



**Jorge Morales Rodríguez**

**Q.F.B. Hugo Nájera Mijangos**

**Mapa Conceptual**

**Genética Humana**

**Tercero**

**“A”**

Comitán de Domínguez Chiapas a 09 de diciembre del 2023.

# BASES MOLECULARES DE LA APOPTOSIS

La muerte celular programada es un proceso celular fundamental que es esencial para el desarrollo y para el mantenimiento de la homeostasis de los tejidos adultos.

## Las células que son inducidas a sufrir apoptosis o suicidio celular presentan las características siguientes:

### Reducen su Tamaño

Sus mitocondrias se abren y dejan salir el citocromo c,

En la superficie celular surgen una especie de vejigas x se degrada la cromatina (DNA y proteínas) de sus núcleos.

Se rompen en fragmentos rodeados de membrana, denominados cuerpos apoptóticos.

## Fases de la apoptosis

### Fase efectora

Adopción sin retorno del compromiso hacia la muerte.

Se caracteriza por el aumento en el contenido de Ca<sup>++</sup> intracelular

Origina la activación de ciertos grupos enzimáticos (endonucleasas y proteasas - caspasas),

Junto con cambios en el citoesqueleto celular que producen cambios en el tamaño y forma celular.

### Fase degradativa

Se degradan las proteínas y los ácidos nucleicos y hay cambios en la membrana celular.

En esta fase las endonucleasas se encargan de fragmentar el DNA.

Las caspasas degradan las proteínas.

Se producen cambios marcados en el citoesqueleto, y se condensa la cromatina.

### Fase de eliminación

Los macrófagos fagocitan los cuerpos apoptóticos, atraídos por ligandos específicos de la Fosfatidilserina, presentes en la superficie de las células apoptóticas.

Los cuerpos apoptóticos son fagocitados por macrófagos impidiendo la salida del contenido celular al exterior y evitando inflamación.

## La eliminación de células en exceso y la eliminación de células que representan un peligro para la integridad del organismo.

### Ejemplos de eliminación de células en exceso:

La reabsorción de la cola de los renacuajos

La eliminación de las membranas interdigitales en la formación de los dedos en el feto.

Para llegar al estado adulto el nematodo el *Caelegans* tiene que perder por apoptosis 131 células.

La eliminación del endometrio al iniciarse la menstruación.

La formación de las sinapsis entre neuronas en

## Ejemplos de eliminación de células que representan un peligro para la integridad del organismo

Células infectadas con virus, son destruidas por los Linfocitos T citotóxicos.

Células del Sistema Inmune.

Después de la respuesta inmune, las células efectoras han de ser eliminadas para prevenir que ataquen a los constituyentes propios del organismo.

Célula con ADN Lesionado

Lesión en su genoma hace que las células puedan llegar a desarrollar cáncer.

Las células responden a la lesión al DNA incrementando la producción de p53, un poderoso inductor de la apoptosis.

Las mutaciones en p53 producen una proteína defectiva que a menudo se detecta en células cancerosas x.

Células Cancerosas.

La radioterapia y la quimioterapia inducen la apoptosis en algunos tipos de cáncer.

## Activadores e inhibidores de la apoptosis

### Activadores

citocromo c, smac/diablo, AIF, BIR3

### Reguladores Negativos

IAP, Hsp, Bcl-2, BclXL,