

UNIVERSIDAD DEL SURESTE



BIOQUIMICA II

TRABAJO:
ACIDOS NUCLEICOS Y SUS
IMPLICACIONES GENERALES

DOCENTE:
MVZ.JOSE MIGUEL CULEBRO

DISCENTE:
DELGADO GONZÀLEZ JOSÈ MANUEL

22/01/2021

ACIDOS NUCLEICOS Y SUS IMPLICACIONES GENERALES

La biomolécula de ADN en un sentido de la doble hélice está constituida por cualquiera de las siguientes nucleobases: adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T), las cuales están unidas directamente a un azúcar (desoxirribosa) y que en conjunto se encuentran ensambladas mediante la unión secuencial del azúcar a un grupo fosfato. La molécula de ADN posee la clave para comprender el origen de la vida y el proceso evolutivo sobre la Tierra, pues gran parte de este enigma está basado en la complementariedad y especificidad de sus nucleobases.

Las propiedades estructurales del esqueleto polimérico formado por los grupos fosfato y el azúcar se ven reforzadas por la complementariedad de las nucleobases, la estructura tridimensional del ADN asegura la alta fidelidad en la transferencia de la información genética mediante el proceso de replicación, en el que se genera una copia exacta de ADN durante la transcripción celular a través del ARN mensajero, traduciéndose finalmente en la síntesis de las proteínas necesarias para el correcto funcionamiento de la célula.

Moléculas alternativas del ADN

En primera instancia, si se piensa en las condiciones químicas tan drásticas existentes en los periodos próximos al surgimiento de la vida en la Tierra, se podría suponer en términos generales que los aminoácidos y las nucleobases pudieron haber sido las estructuras más abundantes en los mares y océanos primitivos. Las primeras investigaciones interesadas en el estudio de aminoácidos unidos a nucleobases datan

de la década de los 70, cuando los profesores De Koning y Pandit prepararon los primeros derivados de lisina unidos a la nucleobase uracilo; sin embargo, la cadena del compuesto resultante mostró una pobre interacción con la cadena complementaria de ADN utilizada en sus experimentos. Posteriormente, Summerton demostró en 1989 que las moléculas basadas en la estructura de la morfolina –un aminoéter cíclico sencillo, sin el grupo fosfato– como conector mostraba una mejor interacción complementaria con las cadenas de ADN que el compuesto desarrollado por Koning y Pandit. Sorpresivamente, en 1991, un grupo de investigación encabezado por Peter Nielsen dio un nuevo giro a la búsqueda de moléculas miméticas del ADN al presentar una nueva molécula de estructura más sencilla que

sus predecesoras y basada en la disposición espacial del grupo aminoetil-glicina. Estas nuevas moléculas, conocidas hoy en día como ácidos nucleicos polipeptídicos (ANP en lo sucesivo), están constituidas básicamente por tres fragmentos: un aminoácido (glicina), una nucleobase unida vía un conector de tipo amídico, y un grupo etilo espaciador.

Los APN fueron concebidos con la idea de establecer nuevas estructuras que pudieran reconocer y unirse de manera selectiva a cadenas específicas de ADN

El reconocimiento molecular entre ácidos nucleicos a través de la complementariedad de sus nucleobases es probablemente el sistema más elegante de perfección en la naturaleza. El uso de fragmentos de ADN como bloques directores para la construcción de nanoestructuras – tales como cubos y redes bi o tridimensionales– puede ser de gran utilidad en el desarrollo de nuevas estructuras químicas alternativas al ADN.

APN y el origen de la vida.

Generalmente, se ha propuesto que nuestro mundo, tal como lo conocemos hoy (ADNARN- proteína), fue precedido por un mundo basado en el ARN, en el cual las moléculas de este ácido sirvieron con dos propósitos: almacenar la información genética y funcionar como enzimas. De esta forma, la extraña particularidad de dualidad de los ANP reviste gran importancia, pues en esencia, siendo péptidos, pudieron haber servido como un medio transportador de información a otras biomoléculas, dejando entrever la posibilidad de un mundo péptidonucleico predecesor del mundo de hoy.

La identidad dual de los ANP

El mejor uso de los ANP, tanto científico como aplicado, proviene de comprender que los ANP no son oligonucleótidos similares al ADN o al ARN, sino que tienen propiedades químicas y físicas que los hacen muy interesantes y especiales.

Los ANP son moléculas muy atractivas para los químicos debido a sus propiedades aún parcialmente inexploradas y con gran potencial de modificación. En otras palabras, los ANP combinan las poderosas propiedades de reconocimiento molecular del ADN y ARN con la robusta flexibilidad de la química de las proteínas, lo que implica un gran potencial de aplicaciones desde el punto de vista químico.

