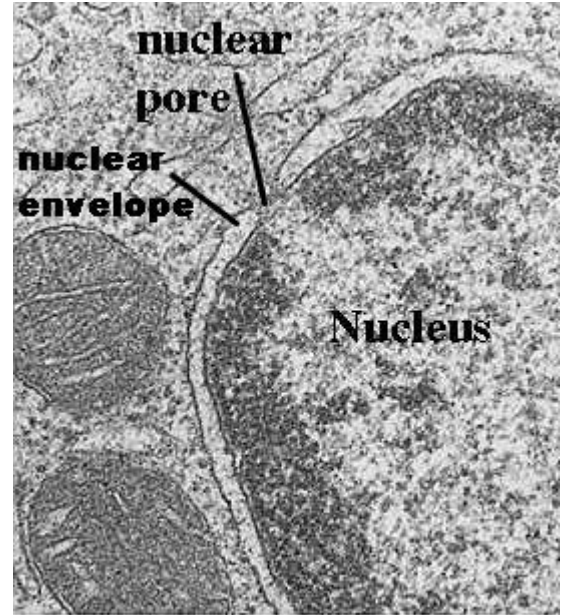


ORGÁNULOS CELULARES

EL NÚCLEO

BMyCG



ORGANIZACIÓN DEL NÚCLEO CELULAR

El núcleo es la estructura de mayor tamaño de las células eucariotas.

El nucleoplasma está en contacto permanente con el citoplasma celular a través de los poros de la membrana nuclear.

Está compuesto por ADN (ácido desoxirribonucleico), proteínas y ARN (ácido ribonucleico), y desempeña un papel vital en:

- ❑ La síntesis de proteínas
- ❑ La transmisión de información genética desde una generación a la siguiente

En su estructura distinguimos los siguientes elementos: cubierta nuclear, poros nucleares, nucleolos y matriz nuclear

Cubierta nuclear

La cubierta nuclear rodea al núcleo o carioteca. Está constituida por dos capas de membrana, la exterior en continuidad con el retículo endoplásmico

El espacio entre las membranas interna y externa se denomina periplasma y se continúa con la luz del retículo endoplásmico (RE). Los ribosomas están adheridos a la capa exterior de la cubierta nuclear, así como al RE.

Poros nucleares

Se encuentran en los puntos de contacto entre las membranas externa e interna

Son estructuras electrodensas y están constituidas por ocho complejos proteicos dispuestos alrededor de un gránulo central. Controlan el paso de metabolitos, macromoléculas y subunidades de ARN entre el núcleo y el citoplasma.

Las moléculas menores de 60 kDa se desplazan libremente a través de los poros.

Sin embargo, el transporte de moléculas de mayor tamaño depende de ATP y precisa el reconocimiento, mediado por receptor, de la correspondiente secuencia nuclear por parte del complejo del poro.

Nucleolos

Los nucleolos son estructuras sumamente densas del interior de los núcleos que representan los sitios de síntesis y ensamblaje del ARNr. En el núcleo celular puede visualizarse un nucléolo, varios o ninguno.

Matriz nuclear

La matriz nuclear está constituida por ADN, nucleoproteínas y proteínas estructurales. Las nucleoproteínas son proteínas estrechamente unidas al ADN y se clasifican en histonas y no-histonas. Las histonas son proteínas globulares, muy básicas, alrededor de las cuales se enrolla el ADN de forma regular, como un collar de perlas, para formar la cromatina. Se cree que la cromatina interacciona con las láminas, que son un tipo de filamentos intermedios que adoptan una conformación en celosía, formando un fino armazón que subyace a la membrana nuclear interna. Una red menos organizada de filamentos intermedios rodea la membrana externa y juntas, ambas redes proporcionan un soporte mecánico a la cubierta nuclear.

EMPAQUETAMIENTO DEL ADN Y CROMOSOMAS

El ADN se encuentra sobre todo en el núcleo, pero también en las mitocondrias (ADN mitocondrial).

Actúa como molde durante la transcripción y es la molécula encargada de transmitir la herencia.

En el núcleo de una célula humana normal existen 46 cromosomas, cada uno de los cuales contiene entre 48 y 240 millones de bases de ADN.

El modelo de la doble hélice de ADN de Watson y Crick predice que cada cromosoma tendría una longitud de contorno de 1,6-8,2 cm (es decir, que la longitud total del ADN sería de alrededor de 3 m). Sin embargo, el núcleo promedio tiene un diámetro de aproximadamente 5mm. Por tanto, es necesario un grado sumamente alto de organización para que quepa esta cantidad de ADN en su interior

Cromatina

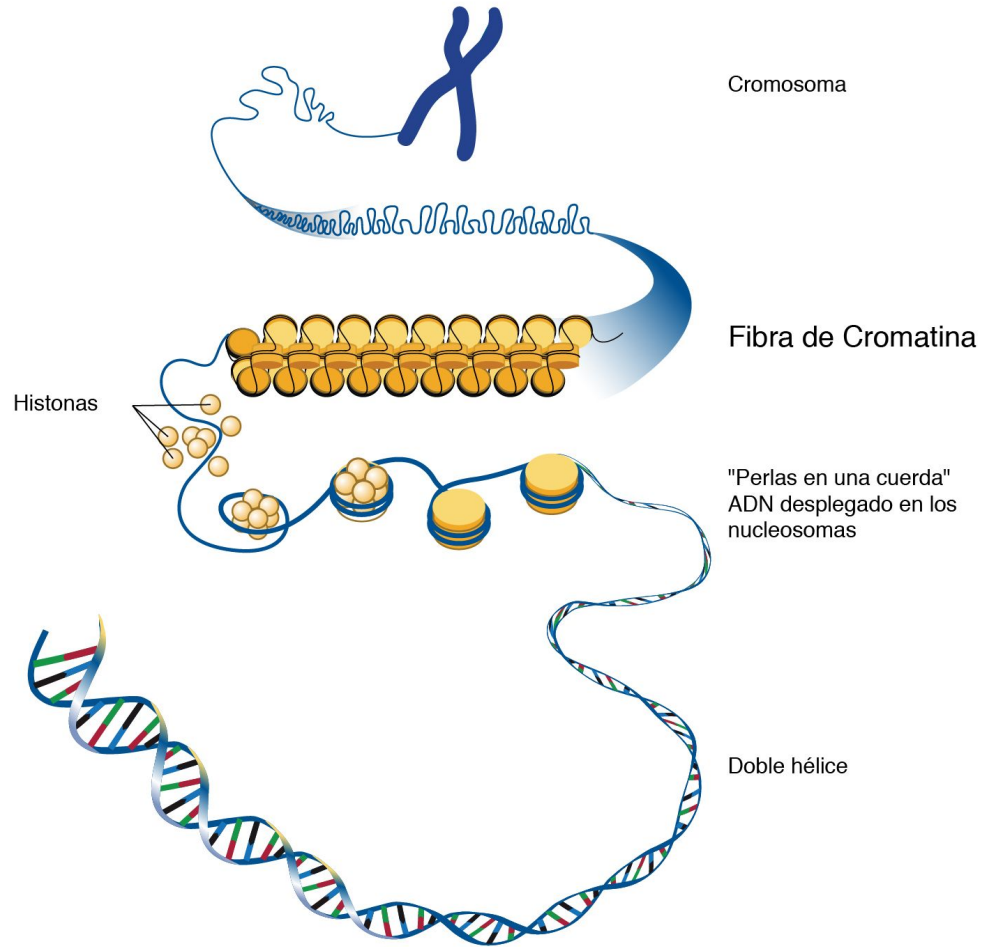
Cromatina es el nombre colectivo que reciben las largas cadenas de ADN, ARN y sus nucleoproteínas asociadas.

Durante la interfase del ciclo celular, la cromatina está dispersa por todo el núcleo y se vuelve más compacta durante la mitosis o la meiosis.

Cuando se observa una célula con el microscopio electrónico pueden distinguirse dos tipos de cromatina: heterocromatina y eucromatina.

- ❑ Heterocromatina. electrodensa; distribución periférica y en masas discretas; ADN asociado a nucleoproteínas; no es activo en síntesis de ARN.
- ❑ Eucromatina. electrotransparente; ADN activo en la síntesis de ARN.

Los diferentes niveles progresivos de empaquetamiento son: nucleosomas, solenoide, bucles de solenoide que se unen a armazón proteico central formando una superespiral gigante.



Nucleosomas

Los nucleosomas son los bloques estructurales básicos de empaquetamiento del ADN en un cromosoma.

La forma en que la célula lo hace es que enrolla y super-enrolla el ADN en multitud de formas complejas.

La unidad fundamental de ese enrollamiento son los nucleosomas, que son esencialmente paquetes de pequeñas esferas proteicas llamadas histonas alrededor de las cuales se enrolla el ADN, y que se ven literalmente como cuentas de un collar, excepto que estas cuentas tienen el ADN rodeandolas en lugar de pasar a través de ellas, como ocurre en el caso de un collar.

