



**Universidad del Sureste
Campus Comitan De Dominguez
Lic.Medicina Humana**



Resumen

**Nombre: Abril Amely Valdez Maas
Semestre: 4 Grupo: D
Materia:Biologia Molecular
Dra.Alejandra de Jesus Aguilar Sanchez**



Comitan de Dominguez, Chiapas.

Biología Molecular:

Cariotipo: patrón cromosómico expresado por un código que describe características de los cromosomas

Cariograma: Esquema, Foto o dibujo de los cromosomas de una c. metafásica ordenado de acuerdo a su morfología y tamaño.

X Y = Macho

X X = Mujer

La Biología Molecular constituye el área de la biología que estudia la estructura, contexto y función de moléculas de ADN, ARN y proteínas.

La genética es la ciencia que estudia la variación, diversidad, Biología y la herencia.

La genética médica estudia los aspectos genéticos en la especie humana y su relación con la salud y la enfermedad, así como su aplicación al dx, pronóstico y asesoramiento de enfermos y familiares.

1990: se expresa al público el proyecto del Genoma humano.

2003 — Versión Final del genoma

- Identificación de 30.000 genes
- Determinar la secuencia de ADN (3 bill pb)
- Generación de base de datos públicos
- mejorar herramientas para análisis de datos

Polimorfismo: cambio en la secuencia de ADN donde al menos 2 secuencias diferentes pueden estar presentes cada secuencia presente en al menos 1% de la población sin asociar de forma directa con el desarrollo de la enfermedad.

ADN

SNP codificante: se localizan en la secuencia codificante

Cambios hereditarios: de la expresión genética que ocurren sin que se presente modificaciones en la secuencia de ADN.

Principales mecanismos epigenéticos:

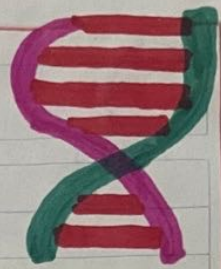
- metilación aberrante
- metilación fisiológica

Modificación de histonas:

- El genoma de cada histona tiene un dominio o estructura y una cola aminoterminoal no estructurada de 25 a 40 residuos de aminoácidos.

↳ La modificación enzimática de las colas aminoterminoales (mediante acetilación, metilación, fosforilación) cambia la carga eléctrica neta y la configuración de las histonas.

Genoma Eucariotico



Genoma → Serie de datos Genéticos

Contenido por:

- Nucleo
- Mitochondrias

La mayor parte del genoma cuenta con 20 000 a 25 000 genes codificados en el ADN.

ADN Mitochondrial: → contiene 37 genes

Esenciales Para:

- Función Mitochondrial Normal.

son de origen materno exclusivo.

El ADN nuclear eucariotico



Se vincula con distintas Proteínas que en conjunto constituyen una estructura Compleja **CROMATINA**.

El código Genético contenido en el ADN esta compuesto por 4 letras:

- Adenina (A)
- Guanina (G)
- Citosina (C)
- Timidina (T)

(proteína) + (ADN nuclear eucariotico)

Cromatina

Nucleotidos
↓
Patrones Estructurales
↓
Genes
↓
Cromosoma
↓
Nucleo
↓
Célula
↓
GENOMA

La estructura del doble helice del ADN

Deriva de su esqueleto
Desoxirribosa - Fosfato

Comprende
Moléculas de
1 azucar y 5
carbonos unidos
a un nucleótido
(A, G, C, T)

Cromatina:
Esta contaminado
por:

- Moléculas de ADN de doble cadena, largas
- masa idéntica a las proteínas histonas
- Cantidades menores de proteína
- Volumen bajo de ácido ribonucleico (ARN)

H^o histonas

Son un grupo
heterogeneo de
Proteínas básicas
con relación estrecha
entre si

se encargan de la
compactación de cromatina

Ricas en Arginina
y Lisina

Puede sufrir modificaciones
dinámicas.

Nucleosoma

mide 30 micras

46 pares

Función:

Determina Factores de transcripción del ADN para regular la expresión de un gen.

cada Región está conformada por un complejo de 8 proteínas de histonas. (2 moléculas de cada histona: H2A, H2B, H3, H4)

Eucromatina y Heterocromatina

Se refieren a la compactación del ADN en el cromosoma.

Se utilizan para clasificar con más precisión a la cromatina.

Se denominan:

Las regiones con condensación o compactación intensas de la cromatina.

Heterocromatina

Inactividad Genética mas no transcripción (mas compactación y material genético).

Eucromatina

Es común que en ella se realice o prepare o acabe de completarse la transcripción.

Las regiones de cromatina con compactación menos intensa.

Corresponde a estructuras de cromatina desenrollada que permiten a las polimerasas del ARN y las pt reguladoras acceder al ADN.

Gen de transcribir su secuencia debe ser:

- Accesible para las polimerasas del ARN
- y la proteínas reguladoras que influyen sobre la velocidad a la cual el gen se transcribe.

Durante la división celular

La Cromatina

Gran compactación enroscamiento y de condensación

Para dar origen a la estructura conocida del cromosoma mitótico.

Estructura del Cromosoma

● cada cromosoma está compuesto por 1 complejo no covalente integrado por ADN de doble cadena lineal, largo a las proteínas histonas asociadas.

● la estructura varía de laxa a hasta alcanzar el estado de compactación intensa.

Telómeros

Repeticiones hexaméricas de ADN
(TTAGGG)

Sirven para protegerlos contra la degradación.

Centromeros

También sirve como un límite que separa los 2 brazos del cromosoma y su ubicación varía en los distintos tipos de cromosomas.

Funcionan como "manijas" que permiten a los nuevos mitosis unirse al cromosoma durante la división c.

Acido Desoxirribonucleico

Watson y Crick = 1953 \Rightarrow lograron integrar un modelo de estructura secundaria para el DNA.

T.H. Morgan = 1946 = Identifica los cromosomas como las estructuras celulares que contienen la informacion genetica.

Estructura Quimica del DNA:

- polimeros: molculas que tienen una unidad estructural que se repite muchas veces.

monosacarido + monosacarido = polisacarido

Nucleotido + Nucleotido = Acido Nucleicos

Aminoacido + Aminoacido = Proteina

Acidos Nucleicos

DNA — Acido Desoxirribonucleico

✓ Unidad Basica estructural al desoxirribonucleido o desoxinucleido.

RNA — Acido Ribonucleico

✓ Unidad estructural al ribonucleido.

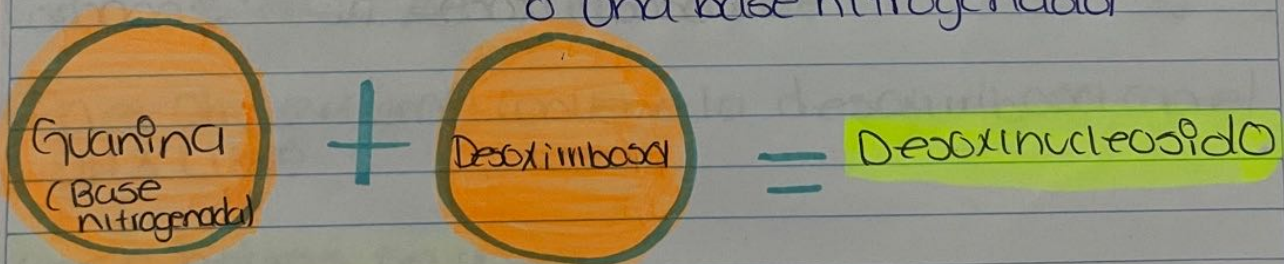
Molécula del DNA: Es un polímero que se forma por enlace covalente de miles de desoxinucleótidos.

DNA 4 bases Nitrogenadas:

- Adenina.
- Timina
- Guanina
- Citosina

Desoxinucleótido: unidad estructural del ADN.

contiene: o un ácido fosfórico
o un azúcar de 5 átomos de carbono o pentosa.
o una base nitrogenada



Estructura Secundaria de Watson y Crick.



En una hélice de giro a la derecha formada por 2 hebras de polidesoxinucleótidos orientados en sentido antiparalelo.

Derecho 5' prima \leftarrow Esta el grupo Fosfato.
Izquierdo 3' prima

¿Por que es antiparalelo? una hélice inicial con 5' prima que tiene el ácido fosfórico y otra hélice con 3' que tiene hidroxilo.

- Una hebra tiene el ácido fosfórico que se une al carbono 5' de la desoxirribosa libre.

- En el otro extremo contiene la desoxirribosa con el -OH 3' libre.

Las 2 hebras se unen por puentes de Hidrógeno:

Adenina $\frac{2 \text{ puentes de Hidrógeno}}{\quad}$ Timina

Guanina $\frac{3 \text{ puentes de Hidrógeno}}{\quad}$ Citosina

Principales RNA Celulares

- RNA ribosomal (rRNA)
- RNA de transferencia (tRNA) → Forman parte de la maquinaria celular que traduce la información de los mRNA a pt.
- RNA mensajero (mRNA): contiene la información para la secuencia de aminoácidos de un pt.

Codones:



Contiene información para la secuencia de aminoácidos de una proteína codificada en el mRNA, en 3 bases

A, T, C, G en el DNA, o A, U, C y G en el mRNA

Puede generar 64 codones.

Los 64 codones y el significado de cada uno constituyen el código genético.

Maurice Wilkins y Rosalind Franklin encontraron que cuando el DNA se cristaliza en presencia de cantidades distintas de agua, se generaban patrones de difracción diferentes.	DNA-A: Estructura Nueva, más ancha y rígida.
	DNA-B: Gira suavemente a la Derecha, es la estructura ideal del DNA, una estructura que se obtiene al cristalizar el DNA con sodio como contra-ión y el 92% de humedad.
	DNA-C: Se forma con sodio a una concentración elevada a una humedad intermedia entre la que se requiere para favorecer las estructuras.

Z-DNA ° 1979, A. Rich, Es una estructura inestable.

Gira en cortes bruscos (zigzag) a la izquierda, y tiene un diámetro menor a 12 pares de bases por vuelta de helice.

Organización de las moléculas de DNA en las Celulas.



→ El super enrollamiento

→ **plectonémico** ° En el que este eje toma una helice en el espacio.

→ **Toroïdal** °

el eje se enrolla alrededor de los pt

Topoisomerasas

— Determinan el grado de superenrollamiento plectonémico.

— Cortan y ligan nuevamente las hebras de DNA, despues de que estas han cambiado su posición en el espacio.

Topoisomerasa

clase I: Cortan 1 de las 2 hebras del DNA no ATP
- causan el relajamiento de progresivo de las moléculas superenrolladas de DNA.

clase II: Requiere ATP
- cortan las 2 hebras del DNA y las ligan después de que estas rotan en el espacio.

Núcleo y la cromatina:

- Contienen el genoma en el organismo
- el DNA que contiene la inf genética que lo define.

Cromatina en células humanas:

- se encuentra en 23 pares de moléculas lineales o cromosomas diferentes
- longitud total (+ de 1 metro)

Cromosoma → 3 pt principales

Histonas nucleosomales:
H2A, H2B, H3, H4

Histonas internucleosomales:
H1

proteínas no histonas

Enlace Químico

- Unión entre 2 átomos o grupos de átomos.
- Se basa en la Valencia del átomo, que corresponde a los electrones situados en el último nivel de energía.
- Mediante esta unión se busca una estabilidad energética basada en la regla del octeto o dueto.

Tipos de enlace:

● Enlace iónico

- Involucra una transferencia de electrones desde un átomo a otro.
- Diferencia de electronegatividad $\geq 1,7$
- Se forma de la unión entre elementos de los grupos IA o IIA (metales) con elementos de los grupos VIA o VIIA (no metales)

Compuestos iónicos:

CSCl ZnS CaF₂

- Forman redes cristalinas
- Conducen la corriente eléctrica en disolución acuosa y fundidos
- Son sólidos a 25°C con puntos de fusión y ebullición altos.
- Son malos conductores térmicos

Tipos de enlace

● Enlace covalente

- Se forma por compartición de 1 o más pares de electrones entre 2 átomos, dejando ambos su estructura electrónica de gas noble.

- Diferencia de electronegatividad $< 1,7$

- Se forma generalmente entre elementos no metálicos.

Compuestos covalentes

- Presentan bajos puntos de ebullición y fusión

- Son solubles en disolventes apolares