



U

D

S

# *Medicina Veterinaria y Zootecnia*

*Materia:  
Bioquímica*

*Tema:  
Relevancia de los procesos bioquímicos  
involucrados en el flujo de la información genética*

*Profesor:  
DR. José Miguel Culebro Ricaldi*

*Alumno:  
Daniel Bezares Aguilar*

*20 de Febrero de 2021*

## Relevancia de los procesos bioquímicos involucrados en el flujo de información genética

En la célula existen tres procesos que conllevan la síntesis o generación de nuevas moléculas o segmentos de ADN: replicación, reparación y recombinación.

Los ácidos nucleicos, al igual que los otros tipos de biomoléculas, están sujetos a procesos de síntesis y degradación. Los procesos mayoritarios de síntesis de los ácidos nucleicos son la replicación y la transcripción, aunque otros procesos como la recombinación o reparación del ADN, requieren la unión o síntesis de pequeños fragmentos de ADN. En todos ellos se necesita la presencia previa del ácido nucleico que actúa como molde. La replicación y la transcripción son procesos bioquímicos parecidos, ya que la característica de ambos es la síntesis de ácidos nucleicos, si bien su significación biológica es diferente.

Desde un punto de vista químico, tanto la replicación, como la transcripción son procesos de síntesis de cadenas polinucleotídicas a partir de desoxinucleósidos trifosfato (dNTP), en el caso de la replicación, o de nucleósidos trifosfato (NTP) en el de la transcripción. La reacción básica, que es exergónica, consiste en la formación de enlaces fosfodiéster entre el grupo fosfato  $\alpha$  unido al carbono 5' de un nucleósido trifosfato y el hidroxilo de la posición 3' de la pentosa del otro nucleótido, con la liberación de pirofosfato, que es hidrolizado hasta fosfato

Aunque la mayor parte de las reacciones de la replicación y la transcripción consiste en la formación de enlaces fosfodiéster, durante la replicación y, también, una vez finalizada la transcripción tienen lugar procesos hidrolíticos, catalizados por enzimas con actividad nucleasa. Las nucleasas forman una familia variada de enzimas que hidrolizan enlaces fosfodiéster y que, de acuerdo con la posición de estos enlaces en la cadena polinucleotídica, se denominan endonucleasas (rompen enlaces internos) o exonucleasas (rompen enlaces terminales, liberando mononucleótidos).

La maquinaria de replicación está compuesta por varias decenas de proteínas y enzimas que, de manera coordinada, llevan a cabo la duplicación de las moléculas de ADN. Tanto los procariontes como los eucariontes llevan a cabo la replicación de su ADN utilizando maquinarias y mecanismos muy similares, aunque con características particulares.

Entre las enzimas fundamentales para la formación de enlaces fosfodiéster en las moléculas de ADN se incluyen: a) las ADN polimerasas dependientes de ADN, que llevan a cabo la síntesis de nuevas cadenas en la dirección 5'→3', requiriendo la presencia de una hebra con las bases desapareadas (molde) y de una cadena preexistente a la que añadir el nucleótido (cebador); b) la enzima cebadora que sintetiza el cebador de ARN; c) la ADN ligasa que une los fragmentos de ADN generados.

Determinadas enzimas se encargan de la apertura de las cadenas de ADN que tienen que copiarse (helicadas de ADN), mientras que otras, como las topoisomerasas, regulan el grado

de superenrollamiento del ADN. Las nucleasas (exonucleasas, ARNasas) se encargan de eliminar los fragmentos de ARN utilizados como cebadores.

Diversas proteínas realizan funciones auxiliares durante los procesos de iniciación, elongación y terminación.

La replicación es un proceso con una tasa de errores muy baja, debido, tanto a la precisión de las ADN polimerasas y a su actividad correctora, como a la existencia de mecanismos de reparación de apareamientos incorrectos. Las moléculas de ADN pueden alterarse no solamente como consecuencia de errores replicativos, sino también por la acción de diversos agentes endógenos y exógenos que producen alteraciones, tanto de las bases, como del esqueleto polinucleotídico.

En conclusión, los procesos bioquímicos en el proceso del flujo de la información son de gran importancia y vitales porque sin ellos no se podría llevar a cabo la replicación, transcripción y traducción de una célula, puesto que están involucradas enzimas, proteínas y energía, y que en conjunto crean los procesos bioquímicos, por tanto, sin los procesos bioquímicos simplemente no habría vida en el planeta, ya que son la base del dogma central de la genética.

# Bibliografía

- J. A. Lozano Teruel, J. D. Galindo Cascales, J. C. García-Borrón Martínez, J. H. Martínez-Liarte, R. Peñafiel García y F. Solano Muñoz: Bioquímica y biología molecular para ciencias de la salud 3.a edición. Mcgraw-Hill - Interamericana de España, S.A., 2005; pag. 319-380