



UNIVERSIDAD DEL SURESTE
CAMPUS COMITAN
MEDICINA HUMANA



Citlali Anayanci Palacios Coutiño
Q.F.B Hugo Nájera Mijangos
Biología Molecular
4to semestre grupo A

Introducción

En todo organismo multicelular adulto debe existir un equilibrio entre la generación o proliferación y la desaparición o muerte de las células que lo componen, con el fin de mantener un tamaño constante. La alteración de este equilibrio conduce a situaciones patológicas como el cáncer, cuando la proliferación se encuentra aumentada, o las enfermedades degenerativas, cuando los procesos de muerte celular están incrementados.

La apoptosis es el proceso de muerte celular programada. Tiene lugar durante las primeras etapas de desarrollo para eliminar las células innecesarias, por ejemplo, las que se encuentran entre los dedos cuando se desarrolla una mano. En los adultos, la apoptosis se usa para deshacerse de las células que han sido dañadas irreversiblemente. La apoptosis también juega un papel importante en la prevención del cáncer. Si, por alguna razón, se evita la apoptosis, esto puede dar lugar a una división celular incontrolada y, por consiguiente, al crecimiento de un tumor.

La apoptosis normalmente se da en células que han acometido su función en el cuerpo durante el tiempo suficiente y les toca renovarse, para dar lugar a otras células nuevas y jóvenes. Cuando esto no tiene lugar, aparece el cáncer, las células se vuelven inmortales y no paran de proliferar. Por lo tanto, la apoptosis es un proceso normal y necesario.

Aunque un exceso de apoptosis también resulta un problema que da lugar a las llamadas enfermedades neurodegenerativas, donde las células que mueren antes de tiempo.

En este proceso las células se autodestruyen sin desencadenar reacciones de inflamación ni dejar cicatrices en los tejidos. La apoptosis es por tanto considerada como una muerte natural fisiológica, resultando en un mecanismo de eliminación de células no deseadas, dañadas o desconocidas y que desempeña un papel protector frente a posibles enfermedades.

Por tanto, es considerada como una muerte natural fisiológica, resultando en un mecanismo de eliminación de células no deseadas, dañadas o desconocidas y que desempeña un papel protector frente a posibles enfermedades.

Desarrollo:

Fase de activación: pueden ser activados bien por una inducción negativa o por una inducción positiva como es el resultado de la unión de un ligando a un receptor o la recepción de señales conflictivas. Localizados preferentemente en la membrana citoplasmática, los receptores establecen conexiones con el espacio extracelular y reciben continuamente señales desde el exterior y de las células vecinas.

Los receptores que participan en los procesos de muerte celular se pueden clasificar en dos grupos: aquellos cuya activación siempre conduce a la muerte de la célula, conocidos como «receptores de muerte» --receptor Fas y receptor del factor de necrosis tumoral (TNF). Los receptores de muerte se caracterizan por presentar un dominio extracelular, rico en cisteína y un segundo dominio de localización citoplasmática conocido como el «dominio de la muerte» que es el responsable de la activación de la maquinaria apoptótica. La proteína transmembrana Fas, en su porción intracelular, enlaza con FADD, activando las caspasas 8 y 10. Este receptor y su ligando desempeñan un papel importante en modelos apoptóticos como son la supresión periférica de las células T maduras al final de una respuesta inmune, la muerte de células diana, la destrucción de células cancerosas mediada por células T citotóxicas y por natural killer.

Rutas de señalización: Entre los segundos mensajeros que participan en los procesos de muerte celular más estudiados se encuentran el calcio y las especies reactivas del oxígeno. La activación de estos segundos mensajeros suele conducir a la disfunción de las organelas citoplasmáticas, como la mitocondria y el retículo endoplásmico, o la regulación de la actividad de complejos enzimáticos como cinasas y fosfatasas que a su vez regulan la función de otras proteínas. el calcio puede activar enzimas como proteasas y lipasas, induciendo la producción de radicales libres, además de regular y potenciar la expresión génica al modular la actividad de factores de transcripción. Otros genes que participan activamente en los procesos apoptóticos son p53, c-myc y la familia de Bcl-2. Estas proteínas antagonistas forman dímeros unos con otros, siendo su abundancia relativa la que determina el umbral de desencadenamiento de la muerte celular.

Fases de ejecución: Una vez que la célula ha tomado la decisión de morir, en su interior se produce una serie de procesos bioquímicos que conducen a la degradación de proteínas y de la cromatina. La proteólisis regula fenómenos biológicos críticos en los que se ve involucrado un grupo reducido de sustrato. Entre las proteasas implicadas en los procesos

de muerte celular se encuentran las caspasas, las calpaínas, la granzima B y el complejo multiproteico denominado proteosoma. La activación de las caspasas puede tener lugar en respuesta a estímulos tanto extracelulares como intracelulares. Éstas hidrolizan secuencias específicas de tetrapéptidos que contienen un residuo aspartato. Las calpaínas son cisteína proteasas que requieren Ca^{2+} para su traslocación hasta la membrana citoplasmática, rápida autólisis y activación.

Conclusión:

Por último, la apoptosis es un proceso fundamental en la biología y la salud humana, esencial para el desarrollo y el mantenimiento del equilibrio en los organismos multicelulares. Este mecanismo de muerte celular programada permite la eliminación selectiva de células dañadas, innecesarias o potencialmente peligrosas, sin causar inflamación ni daño a los tejidos circundantes.

Juega un papel crucial en la prevención del cáncer mediante la eliminación de células con daño en el ADN. Además, es esencial para la regulación del sistema inmunológico, permitiendo la eliminación de células infectadas por virus o células autorreactivas.

En los organismos adultos, la apoptosis regula la renovación celular en tejidos como la piel y el intestino, y elimina células dañadas o potencialmente peligrosas, como las células con mutaciones.

Es un componente vital del mantenimiento de la salud y la función normal de los organismos. La investigación continua en este campo promete mejorar las estrategias terapéuticas y ofrecer nuevos tratamientos para una amplia gama de enfermedades.