Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Period: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Simulación de papel de microarray**

1. En este laboratorio, estudiaremos la expresión génica (haciendo ARNm) en las células cancerosas de la piel en comparación con las de las células normales y saludables de la piel. El ADN o EL ADNc complementarios está hecho del ARNm de las células cancerosas y se etiquetará de rojo, y el ADNc hecho del ARNm de células normales se etiquetará en azul. Si ninguna de las células está expresando un gen, lo que significa que no está haciendo ARNm para ese gen, entonces la mancha se muestra negra. ¿Qué tres colores se ven en la mayoría de los microarrays utilizados en la investigación científica? ¿Qué tipo de células estás estudiando?

2. Si los CDNAS hechos a partir del ARNm de las células cancerosas están etiquetados como rojos, y los CDNA hechos a partir del ARNm de las células normales se etiquetan de azul, para cada una de las situaciones siguientes, describa qué color espera que la mancha genética esté en un microarray; rojo, azul o púrpura.

|  |  |
| --- | --- |
| **DESCRIPCIÓN DEL GENE** | **COLOR DEL SPOT** |
| Se expresó un gen (haciendo ARNm) más en las células cancerosas que en las células normales. |  |
| Un gen se expresaba igual en ambas células. |  |
| Un gen no se expresó en absoluto en ninguna de las células. |  |
| Se expresó un gen (haciendo ARNm) más en las células normales que en las células cancerosas. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Gene** | **Definición** |
| **Gene 1. P53 Gene**  también conocido como **TP53** o **proteína tumoral** | Este gen codifica para una proteína que controla el ciclo celular y funciona como un supresor tumoral. Por lo tanto, evita que los tumores o los cánceres se formen o crezcan demasiado. |
| **Gene 2. Neurotrófico derivado del cerebro**  también conocido como **BDNF** | Esta proteína actúa sobre ciertas células nerviosas del [sistema nervioso central,](http://en.wikipedia.org/wiki/Central_nervous_system) ayudando a apoyar la supervivencia de las neuronas existentes, y fomentar el crecimiento y de nuevas neuronas o células nerviosas. |
| **Gene 3. Citocromo C** | El citocromo c se conoce principalmente como una proteína mitocondrial portadora de electrones. Se conoce como un catalizador de la respiración, formando reacciones entre las moléculas de respiración y el oxígeno. |
| **Gene 4. Poliposis coli adenomatosa (APC)** | *APC* se clasifica como un gen [supresor de](http://en.wikipedia.org/wiki/Tumor_suppressor_gene)tumores. Los genes supresores de tumores previenen el crecimiento incontrolado de las células que pueden dar lugar a tumores cancerosos. |
| **Gene 5. Lactosylceramide alfa- 2, 3 -sialyltransferase- ST3GAL5** | Ganglioside GM3 ayuda a crear lípidos utilizados para la mensajería de célula a célula para el crecimiento celular y la división, transporte y supervivencia. |
| **Gene 6. Ras- p21/Ras** | Ras es el nombre dado a una [familia de proteínas relacionadas](http://en.wikipedia.org/wiki/Protein_family) que se encuentran dentro de las [células](http://en.wikipedia.org/wiki/Cell_(biology)) y están involucrados en la transmisión de señales dentro de las células. Cuando Ras es 'encendido' por las señales entrantes, entonces enciende otras proteínas, y esas proteínas encienden genes implicados en el [crecimiento celular,](http://en.wikipedia.org/wiki/Cell_growth) [diferenciación](http://en.wikipedia.org/wiki/Differentiation_(cellular)) y [supervivencia.](http://en.wikipedia.org/wiki/Apoptosis) Como resultado, las mutaciones en los genes Ras pueden conducir a la producción de proteínas Ras activadas permanentemente, lo que significa que siempre están activadas. |

**Se estudian seis genes en este artículo "microarray" actividad:**

**Lea acerca de los 6 genes que estudiará en esta simulación de papel de microarray. Haga coincidir la función correcta con cada gen utilizando las tarjetas genéticas de microarray. Captura tu función simplificada a continuación y predice si cada gen se expresará en la célula cancerosa y no cancerosa.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gene** | **Función** simplificada | **Predicción: ¿Crees que las dos células expresarán este gen?** | |
| **Cáncer** | **No-Cáncer** |
| **Gene 1. P53 Gene**  también conocido como **TP53** o **proteína tumoral** |  |  |  |
| **Gene 2. Neurotrófico derivado del cerebro**  también conocido como **BDNF** |  |  |  |
| **Gene 3. Citocromo C** |  |  |  |
| **Gene 4. Poliposis coli adenomatosa (APC)** |  |  |  |
| **Gene 5. Lactosylceramide alfa- 2, 3 -sialyltransferase- ST3GAL5** |  |  |  |
| **Gene 6. Ras- p21/Ras** |  |  |  |

**Configuración de simulación**

Tienes un microarray con seis círculos con una sonda de ADN de una solavez. Una sonda de ADN es una secuencia de ADN que codifica para uno de los seis genes mencionados anteriormente. Cada una de las seis sondas puede tener coincidencias gratuitascon el ADNc. Si las dos hebras de ADN son gratuitas, se produce una hibridación y el ADNc se une a la sondadeADN.

A un paciente con cáncer se le extirpan células normales y cancerosas. El ARNm se extrae de ambas células y se convierte en ADNc. El ADNc de las células cancerosas está etiquetado con un tinte de color fluorescente ROJO y las células normales cDNA se etiquetan con un tinte de color fluorescente AZUL.

**Procedimiento**

1. Corta las piezas de ADNrojo rojo y azul. Esto puede ser hecho por los estudiantes o el maestro.
2. Divida su mesa de 4 alumnos en grupos de 2. Un grupo de 2 estudiantes recibirá las piezas rojas y cancerosas de ADN. Los otros dos estudiantes recibirán las piezas azules, no cancerosas de ADN.
3. Ahora pretenderá lavar el microarray con el ADNc etiquetado combinandoo hibridando el ADNc a las sondas de ADN en la diapositiva del microarray.

**Nota:** ¡La coincidencia de cortesía puede comenzar en cualquier lugar de la sonda de ADN! NO necesariamente tiene que estar al principio de la secuencia de ADN.

1. La región o círculo en el microarray brillará **rojo** if sólocDNA from las células cancerosas se hibrida.

La región o círculo en el microarray brillará **azul** if sólocDNA from las células normales' hibrida. La región o círculo en el microarray se iluminará **púrpura** (contiene hebras de PAPEL rojo y azul cDNA) if cDNA from tanto la normal como las células cancerosas hibrida. Si el ADNc de las células cancerosas o normales no hibrida, la región **no brillará** en absoluto.

7. Registre sus resultados en la sección "Resultadosde**Microarray"** a continuación.

**Resultados del microarray:**

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Número de secuencias de ADN adjuntas:

Rojo ?

Azul ?

Color:

Gene 1: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Gene 2: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Gene 3: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Gene 4: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Gen 5: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Gene 6: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Análisis de resultados**

**Análisis de resultados:**

1. ¿Qué gen(s) se expresaron (transcribieron) en las células cancerosas de la piel? ¿Cómo se

¿Saber?

2. ¿Qué gen(s) no se expresaron en las células cancerosas de la piel? ¿Cómo lo sabes?

3. ¿Qué gen no se expresó en ninguno de los tipos de células de la piel?

4. ¿Por qué cree que el gen no se expresó? (Pista: Piense en el tipo de celda que está utilizando en el

microarray)

5. ¿Por qué crees que los genes 3 y 5 se expresan tanto en los tipos de células de la piel, como en todas las células del cuerpo?

6. Elija al menos un gen que crea que puede desempeñar un papel en la causa del cáncer en las células. Explica por qué elegiste ese gen y no otros genes basados en los resultados del microarray. **(a nivel)**

Elige dos o más genes que creas que pueden desempeñar un papel en la causa del cáncer en las células. Explicar por qué elegiste esos genes y no otros genes basados en los resultadosdel microarray. **(honores)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Gene 1:**  **P53 Gene** | Ayuda a producir lípidos para la división celular, el movimiento y la supervivencia  (Son los "frenos" para la división celular) |
| **Gene 2:**  **Neurotrófico derivado del cerebro** | Inicia la respiración celular |
| **Gene 3:**  **Citocromo C** | Ayuda a las neuronas a sobrevivir y crecer |
| **Gene 4:**  **Poliposis coli adenomatosa (APC)** | Envía mensajes a  activar los genes  (Es el "acelerador"  para la división celular) |
| **Gene 5:**   **Lactosylceramide alfa- 2, 3 -sialyltransferase- ST3GAL5** | Previene el crecimiento del tumor  (Son los "frenos" para  división celular) |
| **Gene 6:**  **Ras- p21/Ras** | Previene el crecimiento del tumor  (Son los "frenos" para la división celular) |