати и химической пришивки в виде большого количества упорядоченных точек, каждая из которых может содержать равное количество синтезированных ДНК-фрагментов, имеющих непохожую друг на друга последовательность, происходит покрытие поверхности ДНК. В других технологиях смешенного анализа генов фрагменты ДНК пришивают к поверхности микроскопических шариков [1].

При различных заболеваниях в клинических диагностических тестах, а так же для выявления возможности использования конкретных лекарственных средств, при определенных заболеваниях, подходящих данному пациенту используют ДНК-микрочипы, определяющих возможность организма справляться с химическими процессами, происходящими в результате введения данных лекарственных средств. В настоящее время активно используется технология секвенирования ДНК – являющаяся более дорогостоящей в сравнении с ДНК-микрочипами, которые можно использовать для более масштабных исследований, в том числе клинических тестов.

Для определения заболевания в первую очередь необходимо получить образец ДНК из крови пациента и контрольный образец – не имеющий мутаций в интересующем гене.

Процесс детектирования мутации на поверхности ДНК-микрочипа происходит следующим образом:

- разделение двух комплементарных нитей ДНК на одноцепочечные молекулы – денатурация дезоксирибонуклеиновой кислоты в образцах;
- разделение длинных нитей дезоксирибонуклеиновой кислоты на более мелкие фрагменты;
- маркировка каждого фрагмента, например, при помощи флуоресцентного красителя – наиболее распространенный метод. При этом контрольный образец дезоксирибонуклеиновой кислоты помечается красным цветом, а исследуемая ДНК – зеленым.
- контрольная и исследуемая ДНК помещаются в чип;
- гибридизация с синтетической дезоксирибонуклеиновой кислотой в чипе;
- анализ полученных результатов.

Таким образом, при отсутствии мутаций контрольная и исследуемая ДНК будут гибридизироваться с так называемой «нормальной» последовательностью на чипе, представляющей последовательность без мутации. В случае наличия мутации ДНК не будут связываться с последовательностями ДНК на чипе в «нормальной» последовательности, вместо этого будет наблюдаться связывание с последовательностью мутировавшей ДНК.

### Литература

1. Бородулин, В.Б. Технология и применение ДНК-биочипов / В.Б. Бородулин, О.В. Шевченко, А.А. Свистунов // Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова – Москва; 2012. – 73с.