



Córdova Morales Adonis Omar

QFB. Hugo Nájera Mijangos

Ensayo sobre apoptosis

Biología Molecular

4to. semestre

“C”

PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez Chiapas a **19 de mayo** del 2024

Ensayo de apoptosis

La apoptosis es la forma de muerte celular regulada genéticamente que permite la eliminación segura de las células en el momento en que han cumplido su función biológica prevista. Se pueden citar ejemplos de apoptosis en todo el reino animal y vegetal. Es un proceso de vital importancia durante el desarrollo normal y la vida adulta de muchos organismos vivos. En los seres humanos, la desregulación de la apoptosis puede provocar enfermedades inflamatorias, malignas, autoinmunes y neurodegenerativas. Además, los agentes infecciosos, incluidos los virus, aprovechan la apoptosis celular en el huésped para evadir el sistema inmunológico. Esta revisión ofrece una breve perspectiva histórica de algunos de los descubrimientos históricos en la investigación de la apoptosis. Luego se cubren las etapas morfológicas y bioquímicas de la apoptosis, seguidas de una descripción general de cómo se puede estudiar en el laboratorio. Finalmente, se discuten las implicaciones para la intervención terapéutica en el tratamiento de enfermedades.

En 1858, Virchow describió los cambios progresivos en la apariencia de los tejidos corporales que se producen poco después de la muerte, y fue él quien fue el primero en reconocer que existía más de una forma de muerte celular. Siendo la necrosis donde “la célula mortificada queda en su forma externa” y “la necrobiosis o necrosis por contracción es donde la célula desaparece y ya no se puede ver en su forma anterior”. La necrobiosis es lo que hoy conocemos como apoptosis.

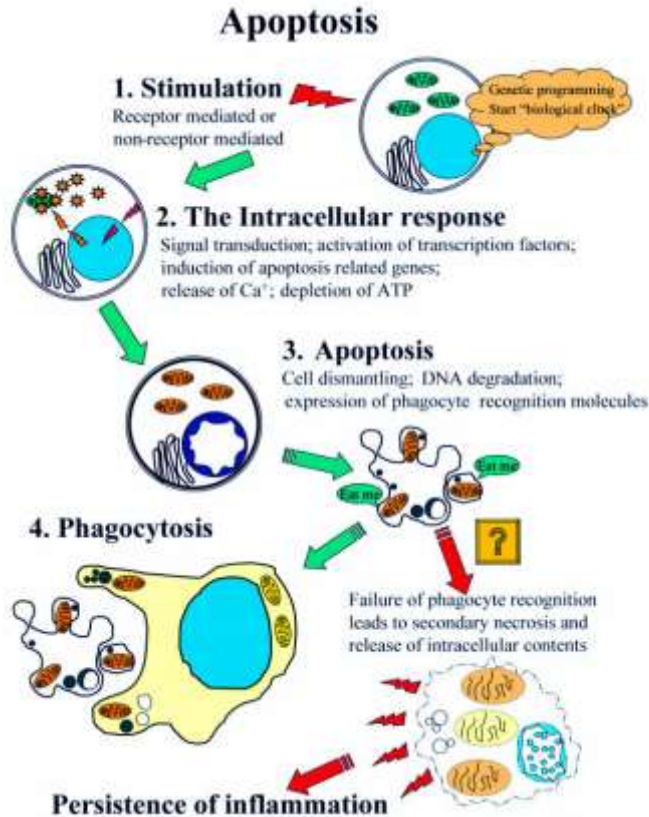
En 1887, otros investigaban las diferentes morfologías de la muerte celular. En 1885, Walther Flemming estaba estudiando la regresión del epitelio en los folículos linfoides de los mamíferos, y fue él quien realizó los primeros dibujos de lo que hoy reconoceríamos morfológicamente como apoptosis, y adoptó otro término, “cromatólisis”. La primera reseña que describe la cromatólisis apareció en 1914 y fue escrita por Ludwig Graper, un anatomista alemán que estudiaba la contracción del saco vitelino. Casi 40 años después, en 1951, Glucksmann pudo describir la “cromatólisis” durante el desarrollo embrionario. Trece años después, los patólogos experimentales comenzaron a investigar seriamente las formas en que las células de los órganos individuales mueren durante el desarrollo y en respuesta a un insulto o lesión.

Quizás también fueron Kerr, Wyllie y Currie quienes fueron los primeros en darse cuenta de las implicaciones de gran alcance de la muerte celular apoptótica en el contexto de la biología y las enfermedades de las células humanas. Su trabajo a principios de los años 1970 ha demostrado ser un hito científico, que en gran medida todavía defiende los

principios que han dominado conceptualmente la investigación en este campo hasta el día de hoy.

Las etapas de la muerte celular apoptótica.

La apoptosis puede considerarse como una serie de pasos progresivos que conducen deseablemente al desmantelamiento eficiente de la célula de una manera que minimice el riesgo de fuga de contenidos intracelulares potencialmente dañinos al microambiente circundante, donde de otro modo podría tener efectos secundarios citotóxicos dañinos.



ETAPA 1: ACTIVACIÓN DE LA APOPTOSIS-MECANISMOS DE ESTIMULACIÓN

Parece probable que todas las células vivas hayan desarrollado la capacidad genética de sufrir apoptosis de forma espontánea. Aunque no se comprenden los mecanismos que conducen al inicio del "reloj biológico", parece probable que las alteraciones en las condiciones ambientales que experimenta la célula puedan iniciar, acelerar o ralentizar el proceso

ETAPA 2: SEÑALIZACIÓN INTRACELULAR DESPUÉS DE LA UNIÓN AL LIGANDO DEL RECEPTOR

Los miembros de la superfamilia de receptores de TNF son todos glicoproteínas típicas que atraviesan la membrana tipo 1, y el extremo en el exterior de la célula contiene entre uno y seis dominios de unión a ligando. Dentro de la célula, normalmente el extremo C (para los receptores transductores de muerte, contiene una región de aproximadamente 60 a 70 residuos, que al activarse con un ligando trimérico, forma un grupo y un complejo debajo de la membrana celular con varias proteínas citotóxicas para formar el "dominio de la muerte" activo de forma el Dominio de muerte asociado a Fas (FADD)). Este complejo receptor-ligando se convierte entonces en la molécula de reconocimiento de una enzima precursora, la procaspasa

ETAPA 4: RECONOCIMIENTO FAGOCÍTICO DE CUERPOS APOPTÓTICOS

Actualmente se reconoce bien la importancia de esta parte del proceso para la homeostasis del tejido normal y durante la resolución de la respuesta inflamatoria. Hipotéticamente, los defectos en el reconocimiento de las células apoptóticas por parte de los fagocitos pueden conducir a la persistencia de la enfermedad inflamatoria, que se exagera porque las células apoptóticas eventualmente asumen una morfología necrótica (la llamada necrosis secundaria). Esta idea ha ganado credibilidad porque parece una explicación particularmente atractiva para la inflamación persistente y el daño tisular. Hasta el momento, hay pocas pruebas histopatológicas o clínicas de que tal mecanismo ocurra in vivo, pero este campo de trabajo continúa avanzando

Vías metabólicas

La vía extrínseca se regula con receptores ubicados en la membrana celular que responden a señales de muerte mediante la activación de caspasas. La vía intrínseca se monitorea a través de proteínas pertenecientes a la familia Bcl-2 que pueden promover o prevenir la apoptosis. Se producen poros en la membrana de la mitocondria, secretando moléculas pro-apoptóticas. En algunos casos, los linfocitos citotóxicos T, una clase de células inmunológicas, pueden inducir la apoptosis mediante la secreción de la perforina, proteína que perfora la membrana celular.

Bibliografías

- Herráez, Á. (2012). *Biología molecular e ingeniería genética*. elsevier health sciences.
- Freifelder, D. (1981). *Técnicas de bioquímica y biología molecular* (Vol. 3). Reverté.
- Puerta, C. J., & Ureña, C. P. (2005). *Prácticas de biología molecular*. Pontificia Universidad Javeriana.

