



Colegio San Carlos de Quilicura

Cuartos medios / Biología / 2020

Guía de Estudio “REGULACIÓN DEL CICLO CELULAR”

Cuartos medios

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

PROCESOS Y FUNCIONES BIOLÓGICAS: En esta área temática se evaluará la capacidad del postulante de analizar investigaciones, teorías y/o leyes científicas asociadas al funcionamiento del sistema nervioso, incluyendo su capacidad de responder a las variaciones del medio interno y del entorno y cómo esta capacidad puede ser perturbada por sustancias químicas.

ACTITUDES

Pensar con autorreflexión y autonomía para gestionar el propio aprendizaje, identificando capacidades, fortalezas y aspectos por mejorar.

TRABAJAREMOS POR CURSOS, JUNTO CON SU PROFESORAS EN LOS SIGUIENTES HORARIOS.



Google Meet

Karolaine Santander le está invitando a una reunión a través de MEET programada.

Tema: CLASE CUARTOS MEDIOS BIOLOGIA JUEVES 19 DE NOVIEMBRE

Hora: 9:00 AM

RECUERDA QUE LA INVITACIÓN A LA CLASE ONLINE ESTARÁ DISPONIBLE EN TU CALENDARIO

SOLUCIONARIO GUÍA ANTERIOR

1. ¿Qué ocurriría con la cantidad de material genético, si las células sexuales espermatozoides y ovocitos realizaran el proceso de mitosis? ¿Qué cantidad de información hereditaria tendría el cigoto formado? ¿Cómo evitamos que ocurra esto?

El cigoto que se formaría tendría el doble de la información genética de la especie lo que provocaría serias alteraciones genéticas y malformaciones en el individuo.

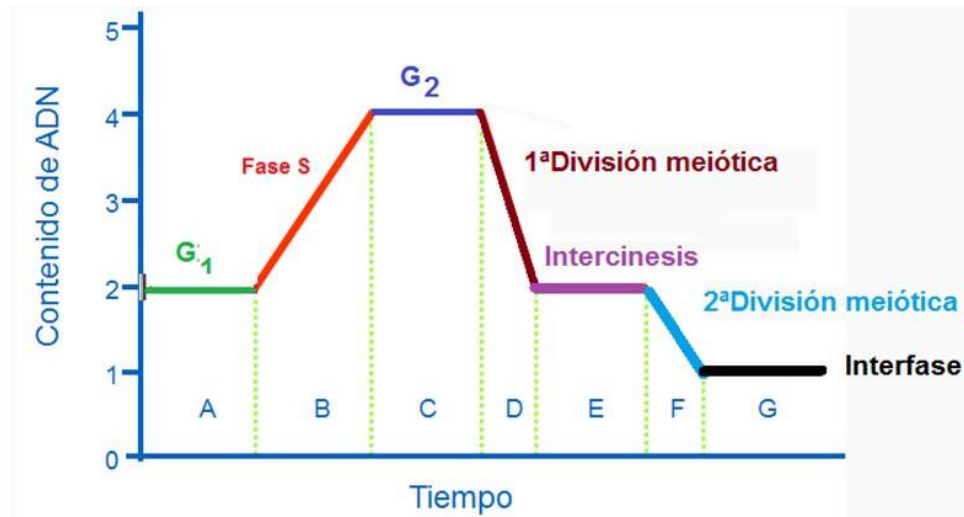
2. ¿Qué eventos de importancias se producen en la Meiosis y que permiten aumentar la variabilidad genética?

Crossing Over y recombinación genética

3. Señale semejanzas y diferencias entre el proceso de mitosis y meiosis

	MITOSIS	MEIOSIS
CÉLULAS IMPLICADAS	Se produce en las células somáticas. Puede ocurrir en células haploides o diploides ya que los cromosomas homólogos no están emparejados.	Sólo se produce en las células madre de los gametos. Se produce sólo en células diploides ya que precisa que los cromosomas homólogos estén emparejados.
NÚMERO de DIVISIONES	UNA sola división celular.	DOS divisiones celulares.
En la ANAFASE se separan cromátidas hermanas.	... en la primera división se separan pares de cromosomas homólogos. En la segunda división se separan cromátidas.
SOBRECruzAMIENTO	No se produce.	Se produce entre cromosomas homólogos.
DURACIÓN	Corta.	Larga.
RESULTADO	Dos células hijas con igual información genética.	Cuatro células hijas genéticamente distintas, con la mitad de la información genética de la célula madre.
FINALIDAD	Crecimiento y renovación de células y tejidos. Mantenimiento de la vida del individuo.	Continuidad de la especie y aumento de la variabilidad genética.

4. Diseña un gráfico que indique cantidad de ADN en el tiempo transcurrido a partir del ciclo celular y el proceso de mitosis

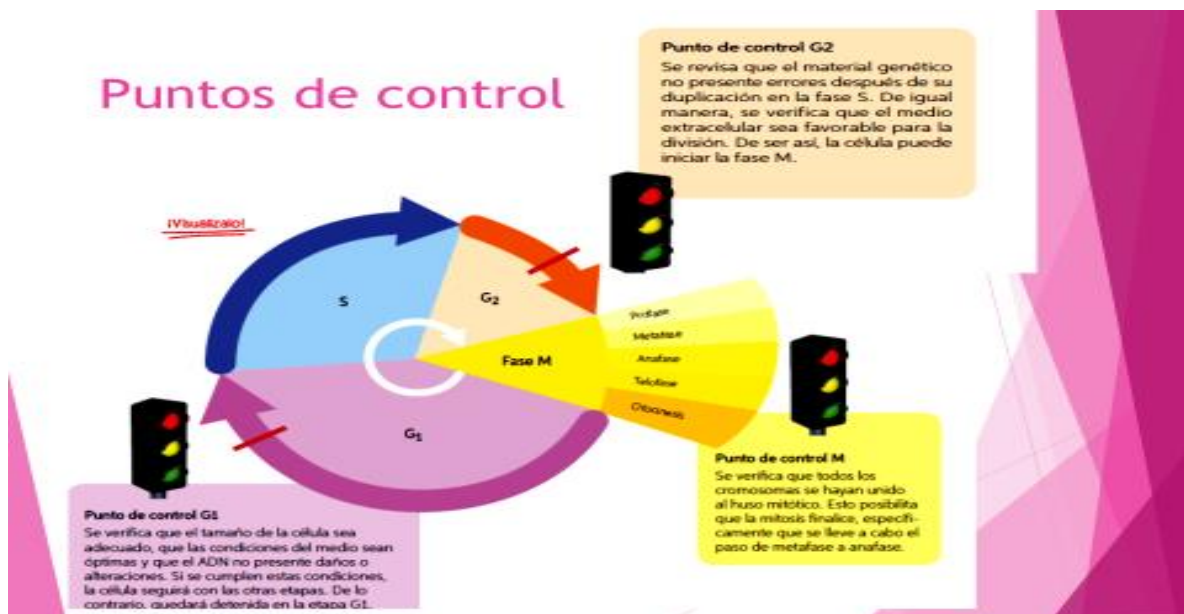


REGULACIÓN DEL CICLO CELULAR

Existen puntos de regulación del ciclo celular

El ciclo celular es un proceso muy preciso dado que posee mecanismos de regulación específicos denominados puntos de control.

En los puntos de control se identifica si la célula se encuentra en condiciones de seguir a la siguiente fase o si es necesaria su reparación o incluye su apoptosis (muerte celular programada).



El ciclo celular está controlado por dos tipos de proteínas:

Proteínas quinasas dependientes de ciclinas (Cdk)

Proteínas ciclinas.

p53

Si faltan estas señales, la célula desarrolla un conjunto de reacciones programadas que provocan la muerte celular (apoptosis).

¿Qué es y cómo se produce el cáncer?

Ya estudiaste que, en condiciones normales, las células crecen, se reproducen y mueren. Sin embargo, existen condiciones que pueden alterar el ciclo celular. Si una célula se divide rápidamente y sin control, provoca que las nuevas células se acumulen en el tejido formando masas de células denominadas **tumores**, lo que podría originar un cáncer. Ahora bien, ¿cuál es el origen del cáncer? En ocasiones el material genético experimenta alteraciones denominadas **mutaciones**. Si la mutación se produce a nivel de los genes que participan en la regulación del ciclo celular, es probable que se desarrolle un cáncer. Los genes involucrados se especifican a continuación.

Protooncogenes

Codifican proteínas, como las Cdk y las ciclinas, que estimulan la división celular. Estos genes, al experimentar mutaciones, se pueden transformar en **oncogenes**, lo que puede ocasionar el aumento de la síntesis de estas proteínas, activando o aumentando la división de algunas células.

Genes supresores de tumores

Codifican proteínas que regulan negativamente el ciclo celular y se encargan de que la mitosis no continúe debido a que la replicación del ADN ha ocurrido en forma incorrecta. Si el daño en el ADN es severo, una proteína denominada **p53** induce a apoptosis. Cualquier mutación que disminuya la actividad normal de una proteína supresora de tumores puede contribuir a la aparición de cáncer.

El origen del cáncer

El cáncer es una patología tisular originada por una falla en el ciclo celular mitótico. Los detalles del cáncer como enfermedad serán descritos en la guía de Biología humana y salud I.

Si bien el cáncer puede tener múltiples agentes etiológicos (factores que causan la enfermedad), existen algunos predominantes: la activación de los protooncogenes y mutación en los genes supresores de tumores.

¿Qué son los protooncogenes? Proto significa “antes” y Onco se relaciona con cáncer, por lo tanto los protooncogenes son genes que al sufrir ciertas modificaciones se transforman en oncogenes; genes responsables del cáncer.

Debemos explicar bien este punto para que se denote el concepto que no son dichos genes los que causan cáncer, sino la falla en esos genes conlleva a que la célula “pierda” la capacidad de detectarlo.

Adentrándonos en la temática, los protooncogenes codifican unas proteínas conocidas comúnmente como los “supresoras de tumores”. El exponente más alto y conocido de estos guardianes es la proteína P53, conocida como el “guardián del genoma”. Pese a que no es tópico del módulo común, cuando un gen sufre una modificación, la proteína que codifica dicho gen también se modifica, alterando su función.

El punto de restricción R, en la etapa G1 de la interfase es uno de los muchos puntos de restricción que posee el ciclo celular. Un punto de restricción es un momento del ciclo donde las proteínas a cargo de P53 revisan el estado del material genético, buscando fallas. Si se detectan errores, inducen un mecanismo de reparación y luego continúa el ciclo. Si la falla que se detecta no logra ser reparada, P53 induce a la célula a entrar en un proceso llamado apoptosis (muerte celular programada), con lo cual la célula es eliminada sin causar daño tisular.

Si el gen supresor de tumores (gen codificante de P53) sufre una mutación, la P53 fabricada por la célula no funcionará. Al ser la cabeza de las proteínas supresoras de tumores, todas las que se encuentran bajo su efecto tampoco funcionarán.

Ahora, si la célula sufriese una mutación grave en el DNA y posee una P53 afuncional, ese error no será detectado y la célula entrará en mitosis. Una vez que finalice la mitosis, la célula originada no tendrá las mismas funciones que antes, se transformará en un ente aislado del control tisular y comenzará a realizar ciclos celulares muy acelerados en comparación con las células normales.

Esa masa celular sin control podría comenzar a llevar a cabo un proceso característico de los cánceres malignos llamado angiogenesis, en el cual el tumor maligno estimula a los vasos sanguíneos cercanos a fabricar ramas para irrigarlo. Con lo anterior células del tumor podrían migrar por el torrente sanguíneo e invadir otros órganos, proceso llamado metástasis.

Todo lo anterior descrito resalta la importancia de no exponer los tejidos a químicos peligrosos, como el benceno (presente en los cigarrillos), radiación UV excesiva y radiación ionizante.

ACTIVIDAD

1. ¿Cuál es la función de los puntos de control? ¿En qué etapa del ciclo se encuentran estos puntos de control del ciclo celular?

2. ¿Qué es la apoptosis celular?

3. ¿Qué ocurre si no se lleva a cabo la correcta regulación del ciclo celular?

4. ¿Qué es el cáncer? ¿Cómo se produce?

5. Dibuja un esquema que represente la formación del cáncer en el organismo