



# Universidad del Sureste

Licenciatura en Medicina Humana

Materia:

Biología Molecular

Trabajo:

DIAGRAMA SOBRE LOS MECANISMOS DE LESIÓN DEL ADN Y LOS MECANISMOS DE  
PROTECCIÓN DEL ADN

Docente:

QFB. Nanjera Mijangos Hugo

Alumno:

Gordillo López José Luis

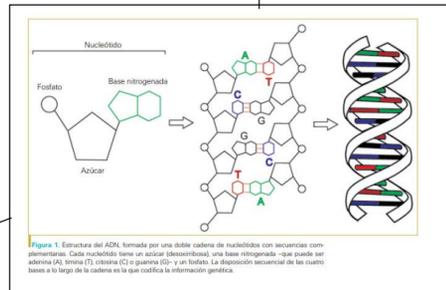
Semestre y grupo:

4º "A"

Comitán de Domínguez, Chiapas a; 05 de marzo del 2021.

# LOS MECANISMOS DE LESION DEL ADN Y LOS MECANISMOS DE PROTECCION DEL ADN

El ADN es una molécula vital para la viabilidad y funcionalidad de las células, y por lo tanto cualquier daño en su estructura necesita ser inmediatamente corregido.



## Reparación de una sola cadena de ADN

### Reparación por escisión de bases

Es el mecanismo responsable de eliminar los nucleótidos dañados en el ADN que podrían causar mutaciones por un mal apareamiento, o bien por la ruptura del ADN durante su replicación. Este proceso involucra a un grupo de enzimas conocidas como ADN glicosilasas, las cuales reconocen el daño y recortan la base dañada; también participa otra enzima conocida como AP endonucleasa, que hace un segundo corte, pero ahora entre los azúcares, para permitir que el nucleótido completo sea eliminado y posteriormente sustituido.

### Reparación por escisión de nucleótidos

Es particularmente importante para remediar el daño en el ADN que ocurre por la exposición a la radiación solar por un tiempo prolongado. Así, durante el proceso se produce una distorsión de la doble cadena del ADN, lo que ocasiona problemas para expresar y replicar su información.

Esta distorsión permite que un complejo enzimático reconozca el daño y corte los azúcares que lo delimitan; una helicasa empuja esta región lejos y una ADN polimerasa repara el hueco formado al agregar los nucleótidos faltantes; finalmente, una ADN ligasa pega los extremos.

### Reparación por mal apareamiento de las bases

La forma de doble hélice es consecuencia directa del apareamiento específico de las bases nitrogenadas en los nucleótidos que forman el ADN; la adenina (A) se une a la timina (T) y la citosina (C) se une a la guanina (G). Sin embargo, durante la replicación del ADN es posible que se inserten bases que no corresponden, y por lo tanto ocurran errores; por ejemplo, una guanina se aparea con una timina (G/T) o una adenina se une a una citosina (A/C). Así, la reparación por mal apareamiento de las bases (MMR) es el sistema encargado de reconocer y arreglar este tipo de errores, con el fin de evitar cambios (mutaciones) en el ARN y las proteínas codificadas.

Resulta necesaria la presencia de un complejo enzimático que reconozca el daño en el ADN y al mismo tiempo determine cuál de las dos cadenas se debe reparar y cuál se usará como molde.

## Reparación de ambas cadenas del ADN

### Reparación por unión de extremos no homólogos

Es el mecanismo más simple para reparar este tipo de daños: los extremos de las cadenas se colocan juntas y se pegan. Puede considerarse una manera de reparación rápida pero "sucia", ya que no se asegura de que se restaure la secuencia o que los extremos unidos realmente estuvieran cercanos antes del daño. Sin embargo, resulta vital para la célula, pues el tiempo es una prioridad; además, este mecanismo puede actuar en cualquier momento del ciclo celular.

### Reparación por recombinación homóloga

Los humanos y muchos otros seres vivos poseemos dos copias de cada cromosoma; así, este mecanismo utiliza la copia del ADN en el cromosoma hermano como molde para reparar los daños. En este proceso, un complejo enzimático se une al ADN y recorta los extremos de una de las cadenas; así, la otra cadena queda más larga, y a ella se une una enzima denominada recombinasa, que ayuda para que invada al ADN del cromosoma hermano en el punto homólogo a su secuencia; de esta manera, lo utiliza como molde para complementar su secuencia y reparar el daño.

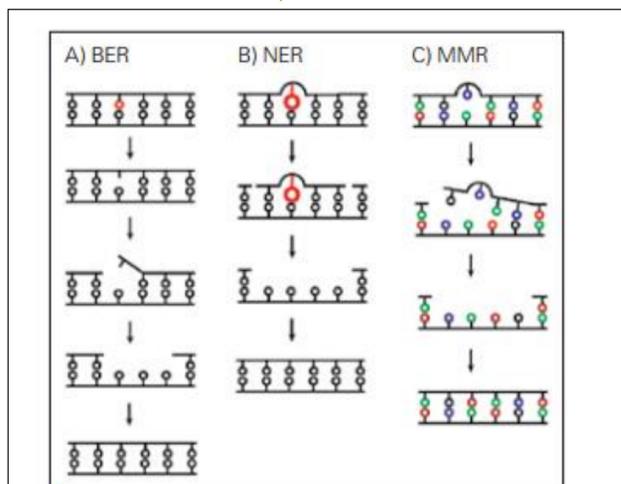


Figura 2. Mecanismos involucrados en la reparación de rupturas de una sola cadena: reparación por escisión de bases (BER), reparación por escisión de nucleótidos (NER) y reparación por mal apareamiento de las bases (MMR). En cada paso intervienen enzimas específicas que colaboran de manera secuencial para reparar el daño.

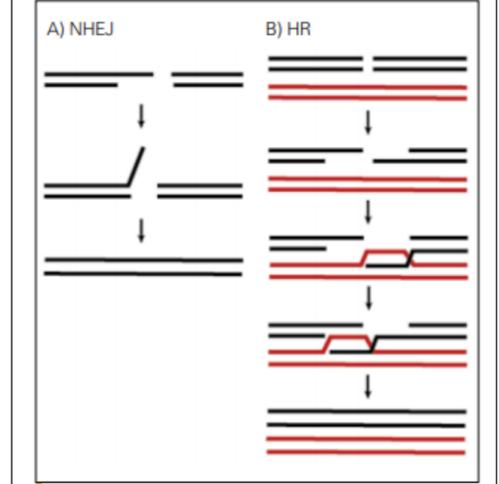


Figura 3. Mecanismos involucrados en la reparación de rupturas de doble cadena: la unión de extremos no homólogos (NHEJ) y la recombinación homóloga (HR). De manera similar a la reparación de una sola cadena, en cada paso intervienen múltiples complejos enzimáticos. Mientras la NHEJ únicamente junta y pega los extremos, la HR toma como guía a la secuencia del cromosoma hermano (líneas rojas).

**BIBLIOGRAFÍAS:**

Revisión y reparación del ADN (artículo). (2017). Khan Academy. <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-molecular-genetics/hs-discovery-and-structure-of-dna/a/dna-proofreading-and-repair>

Rangel, F. A. (DICIEMBRE de 2018). *CIENCIA*. Obtenido de <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/online/DanoADN.pdf>