ELEMENTOS BÁSICOS DE ONTOGENIA

Desde la antigüedad, el origen del hombre ha sido motivo de discusión y de lucha entre el idealismo y el materialismo.

En el transcurso de la historia se ha tratado de explicar el desarrollo individual del organismo u ontogénesis, mediante 2 enfoques diferentes representados por las teorías de la preformación y la epigénesis.

GAMETOGENÉISIS

La *gametogénesis* es el proceso mediante el cual se desarrollan las células sexuales o reproductoras, también llamadas gametos. El proceso de gametogénesis es similar en los dos sexos, aunque existen algunas diferencias al formarse células distintas según el sexo, por lo que se denomina espermatogénesis en el hombre y ovogénesis en la mujer.

La espermatogénesis se desarrolla en las gónadas masculinas, a partir de la pubertad, de forma continua durante toda la vida sexual del individuo y tiene una etapa adicional de transformación llamada espermiogénesis donde por cada espermatozoides se obtienen cuatro células aptas para la fecundación o espermatozoides que son morfológicamente iguales, pero tienen cromosomas sexuales o gonosomas diferentes.

La ovogénesis se desarrolla en las gónadas femeninas, comienza durante la vida prenatal y se interrumpe antes del nacimiento en la etapa inicial de la primera división meiótica del período de maduración. En la pubertad se reinicia el período de maduración de forma cíclica durante la vida fértil de la mujer, por cada ovocito primario se obtienen 4 células morfológicamente diferentes pero con cromosomas sexuales iguales.

La reproducción

Es una de las funciones fundamentales de los seres vivos, por la cual, se producen otros seres semejantes a los progenitores.

La *reproducción asexual* ocurre en la mayoría de los protozoos y algunos metazoos inferiores, se produce a partir de un solo individuo, sin la intervención de células sexuales.

La *reproducción sexual*, predomina en los metazoos de mayor complejidad, se realiza generalmente mediante la participación de 2 progenitores: uno femenino y otro masculino, en cuyas gónadas se desarrollan las células sexuales.

ETAPA DE PREDIFERENCIACIÓN

La etapa de prediferenciación comprende las 3 primeras semanas del desarrollo, desde la fecundación hasta la formación de las 3 hojas germinativas. Se forman determinadas estructuras extraembrionarias que favorecen el desarrollo del embrión, como el corion o parte fetal de la placenta, donde se forma el sistema vascular extraembrionario.

Primera semana del desarrollo
Después de la fecundación se produce la segmentación del cigoto, se forma la morula y posteriormente el blastocito, que inicia su implantación en el endometrio o capa mucosa del útero. El blastocito comienza a implantarse normalmente por su polo embrionario en el endometrio de la parte superior del cuerpo uterino, ya sea en su pared anterior o posterior.

Segunda semana del desarrollo
Durante la segunda semana del desarrollo el blastocito culmina su implantación, se introduce firmemente en el endometrio y experimenta cambios morfológicos en sus 2 porciones.

Tercera semana del desarrollo
En la tercera semana del desarrollo se producen cambios significativos del embrioblasto, aparecen algunas estructuras embrionarias importantes como la línea primitiva, notocorda y alantoides.

Fecundación
El desarrollo embrionario se inicia con la fecundación, que consiste en la fusión de las células sexuales o gametos, masculino y femenino. La fecundación se produce normalmente en el interior de la tuba uterina, en especial en el segmento lateral más ensanchado de esta estructura, el resultado fundamental de la fecundación son: la culminación de la maduración del ovocito secundario y la formación del huevo o cigoto.

MALFORMACIONES CONGÉNITAS

Las malformaciones congénitas son defectos estructurales macroscópicos que ocurren en los procesos del desarrollo del organismo antes del nacimiento, los cuales pueden hacerse aparentes en el recién nacido o posteriormente. Este término se diferencia de las anomalías congénitas.

Las causas de las malformaciones y anomalías congénitas pueden ser por factores ambientales genéticos y la interacción de ambos.

La acción de los agentes teratógenos depende de algunos factores, la probabilidad de producción de malformaciones congénitas es muy alta, por la gran sensibilidad de las estructuras embrionarias.

MECANISMOS DEL DESARROLLO

Los mecanismos del desarrollo son una serie de procesos básicos que inician y regulan el desarrollo del organismo. En los mecanismos del desarrollo se destacan los procesos básicos siguientes: inducción, diferenciación, crecimiento, migración y muerte celular.

La diferenciación es un proceso mediante el cual una célula adquiere nuevas propiedades morfológicas y funcionales, que la hacen distinta de la original.

La *migración* es el movimiento de las células que provocan un desplazamiento o cambio de lugar de estas. En este proceso se distinguen varios tipos de movimientos, si se tiene en cuenta que el desplazamiento celular se dirige a zonas determinadas.

La inducción es el efecto estimulante que ejerce una estructura sobre un tejido vecino y provoca su diferenciación.

El proceso de crecimiento en el organismo no tiene una velocidad uniforme, pues en el período prenatal es mucho más rápida que en el posnatal, y es más notable en la etapa fetal.

ETAPA DE DIFERENCIACIÓN

La etapa de diferenciación o embrionaria está comprendida entre la cuarta y octava semana del desarrollo, durante el segundo mes de vida intrauterina y se caracteriza por una rápida diferenciación celular. Los cambios que se producen en esta etapa del desarrollo le proporcionan al embrión una forma cilíndrica la acción de agentes teratógenos sobre el embrión puede producir malformaciones congénitas.

La hoja germinativa mesodérmica aparece durante la tercera semana del desarrollo.

En la región craneal, por delante de la lámina precordial, el mesodermo forma el área cardiogénica a partir de la cual se origina el corazón y se inicia la formación de vasos y células sanguíneas.

En la región intermedia, donde se desarrollará la cara y parte superior del cuello, el mesodermo forma 6 pares de barras denominadas arcos branquiales, que dan origen a estructuras esqueléticas y musculares de esta región.

En la región caudal, donde se formará el tronco del cuerpo, el mesodermo situado a cada lado de la notocorda y el tubo neural, presenta 3 porciones llamadas: medial o paraaxial, intermedia y lateral.

La etapa de prediferenciación comprende las 3 primeras semanas del desarrollo, etapa el organismo es muy pequeño, por lo que resulta difícil apreciar a simple vista sus características morfológicas.

Las llamadas membranas fetales, como el amnios, saco vitelino, alantoides, cordón umbilical y el corion o parte fetal de la placenta, son una serie de estructuras que se derivan del cigoto. Estas estructuras comienzan a desarrollarse en la etapa de prediferenciación a partir del trofoblasto y son eliminadas en el período final del parto.

El saco vitelino es la estructura que se forma en la segunda semana del desarrollo a partir del blastocelo, cavidad que aparece hacia el polo abembrionario del blastocito. El saco vitelino desempeña una importante función trófica es realizada por la placenta, mientras que el saco vitelino contribuye a formar parte del intestino primitivo y el cordón umbilical, el resto queda como una estructura rudimentaria del conducto onfalomesentérico o vitelino obliterado.

El amnios es la membrana que tapiza la cavidad amniótica, y se origina entre la hoja germinativa ectodérmica y el citotrofoblasto al formarse el disco embrionario bilaminar, después llega a rodear al embrión totalmente, se fusiona con la lámina coriónica y envaina al cordón umbilical. El líquido amniótico es producido por las células del amnios y cuando los riñones comienzan a funcionar se agrega la orina del feto. De esta manera, el líquido amniótico aumenta progresivamente y llega a acumularse alrededor de 1 L al final de la vida intrauterina.

El cordón umbilical se forma durante la etapa de diferenciación, al quedar unidos y envueltos por el amnios, los pedículos de fijación y del saco vitelino. Une el embrión con el trofoblasto, el cual es desplazado por los plegamientos del embrión, En el interior del cordón umbilical se encuentran inicialmente la alantoides y los vasos alantoideos. Al final del desarrollo se destacan 2 arterias y una vena.

La placenta es una estructura transitoria cuyas funciones principales son: el intercambio de sustancias entre la madre y el feto y la producción de hormonas. La placenta está compuesta por 2 porciones: la fetal o corion frondoso y la materna o decidua basal.