



PASIÓN POR EDUCAR

UNIVERSIDAD DEL SURESTE  
COMITAN DE DOMÍNGUEZ  
MEDICINA HUMANA



*Nombre del Alumno: Leonardo López Roque*

*Nombre del tema: Ciclo celular y reguladores del ciclo celular*

*Nombre de la Materia: Biología molecular*

*Nombre del docente: Dr Cristian Jonathan Aguilar Ocampo*

*Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana*

*Parcial: 4to*

*Grado y grupo: 4 - B*

*Semestre: 4to*

*Fecha de entrega: Lunes 24 de junio del 2024*

## INTRODUCCIÓN

La célula se considera la unidad básica de la vida, está rodeada por una membrana que contiene tanto lípidos como proteínas. La relación entre proteínas y lípidos varía con respecto a la identidad de la membrana. La capacidad de los organismos para perpetuar su propia especie es la característica que mejor distingue a los seres vivos. El proceso de división celular desempeña varios papeles importantes en la vida de un organismo, permite a los organismos que se reproducen de forma sexual desarrollarse a partir de una sola célula, el óvulo fertilizado o cigoto. Después que un organismo crece completamente, la división celular se involucra en procesos de renovación y reparación, sustituyendo las células que mueren por uso y desgaste o por accidentes. Por lo que el ciclo celular es un proceso en el cual una célula crece y se divide para crear una copia de sí misma, permitiendo crecer y reemplazar las células a medida que se desgastan, el ciclo de una célula normal toma alrededor de 24 horas de principio a fin para los diferentes tipos de células, aunque algunas, como las de la piel o las tumorales, están constantemente pasando por este ciclo, mientras que otras pueden dividirse rara vez, o no hacerlo. La secuencia de eventos que se producen cuando se estimula una célula para crecer y dividirse constituye el ciclo celular. Inicia con células en reposo (fase G<sub>0</sub>), las cuales tienen que ser estimuladas por factores de crecimiento con el fin de entrar en el ciclo celular, lo que comienza con el primer período de crecimiento (fase G<sub>1</sub>) en el que se prepara para un período de síntesis de ADN (fase S). Hacia el final de G<sub>1</sub>, hay un punto de restricción (R), en que se repara el ADN en caso de estar dañado. De no ser así, sigue adelante el ciclo. Una vez que se han duplicado sus cromosomas, la célula entra a un segundo período de crecimiento (fase G<sub>2</sub>), cuando se prepara para dividirse en dos células hijas durante el período de la mitosis (fase M). Esta fase M se divide en una serie de pasos discretos que comienzan con la profase y luego pasan a través de la metafase, anafase, telofase y, finalmente, el proceso de la citocinesis, que divide la célula en dos iguales. El ciclo celular está determinado por un sistema de señalización celular determina las opciones que están disponibles cuando la célula sale del ciclo celular. Pueden seguir cuatro vías posibles, dando lugar a destinos diferentes: senescencia, apoptosis, diferenciación y proliferación celular, además, hay una serie de inhibidores de CDK (familias Cip, Kip y p16) y otras moléculas que, o bien regulan o llevan a cabo eventos río abajo del complejo ligando receptor de los factores de crecimiento, tales como las proteínas de la familia Rb, p107, p130. ; la familia de factores de transcripción E2F, fosfatasa reguladoras, componentes del centrosoma y el huso, así como proteínas de separación de los cromosomas. Todos estos componentes se unen para controlar la secuencia ordenada de eventos que constituye el ciclo celular.



# CICLO CELULAR

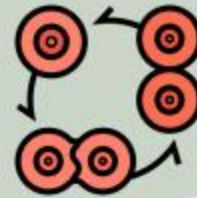


Elaborado por Leonardo Lopez Roque

## 1 ¿QUÉ ES?

Representa una secuencia auto-regulada de fenómenos que controlan el crecimiento y división celular.

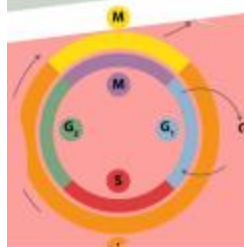
Objetivo:  
Producir dos células hijas en las que genéticamente idénticas puedan crear división celular a través de una célula progenitora.



## 2 CUALES SON LAS FASES

El ciclo celular representa dos fases: la interfase (crecimiento oportuno celular) y la fase M que se caracteriza por:

- 1- Fase G1
- 2- Fase S
- 3- Fase G2



Fase G0: periodo en que la célula está en estado vegetativo

## 3 FASE G1

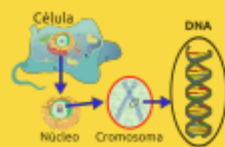
Durante esta fase la célula reúne sustancias nutritivas y sintetiza ARN y las proteínas necesarias para la síntesis del ADN y duplicación cromosómica.

- Puntos de control:
- 1- Punto de control de restricción
  - 2- Punto de control de daño del ADN en G1
  - 3- Mediada por p53



## 4 FASE S

El inicio de la síntesis de ADN marca el comienzo de esta fase. El ADN celular se duplica y forma nuevas cromátidas que tomarán por la metafase de la división mitótica.



Punto de control de daño ADN en S monotoriza la calidad de la duplicación del ADN

## 5 FASE G2

La célula se prepara para su división, Examina su ADN duplicado en preparación para la mitosis. Es un periodo de crecimiento celular y de re-organización de órganos citoplasmáticos antes del ingreso al ciclo mitótico.

- Puntos de control:
- 1- Punto de control del daño del ADN en G2
  - 2- Punto de control del ADN no duplicado



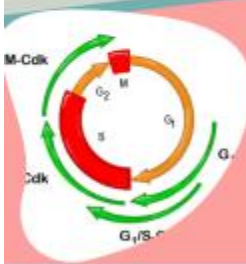
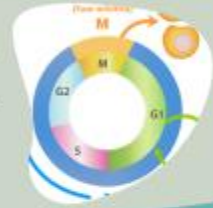
# REGULADORES DEL CICLO CELULAR

Elaborado por Leonardo Lopez-Roque

## 1 ¿QUÉ ES?

Son un conjunto de procesos que ocurren durante el ciclo celular en la cual llevan un orden y supervisión estrictos. Señales provenientes del medio y controladores dentro de la célula.

Objetivo:  
Se encargan de dirigir el progreso a través de las distintas fases del ciclo celular. Extracelular o intracelular.



## 2 COMPONENTES REGULADORES

Complejos CDK-ciclina: proteínas inhibidoras APC: control de progresión.

Tipos  
CDK-1, CDK-2, CDK-4 Y CDK-6

tipos de ciclinas  
Ciclinas A,B,D Y E

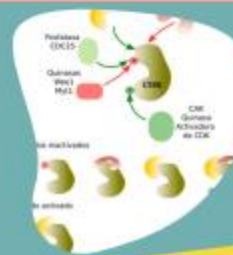
Sintetizan proteínas inhibidoras que colaboran al ciclo celular

## 3 INHIBIDORES DE CDK

Las CIP se unen e inhiben a los complejos que tengan CDK (1,2, 4 y 6) en la que se conocen como: p21, p27 y p53.

La proteína INK4 son inhibidores de CDK y fx de transcripción.

Eliminan los complejos de degradación mediante la ubiquitina-proteasoma.



## 4 REGULACIÓN INTRACELULAR

### Regulación del Ciclo Celular



Está encargada mediante proteínas, cuyas acciones están mediadas por activadores e inhibidores de otras proteínas. Las CDK- CICLINA y las proteínas CIP y INK 4. Activadas o inactivadas por las quinasas.

- Puntos de control
- 1- Punto de restricción G1
  - 2- Fase sin punto de control S
  - 3- Punto de control G2

## 5 CONTROL EXTRACELULAR

Son definidos por 3 procesos fundamentales que dan forma y tamaño al individuo: Crecimiento celular, apoptosis y proliferación celular.

- Reguladas por:
- Ciclinas - CDK
  - MAPK
  - FAK



## CONCLUSIÓN

El ciclo celular es un conjunto de procesos ordenados (fase M, interfase, y fase G<sub>0</sub>), Las células existentes se dividen a través de una serie ordenada; en que la célula aumenta su tamaño, el número de componentes intracelulares (proteínas y organelos), duplica su material genético y finalmente se divide. El conjunto de procesos que ocurren durante el ciclo celular lleva un orden y supervisión estrictos, Señales provenientes del medio y algunos controladores dentro de la célula, se encargan de dirigir el progreso de ésta a través de las distintas fases del ciclo celular. Entonces hablamos de que hay una regulación extracelular y una regulación intracelular. El control intracelular está a cargo de mediadores proteicos que ejercen un control negativo y positivo sobre el ciclo celular (cdk-ciclinas y CKI), Existen un punto de restricción y tres puntos de control los cuales son supervisadas por distintas combinaciones de cdk-ciclinas. Las proteínas INK4 y CIP, llamadas en conjuntos inhibidores de cdk (CKI), y algunos factores de transcripción (como el p53) tienen la función de impedir la proliferación celular. La mutación de los genes que las codifican y/o la pérdida de función de estas proteínas, resulta en la pérdida de control sobre el ciclo celular y la incapacidad para detenerlo, (proliferación celular con errores). Por su acción normal, a los genes que codifican estas proteínas se les denominaron genes supresores de tumores. La entrada al ciclo celular no es una decisión que la célula toma individualmente; se requiere de las señales adecuadas (mitógenos) ya sea del medio extracelular o de otras células, cuando una célula no es necesaria o es posible amenaza ésta puede morir por apoptosis ya sea por señales intracelulares o extracelulares. Las células en un organismo forman una comunidad organizada, donde el número de células en esta comunidad está estrictamente regulado; si una célula ya no es requerida esta muere o se suicida por apoptosis.

# Bibliografía

2000 Nelson & Cox. “Lehninger, Principios de Bioquímica” 3a ed. Ed Omega.

Geneser, F. and Brüel, A. (2015) *Histología*. México D.F: Médica Panamericana.