

318322

13  
205



**Universidad Latinoamericana**

**ESCUELA DE ODONTOLOGIA  
INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**CONCEPTOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE  
CABEZA Y CUELLO PARA CIRUJANO DENTISTA  
DE PRACTICA GENERAL**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A :

**IBETH ODEIZA GOMEZ OLMEDO**

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

## PAGINA

INTRODUCCION.....	1.
CAPITULO I	
<b>CRECIMIENTO Y DESARROLLO.....</b>	<b>2.</b>
A. Definición.....	2.
CAPITULO II	
<b>CRECIMIENTO Y DESARROLLO PRENATAL.....</b>	<b>4</b>
A. Células germinativas, gametos.....	4
1. Espermatogénesis.....	5
2. Oogénesis.....	5
B. Fecundación.....	6
1. Resultados de la fecundación.....	9
2. Desarrollo inicial.....	10
a. Primera semana.....	10
3. Formación del embrión bilaminar.....	13
a. Segunda semana de desarrollo.....	13
4. Formación del embrión trilaminar.....	19
a. Tercera semana de desarrollo.....	19
5. Período embrionario.....	32
a. Cuarta a octava semana.....	32
6. Período Fetal.....	42
a. Novena semana a nacimiento.....	42

**P A G I N A**

CAPITULO III	
<b>CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CABEZA Y CUELLO.....</b>	<b>46</b>
A. Cráneo.....	46
B. Cara.....	50
C. Faringe.....	59
D. Derivados branquiales relacionados.....	64
CAPITULO IV	
<b>CRECIMIENTO Y DESARROLLO A NIVEL DENTAL.....</b>	<b>68</b>
A. Etapas del desarrollo.....	68
1. Lámina dentaria y etapa de yema.....	68
2. Etapa de caperuza o casquete.....	69
3. Etapa de campana.....	69
B. Dentición primaria.....	72
1. Cronología de erupción.....	74
2. Función.....	74
C. Dentición permanente.....	75
1. Cronología de erupción.....	77
D. Diferencias entre la dentición primaria y permanente.....	77
E. Análisis de la dentición mixta.....	78
F. Oclusión.....	82
1. Definición.....	82
2. Sistema masticatorio.....	83
3. Tipos de oclusión.....	83

**P A G I N A**

**CAPITULO V**

**ANOMALIAS O PATOLOGIAS DE CRECIMIENTO**

**Y DESARROLLO..... 85**

**A. Anomalías dentales..... 85**

1. Hipoplasia del esmalte..... 85

2. Anomalías de la forma..... 86

3. Anomalías numéricas..... 86

4. Dientes y caperuzas natales..... 86

5. Dientes fusionados..... 87

6. Amelogénesis imperfecta..... 87

7. Dentinogénesis imperfecta..... 87

**C O N C L U S I O N ..... 90**

**B I B L I O G R A F I A ..... 92**

## I N T R O D U C C I O N

Los organismos vivientes aumentan en tamaño, sufren diferenciación y cambios en la forma, implicando todo esto algo más que simple crecimiento. Juntos constituyen el desarrollo, es decir, la serie de etapas ordenadas e irreversibles por las que pasan todos los organismos desde el principio de su vida hasta el final de ella. Por lo tanto, el crecimiento y desarrollo son procesos mutuamente relacionados.

Es importante conocer el desarrollo dental, y tener presente la importancia que juega la dentición primaria; ya que el conocimiento de esto nos permitirá orientar a las personas en el cuidado de esta dentición para que evolucione satisfactoriamente. Por otro lado, no podemos perder de vista el importante papel que desempeña también la dentición permanente que estará presente a lo largo de la mayor parte de la vida.

Por último cabe mencionar que durante el crecimiento y desarrollo se pueden presentar alteraciones dentales que pueden o no estar a nuestro alcance evitar.

## CAPITULO I

**CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

## A. Definición.

**Crecimiento:** Es el aspecto cuantitativo del desarrollo biológico y se mide en unidades de aumento por unidades de -- tiempo, pulgadas por año, gramos por día etc. Es -- el resultado de procesos biológicos por medio de -- los cuales la materia viva normalmente se hace más-- grande. Puede ser el resultado directo de la divi-- sión celular o el producto indirecto de la activi-- dad biológica, por ejemplo huesos y dientes. (1)

**Desarrollo:** Evolución, crecimiento de los órganos y de los seres vivos desde la fecundación celular hasta su muerte.

Suelen reconocerse las siguientes etapas:

- a) Período neonatal, desde el nacimiento hasta apróximadamente los 10 días siguientes.
- b) Primera infancia, hasta los tres años de edad.
- c) Segunda infancia, desde los tres hasta los doce años.
- d) Adolescencia, desde los 12 1/2, a los 21 años,-- subdividiéndose, según algunos autores en otros tres períodos, pubertad, adolescencia media y adolescencia tardía.
- e) Madurez, desde los 21 años hasta la vejez.
- f) Vejez, etapas senil o de claudicación gradual de las funciones y facultades. (2)

**MAYORAL:**

Los términos crecimiento y desarrollo se usan para indicar la serie de cambios de volumen, forma y peso que sufre el organismo, desde la fecundación hasta la edad adulta. Si bien es difícil de separar los dos fenómenos, en el niño - en crecimiento, ambos términos tienen acepciones precisas. En la forma más simple puede decirse que el crecimiento es el aumento en tamaño, talla y peso y desarrollo el --- cambio en las proporciones físicas. El crecimiento es la manifestación de las funciones de la hiperplasia e hipertrofia de los tejidos que forman el organismo, y el desarrollo es la diferenciación de los componentes de ese mismo organismo que conduce a la madurez de las distintas --- funciones físicas y psíquicas.

HOUSSAY divide el crecimiento en dos categorías: El crecimiento somatogénico debido a la acción del tiroides, las glándulas suprarrenales y las gónadas, y el crecimiento -- morfogénico, que se refiere al crecimiento del esqueleto y está controlado por la hipófisis especialmente el lóbulo anterior.



CAPITULO II

CRECIMIENTO Y DESARROLLO PRENATAL.

A. Células germinativas.

Las células germinativas, son células muy especializadas constituidas por el oocito y el espermatozoo células sexuales femenina y masculina respectivamente. Estas células poseen un número haploide (23) de cromosomas que adquieren durante la meiosis, la cual se da durante la gametogénesis, que en el hombre recibe el nombre de espermatogénesis y en la mujer de ovogénesis. La meiosis permite también repartición libre de cromosomas maternos y paternos entre los gametos.

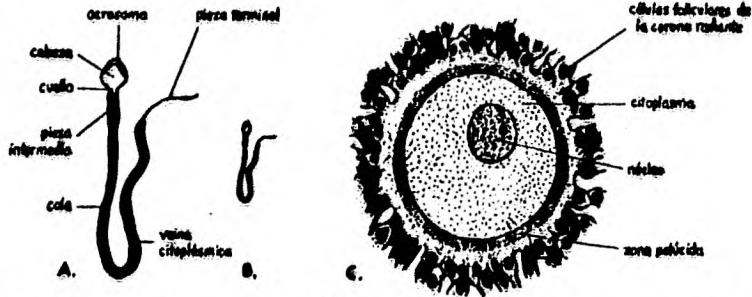


Fig. 1. A, Dibujo que muestra las partes de un espermatozoo humano (x 1 250). B, espermatozoo dibujado aproximadamente con la misma escala que el oocito. C, dibujo de un oocito secundario humano (x 200), rodeado por la zona pelúcida y la corona radiante.

## 1. Espermatogénesis.

Al iniciarse la pubertad, los espermatogonios inactivos - hasta entonces en los tubos seminíferos aumentan de número. Posteriormente los espermatogonios crecen y sufren cambios para convertirse en espermatoocitos primarios.

Continuando con el proceso, los espermatoocitos primarios experimentan divisiones de reducción, con la primera división meiótica - se forman dos espermatoocitos secundarios haploides. Estos ulteriormente presentan una segunda división meiótica formando cuatro espermátides también haploides, las que se transforman poco a poco en espermatozoos maduros después de un proceso de diferenciación llamado espermioogénesis. Los cambios que sufren las espermátides son:

1. Formación del acrosoma que se extiende sobre la mitad de la superficie nuclear.
2. Condensación del núcleo.
3. Formación de cuellos, pieza intermedia y cola, y
4. Eliminación de la mayor parte del citoplasma. En el hombre, el tiempo necesario para que el espermatogonio se transforme en espermatozoo maduro requiere de 61 a 64 días.

## 2. Oogénesis.

### Maduración Prenatal.

El principio de la vida fetal los oogonios experimentan - divisiones mitóticas y aumentan en número. Posteriormente los oogonios - se transforman en oocitos primarios. El oocito primario rodeado por células foliculares forma el folículo primordial. Posterior al aumento de tamaño del oocito en la pubertad se forma el folículo primario. En el - tiempo que el folículo primario va aumentando se llama folículo en crecimiento.

Antes del nacimiento los oocitos primarios han alcanzado la profase de la primera división meiótica la que termina en la pubertad próxima a la ovulación

#### Maduración Posnatal.

Los oocitos primarios activos en la pubertad completan la primera división meiótica previamente a la ovulación. El resultado de esta división son dos células hijas. El oocito secundario que recibe casi todo el citoplasma y una célula pequeña, primer cuerpo polar, que rápidamente degenera. Al sobrevenir la ovulación el oocito secundario inicia la segunda división meiótica evolucionando hasta la metafase donde se detiene. Después que ha sido expulsado el oocito secundario el folículo se colapsa y los bordes forman un cierre hermético en la superficie del ovario. La secreción constante de hormona luteinizante (LH) por las células gonadotróficas de la adenohipófisis hace que se forme el llamado cuerpo amarillo o lúteo en los restos del folículo. El cuerpo amarillo secreta una hormona, la progesterona, que actúa sobre el endometrio para producir un sitio adecuado de nidación para el huevo. Sin embargo, si no ocurre fecundación, el cuerpo amarillo no persiste más de 10 a 12 días. Si el oocito secundario es fecundado completa la segunda división meiótica, conservándose la mayor parte del citoplasma en el oocito maduro y el segundo cuerpo polar pronto degenera.

El oocito secundario expulsado en la ovulación va envuelto por la zona pelúcida y la corona radiante, antro folicular, el cumulus oophorus, folículo de Graaf, la teca interna que es relativamente celular y posee muchos capilares; y la teca externa que es más fibrosa y menos vascularizada.

#### B. Fecundación.

La fecundación ocurre en la ampolla de la trompa de Falopio, el lugar más largo y ancho; cuando se fusionan los gametos masculino y femenino, iniciándose con ella la vida embrionaria. Este proceso acontece cuando el espermatozoo atraviesa la corona radiante y la zona pe

lúcida. Continuando con este fenómeno las membranas plasmáticas del oocito y del espermatozoo se fusionan y se disgregan en el sitio de contacto; la cabeza y la cola del espermatozoo entran en el citoplasma del oocito, y la membrana plasmática del espermatozoo queda unida a la membrana plasmática del oocito.

Posteriormente a esta unión, el oocito reacciona e impide la penetración de más espermatozoos y completa la segunda división meiótica. En esta fase el oocito ha madurado y el núcleo recibe el nombre de pronúcleo femenino.

Encontrándose el espermatozoo en el interior del citoplasma del oocito, la cola degenera y la cabeza aumenta hasta conformar el pronúcleo masculino.

En la etapa final de la fecundación, ocurre la unión de los pronúcleos masculino y femenino, en el centro del oocito, perdiendo la membrana nuclear. Por último los cromosomas maternos y paternos se entremezclan al sobrevenir la metafase de la primera división mitótica del cigoto.

Las fases meióticas por las que atraviesan el espermatozoo y el oocito son profase de la primera división meiótica que se divide en cinco etapas: Leptoteno, cigoteno, paquiteno, diploteno y diacinesis. Metafase, anafase y telofase.

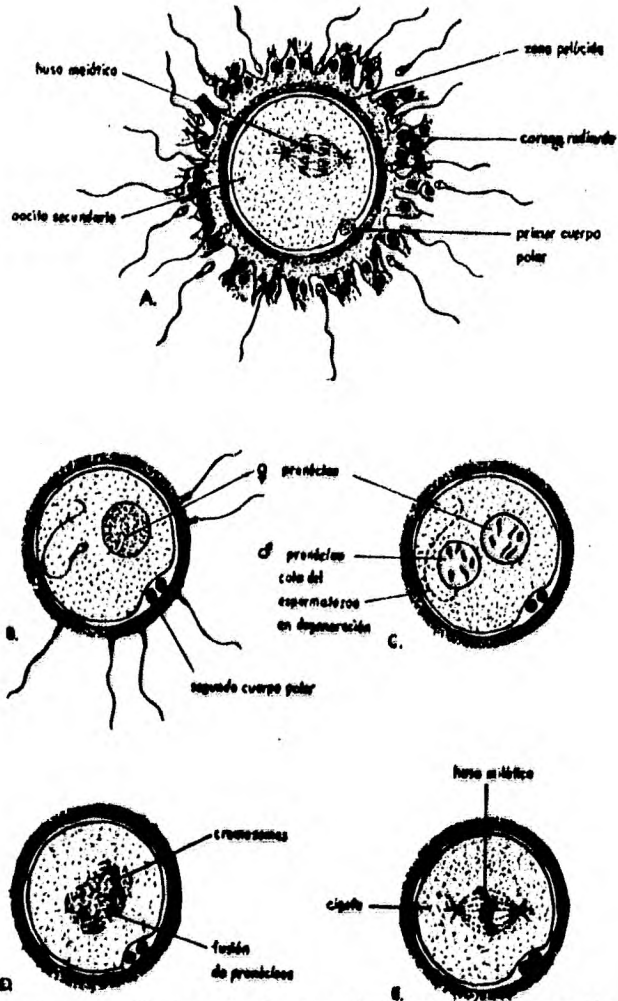


Fig. 2. Esquemas que ilustran la fecundación (período de desarrollo 1); la sucesión de acontecimientos comienza cuando el espermatozoa se pone en contacto con la membrana plasmática del oocito y termina con la mezcla de los cromosomas maternos y paternos en la metafase de la primera división mitótica del cigoto.

## 1. Resultados de la fecundación.

En el proceso de la fecundación se obtienen como resulta dos primordiales los siguientes:

Restablecimiento del número diploide.

Se obtiene por la unión de las dos células germinativas haploides que originan al cigoto célula diploide.

Variación en la especie.

El cigoto formado presenta una nueva combinación de cromosomas, distinta a la de ambos progenitores. La mitad de los cromosomas provienen del padre y la otra de la madre.

Determinación del sexo.

El tipo de espermatozoo que llega a fecundar al oocito - determina el sexo. De esta manera, si el espermatozoo que fecunda lleva cromosoma X se produce un embrión femenino, y si fecunda un espermatozoo Y dará origen a un embrión masculino.

Comienzo de la segmentación.

La fecundación inicia el desarrollo estimulando al cigoto a experimentar una serie de divisiones celulares rápidas llamadas - segmentación.

## 2. Desarrollo inicial.

### a. Primera semana.

Durante el recorrido del cigoto, a través de la trompa - de falopio, se producen divisiones celulares mitóticas rápidas llamadas segmentación.

Unas 30 horas después de la fecundación, el cigoto llega al período bicelular y reciben el nombre de blastómeras. El cigoto continúa experimentando divisiones mitóticas que aumentan rápidamente el número de células y forman blastómeras progresivamente menores. A los tres días, aproximadamente, después de cierto número de divisiones el cigoto se compone de 16 blastómeras guardando semejanza con una mora y se llama mórula. Al formarse, la mórula entra en el útero.

Al cuarto día, aproximadamente, se introduce líquido de la cavidad uterina a la mórula, ocupando los espacios intercelulares; con el aumento del líquido se produce la separación de las células en dos partes: el trofoblasto, capa celular externa, que origina parte de la placenta. Y el embrioblasto, masa celular interna, que origina al embrión.

Los espacios ocupados por líquido, forman un espacio voluminoso único, llamado cavidad blastocística, y convierte la mórula en blastocisto. El trofoblasto forma la pared del blastocisto y la masa celular interna sobresale en la cavidad del mismo.

En esta fase, con la formación del blastocisto la zona pelúcida degenera y desaparece.

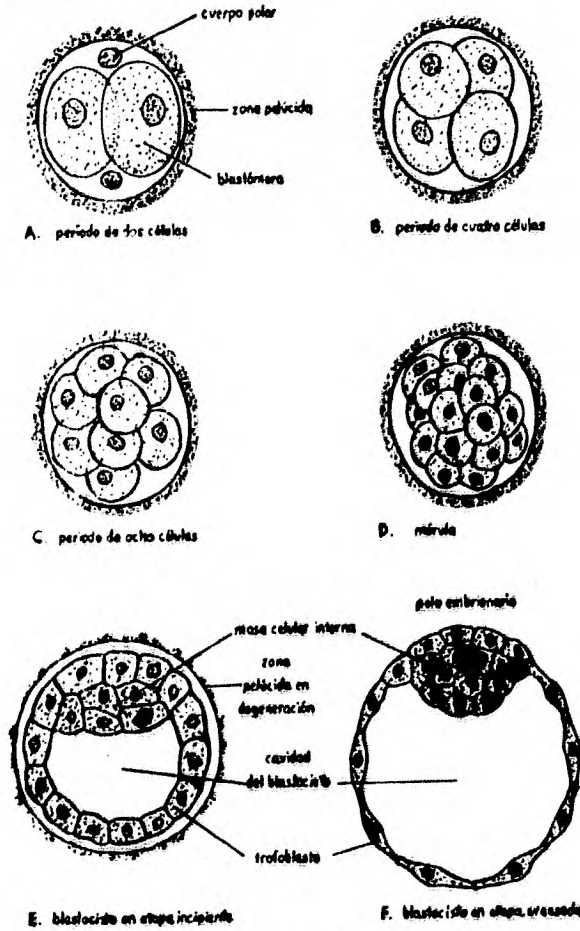


Fig. 3. Esquemas que ilustran la segmentación del cigoto y la formación del blastocisto.



Entre los cinco a seis días el blastocisto se une al epitelio endometrial.

Las células trofoblásticas inician su penetración al epitelio endometrial, diferenciándose en dos capas. El citotrofoblasto interno, mitóticamente activo y forma nuevas células que emigran hacia la masa creciente del sincitiotrofoblasto; y el sincitiotrofoblasto externo que consiste en masas protoplásmicas multinucleadas en las cuales no hay límites intercelulares.

El sincitiotrofoblasto crece en el epitelio endometrial e invade el estroma del endometrio. El blastocisto presenta nidación superficial en la capa compacta del endometrio, al finalizar la primera semana. Con la implantación del blastocisto, diferenciación de células en la masa celular interna, originan el endodermo embrionario, ocurriendo esto aproximadamente a los siete días.

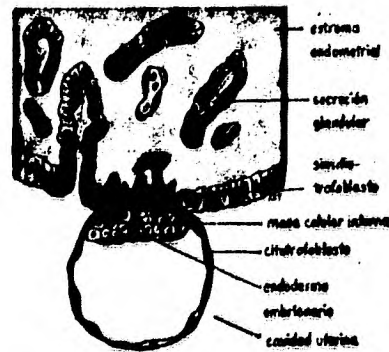


Fig. 4. El sincitiotrofoblasto se ha introducido en el epitelio y ha comenzado a invadir el estroma endometrial.

### 3. Formación del disco germinativo bilaminar.

#### a. Segunda semana de desarrollo.

En este período prosigue la nidación del blastocisto. En esta fase, se forma el disco embrionario bilaminar, el cual se logra por el proceso de cambio continuo de la masa celular interna; esta masa se divide en dos capas: El epiblasto, células que dan origen al ectodermo y el hipoplasto, células que dan origen al endodermo embrionario.

Al octavo día de desarrollo, se forma la cavidad amniótica, que tiene su origen en la formación de espacios pequeños entre la masa celular interna del epiblasto y el citotrofoblasto que se fusionan. A medida que aumenta la cavidad amniótica, se forma el amnios, techo epitelial delgado; el suelo de la cavidad, lo establece el epiblasto, el cual se prolonga por la periferia con el amnios.

Entre el octavo y noveno día, se separan células aplanadas de la superficie interna del citotrofoblasto, células que van a formar la membrana exocelómica (de Heuser), esta membrana se continua con los bordes de la capa de endodermo y forma el revestimiento que posteriormente se denominará saco vitelino primitivo o cavidad exocelómica.



Fig. 5. Corte por el blastocisto parcialmente implantado en el endometrio (aproximadamente 8 días). Adviértase la cavidad amniótica semejante a hendidura.

Para el noveno día aproximadamente, en el sincitiotrofoblasto aparecen espacios aislados denominados lagunas, las cuales están destinadas a alojar sangre materna de capilares rotos y secreciones de las glándulas endometriales erosionadas. Este líquido nutritivo llamado embriotrofo, pasará al disco embrionario por difusión.

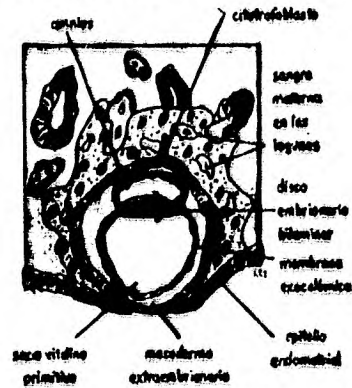


Fig. 6. Esquemas de un corte por el blastocisto implantado aproximadamente a los nueve días de nidación en el endometrio. Obsérvense los espacios o lagunas que aparecen en el sincitiotrofoblasto.

Durante el noveno y décimo primer día, un coágulo de fibrina, cerrará el espacio formado por la nidación del blastocisto. Para el décimo segundo día, se regenera el epitelio endometrial casi por completo, creándose una pequeña elevación en la superficie endometrial.

También las lagunas trofoblásticas se fusionan formando así redes lacunares intercomunicantes, las cuales se desarrollan sobre todo hacia el polo embrionario formando el primordio de los espacios intervillosos de la placenta. Los capilares endometriales que rodean al embrión implantado se encuentran congestionados y dilatados formando sinusoides, el trofoblasto provoca la erosión de estos, causando que sangre materna fluya hacia las redes lacunares, conformando la circulación uteroplacentaria primitiva.

Las células del estroma endometrial también sufren cambios y alteraciones vasculares y glandulares llamándose reacción decidual que poco a poco abarca todo el endometrio.

Prosiguiendo con la diferenciación de la superficie interna del citotrofoblasto, de éste continúan separándose células que forman un tejido laxo y delicado, llamado mesodermo extraembrionario, posteriormente aparecen espacios celómicos en el mesodermo extraembrionario que al unirse forman cavidades separadas de celoma extraembrionario.

El endodermo embrionario se amplía rebasando los bordes del disco embrionario bilaminar, y se alarga hacia el interior de la porción dorsal del saco vitelino primitivo.

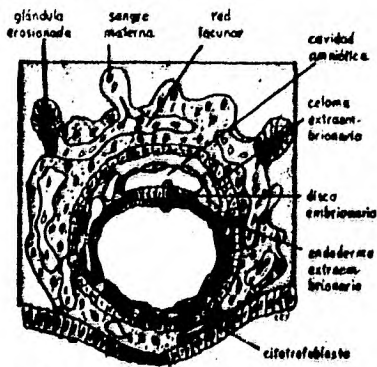


Fig. 7. Esta etapa de desarrollo se caracteriza por intercomunicación de las lagunas llenas de sangre materna. Adviértase que han aparecido grandes cavidades en el mesodermo extraembrionario, las cuales forman el comienzo del celoma extraembrionario.

A partir del décimo tercero y décimo cuarto días, se inicia la formación de las vellosidades coriónicas dadas por la proliferación del citotrofoblasto hacia el interior del sincitio, designándose en esta primera etapa vellosidades primarias.

En el mesodermo extraembrionario los espacios separados de celoma extraembrionario se unen y forman el celoma extraembrionario único y extenso, que rodea al amnios y al saco vitelino, salvo en el área donde se encuentra el pedículo de fijación o del cuerpo. Al desa-

rollarse el celoma extraembrionario, el saco vitelino primitivo reduce su tamaño para que surja un saco vitelino secundario más pequeño y el resto del saco vitelino primitivo posteriormente degenera.

El mesodermo extraembrionario es desplegado por el celoma en dos capas: la hoja somática del mesodermo extraembrionario que reviste al citotrofoblasto y al amnios; y la hoja esplácnica que cubre al saco vitelino. La hoja somática y el trofoblasto forman el corion. El corion forma el saco coriónico en cuyo interior cuelgan embrión, amnios y saco vitelino por acción del pedículo de fijación. El celoma extraembrionario se transforma en cavidad del saco coriónico.

Las células endodérmicas de una zona localizada se vuelven cilíndricas y configuran una región circular engrosada nombrada lámina procordal la cual indica el sitio futuro de la boca y región craneal.

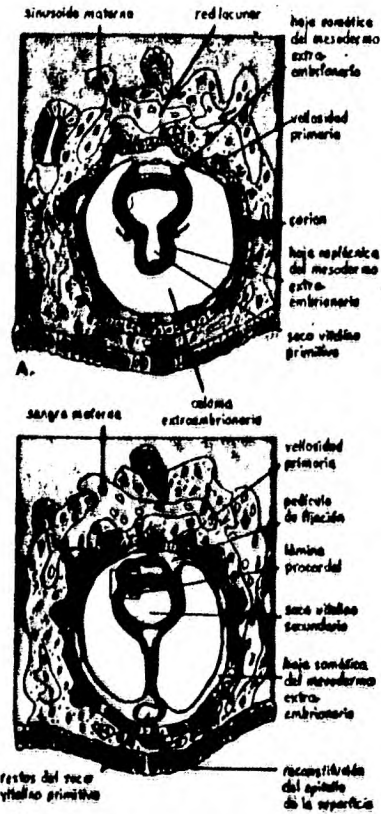


Fig. 8. A. 13 días; se advierten la disminución de las dimensiones relativas del saco vitelino primitivo y la aparición inicial de las vellosidades coriónicas primarias en el polo embrionario. B, 14 días, obsérvense el saco vitelino secundario neoformado y el sitio de la lámina procordal endodérmica (sitio futuro de la boca) en el techo.

#### 4. Formación del disco germinativo trilaminar.

##### a. Tercera semana de desarrollo.

El embrión experimenta un rápido desarrollo durante la --  
tercera semana.

En esta semana a los quince días aproximadamente inicia -  
el desarrollo de la línea primitiva en la superficie del ectodermo, en -  
dirección caudal del disco embrionario en la porción dorsal. Esta línea  
poco a poco va alargándose por agregación de células a través del extre-  
mo caudal, engrosándose el extremo craneal y formando el nudo primitivo-  
o de Hensen. Anadamente en el centro de la línea primitiva se forma el  
surco primitivo que se extiende hasta una depresión en el nudo de Hensen  
llamada fosa primitiva.



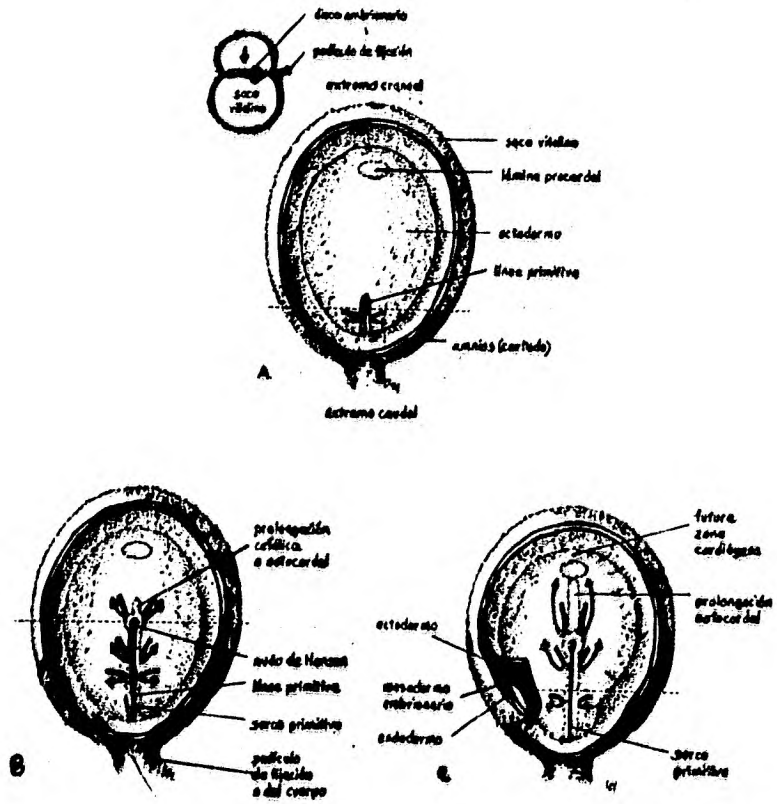


Fig. 9. Esquemas que ilustran la formación del disco embrionario trila--  
 minar. El esquema pequeño es para orientación; la flecha indica  
 el aspecto dorsal del disco embrionario como se muestra en A.  
 B y C también vista dorsal del disco embrionario en etapa temprana  
 de la tercera semana, descubierto al quitar el amnios.

Aproximadamente entre los quince y dieciseis días, la capa del epiblasto se denomina ectodermo embrionario, que constituye la segunda capa germinativa y comienza a aparecer una tercera capa germinativa llamada mesodermo intraembrionario. El mesodermo intraembrionario se forma por migración de células del epiblasto hacia la línea primitiva, continuando hasta el surco primitivo; posteriormente éstas células abandonan el surco y salen lateralmente entre el ectodermo y endodermo para organizarse y formar esta tercera capa germinativa.

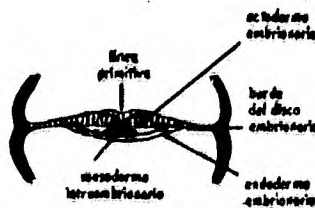


Fig. 10. Corte transversal. Esquema que ilustra la formación del mesodermo intraembrionario.

Aproximadamente a los dieciseis días, del nudo de Hensen migran células en dirección craneal, llamada prolongación cefálica o notocordal. Esta prolongación se extiende entre el ectodermo y endodermo hasta llegar a la lámina procordal; en esta zona, las células del ectodermo y el endodermo están muy unidas entre sí, conformando la membrana bucofaríngea.

Las células de la prolongación cefálica y línea primitiva emigran en dirección lateral y craneal llegando a los bordes del disco embrionario, y establecen contacto con el mesodermo extraembrionario.

Las células de la línea primitiva en dirección craneal pasan a ambos lados de la prolongación cefálica y se unen por delante de la lámina procordal en el área cardíógena.

A la mitad de la tercera semana las capas de ectodermo y endodermo embrionario son separadas por el mesodermo intraembrionario casi por completo, menos en: la membrana bucofaríngea; en la línea media cranealmente al nudo primitivo donde se extiende la prolongación notocordal, y en la membrana cloacal.

A partir del día dieciocho, la prolongación cefálica o notocordal da origen a la notocorda. Al formarse la prolongación notocordal la fosa primitiva se despliega hacia ella y forma el conducto notocordal.

La notocorda se forma:

El endodermo que se encuentra situado en la parte inferior del suelo de la prolongación notocordal se une a él, y poco a poco se degradan las regiones unidas, provocando comunicación del conducto notocordal con el saco vitalino hasta que desaparece el suelo del conducto notocordal o central.

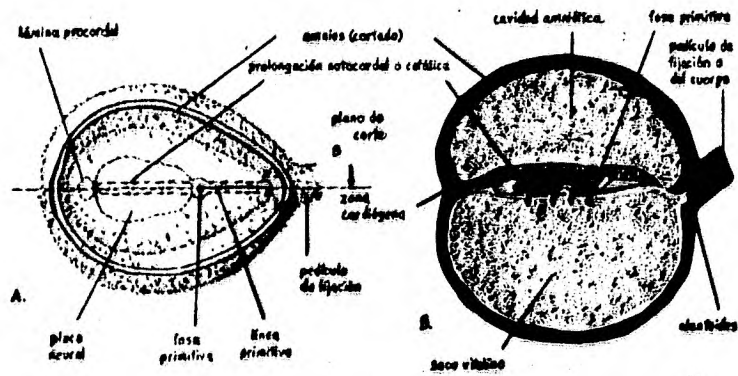


Fig. 11. Esquemas en los cuales se ilustran etapas del desarrollo de la notocorda. A, vista dorsal del disco embrionario, descubierto al extirpar el amnios. B, corte sagital tridimensional del embrión.

Los restos de la prolongación notocordal forman la lámina notocordal que se repliega del extremo craneal para formar la notocorda, y el endodermo embrionario torna a ser una capa continua ventralmente a la notocorda.

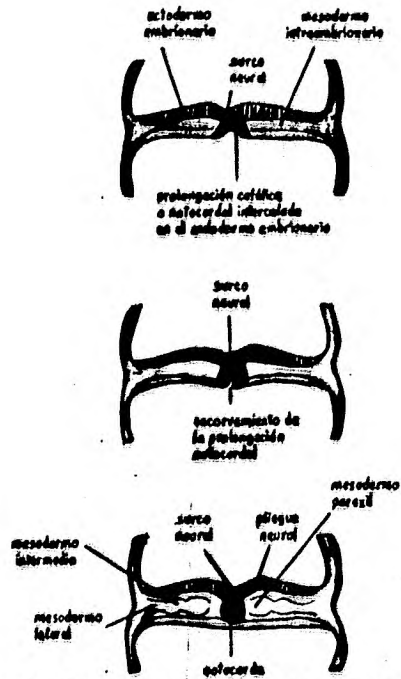


Fig. 12. Cortes transversales del disco embrionario etapa final en la -  
 formación de la notocorda.

Al evolucionar la notocorda, desaparece el conducto neuréntérico que comunica temporalmente la cavidad amniótica y el saco vitelino.

Durante el desarrollo de la notocorda la capa ectodérmica que la cubre se engrosa y forma la placa neural, llamada neuroectodermo. Esta placa, se ensancha y extiende hasta la membrana bucofaríngea, durante el alargamiento de la prolongación notocordal; a los dieciocho días aproximadamente esta placa se invagina y sigue el eje central para formar el surco neural con pliegues neurales a ambos lados. Al finalizar la tercera semana los pliegues neurales se aproximan lentamente y se fusionan para transformar la placa neural en tubo neural, durante la formación del tubo neural células de los labios laterales de la placa neural no se unen al tubo neural para dar origen a la cresta neural que se localiza sobre el tubo formado.

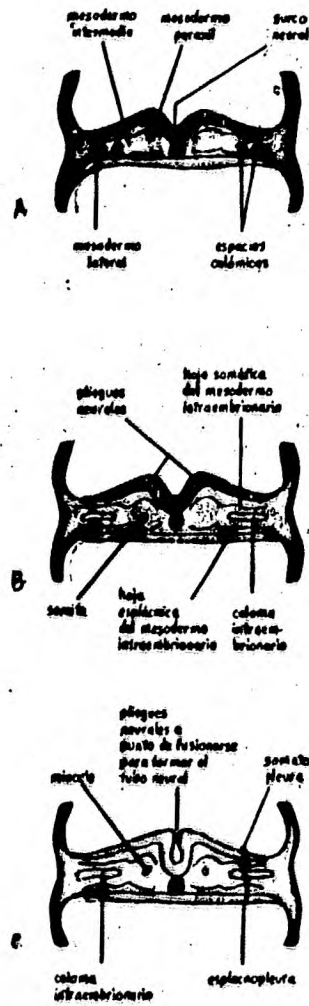


Fig. 13. Esquemas en los que se observa la formación del tubo neural y - también la presencia del primer par de somitas.

Cabe mencionar la aparición de un pequeño divertículo de la pared caudal del saco vitelino que se extiende hacia el pedículo de fijación llamado alantoides, este es de pequeñas dimensiones y, tiene la función de participar en la elaboración inicial de sangre e interviene en la formación de la vejiga.

Durante la formación de la notocorda y el tubo neural el mesodermo intraembrionario situado a ambos lados de ellos se engrosa y forma el mesodermo paraxial. Las columnas paraxiales se prolongan lateralmente con el mesodermo intermedio adelgazándose hacia los lados, configurando el mesodermo lateral; este último, se continúa con el mesodermo extraembrionario.

Para el vigésimo día el mesodermo paraxial experimenta división en pares de cuerpos cúbicos llamados somitas que determinan la mayor parte del esqueleto axial y el tejido muscular concomitante, lo mismo que una gran porción de la dermis. El primer par de somitas se forma hacia abajo y cerca del extremo craneal de la notocorda y los pares posteriores se forman en dirección craneocaudal. Por último, en el llamado período de somitas aparecen de cuarenta y dos a cuarenta y cuatro pares. Dentro de cada somita surge una cavidad, el miocele, que pronto ocluye. En el mesodermo lateral y cardiógeno aparecen pequeños y aislados espacios llamados celómicos, que se fusionan formando una concavidad en herradura nombrada celoma intraembrionario.



Al mesodermo lateral lo divide el celoma intraembrionario en dos hojas: la hoja somática o parietal que se prolonga con el mesodermo extraembrionario que cubre el amnios y la hoja esplácnica o visceral que se continúa con el mesodermo extraembrionario que reviste al saco vitelino. El mesodermo somático al igual que el ectodermo forman la pared corporal o somatopleura y la esplacnopleura o pared del intestino primitivo la crea el mesodermo esplácnico con el endodermo embrionario.

El celoma intraembrionario origina las cavidades corporales pericárdica, pleurales y peritoneal durante el segundo mes.

Durante la tercera semana se forman la sangre y los vasos sanguíneos, estos últimos, aparecen primeramente en el mesodermo extraembrionario de saco vitelino, pedículo de fijación y corion; poco después se desarrollan los vasos embrionarios.

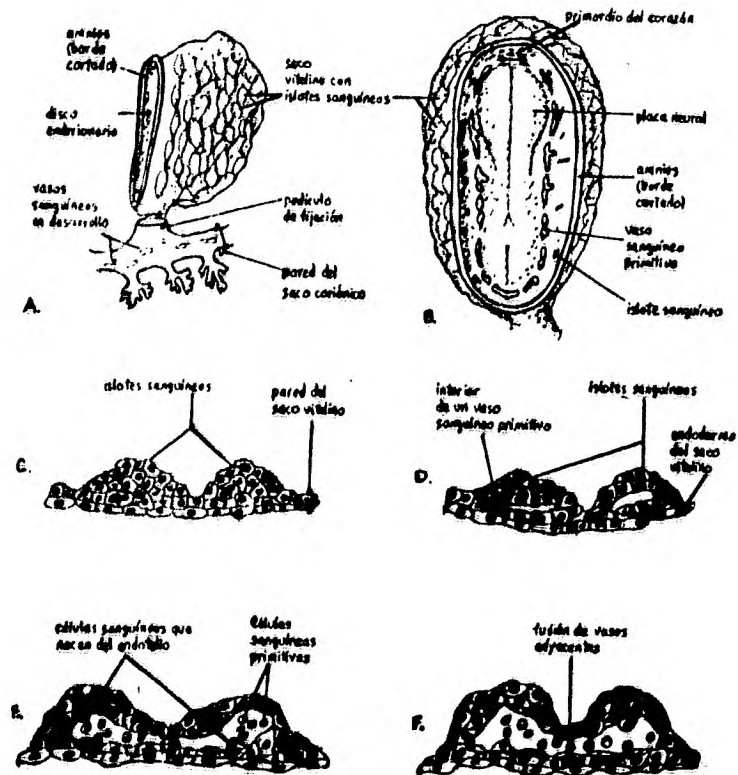


Fig. 14. Etapas sucesivas en el desarrollo de sangre y vasos sanguíneos  
 A, saco vitelino y parte del saco coriónico en el período 8 --  
 (aproximadamente 18 días). B, vista dorsal en la cual se advier  
 te el embrión descubierto al cortar el amnios. C a F, cortes de  
 islotes sanguíneos o de hemangioblastos que muestran etapas pro  
 gresivas del desarrollo de sangre y vasos sanguíneos.

La formación de la sangre y los vasos sanguíneos se originan a partir de los angioblastos, que se reúnen formando islote sanguíneos; en éstos, aparecen espacios que son rodeados por los angioblastos para formar el endotelio primitivo; los vasos sanguíneos aislados se unen y forman redes de conductos endoteliales; por gemación endotelial y unión con otros vasos formados libremente, los vasos se extienden a zonas contiguas.

Cuando aparecen los vasos sanguíneos en saco vitelino y alantoides, se forman el plasma y las células sanguíneas que derivan de células endoteliales.

Para el final de la tercera semana el corazón consiste en un par de tubos cardíacos que para el día veintiuno se han unido con los vasos sanguíneos del embrión, el pedículo de fijación, corion y saco vitelino formando el aparato cardiovascular primitivo. La circulación de la sangre empieza al final de la tercera semana, siendo el aparato cardiovascular el primer sistema que logra estado funcional.

Entre los cambios que se originan en el trofoblasto, las vellosidades primarias se transforman a secundarias cuando reciben centro de mesénquima. Posteriormente se desarrollan capilares en las vellosidades, recibiendo el nombre de vellosidades terciarias.

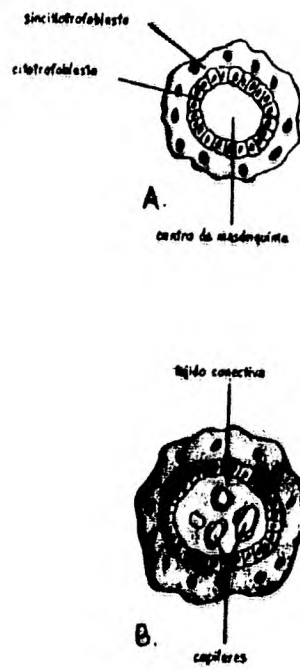


Fig. 15. A, corte de una vellosidad secundaria.  
B, corte de una vellosidad terciaria.

Los conductos originados en el mesénquima del corion y - del pedículo de fijación permiten la conexión de los vasos en las vellosidades con el corazón embrionario, tolerando la circulación de sangre embrionaria por los capilares de las vellosidades para el día veintiuno.

El citotrofoblasto de las vellosidades traspasan la capa sincitial y se unen para configurar la envoltura citotrofoblástica que enlaza el saco coriónico al endometrio.

#### 5. Período embrionario.

##### a. Cuarta a octava semana

Durante este período ocurren acontecimientos importantes que van a cambiar el aspecto del embrión. Es una etapa importante del desarrollo en la que se inicia la formación de estructuras internas y externas mayores.

En el embrión se produce encorvamiento longitudinal y - transversal, lo que provoca que se transforme el disco trilaminar plano en embrión cilíndrico con forma de C.

El encorvamiento longitudinal origina curvaturas cefálica y caudal en el embrión. El prosencéfalo crece sobrepasando la membrana bucofaríngea y el corazón primitivo. Al mismo tiempo, membrana bucofaríngea, corazón, celoma pericardíaco y septum transversum se dirigen hacia abajo en dirección ventral formando la curvatura cefálica.

En tanto el encorvamiento longitudinal se produce, parte del saco vitelino se incorpora al embrión formando el intestino anterior que se ubica en la zona cefálica.

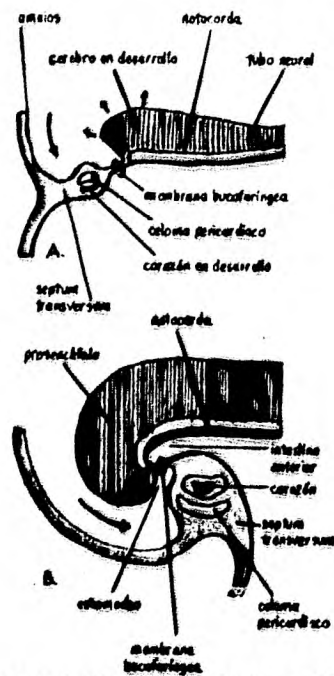


Fig. 16. Esquemas de cortes longitudinales de la región craneal de embriones de cuatro semanas en los cuales se advierte el efecto de la curvatura cefálica sobre la posición del corazón y otras estructuras.

La curvatura caudal es producida poco después que la craneal. Cuando crece el embrión, la zona de la cola rebasa la superficie de la membrana cloacal quedando esta situada ventralmente. En la zona caudal la parte del saco vitelino incorporada al embrión crea el intestino posterior, el cual en su porción terminal se dilata formando la cloaca.

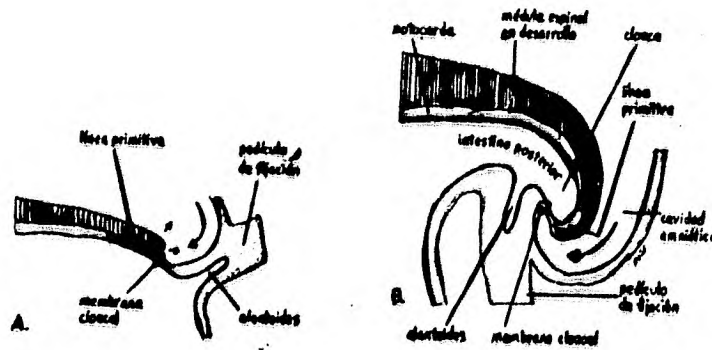


Fig. 17. Esquemas de cortes longitudinales de la zona caudal de embriones de cuatro semanas, para mostrar el efecto del encorvamiento caudal sobre la posición de la membrana cloacal y otras estructuras.

El encorvamiento transversal del embrión se produce al mismo tiempo y origina pliegues laterales, uno derecho y otro izquierdo que uniéndose en dirección ventral dan origen al embrión de forma cilíndrica. Durante este movimiento de unión se desarrollan las paredes corporales lateral y ventral, la parte del saco vitelino incorporada al embrión en esta zona, recibe el nombre de intestino medio que permanece unido al saco vitelino por un conducto angosto llamado onfalomesentérico o vitelino y al separarse del saco vitelino, queda fijo a la pared abdominal dorsal por el mesenterio dorsal delgado. También en esta etapa el pedículo de fijación ahora cordón umbilical es revestido por el amnios.

Las capas germinativas producen tejidos y órganos específicos:

El ectodermo da origen al sistema nervioso central, sistema nervioso periférico; epitelios sensoriales de ojos, oídos y nariz; epidermis y apéndices o faneras; glándulas mamarias; hipófisis; glándulas subcutáneas, y esmalte dentario.

El mesodermo origina cartilago, hueso y tejido conjuntivo, músculos estriados y lisos; corazón, vasos y células sanguíneas y linfáticos; riñones; gónadas y conductos genitales; serosas que revisten las cavidades corporales; bazo y corteza de la glándula suprarrenal.



La capa endodérmica da principio al epitelio que reviste los aparatos gastrointestinal y respiratorio; parénquima de amígdalas, - tiroides, paratiroides, timo, hígado y páncreas; epitelio de vejiga y - uretra, y epitelio de cavidad timpánica, cavidad del oído medio y trompa de Eustaquio.

Durante la cuarta semana entre los días veintidos y veintitres los somitas producen elevaciones notables en el embrión casi recto. El tubo neural se encuentra en posición inmediata o adyacente a los somitas y abierto extensamente en los neuroporos anterior y posterior.

Para el día veinticuatro se notan los dos primeros arcos branquiales, mandibular y el hiodeo. La forma del embrión cambia por el encorvamiento longitudinal, y el corazón produce una saliente ventral voluminosa. Aproximadamente a los veintiséis días se cierra el neuroporo anterior y se presenta el tercer par de arcos branquiales. La curvatura longitudinal más marcada produce en el embrión la forma característica en C. El encorvamiento lateral disminuye la unión entre embrión y saco vitelino. Aparecen los esbozos de los brazos como pequeñas prominencias, al igual que la fosa auditiva, primordio del oído interno.

A partir de los veintiocho días, se observa el cuarto par de arcos branquiales, los esbozos de extremidades inferiores, y las plácotas del cristalino se aprecian a los lados de la cabeza.

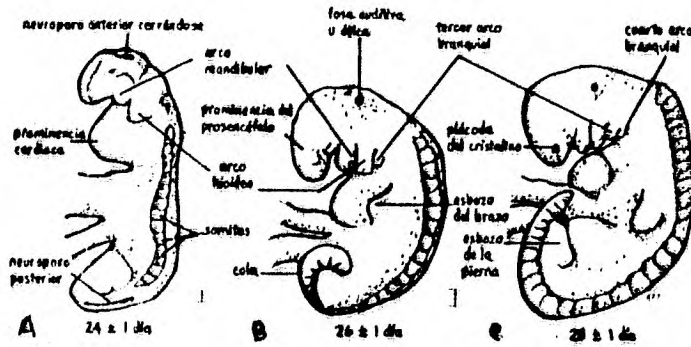


Fig. 18. Esquemas de embriones de cuatro semanas. A,B,C, vistas laterales de embriones en los períodos 11, 12 y 13 de desarrollo (24 a 28 días), con 16,27 y 33 somitas, respectivamente.

En la quinta semana los cambios en la forma del embrión son menores. La cabeza es más grande en comparación con otras zonas del cuerpo, contactando la cara con la saliente cardíaca. Se produce un crecimiento mayor del segundo arco con respecto al tercero y cuarto, formando una depresión ectodérmica designada seno cervical. Las extremidades anteriores experimentan diferenciación regional apareciendo las placas de las manos.

Para la sexta semana en los esbozos de las extremidades superiores, se identifican codo y muñeca y las placas de las manos presentan surcos llamados rayos digitales, que corresponden a los dedos futuros. Las extremidades inferiores se desarrollan un poco más tarde.

Aparecen prominencias alrededor del surco entre el primero y segundo arcos branquiales, convirtiéndose el surco en meato auditivo externo y al unirse las prominencias auriculares forman la oreja. - Con la aparición del pigmento retiniano se puede apreciar el ojo.

También en esta semana tronco y cuello comienzan a enderezarse. Por otro lado, se aprecian los somitas en la región lumbosacra.

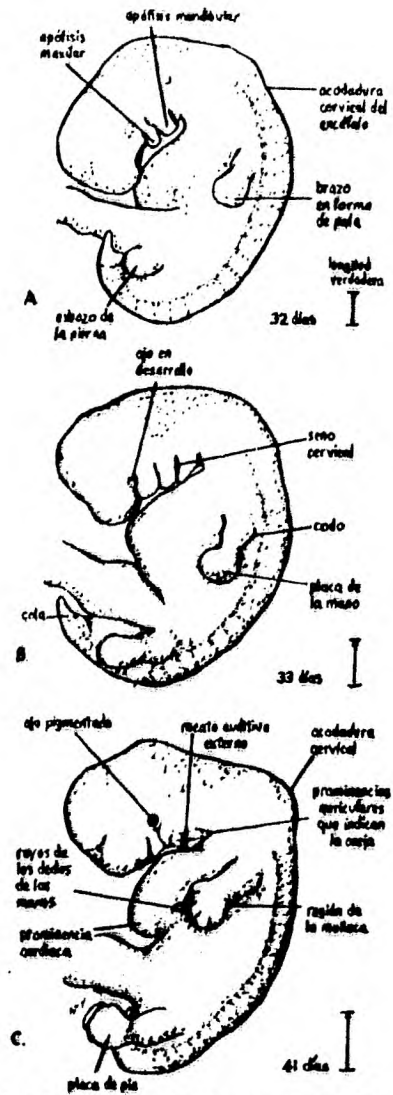


Fig. 19. Esquemas de vistas laterales de embriones durante la quinta y la sexta semanas.

Dentro de los cambios que ocurren en la séptima semana, se conectan el intestino y el saco vitelino por el pequeño conducto vitelino. Los intestinos penetran en el celoma extraembrionario en el segmento proximal del cordón umbilical, nombrandose herniación umbilical.

Las extremidades superiores sobresalen del área del corazón. Entre los rayos digitales de las placas de las manos aparecen escotaduras.

Al inicio de la octava semana los dedos de las manos son cortos y unidos por membranas. Aparecen las escotaduras entre los rayos de los dedos del pie y se observa aún la cola.

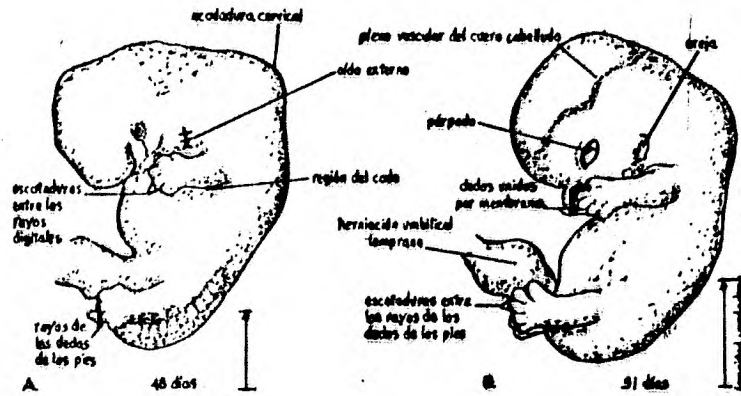


Fig. 20. Esquemas de vistas laterales de embriones durante los períodos 19 (unos 48 días) y 20 (unos 51 días). A, obsérvese que las extremidades se extienden ventralmente y que hay escotaduras entre los rayos digitales. B, adviértase los dedos cortos y rechonchos con membranas interdigitales.

Para el final de esta semana, se han alargado los dedos de las manos y se observan claramente los dedos de los pies. Desaparece completamente todo indicio de la cola. Los párpados comienzan a juntarse. Las orejas aún de inserción baja, empiezan a tomar la forma defini-

tiva.

Así tenemos que para el final del período embrionario se han establecido los primordios de todos los sistemas principales del organismo.

#### 6. Período fetal.

##### a. Novena semana a nacimiento.

En este período finaliza el crecimiento de los tejidos - y órganos que iniciaron su desarrollo en el período embrionario.

Al empezar la novena semana la proporción de la cabeza - en relación al cuerpo corresponde a la mitad del feto. Al finalizar la décima segunda semana la longitud corporal ha aumentado. La cabeza tiene un crecimiento lento, pero que va en relación con el resto del cuerpo. La cara es ancha, los ojos se encuentran muy separados, las orejas presentan inserción baja y los párpados fusionados cierran los fondos de saco conjuntivales.

También se observa que al empezar la novena semana, las piernas son cortas y los muslos pequeños. Las extremidades superiores alcanzan su longitud casi definitiva, hacia el final de las doce semanas, pero las inferiores están menos desarrolladas y su longitud no se acerca todavía a la definitiva. Los genitales externos de ambos sexos

son parecidos hasta el final de la novena semana pudiéndose identificar el sexo para la décima segunda semana. Las asas intestinales en el cordón umbilical vuelven al abdomen para la mitad de la décima semana.

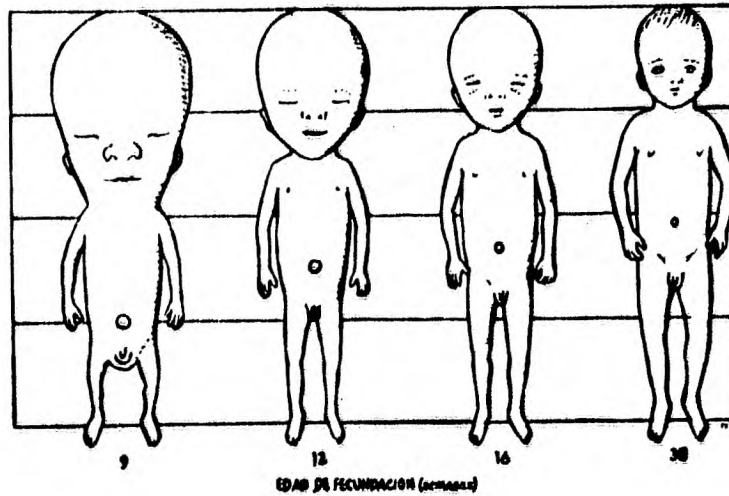


Fig. 21. Esquemas en los cuales se muestra el cambio de las proporciones del cuerpo durante el período fetal. Todos los períodos se han dibujado a la misma altura total.



Entre la décima tercera y décima sexta semana ocurre un crecimiento rápido. Al término de la décima sexta semana la cabeza es más pequeña y se han estirado las extremidades inferiores. Ha evolucionado la osificación del esqueleto. Y se puede determinar la distribución del cabello.

El período que comprende de la décima séptima a la vigésima semana se caracteriza por crecimiento lento. Las extremidades inferiores obtienen proporciones definitivas relativas y los movimientos fetales son percibidos por la madre. La piel es cubierta por una sustancia grasosa llamada *vermix caseosa* o unto sebáceo. Para la semana veinte los fetos están cubiertos por vello llamado lanugo. Se pueden apreciar también para el final de esta etapa cejas y cabello.

En el transcurso de la vigésima primera a vigésima quinta semana aumenta importantemente el peso del feto. El cuerpo se encuentra mejor proporcionado, aunque aún es algo magro. Al inicio de este período la piel suele estar arrugada, translúcida de color rosado a rojo porque se ve la sangre en los capilares.

En la vigésima sexta a vigésima novena semana los fetos que nacen tienen muchas probabilidades de sobrevivir, debido a que el aparato respiratorio ha alcanzado su desarrollo y madurado el sistema nervioso central. Nuevamente se abren los ojos y están completamente desarrollados cabello y lanugo. Gran parte de grasa subcutánea, desvanece muchas de las arrugas.

Para el final de las semanas treinta a treinta y cuatro la piel se torna rosada y lisa; brazos y piernas presentan aspecto re-- gordete.

Durante las últimas semanas treinta y cuatro a treinta y ocho antes del nacimiento, el crecimiento se vuelve más lento; alcanzan do los fetos una longitud coronilla a rabadilla de 360 mm y peso de - - 3 400; aproximadamente. Al término de la gestación la grasa blanca en - el organismo tiene un porcentaje aproximado de dieciséis. La piel es - blanca o color rosa azulado. El tórax es prominente y las manos sobres - salen en mujeres y varones. Los testículos en los niños se encuentran en el escroto.

La fecha probable de parto se puede evaluar restando 3 - meses de calendario a partir del primer día del último período menstrual y luego se agrega un año y una semana. Este procedimiento es bastante preciso, en mujeres que presentan ciclos menstruales característicos de 28 días. Pero, en mujeres con ciclos irregulares, es factible equivo-- car los cálculos en dos o tres semanas.

## CAPITULO III

**CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CABEZA Y CUELLO**

## A. Cráneo.

El cráneo crece del mesénquima que envuelve al cerebro - en desarrollo; se divide en dos partes que son: neurocráneo y viscerocráneo.

## División del neurocráneo:

Neurocráneo cartilaginoso o condrocráneo: inicialmente - consiste en la base cartilaginosa del cráneo en desarrollo. Posteriormente, la osificación endocondral del condrocráneo da origen a los huesos de la base craneal.

En torno del extremo craneal de la notocorda se forma el cartílago paracordal o lámina basal que se fusiona con los cartílagos - que proceden de las regiones del esclerotoma de los somitas occipitales. De esta manera la masa cartilaginosa formada ayuda a conformar la base del hueso occipital, el cual, posteriormente se amplía hacia atrás y - forma el techo occipital, quedando un orificio para la médula espinal - denominado agujero occipital.

En posición anterior a la lámina paracordal se encuen- - tran los cartílagos hipofisarios y las trabéculas craneales. Al fusio- - narse los cartílagos hipofisarios forman el cuerpo del esfenoides, y -

al unirse las trabéculas craneales forman el cuerpo del etmoides.

Se encuentran presentes también, el ala orbitaria que -- origina las alas menores del esfenoides y el ala temporal que da origen a las alas mayores. Cápsulas óticas alrededor del oído interno en desarrollo, forman el peñasco y la apófisis mastoideas del temporal.

Neurocráneo membranoso: en el mesénquima que envuelve -- al cerebro acaece osificación intramembranosa formando la bóveda craneal. Al nacer, membranas de tejido conectivo compacto, las suturas, -- se encuentran separando los huesos planos del cráneo; y en los lugares donde se unen más de dos huesos las suturas se amplían y reciben el nombre de fontanelas. Esta construcción faculta al cráneo a experimentar cambios de forma durante el nacimiento, permitiéndole también incrementar su tamaño en forma rápida junto con el cerebro durante la lactancia y niñez; casi por completo ha alcanzado la capacidad craneal del adulto un niño de cinco años de edad, pero aún es pequeño el esqueleto facial.

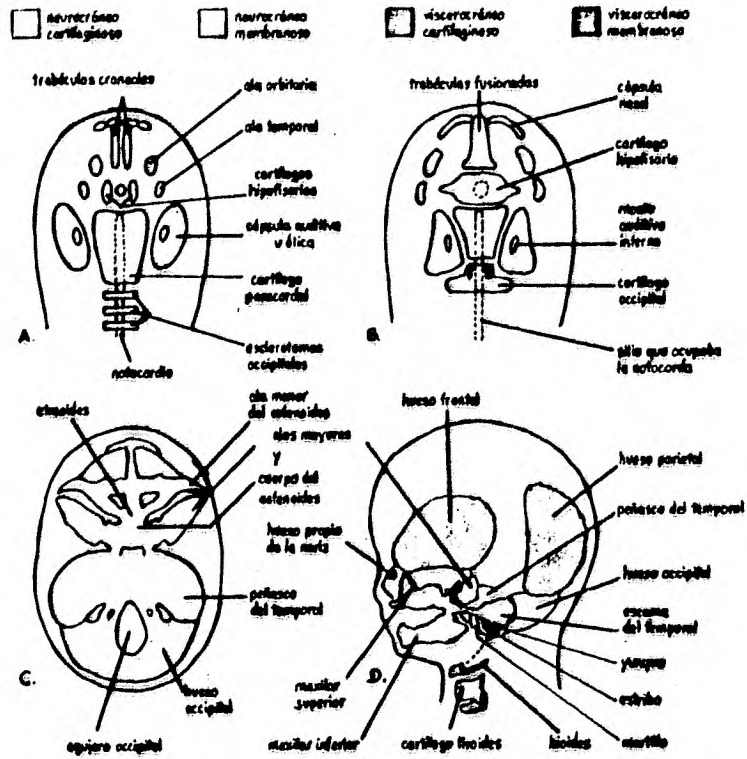


Fig. 22. Esquemas en los cuales se ilustran los períodos de desarrollo - del cráneo. A a C, vistas por arriba. D, vista lateral.

## División del Viscerocráneo:

Viscerocráneo cartilaginoso: esqueleto cartilaginoso de los dos primeros pares de arcos branquiales.

Luego de la osificación endocondral, el cartílago de Meckel por su límite dorsal forma dos huesos del oído medio, martillo y yunque, el límite dorsal del cartílago de Reichert conforma el estribo, otro hueso del oído medio, y la apófisis estiloides del temporal, y por osificación de su extremo ventral forma el asta menor y porción superior del cuerpo del hioides.

Las astas mayores de la porción inferior del cuerpo del hioides son originadas por los cartílagos del tercer arco; los cartílagos laríngeos, menos la epiglotis.

Viscerocráneo membranoso: el maxilar superior, el hueso malar y la escama del temporal se forman al presentarse osificación intramembranosa en las apófisis maxilares del primer arco branquial.

En torno del cartílago del primer arco se concentra el mesénquima de la apófisis maxilar de este primer arco el cual experimenta osificación intramembranosa para conformar el maxilar inferior.

Algo de osificación endocondral sucede en el centro de la barbilla y el cóndilo del maxilar inferior. El cartílago de Meckel se desvanece ventral al ligamento esfenomaxilar por esto no interviene en la formación definitiva de la mandíbula.

## B. Cara.

Para los inicios de la cuarta semana, se encuentran los primordios faciales en torno al estomodeo o boca primitiva, éstos son: la prominencia frontal conformando el borde superior del estomodeo; -- los procesos maxilares laterales formando al mismo y; los procesos man dibulares en posición inferior. Finalizando la cuarta semana se hacen manifiestas las placodas nasales a cada lado de la prominencia frontal y por encima del estomodeo. Las placodas en sus extremos experimentan aumento de mesénquima originando de esta manera los procesos nasomedia nos y nasolaterales formando el suelo de la fosita nasal. Los proce sos maxilares se encuentran separados de los nasolaterales por el surco nasolagrimal. En el suelo de este surco se produce un aumento que forma un cordón epitelial macizo que se aparta del ectodermo supraya-- cente. Después este cordón se canaliza y forma el conducto nasolagri mal.

Al transcurrir la séptima semana los procesos maxilares se unen a los nasomedianos fusionados entre sí. La unión de los proce sos nasomedianos forma el segmento intermaxilar que da origen a las -- porciones medias del labio superior; del maxilar superior y las encías relacionadas, y el paladar primario.

Los procesos maxilares configuran las partes laterales del labio superior, el maxilar superior y el paladar secundario. La fusión de los procesos maxilares lateralmente con los mandibulares reduce el tamaño de la boca. Los carrillo y labios son penetrados por mesénquima del segundo arco branquiado, que produce los músculos de la cara. La freene, el dorso y la punta de la nariz son formados por la prominencia fronto-nasal. Los procesos nasolaterales forman las alas de la nariz. Los procesos mandibulares forman el maxilar inferior, el labio inferior y la proyección inferior de la cara.

El crecimiento terminante de la cara se realiza poco a poco produciéndose de forma primordial modificaciones en las proporciones y las situaciones relativas y los componentes faciales. La cara es pequeña debido a que: los maxilares superior e inferior son elementales; los dientes no han surgido y por lo pequeño que son las cavidades, nasales y los senos maxilares.



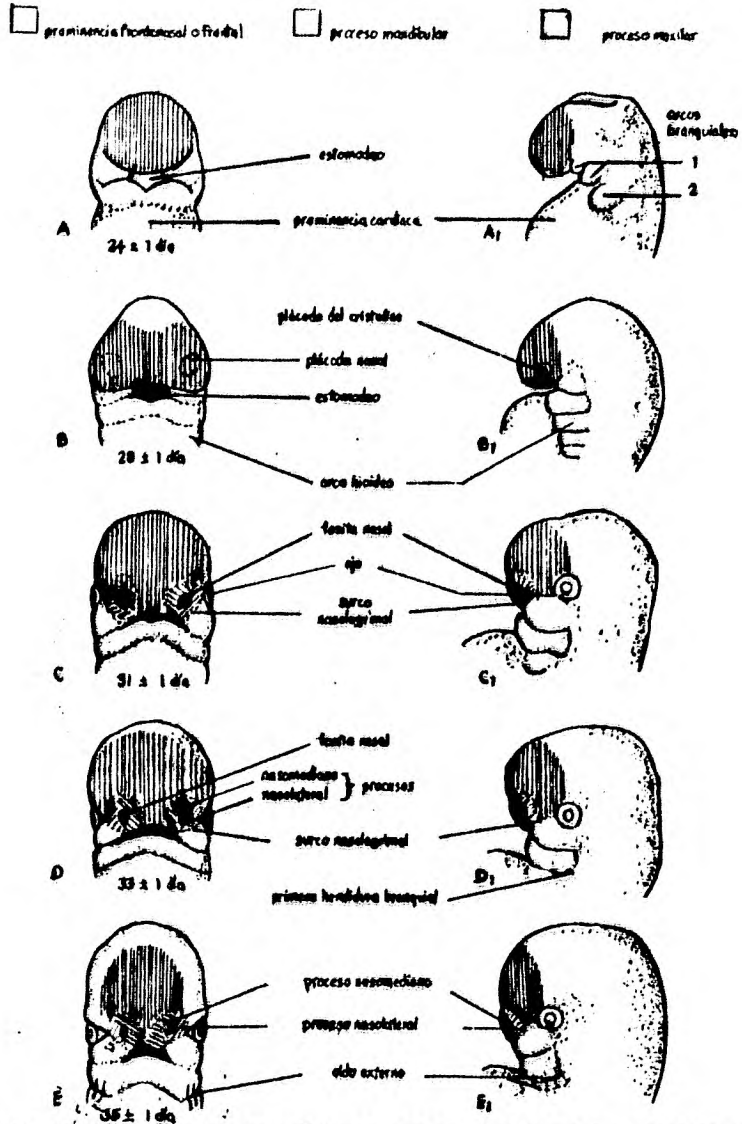


Fig. 23. En los esquemas se ilustran etapas sucesivas del desarrollo de la cara humana durante los periodos embrionario y fetal.

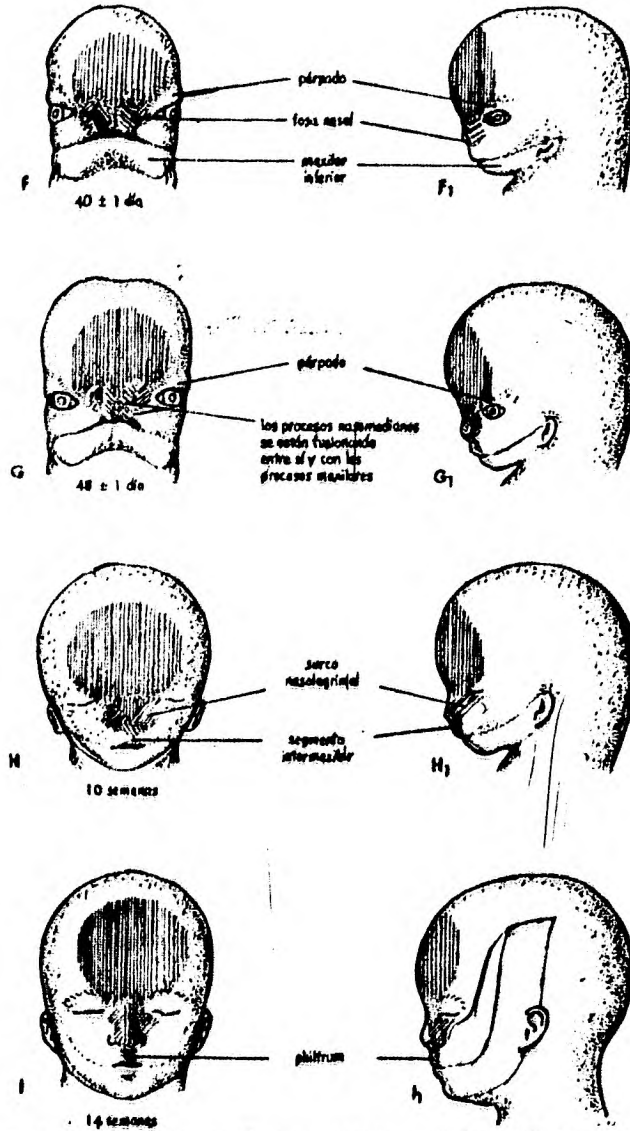


Fig. 23. En los esquemas se ilustran etapas sucesivas del desarrollo de la cara humana durante los períodos embrionario y fetal.

El paladar se desarrolla de dos partes que son: el paladar primario y el paladar secundario.

Al unirse los procesos nasomedianos forman el segmento intermaxilar de cuya porción interna se desarrolla el paladar primario.

El paladar secundario se forma a partir de dos salientes, de la superficie interna de los procesos maxilares, llamadas prolongaciones o crestas palatinas. Estas inicialmente se encuentran hacia abajo - a cada lado de la lengua, posteriormente ocurre desplazamiento en sentido inferior de la lengua, al desarrollarse los maxilares, acercándose -- las prolongaciones palatinas que se fusionan y forman el paladar secundario. Estas prolongaciones además se unen con el paladar primario y el tabique nasal, el cual se desarrolla de los procesos nasomedianos fusionados que crecen hacia abajo. La fusión inicia en la parte anterior durante la novena semana y finaliza en el fragmento posterior para la semana doce. Por desarrollo de hueso intramembranoso en el paladar primario se forma la porción premaxilar del maxilar superior. La extensión de -- hueso maxilar y palatino hacia las prolongaciones palatinas forma el paladar duro u óseo. Los fragmentos posteriores de las crestas palatinas -- no experimentan osificación sino que sobrepasan del tabique nasal, se fusionan y forman el paladar blando y la úvula, ésta es la última porción -- que se forma del paladar.

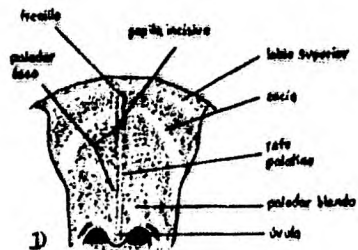
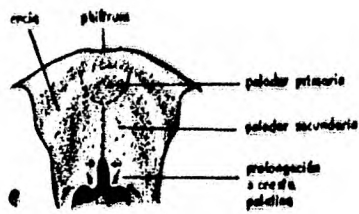
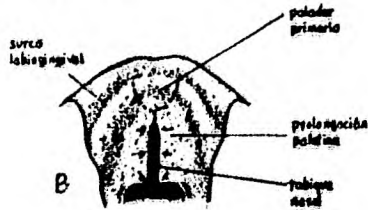
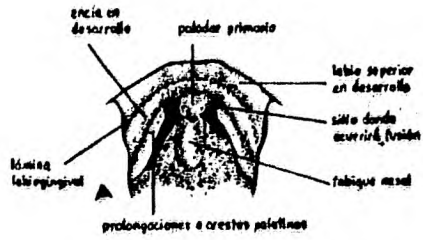


Fig. 24. A,B,C,D, esquemas del suelo de la boca de la sexta a la decimo segunda semanas: se advierte el desarrollo del paladar. La línea de guilones en B y C. indica los sitios de fusión de las -- porciones que forman el paladar; las flechas indican el crecimiento hacia la línea media y atrás de las prolongaciones o -- crestas palatinas.

Las cavidades nasales se forman: la formación de los procesos nasomedianos y nasolaterales, por proliferación del mesénquima en los bordes de la plácoda nasal, dan origen a los sacos nasales. Estos -- últimos, inicialmente se encuentran desunidos de la cavidad bucal por la membrana buconasal la cual se rompe y de esta forma quedan comunicadas -- las cavidades nasal y bucal, a través de los espacios de unión las coanas primitivas localizadas detrás del paladar primario. Posteriormente, al formarse el paladar secundario, las coanas se sitúan en la unión de -- la cavidad nasal y la faringe. Al fusionarse las prolongaciones palatinas entre sí y con el tabique nasal las cavidades nasal y bucal dejan de estar comunicadas. Además esta fusión provoca separación entre las cavidades nasales.

En tanto, acontecen estas modificaciones se desarrollan -- en forma de elevaciones de la pared lateral de cada cavidad nasal los -- cornetes superior, medio e inferior. También, en la región olfatoria, -- ciertas células se transforman por diferenciación en olfatorias que ori-

ginan fibras que van a los bulbos olfatorios.

Los senos paranasales crecen en forma de pequeños divertí-  
culos de las paredes nasales laterales. Después estos senos se extien-  
den a maxilar superior, etmoides, frontal y esfenoides alcanzando dimen-  
siones del adulto para los treinta años.

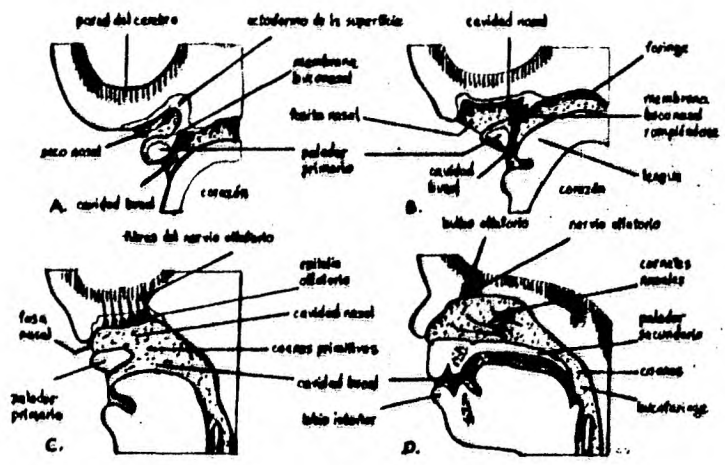


Fig. 25. Esquemas de cortes sagitales de la cabeza; se advierte el desarrollo de las cavidades nasales.

### C. Faringe.

La faringe primaria es amplia en posición craneal volviéndose estrecha hacia caudal para seguirse con el esófago. Pares de bolsas faríngeas o branquiales surgen entre los arcos branquiales. El embrión posee cuatro pares bien definidos de bolsas, y un quinto que es rudimentario. El Endodermo de las bolsas faríngeas empalmadas con el ectodermo de las hendiduras branquiales forman las membranas branquiales.

La primera bolsa faríngea se alarga y forma el fondo del saco tubotimpánico que da origen a la caja del tímpano y antro mastoideo, y en su comunicación con la faringe origina la trompa de Eustaquio.

La segunda bolsa faríngea origina la amígdala palatina y se mantiene una parte de esta bolsa como la fosa amigdalina. En esta segunda bolsa el endodermo prolifera y forma yemas que aumentan hacia el mesénquima que rodea. Estas yemas en su fracción central se disocian y forman las criptas amigdalinas. Poco más o menos a las veintiseis semanas el mesénquima alrededor de las criptas se transforma en tejido linfoide y rápido se organiza en nódulos linfoides. La tercera bolsa faríngea se prolonga en un fragmento dorsal bulboso y una fracción ventral alargada. En la sexta semana el epitelio de la parte dorsal empieza a transformarse por diferenciación en una glándula paratiroides inferior. El epitelio de la fracción ventral forma los primordios del ti-



mo que migran hacia el medio y se fusionan para conformar el timo. Los primordios de las glándulas paratiroides y timo se separan de la faringe y emigran caudalmente. En período más avanzado glándulas paratiroides y timo se separan. Este último ocupa un sitio en la porción superior del tórax; y las glándulas paratiroides se sitúan en la cara posterior de la glándula tiroides.

Igualmente la cuarta bolsa faríngea se dilata en una parte dorsal y una ventral, y la conexión con la faringe queda reducida a un conducto angosto, el tirogloso, que pronto experimenta degeneración. En la sexta semana, cada parte dorsal se transforma en glándula paratiroides superior que se ubica en la superficie posterior del tiroides. La fracción ventral se transforma en cuerpo ultimobranquial, que se une con el tiroides y ocurre expansión para producir las células parafoliculares.

La quinta bolsa faríngea es la última que se desarrolla y es rudimentaria. Si se presenta, se desvanece o se agrega en parte a la cuarta bolsa.

La glándula tiroides empieza a crecer durante la cuarta semana de desarrollo por engrosamiento del endodermo en la línea media del suelo de la faringe primitiva, entre el tubérculo impar y la cúpula, lugar que después pertenece al agujero ciego. Continuando el desarrollo, el primordio del tiroides traspasa el mesodermo subyacente y baja por delante del intestino faríngeo como divertículo bilobulado.

La glándula tiroides en desarrollo permanece unida a la lengua por el conducto tirogloso, que posteriormente desaparece. En la séptima semana, la glándula tiroides regularmente ha logrado su lugar definitivo por delante de la tráquea.

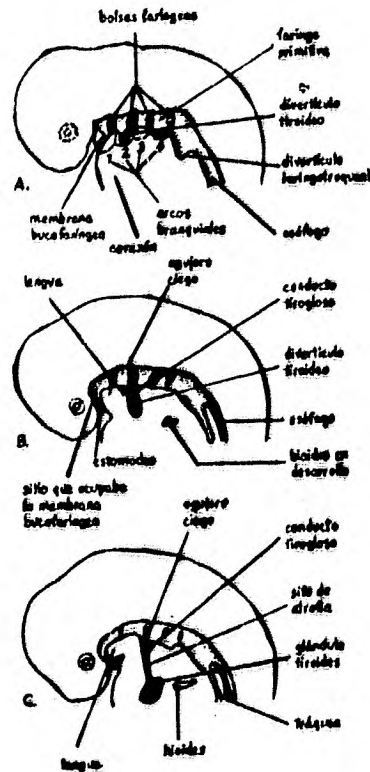


Fig. 26. A, B, y C, cortes sagitales en esquema de la región de la cabeza y el cuello de embriones de cuatro, cinco y seis semanas, respectivamente. Se aprecian las etapas sucesivas de desarrollo de la glándula tiroides.

En la cuarta semana se presenta una prominencia mediana - algo uniforme en el suelo de la faringe; llamada tubérculo impar que indica el inicio del desarrollo de la lengua. Pronto surgen a cada lado del tubérculo impar dos protuberancias linguales laterales. Por proliferación del mesénquima en las partes ventrales del primer par de arcos -- branquiales derivan estas tres elevaciones. Posteriormente las protuberancias linguales laterales se fusionan formando los dos tercios anteriores o cuerpo de la lengua.

La parte posterior o raíz de la lengua se origina a partir de dos eminencias caudales al agujero ciego, que son: cópula, originada por la unión de las porciones ventromediales de los segundos arcos branquiales, y la eminencia hipobranquial localizada caudal a la cópula -- cuyo desarrollo es a partir del mesodermo en las fracciones ventromediales de tercero y cuarto arcos branquiales.

Durante el desarrollo de la lengua la eminencia hipobranquial rebasa la cópula hasta desaparecerla. Así tenemos que de la porción craneal de la eminencia hipobranquial, se desarrolla el tercio posterior de la lengua. El cuerpo de la lengua y tercio posterior se encuentran separados por un surco en forma de V, denominado surco terminal.

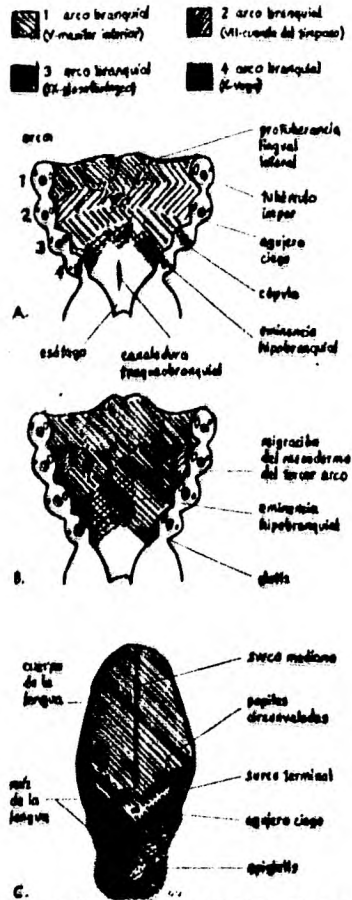


Fig. 27. A y B, esquemas en los que se aprecian etapas sucesivas del desarrollo de la lengua durante la cuarta y la quinta semanas. C, lengua de adulto se aprecia el origen en arcos branquiales de la innervación de la mucosa.

Ch. Derivados branquiales relacionados.

En los inicios de la cuarta semana empiezan su desarrollo los arcos branquiales que se manifiestan como elevaciones inclinadas y redondeadas a ambos lados de la cabeza y la región futura del cuello. - Al término de esta semana son percibidos claramente cuatro pares de arcos branquiales. El primer arco es el mandibular que se desarrolla a partir de dos eminencias estas son: el proceso mandibular que forma maxilar inferior y el proceso maxilar que ayuda a formar el maxilar superior. El hioideo es el segundo arco que colabora en la formación del hioides y regiones adyacentes del cuello. Los arcos caudales al hioideo se nombran por número.

Un arco branquial se constituye de una arteria, barra cartilaginosa, un nervio y elemento muscular.

En la formación de la cara coopera el primer arco branquial. En torno, a la primera hendidura branquial surgen diminutas prominencias auriculares, estas poco a poco se unen y forman el oído externo u oreja. En la primera semana el arco hioideo crece más que el tercero y cuarto, y crea una concavidad ectodérmica llamada seno cervical. Después las hendiduras branquiales segunda a cuarta del seno cervical se desvanecen, y se produce el contorno liso del cuello.

El cartílago del primer arco por su límite dorsal se encuentra en relación con el oído en desarrollo y forma el martillo y el yunque. Por retroceso de la parte intermedia del cartílago se conforma el ligamento anterior del martillo y el ligamento esfenomaxilar. El cartílago de Meckel por su parte ventral, se desvanece en gran proporción y por osificación intramembranosa en torno a esta parte se desarrolla el maxilar.

De la misma manera la punta dorsal del cartílago del segundo arco está relacionado con el oído medio, formando el estribo y la apófisis estiloides. En medio de apófisis estiloides y hueso hioides el cartílago sufre retroceso y forma el ligamento estiloideo. El extremo ventral forma las astas menores y parte superior del cuerpo del hioides.

El cartílago del tercer arco está localizado en su parte ventral y forma las astas mayores y la porción inferior del cuerpo del hioides.

Igualmente, en el sitio ventral se encuentran los cartílagos de los arcos cuarto y sexto que dan origen a los cartílagos laríngeos, menos el relacionado a la epiglotis.

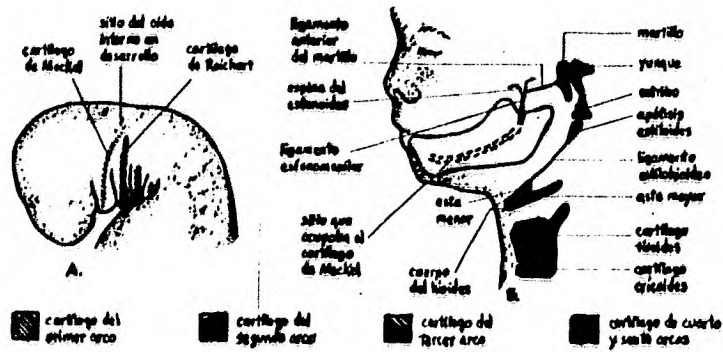


Fig. 28. A, esquema en vista lateral de la región de la cabeza y cuello de un embrión de cuatro semanas; se aprecia el sitio de los cartílagos de los arcos branquiales. B, vista lateral izquierda de un feto de 24 semanas; se advierten los derivados característicos del adulto de los cartílagos de los arcos branquiales.

El componente muscular del primer arco origina los músculos masticadores, milohioideo y vientre anterior del digástrico, músculo del martillo y periastafilino externo. Del elemento muscular del segundo arco derivan los músculos de la expresión facial, del estribo, estilo hioideo y vientre posterior del digástrico. Los músculos del tercer arco dan origen el músculo estilofaríngeo, y los del cuarto y sexto arco a los músculos faríngeos y laríngeos.

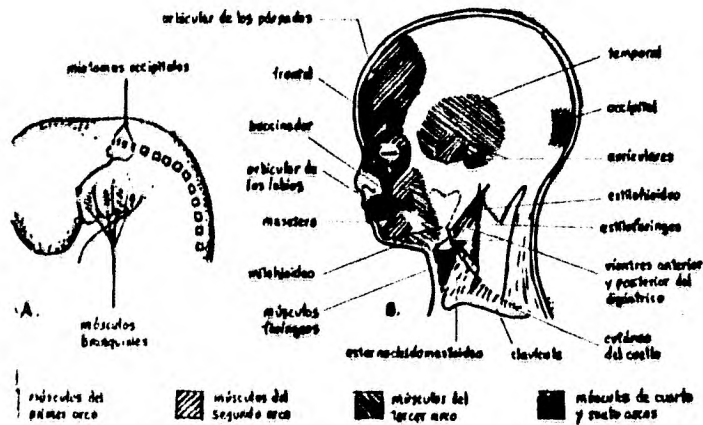


Fig. 29. A, esquema de una vista lateral de la región de la cabeza y el cuello de un embrión de cuatro semanas, se aprecian los músculos branquiales. La flecha señala el camino que siguen los mioblastos de los miotomas occipitales para formar la musculatura de la lengua, B, esquema de la cabeza y el cuello de un feto de 20 semanas, después de efectuar disección para mostrar los músculos que provienen de los arcos branquiales.

El nervio trigémino inerva la piel de la cara, pero únicamente las dos ramas inferiores se reparten en derivados del primer arco branquial. El séptimo par craneal (facial), el noveno par craneal (glossofaríngeo) y el décimo par craneal (vago) se distribuyen en los arcos branquiales segundo, tercero y cuarto a sexto. El cuarto arco branquial recibe la rama laríngea superior del vago, y el sexto el nervio laríngeo recurrente.



## CAPITULO IV

**CRECIMIENTO Y DESARROLLO A NIVEL DENTAL**

## A. Etapas del desarrollo.

Los dientes empiezan a desarrollarse a diferente tiempo.

Las primeras yemas dentales se manifiestan en la zona anterior del maxilar inferior; luego, en la región anterior del maxilar superior, continuando el desarrollo en dirección posterior en los maxilares inferior y superior. El desarrollo dental es un proceso continuo, - el cual suele dividirse en tres etapas como son:

## 1. Lámina dentaria y etapa de yema.

Durante la sexta semana de vida embrionaria tiene lugar - la aparición de la primera señal del desarrollo dentario como engrosamientos del epitelio bucal, llamadas láminas dentales. Las proliferaciones determinadas de células en las láminas dentales dan origen a prominencias ovaladas denominadas yemas dentales, que son los esbozos de los órganos dentarios. Los primeros dientes se llaman deciduos o caducos.

Para la décima semana de vida fetal empiezan a manifestarse las yemas dentales para los dientes permanentes con antecesores caducos a partir de continuaciones más profundas de la lámina dental, encontrándose lingualmente a las yemas de los dientes deciduos.

En forma de yemas de prolongaciones posteriores de las láminas dentales se desarrollan los molares permanentes que no poseen predecesores caducos. Los esbozos dentarios para las piezas permanentes surgen en diferente momento, importantemente mientras transcurre la etapa fetal.

### 2. Etapa de caperuza o casquete.

En esta etapa, cada yema dental ectodérmica en su superficie profunda es invaginada por mesénquima condensado formándose la papila dental. La dentina y pulpa dental son producidas por el mesénquima de la papila dental. La parte externa del diente en caperuza se llama órgano del esmalte. La capa celular externa del órgano del esmalte es denominada epitelio dental externo y la capa celular interna es llamada epitelio dental interno. Entre estas capas de epitelio dental se encuentra el retículo estrellado. Una vez desarrollados el órgano del esmalte y la papila dental, el mesénquima contiguo se condensa para formar el saco o folículo dental, que dará origen al cemento y ligamento parodontal.

### 3. Etapa de campana.

Al proseguir la invaginación del órgano del esmalte, el diente en crecimiento toma forma de campana. En la papila dental las células mesénquimatosas junto al epitelio dental interno se transforman

por diferenciación en odontoblastos, los cuales producen predentina. -- Posteriormente, la predentina se calcifica y se convierte en dentina. - Los odontoblastos regresan al centro de la papila dental al aumentar la dentina, pero en esta quedan contenidas prolongaciones denominadas prolongaciones odontoblásticas.

En el epitelio dental interno contiguo a la dentina, las células se convierten por diferenciación en ameloblastos, células que - elaboran esmalte. Al incrementar el espesor del esmalte, los ameloblastos se vuelven hacia el epitelio dental externo.

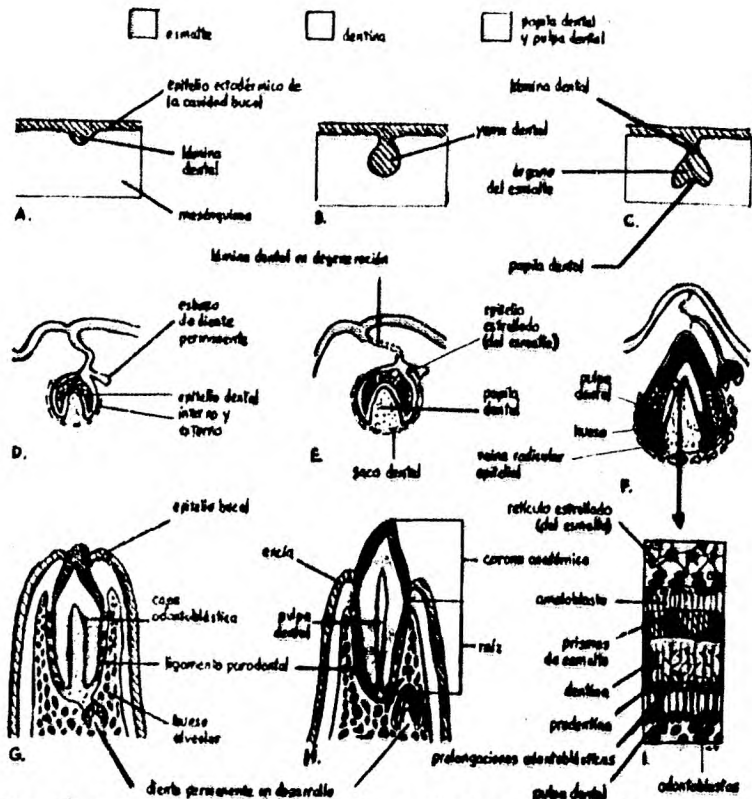


Fig. 30. Esquemas de cortes sagitales en los cuales se advierten etapas sucesivas del desarrollo y la erupción de un incisivo.

La raíz empieza su desarrollo cuando la formación de dentina y esmalte está adelantada. La unión de los epitelios dentales interno y externo a nivel del cuello del diente conforma un pliegue epitelial denominado vaina radicular epitelial, la que se dirige al mesénquima y principia la formación de la raíz. Los odontoblastos contiguos a la vaina producen dentina que se prolonga con la de la corona. La vaina pierde su continuidad y relación íntima con la superficie dental, quedando residuos llamados restos epiteliales de Malassez en el ligamento pe-

riodontal. Las células internas del saco dental sufren diferenciación y se transforman en cementoblastos que producen cemento, el cual se deposita sobre la dentina de la raíz y se une con el esmalte en el cuello del diente.

La corona surge lentamente a través de la mucosa bucal, al crecer la raíz del diente.

#### B. Dentición primaria.

Los dientes primarios son veinte y están constituidos -- por: un incisivo central, un incisivo lateral, un canino, un primer molar y un segundo molar en cada cuadrante de la boca.

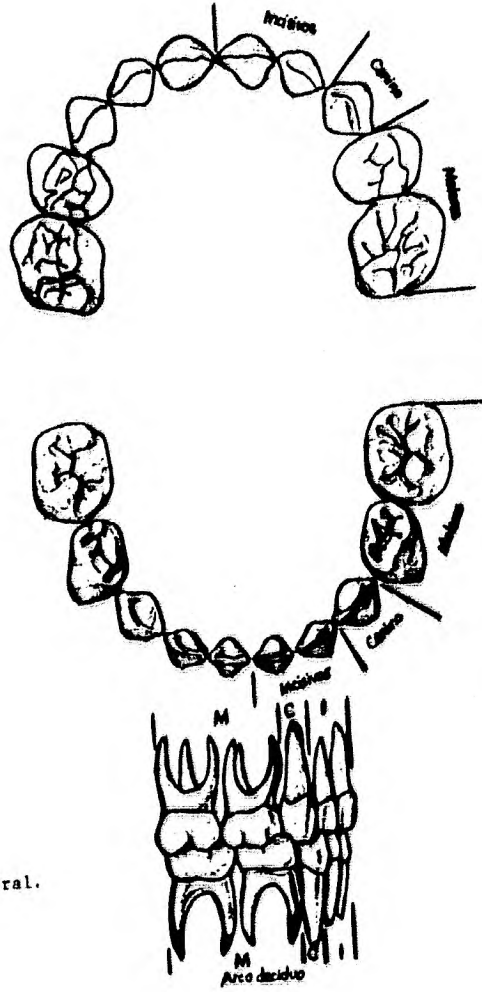


Fig. 31. El arco temporal.

### 1. Cronología de erupción.

La erupción en la dentición primaria se inicia en el maxilar inferior, con el siguiente orden: primero los incisivos centrales, seguidos por los incisivos laterales, primeros molares, caninos y segundos molares, continuando posteriormente en el maxilar superior. Sin embargo, este orden puede sufrir variaciones.

Se consideran como fecha de erupción las subsecuentes: a los 6 meses de vida extrauterina los incisivos centrales, de 8 a 9 meses para los incisivos laterales; poco más o menos al año hacen erupción los primeros molares. A los 16 meses, aproximadamente, aparecen los caninos y por último a los 2 años hacen erupción los segundos molares primarios.

### 2. Función.

Las piezas primarias tienen una función importante debido a que participan en la preparación mecánica del alimento del niño, permitiendo que se digiera y asimile mejor durante uno de los períodos más activos del crecimiento y desarrollo. Sirven como mantenedores de espacio en los arcos dentales para las piezas permanentes. Asimismo tienen la función de estimular el crecimiento de los maxilares por medio de la masticación, especialmente en el desarrollo de la altura de los arcos dentales. También tienen importancia en el desarrollo de la

fonación. Los dientes primarios además tienen función estética, ya que mejoran la apariencia del niño.

#### C. Dentición permanente.

Los dientes permanentes son 32, y se componen de incisivos centrales, incisivos laterales y caninos que reemplazan a dientes primarios similares; los primeros y segundos premolares que substituyen al primer y segundo molar primario, y los primeros, segundo y terceros molares que no reemplazan piezas primarias, sino que erupcionan en posición posterior a ellas.



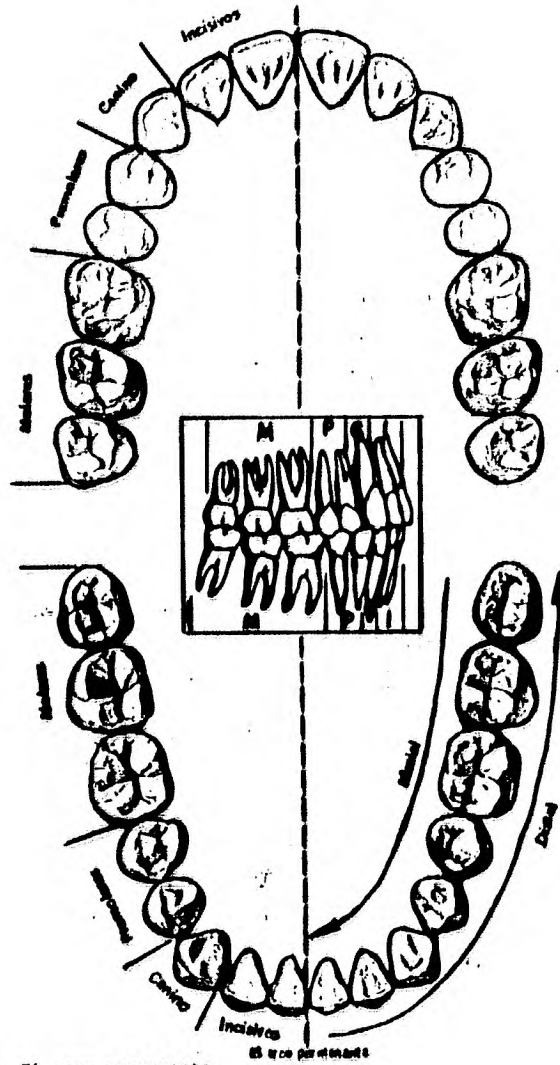


Fig. 32. El arco permanente.

#### 1. Cronología de erupción.

En la dentición permanente, la primera pieza en hacer -- erupción es el primer molar a los 6 años; a los 7 años el incisivo central seguido por el incisivo lateral a los 8 años; después entre los 9 y 10 años erupcionan el primer y segundo premolar respectivamente. Posteriormente, a los 11 años el canino y a los 12 el segundo molar. El momento de erupción para los terceros molares es muy variable.

#### D. Diferencias entre la dentición primaria y permanente.

Entre la dentición primaria y permanente existen rasgos que permiten diferenciarlos ejemplos:

Los dientes primarios son más pequeños que sus análogos permanentes, en todas dimensiones.

Las coronas de las piezas primarias son más anchas en su diámetro mesiodistal en relación con su altura cervicoclusal.

Los dientes primarios anteriores presentan superficies - linguales y labiales bastante abultadas en su tercio cervical, llamadas crestas cervicales. La presencia de estas crestas produce una constricción marcada a nivel de la línea cervical.

Los molares primarios en su superficie vestibular presentan un abultamiento considerable, dando un aspecto estrecho cuando es examinada la superficie oclusal.

Las coronas de los dientes primarios presentan color blanco lechoso.

La dentición primaria presenta un esmalte más delgado y amplia cámara pulpar.

Las raíces de las piezas primarias son más largas y delgadas, en relación con el tamaño de la corona, que las de las piezas permanentes.

Las raíces de los molares primarios se expanden más a medida que se acercan a los ápices, que las de los molares permanentes. Esto permite el lugar necesario para el desarrollo de brotes de piezas permanentes dentro de los confines de estas raíces.

Los molares temporales no presentan base radicular, sus raíces vienen directamente de la corona, entre otros.

#### E. Análisis de la dentición mixta.

El análisis de la dentición mixta tiene como finalidad valorar la cantidad de espacio disponible en el arco para los dientes per-

manentes de reemplazo y los ajustes oclusales necesarios. Se deben tomar en cuenta tres factores, para completar un análisis de la dentición mixta estos son: los tamaños de todos los dientes permanentes por delante del primer molar permanente; el perímetro del arco y los cambios esperados en el perímetro del arco que pueden acaecer durante el crecimiento y desarrollo.

Numerosos métodos de análisis de la dentición mixta han sido sugeridos; pero, todos caen en dos clases estratégicas: aquellos en que los tamaños de los caninos y premolares no erupcionados son calculados por mediciones de la imagen radiográfica, y en los que los tamaños de los caninos y premolares se derivan del conocimiento de los tamaños de los dientes permanentes que han erupcionado.

Ninguno de los análisis de la dentición mixta es tan preciso como se quisiera, y deben ser usados todos con criterio y conocimiento del desarrollo.

Análisis de la dentición mixta de Moyers.

Procedimiento en el arco inferior.

1. Medir diámetro mesiodistal de cada uno de los cuatro incisivos inferiores.
2. Determinar la cantidad de espacio necesario para el alineamiento de los incisivos. Se coloca el calibre para medir dientes al valor - -

igual a la suma de los anchos de los incisivos central y lateral en este caso del lado izquierdo. Luego, se coloca una punta del calibre en la línea media de la cresta alveolar entre los incisivos centrales y la otra punta va a lo largo del arco dentario del lado izquierdo. Posteriormente, se marca en el modelo el punto donde ha tocado la punta distal del calibre. Este punto es donde estará la cara distal del incisivo lateral cuando se encuentre alineando. Este mismo procedimiento se repite para el lado derecho.

3. Computar la cantidad de espacio disponible después del alineamiento de los incisivos. Para realizar este paso, se mide la distancia desde el punto marcado en la línea del arco hasta la cara mesial del primer molar permanente. Esta distancia es el espacio disponible para el canino y los 2 premolares y para cualquier ajuste molar necesario.
4. Predecir el tamaño de los anchos combinados del canino y premolares inferiores. Esta predicción se lleva a cabo haciendo uso de las tablas de probabilidad para computar el tamaño de los caninos y premolares no erupcionados. Se suman los anchos de los 4 incisivos inferiores y su valor más cercano se ubica en la columna horizontal superior de la tabla para el maxilar inferior. Debajo de la cifra ubicada, hay una columna de cifras que indican el margen de valores para todos los tamaños de caninos y premolares que se encontrarán para incisivos del tamaño indicado. Después, se busca hacia abajo en la columna vertical, el valor para el ancho esperado de caninos y premolares al ni--

vel de probabilidad que se desee elegir. Se elige el valor a nivel - del 75% como estimación, porque se ha encontrado que es el más práctico desde el punto de vista clínico. Se registra este valor para los lados derecho e izquierdo ya que es el mismo para los dos.

5. Computar la cantidad de espacio que queda en el arco para el ajustemolar. Esto se logra restando el tamaño del canino y premolares calculado, el espacio disponible medido en el arco luego del alineamiento de los incisivos.

Procedimiento en el maxilar superior.

El procedimiento es parecido al del maxilar inferior, pero aquí para predecir el ancho del canino y premolar superiores se usan los anchos de los incisivos inferiores, empleándose la tabla de probabilidad para superiores; y hay que considerar corrección de la sobremordida cuando se mide el espacio a ser ocupado por los incisivos alineados.

Análisis de la dentición mixta, técnica de Huckaba.

Esta técnica se basa en la presunción que el grado de magnificación para un diente primario será igual que para el sucesor permanentemente subyacente en la misma radiografía.

Procedimiento para el análisis.

1. Medir el ancho del diente primario (Y'), y el ancho de su sucesor permanente subyacente (X') en la misma radiografía.
2. Medir el diente primario (Y) directamente en la boca o en el modelo dental. El ancho del diente permanente aún no erupcionado (X) se calcula por la siguiente proporción matemática:  $X = \frac{X'Y}{Y'}$

Ejemplo, la imagen del segundo molar primario en la radiografía (Y') es de 10.5 mm, la del segundo premolar subyacente (X') es 7.4 mm, y el ancho del segundo molar primario medido en el modelo (Y) de 10.0 mm. - Así pues tenemos que  $X = \frac{7.4 \times 10}{10.5} = 7.0$  mm.

El análisis antes planteado es provechoso al hacer el plan de tratamiento para problemas de supervisión de espacio en los que debe ser tomada en cuenta cada fracción de milímetro.

#### F. Oclusión.

##### 1. Definición.

La palabra oclusión es definida en el diccionario como el acto de cerrar o ser cerrado. Oclusión en odontología, implica tanto el cierre de las arcadas dentarias como los diversos movimientos funcionales con los dientes superiores e inferiores en contacto. También se utiliza para designar la alineación anatómica de los dientes y sus relaciones -

con el resto del aparato masticador.

## 2. Sistema masticatorio.

El sistema masticatorio es una unidad funcional integrada por la dentición, el periodonto, los maxilares, las articulaciones temporomaxilares, los músculos que mueven el maxilar inferior, el sistema labios-carrillos-lengua, el sistema salival y los mecanismos neuromuscular y nutritivo que participan en el mantenimiento de una función adecuada.

Para la capacidad funcional y el mantenimiento de la salud del aparato masticador es de primordial importancia la armoniosa correlación entre sus componentes. Este sistema representa, también, anatómica y fisiológicamente, una parte del cuerpo humano.

## 3. Tipos de oclusión.

### Oclusión normal.

Oclusión normal denota ausencia de manifestaciones patológicas reconocibles y también adaptación fisiológica. Este concepto establece el aspecto funcional de la oclusión y la capacidad del aparato masticador para adaptarse o equilibrar ciertas desviaciones dentro del límite de tolerancia del sistema.

Los mecanismos neuromusculares manifiestan un amplio potencial de ajuste a los defectos en las relaciones entre los distintos -



factores que participan en la alineación del aparato masticador.

Oclusión ideal.

La noción de oclusión ideal se refiere a un ideal tanto estético como fisiológico. Es un estado en el que no se necesita, o se requiere muy poca adaptación neuromuscular porque no hay interferencias oclusales. La oclusión ideal denota una relación completamente armoniosa del aparato masticador para la masticación, así como para la deglución y el habla.

## CAPITULO V

**ANOMALIAS O PATOLOGIAS DE DESARROLLO Y CRECIMIENTO**

## A. Anomalías dentales.

Debido a que los dientes erupcionan algunos meses o años posteriores al nacimiento, las anomalías congénitas en ellos no son visibles al nacer.

## 1. Hipoplasia del Esmalte.

Formación defectuosa del esmalte que produce surcos, hoyuelos en su superficie. Este estado viene a originarse de trastorno pasajero de la formación del esmalte. Son varios los factores que pueden lesionar el ameloblasto, como ejemplo tenemos: deficiencia nutricional, tratamiento con tetraciclinas, enfermedades como el sarampión e ingesta de elevadas concentraciones de sustancias químicas de la índole de fluoruro. Durante el período crucial del desarrollo de los dientes permanentes el raquitismo es la causa comprobada más repetida de hipoplasia del esmalte.

Se conocen dos tipos básicos de hipoplasia del esmalte:

- a. uno hereditario, amelogénesis imperfecta, y
- b. otro causado por factores del medio ambiente.

En el primer tipo se afecta la dentición decidua y la -- permanente y, por lo general, sólo está dañado el esmalte. En cambio - cuando el defecto es causado por factores del medio, puede afectar cual- quiera de las denticiones y algunas veces sólo un diente. Por lo regu- lar están afectados tanto el esmalte como la dentina.

#### 2. Anomalías de la Forma.

Los dientes de forma irregular son comparativamente comu- nes. Como ejemplo, tenemos, la presencia de masas redondas compuestas- por esmalte, denominadas perlas de esmalte, unidas al diente.

#### 3. Anomalías numéricas.

Se pueden presentar dientes supernumerarios, o dientes - que no se formen. En la anodoncia parcial faltan uno o varios dientes. En la anodoncia completa no se desarrollan dientes. Esta situación muy poco común suele guardar relación con displasia ectodérmica congénita.

#### 4. Dientes y caperuzas natales.

Se pueden presentar incisivos inferiores erupcionados al nacer. Los dientes que han erupcionado anticipadamente, a menudo son - caperuzas laxas de esmalte que cubren a una capa delgada de dentina. No se conoce la causa de la erupción prematura, pero se cree que pueden -- participar factores endócrinos.

#### 5. Dientes Fusionados.

Hay ocasiones en que una yema dental se divide o se pueden fusionar en forma incompleta dos yemas para conformar dientes fusionados. En ciertas ocasiones no se forma el diente permanente, y esto se puede deber a unión de los esbozos de los dientes caduco y permanente.

#### 6. Amelogénesis Imperfecta.

El esmalte es blando y quebradizo por hipocalcificación y los dientes presentan un color amarillo a pardo.

Se reconocen tres tipos básicos de amelogénesis imperfecta:

- a. el hipoplásico, en el cual existe formación defectuosa de la matriz;
- b. el de hipocalcificación (hipomineralización), en el cual se presenta mineralización defectuosa de la matriz formada; y
- c. el hipomaduro, en el cual los prismas del esmalte permanecen inmaduros.

#### 7. Dentinogénesis Imperfecta.

Los dientes presentan tonalidades pardo gris azulado y-

son opalescentes. El esmalte tiende a gastarse en forma rápida y queda expuesta la dentina. Esta malformación se hereda como tendencia autosómica dominante.

Shields y colaboradores clasificaron la dentinogénesis imperfecta en:

Tipo I. Dentinogénesis imperfecta (DI), siempre se presenta en familias con osteogénesis imperfecta (OI), aunque esta última puede aparecer sin la primera. La DI tipo I se hereda como un rasgo autosómico dominante con expresividad variable, pero que puede ser recesivo si la osteogénesis imperfecta que lo acompaña es recesiva (por lo regular de tipo congénito grave).

Tipo II. Dentinogénesis imperfecta que nunca se presenta asociada con osteogénesis imperfecta, a menos que sea por casualidad. Este tipo es el que se denomina con más frecuencia dentina opalescente-hereditaria. Se hereda como un rasgo autosómico dominante y de hecho es uno de los trastornos más comunes que se heredan de modo dominante en los seres humanos, afectando aproximadamente a una de cada 8,000 personas. No se han señalado casos esporádicos.

Tipo III. Dentinogénesis imperfecta "semejante a la producida por la ingesta de aguardiente". Esta se encuentra en habitantes de Maryland, es un tipo poco usual de DI que se caracteriza por tener la misma apariencia clínica de los dientes que en los tipos I y II, pe-

re también por múltiples exposiciones pulpares en los dientes deciduos, que no se observa en los tipos I o II. El tipo III es un rasgo autosómico dominante.

## CONCLUSION

La vida se inicia por la unión de un espermatozoo con un oocito. A partir de aquí tiene lugar un largo proceso a través de crecimiento y desarrollo, que finaliza con la muerte.

La serie de cambios que sufre el organismo lo hace cada vez más y más complejo a medida que crece.

Cambios impresionantes ocurren durante el período embrionario, pero también son de gran importancia los que se dan durante el período fetal, ya que aquí tiene lugar la preparación final del feto que le permitirá vivir al cambio que experimentara por el paso del medio intrauterino al extrauterino.

Los arcos branquiales, bolsas faríngeas, hendiduras branquiales y membranas branquiales forman el aparato branquial. El desarrollo de cara, labios, maxilares, paladar, faringe, lengua y cuello implica cambios de este aparato en estructuras de adulto.

El individuo presenta 3 tipos de dentición, la primaria que inicia a los 6 meses aproximadamente, con la erupción del central inferior la mixta compuesta por dientes primarios y permanentes, iniciándose a los seis años con la erupción del primer molar permanente y la dentición permanente.

El odontólogo juega un papel importante en la sociedad al impartir información sobre el cuidado dental y conformación orofacial, así como la importancia que tiene preservar las estructuras dentales para el bienestar general.



**BIBLIOGRAFIA**

1. Langman, Jan. Embriología Médica  
Editorial Interamericana 1976,  
Tercera Edición, México.
2. Kraus, Bertram; Jordan, Ronald;  
Abrams, Leonard. Anatomía Dental y  
Oclusión, Editorial Interamericana 1972,  
Primera Edición, México.
3. Moyers, Robert. Manual de Ortodoncia.  
Editorial Mundi 1976, Buenos Aires, Argentina.
4. Mayoral, José; Guillermo, Pedro  
Ortodoncia Principios Fundamentales y  
Práctica. Editorial Labor, S. A. 1983,  
Cuarta Edición.
5. Moore, Keith. Embriología Clínica.  
Editorial Interamericana 1986, Tercera Edición,  
México.
6. Ranfjord, Sigurd; Ash, Mayr. Oclusión.  
Editorial Interamericana 1972, Segunda  
Edición, México.
7. Chaconas, Spiro. Ortodoncia.  
Editorial El Manual Moderno 1982,  
México.

8. Finn, Sidney. Odontología Pediátrica  
Editorial Interamericana 1985, 4a. Edición.  
México.
9. Urban. Histología y Embriología Bucales.  
La Prensa Médica Mexicana 1980. México.
10. Gorlin, Pober; Goldman, Henry. Patología Oral.  
Editorial Salvat 1973, Primera Edición, Barcelona  
(España).
11. Shafer William G., Hine Maynard K., Levy Barnet M.  
Tratado de Patología Bucal. Edit. Interamericana  
1988. Cuarta Edición, México, D.F.

OBRAS CITADAS:

1. Mayoral, José; Guillermo, Pedro. Ortodoncia  
Principios Fundamentales y Práctica. Editorial  
Labor, S.A. 1983, Cuarta Edición. Pág. 1.
2. Marcelo Friedenthal. Diccionario Odontológico.  
Pág. 138. Editorial Panamericana 1981. Argentina.