

Medicina y Ciencias Biológicas

AÑO III

Abril-Junio

Nº 2

EDITORIAL

LA PALEOGENÉTICA

El gran desarrollo de la química, el análisis especialmente de las moléculas de naturaleza proteica, el establecimiento de la secuencia en la cual se encuentran los aminoácidos en las cadenas polipeptídicas, han permitido a Zukerkandl y Pauling, acuñar el nombre de una nueva disciplina: la Paleogenética. Como dice Zukerkandl: "Cada ser viviente lleva dentro de sí un registro ricamente detallado de todos sus antecedentes desde el comienzo de la vida sobre la superficie de la tierra. Este registro se conserva en forma codificada en las moléculas gigantes del ácido desoxirribonucleico, que constituye el genoma del organismo o conjunta total de la información genética".

Bajo el patrón del código genético, cada célula elabora sus proteínas y por consiguiente, éstas devienen en un valioso documento de la historia de la evolución de un determinado organismo viviente. El objetivo de la nueva disciplina es examinar estos documentos moleculares y descifrar químicamente, la historia de la evolución biológica.

La flamante disciplina ha conseguido ya logros trascendentales. Desde que Kendrew, en 1957, logró establecer la estructura tridimensional de la molécula de mioglobina, la misma que está constituida por un tipo de cadena polipeptídica de 153 residuos de aminoácidos, han podido ser analizadas y determinada su estructura, las moléculas de hemoglobina de varias especies animales. En la especie humana se han descubierto 4 tipos principales de hemoglobinas, que han recibido las denominaciones de: alfa, beta, gamma y delta. La diferencia entre estas moléculas de hemoglobina, precisamente, entre las cadenas polipeptídicas, reside en el cambio de un aminoácido por otro, en una determinada posición a lo largo de la cadena. Analizando la hemoglobina de 4 especies de mamíferos: caballo, cerdo, vaca y conejo, se ha encontrado que el promedio de diferencias es de 11 por cada una de

las cadenas alfa y beta. El apareamiento de estos mamíferos data, aproximadamente, de 30 millones de años atrás. Estos datos experimentales han llevado a la hipótesis de que el cambio de posición de un aminoácido por otro, lo cual corresponde a una mutación, se produce, por término medio, cada 7 millones de años. Desde luego, estudios posteriores revelan que o esta frecuencia fue mayor en las primeras épocas de la vida, o una mutación se produce, en promedio, aproximadamente cada 10 millones de años. La hipótesis antes mencionada, permite especular, haciendo uso de los datos que da el análisis químico, sobre el ancestro de los diferentes especies y la época en la que se han ido produciendo diferentes tipos de mutaciones. Así, por ejemplo, si se examina el origen de los 4 tipos de cadenas polipeptídicas de la hemoglobina, encontradas en la especie humana, se halla que entre las cadenas beta y delta existen sólo 10 diferencias. Para que haya 10 diferencias entre las dos cadenas, se requirieron sólo 5 mutaciones genéticas, lo cual de acuerdo a los cálculos de Pauling, significaría que la diferenciación entre estas dos cadenas comenzó a producirse hace 35 millones de años. Entre las cadenas beta y gamma hay 37 diferencias, o sea que la cadena gamma comenzó a diferenciarse de un progenitor químico común hace 150 millones de años. La cadena alfa difiere de la beta en 76 posiciones, y por tanto debió haberse originado hace 300 millones de años. Y finalmente entre la cadena beta y la nichemoglobina existe tal número de diferencias, que la diferenciación debió haberse iniciado aproximadamente hace 650 millones de años, es decir en la era Precambriana, en la cual aparecieron los primeros anfibios. Sin duda alguna, la nueva disciplina va a desentrañar muchos de los grandes problemas y misterios sobre la evolución biológica.