

Ciencia y Luz

FACEBOOK | TWITTER: @CienciaUV



DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA



Universidad Veracruzana

Ciencia UV

CELULAS INMORTALES

ES UTILIZADO EN EXPERIMENTOS QUE REQUIEREN CÉLULAS QUE SOBREVIVAN MÁS DE SIETE DÍAS FUERA DE SU AMBIENTE HABITUAL.

Los cultivos celulares, también llamados cultivos primarios, son conjuntos de células del mismo tipo que son aisladas de un tejido animal o vegetal; para progresar requieren factores de crecimiento como aminoácidos, sales, vitaminas y algunos otros nutrientes específicos para cada tipo.

Estos cultivos son ampliamente utilizados por la comunidad científica para el estudio de las funciones de nuestras células o de diferentes bacterias, al igual que para la producción de vacunas y proteínas que se utilizan como fármacos; sin embargo, conllevan un gran inconveniente o desventaja: las células sólo tienen una vida de siete días, aproximadamente, fuera de su ambiente habitual, periodo tras el cual llegan a una etapa conocida como senescencia, en la que pierden la capacidad de reproducirse y mueren.

Por otra parte, la senescencia es un mecanismo que impide la formación de tumores cancerosos, como resultado de la confluencia entre células sanas y enfermas, frenando su crecimiento; mecanismo que puede observarse en un experimento que necesariamente implicaría un tiempo mayor a los siete días referidos. En este sentido, para los experimentos que precisan lapsos de tiempo así, ¿cómo podemos hacer que un cultivo se mantenga vivo por más tiempo? La respuesta es volverlo "inmortal".

COMPORTAMIENTO MODIFICADO

La principal característica de un cultivo inmortalizado es el hecho de tener desregulado el ciclo celular, esto es que constantemente la célula está entrando en mitosis, para lo cual, por supuesto, se requiere que se sintetizen ácidos nucleicos.

La biosíntesis de nucleótidos constituye un proceso muy importante en todas las células, puesto que son los precursores del ADN (ácido desoxirribonucleico) y el ARN (ácido ribonucleico); estas rutas metabólicas constituyen la síntesis de novo, en la que los nucleótidos se forman a partir de precursores metabólicos, aminoácidos, ribosa-5-fosfato, CO₂ (dióxido de carbono) y NH₃ (amoníaco); por su parte, la síntesis de salvamento recicla las bases libres y los nucleósidos liberados a partir de la ruptura de los ácidos nucleicos.

Muchas células disponen de mecanismos de recuperación o salvamento, llevados a cabo por la

presencia de enzimas transferasas, como las células normales humanas. Las células pueden ser inmortalizadas al inyectarles ADN específico o exponerlas a radiación, lo cual modifica su comportamiento, induciendo a que se reproduzcan sin control, a pesar de haber llegado a una confluencia, dando lugar a células cancerosas.

El adjetivo canceroso tal vez cause algún tipo de aprensión, pero las células cancerosas tienen como característica principal el crecimiento descontrolado y desorganizado, característica que les permite reproducirse constantemente, evitando su muerte, volviéndolas "inmortales".

SOBREVIVIR INDEFINIDAMENTE

Un cultivo inmortalizado se produce cuando una célula normal humana y una célula tumoral se fusionan, dando origen a un heterocarión, que es una célula combinada con dos núcleos separados. Las células híbridas de este tipo se someten a tratamientos con agentes fusionantes para generar células inmortalizadas, pero para asegurar este proceso se colocan en un medio selectivo llamado HAT, el cual contiene hipoxantina y timidina, que son precursores para la síntesis de los ácidos nucleicos, y aminopterina, que es un fármaco que actúa como bloqueador de la síntesis de novo de los ácidos nucleicos.

Debido a que sólo pueden realizar la síntesis de novo eventualmente, las células tumorales morirán, en razón de que la aminopterina la inhibirá; mientras que las células normales humanas son capaces de realizar ambas síntesis, pero solamente sobreviven en un medio de cultivo por un máximo de siete días, lo que nos asegura que en el cultivo sólo las células fusionadas o "inmortalizadas" sobreviven mediante la síntesis de salvamento y podrán hacerlo indefinidamente. ∞

*Estudiantes de la Maestría en Ciencias en Procesos Biológicos, Fac. de Ciencias Químicas-UV, Orizaba

**Profesor de Tiempo Completo, Fac. de Ciencias Químicas-UV, Orizaba
Correo: aralopez@uv.mx

¹Este artículo forma parte de los productos derivados del Proyecto Educativo Innovador del curso de Biología Celular (PEI 2017) del programa de Maestría en Ciencias en Procesos Biológicos, UV.



Jesús Antonio Cruz Navarro*
Luis Ek León*
María Fernanda Hernández Hernández*
Ángel de Jesús Méndez Ramírez*
Diana Carolina Valdez Ortega*
Aracely López Monteón**
Edición: Eliseo Hernández Gutiérrez
Ilustración: Francisco J. Cobos Prior
Dir. de Comunicación de la Ciencia, UV
dcc@uv.mx