

TUTORIA 1

Concepto y generalidades de la genética. Localización de los genes y formación de los cromosomas. ADN su estructura y componentes. Importancia del ADN, División celular-mitosis-meiosis. Gametogénesis, Espermatogénesis, Ovogénesis y Fertilización. Proceso de fertilización.

GLOSARIO

1. **Ácidos Nucleicos:** Los ácidos nucleicos son grandes polímeros formados por la repetición de monómeros denominados nucleótidos, unidos mediante enlaces fosfodiéster. Se forman largas cadenas; algunas moléculas de ácidos nucleicos llegan a alcanzar tamaños gigantescos, de millones de nucleótidos encadenados. Existen dos tipos básicos, el ADN y el ARN. El descubrimiento de los ácidos nucleicos se debe a Johann Friedrich Miescher, que en el año 1869 aisló los núcleos de las células una sustancia ácida a la que llamó nucleína, nombre que posteriormente se cambió a ácido nucleico. Posteriormente, en 1953, James Watson y Francis Crick descubrieron la estructura del ADN a partir de la Fotografía 51, realizada por Rosalind Franklin empleando la técnica de difracción de rayos X.
2. **ADN:** El ácido desoxirribonucleico, abreviado como ADN, es un ácido nucleico que contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos y algunos virus, y es responsable de su transmisión hereditaria. La función principal de la molécula de ADN es el almacenamiento a largo plazo de información para construir otros componentes de las células, como las proteínas y las moléculas de ARN. Los segmentos de ADN que llevan esta información genética son llamados genes, pero las otras secuencias de ADN tienen propósitos estructurales o toman parte en la regulación del uso de esta información genética.
3. **Alelo:** Formas alternativas de un gen en un mismo locus. Por ejemplo 2 posibles alelos en el locus v de la cebada son v y V. El término de alelo ó alelomorfo fue acuñado por William Bateson; literalmente significa "forma alternativa".
4. **Alosoma:** Un alosoma (que también se refiere como un cromosoma sexual o heterocromosoma o heterotípico cromosoma o idiocromosoma) es un cromosoma que se difiere de los normales autosomas cromosomas en su forma, tamaño y comportamiento. Los cromosomas sexuales de los seres humanos son típicas de alosomas de mamíferos y son los que determinan el sexo. En las especies de determinación del sexo por el sistema XX-XY, como es el caso de todos los mamíferos incluyendo al hombre, la presencia de los alosomas XX determina el sexo femenino, mientras que el XY son para el sexo masculino. Estos cromosomas contienen genes. Algunos solamente están en el cromosoma X y otros solamente en el cromosoma Y. otros pocos, están en ambos.
5. **ARN:** El ácido ribonucleico (ARN o RNA) es un ácido nucleico formado por una cadena de ribonucleótidos. Está presente tanto en las células procariontas como en los eucariotas, y es el único material genético de ciertos virus (virus ARN). El ARN se puede definir como la molécula formada por una cadena simple de ribonucleótidos, cada uno de ellos formado por ribosa, un fosfato y una de las cuatro bases nitrogenadas (adenina, guanina, citosina y uracilo). El ARN celular es lineal y monocatenario (de una sola cadena), pero en el genoma de algunos virus es de doble hebra. En los organismos celulares desempeña diversas funciones. Es la molécula que dirige las etapas intermedias de la síntesis proteica; el ADN no puede actuar solo, y se vale del ARN para transferir esta información vital durante la síntesis de proteínas (producción de las proteínas que necesita la célula para sus actividades y su desarrollo). Varios tipos de ARN regulan la expresión génica, mientras que otros tienen actividad catalítica. El ARN es, pues, mucho más versátil que el ADN.
6. **Autosoma:** Un autosoma o cromosoma somático es cualquier cromosoma que no sea sexual. En el humano, los cromosomas del par 1 al 22 son autosomas, y el par 23 corresponde a los cromosomas sexuales X e Y, también llamados heterocromosomas o gonosomas. Los rasgos o caracteres ligados a los autosomas se dice que presentan una herencia autosómica, y los rasgos o caracteres ligados a los cromosomas sexuales o heterocromosomas que se denominan así a veces son independientes de X o de Y. Algunos desórdenes genéticos son causados por un número anormal de cromosomas autosomas.
7. **Bases Nitrogenadas:** Las bases nitrogenadas (también llamadas nucleobases, sinónimo cada vez más empleado en las ciencias biológicas) son compuestos orgánicos cíclicos, que incluyen dos o más átomos de nitrógeno. Son parte fundamental de los nucleósidos, nucleótidos, nucleótidos cíclicos (mensajeros intracelulares), dinucleótidos (poder reductor) y ácidos nucleicos. Biológicamente existen seis bases nitrogenadas relevantes (en realidad hay muchas más), que se clasifican en tres grupos: bases isoaloxazínicas (derivadas de la estructura de la isoaloxazina), bases púricas o purinas (derivadas de la estructura de la purina) y bases pirimidínicas, también llamadas bases pirimidicas o pirimidinas (derivadas de la estructura de la pirimidina). La flavina (F) es isoaloxazínica, la adenina (A) y la guanina (G) son púricas, y la timina (T), la citosina (C) y el uracilo (U) son pirimidínicas. Por comodidad, cada una de las bases se representa por la letra indicada. Las bases A, T, G y C se encuentran en el ADN, mientras que en el ARN el uracilo toma el lugar de la timina.

8. **Cromatina:** La cromatina es la forma en la que se presenta el ADN en el núcleo celular. Es la sustancia de base de los cromosomas eucarióticos, que corresponde a la asociación de ADN, ARN y proteínas que se encuentran en el núcleo interfásico de las células eucariotas y que constituye el genoma de dichas células. Las proteínas son de dos tipos: las histonas y las proteínas no histónicas.
9. **Cromosomas:** Cada una de las estructuras altamente organizadas, formadas por ADN y proteínas, que contiene la mayor parte de la información genética de un individuo. En las divisiones celulares (mitosis y meiosis) el cromosoma presenta su forma más conocida, cuerpos bien delineados en forma de X, debido al alto grado de compactación y duplicación.
10. **Cuadro de PUNNETT:** El cuadro de Punnett es un diagrama diseñado por Reginald Punnett y es usado por los biólogos para determinar la probabilidad de que un producto tenga un genotipo particular. El cuadro de Punnett permite observar cada combinación posible para expresar, los alelos dominantes (representados con letra mayúscula) y recesivos (letra minúscula). La probabilidad de que el producto tenga el genotipo AA es de 25%, con Aa es de 50% y con bb de 25%. Todos los genotipos son alelos, por lo tanto todos son conocidos como un punnett normal o adyacente.
11. **Desoxirribosa:** La desoxirribosa, o más precisamente 2-desoxirribosa es un desoxiazúcar derivado de un monosacárido de cinco átomos de carbono (pentosa, de fórmula empírica $C_5H_{10}O_4$), derivado de la ribosa por pérdida de un átomo de oxígeno en el hidroxilo de 2', y por ello no responde a la fórmula general de los monosacáridos $(CH_2O)_n$. Forma parte del ADN. Es un sólido cristalino e incoloro, bastante soluble en agua. En su forma furanosa (anillo pentagonal) forma parte de los nucleótidos que constituyen las cadenas del ácido desoxirribonucleico (ADN).
12. **Diploide:** Las células diploides (del griego διπλός diplós 'doble' y -oide) $1(2n)$ son las células que tienen un número doble de cromosomas (a diferencia de los gametos), es decir, poseen dos series de cromosomas.
13. **Espermatogénesis:** Este proceso se desarrolla en los testículos, aunque la maduración final de los espermatozoides se produce en el epidídimo. Tiene una duración aproximada de 64 a 75 días. Las espermatogonias permanecen en mitosis durante 16 días, dando lugar a los espermatocitos primarios. Estos invierten 24 días en completar la primera meiosis y dar lugar a los espermatocitos secundarios que tardarán horas en convertirse en espermátides. Las espermátides se diferencian, empleando otros 24 días en este proceso. Cuando termina todo el proceso, los espermatozoides presentan zonas bien diferenciadas: la cabeza, el cuello y la cola. La cabeza, contiene los cromosomas de la herencia y lleva en su parte anterior un pequeño saliente o acrosoma, cuya misión es perforar las envolturas del óvulo. En el cuello o segmento se localiza el centrosoma y las mitocondrias, que garantizan el aporte energético. La cola o flagelo es el filamento que se encarga de generar la movilidad que le permite al espermatozoide "moverse" hasta el óvulo para poder fecundarlo.
14. **Fenotipo:** Propiedades observables del genotipo y en el cual contribuye el medio ambiente.
15. **Gametogénesis:** Es la formación de gametos por medio de la meiosis a partir de células germinales. Mediante este proceso, el material genético de cada célula se reduce a la mitad. Así, el número de cromosomas que existe en las células germinales se reduce de diploide: 46 (doble) a haploide:23 (único).
16. **Gen:** (del griego genos= nacimiento) son segmentos específicos de ADN (cromosoma) responsable de un determinado carácter; son la unidad funcional de la herencia. El botánico danés Wilhelm Johannsen (1857 - 1927) acuñó este nombre, en 1909, para nombrar a los elementos de Mendel (también acuñó "fenotipo", "genotipo" y "selección").
17. **Genotipo:** Es el conjunto de genes de un organismo. Es toda la dotación genética de un individuo. El genotipo también recibe el nombre de genoma.
18. **Haploide:** Una célula haploide es aquella que contiene un solo juego de cromosomas o la mitad (n , haploide) del número normal de cromosomas, en células diploides ($2n$, diploide).¹ Las células reproductoras, como los óvulos y los espermatozoides de los mamíferos, la etapa asexual de hongos, briófitos y algunas algas contienen un solo juego de cromosomas, mientras que el resto de las células de un organismo superior suelen tener dos juegos de ellos. Cuando los gametos se unen durante la fecundación el huevo fecundado contiene un número normal de cromosomas ($2n$): es una célula diploide.
19. **Heterocigoto:** Cuando los dos alelos son diferentes, en este caso el alelo dominante es el que se expresa
20. **Homocigoto:** Organismo que tiene dos copias o alelos iguales de un gen en los dos homólogos, también llamado raza pura.

Las células somáticas del ser humano contienen 46 (23 x 2) cromosomas; éste es su número diploide. Los gametos, originados en las gónadas por medio de meiosis de las células germinales, tienen solamente la mitad, 23, lo cual constituye su número haploide, puesto que en la división meiótica sus 46 cromosomas se reparten tras una duplicación de material genético ($2c \rightarrow 4c$) en 4 células, cada una con 23 cromosomas y una cantidad de material genético, dejando a cada célula sin el par completo de cromosomas.

21. **Locus:** Es el lugar específico de un gen en un cromosoma.
22. **Meiosis:** División celular que origina 4 células con la mitad de la dotación cromosómica de la célula original (haploides). Los cromosomas homólogos se separan y cada célula (gameta) recibe uno de los homólogos del par. Es la división de una célula diploide en cuatro células haploides. Esta división celular se produce en organismos multicelulares para producir gametos haploides, que pueden fusionarse después para formar una célula diploide llamada cigoto en la fecundación.
23. **Mitosis:** Es la forma más común de la división celular en las células eucariotas. Una célula que ha adquirido determinados parámetros o condiciones de tamaño, volumen, almacenamiento de energía, factores medioambientales, puede replicar totalmente su dotación de ADN y dividirse en dos células hijas, normalmente iguales. Ambas células serán diploides o haploides, dependiendo de la célula madre.
24. **Nucleótidos:** Los nucleótidos son moléculas orgánicas formadas por la unión covalente de un monosacárido de cinco carbonos (pentosa), una base nitrogenada y un grupo fosfato. El nucleósido es la parte del nucleótido formada únicamente por la base nitrogenada y la pentosa. Son los monómeros de los ácidos nucleicos (ADN y ARN) en los cuales forman cadenas lineales de miles o millones de nucleótidos, pero también realizan funciones importantes como moléculas libres (por ejemplo, el ATP o el GTP).
25. **Ovogénesis:** Es la gametogénesis femenina, es decir, el desarrollo y diferenciación del gameto femenino u óvulo mediante una división meiótica y se lleva a cabo en los ovarios. Este proceso se produce a partir de una célula diploide y se forman como productos una célula haploide funcional (el óvulo) y tres células haploides no funcionales (los cuerpos polares). Las células del organismo poseen una dotación genética compuesta por 46 cromosomas. Las células germinales poseen sólo 23. Al unirse tras la fecundación un ovocito con 23 cromosomas y un espermatozoide con 23 cromosomas darán lugar a un EMBRIÓN con células de 46 cromosomas.

INGRID JULIETH NOMESQUE HORTA

COD. 084651232013

Lic. Ciencias Naturales y Ed. Ambiental

X Semestre

CREAD Tunal

