

879522

24

29



INSTITUTO UNIVERSITARIO DEL NORTE

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“CRECIMIENTO EMBRIOLÓGICO MANDIBULAR”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MARCO CAYETANO LUJAN MUÑOZ



CHIHUAHUA, CHIH.,

TESIS CON
FALSA FE CR.CEN

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 está 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.

Í N D I C E

P Á G.

INTRODUCCIÓN+++++	6
CAPÍTULO I DESARROLLO PRENATAL+++++	9
CAPÍTULO II CRECIMIENTO Y FORMACIÓN+++++	21
CAPÍTULO III ESTRUCTURA MICROSCÓPICA+++++	38
CAPÍTULO IV TEJIDO ÓSEO+++++	47
CAPÍTULO V DESARROLLO POSNATAL+++++	56
CAPÍTULO VI CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE -- VIDA+++++	63
CONCLUSIONES+++++	70
BIBLIOGRAFÍA=====	78

I N T R O D U C C I Ó N

LA EMBRIOLOGÍA ES LA RAMA DE LA MEDICINA ENCARGADA DEL ESTUDIO DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE UN SER, DURANTE EL PERÍODO EMBRIONARIO.

EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO SON PRACTICAMENTE INSEPARABLES. EL CRECIMIENTO ES UN AUMENTO EN EL TAMAÑO; EL DESARROLLO UN PROCESO HACIA LA MADUREZ. PERO CADA PROCESO SE VALE DEL OTRO, Y EN ELLOS ESTÁN CONTENIDOS-- LA AUTOMULTIPLICACIÓN, DIFERENCIACIÓN Y ORGANIZACIÓN,-- PROCESOS EN LOS QUE EL TIEMPO ES UN FACTOR IMPORTANTE.

DURANTE LAS DOS PRINCIPALES ETAPAS DEL SER HUMANO, EL CRECIMIENTO Y EL PROGRESO DEL DESARROLLO VARÍAN CONSIDERABLEMENTE. DURANTE LA ETAPA PRENATAL, EL AUMENTO DE ESTATURA ES DEL ORDEN DE 5,000 VECES, MIENTRAS QUE-- SOLO EXISTE UN AUMENTO DE 3 VECES DURANTE TODO EL PERÍODO POSNATAL. EL AUMENTO DE PESO ES DE 6,500 MILLONES-- DE VECES DESDE EL NACIMIENTO HASTA LA MADUREZ.

EN EL PERÍODO POSNATAL ESTE RITMO DE CRECIMIENTO--
DIFERENCIAL TAMBIÉN OPERA. AL FINAL DEL CUARTO MES DE
VIDA SE HA DUPLICADO EL PESO DEL NIÑO AL NACER. SI EL
CRECIMIENTO CONTINUARA AL MISMO RITMO, EL TAMAÑO DEL --
SER HUMANO SERÍA ASTRONÓMICO, POR LO QUE EXISTE UN PRO-
CESO DE DISMINUCIÓN EN EL CRECIMIENTO.

EL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO CONSISTE EN DAR A CONQ
CER LA COMPLICADA NATURALEZA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS
DEL DESARROLLO Y CRECIMIENTO EMBRIOLÓGICOS DEL HUESO---
MANDIBULAR Y HACER NOTORIO QUE, EL DESARROLLO Y EL CRE-
CIMIENTO SON PROCESOS ORDENADOS CON MOMENTOS DE INTENSI-
FICACIÓN.

LA EVOLUCIÓN EMBRIOLÓGICA NORMAL DE LA MANDÍBULA -
ES DECISIVA EN EL ASPECTO ODONTOLÓGICO FUTURO; YA QUE--
AQUELLA INFLUIRÁ NOTORIAMENTE EN LAS FUNCIONES EN QUE--
INTERVENDRÁ EL HUESO, COMO LA ARTICULAR, PUES SERÁ ELE-
MENTO DE LA ÚNICA ARTICULACIÓN MÓVIL DE LA CABEZA ÓSEA.
Y LA FUNCIÓN MASTICATORIA, SIENDO EL MAXILAR INFERIOR--
EL HUESO MÁS RESISTENTE Y GRANDE DE LA CARA SOPORTARÁ -
UNA ENORME FUERZA DE PRESIÓN COMO ALOJAMIENTO DE ESTRUC-
TURAS DENTALES (QUE ENTRE ELLAS INCLUYEN AL TEJIDO CAL-

CIFICADO MÁS DURO DEL CUERPO HUMANO: EL ESMALTE) FUNGIE-
DO COMO HUESO ALVEOLAR Y EN CONSECUENCIA, LA MANDÍBULA -
ES UN FACTOR DETERMINANTE EN OCLUSIÓN Y ESTÉTICA.

LA IMPORTANCIA ACTUAL DE ÉSTOS CONCEPTOS RADICA EN--
LA OBTENCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA EVITAR POSIBLES TERATO-
LOGÍAS ESTRUCTURALES Y PARA CAPTAR Y CORREGIR FUTURAS MAL-
FORMACIONES POR MEDIO DEL CONTROL DEL CRECIMIENTO. ES -
INDISPENSABLE LA APLICACIÓN CLÍNICA DE ESTOS DATOS PARA -
LOGRAR SU IMPORTANTE TRASCENDENCIA.

CAPÍTULO I

DESARROLLO PRENATAL.

EL GAMETO (ESPERMATOZOIDE) O CÉLULA SEXUAL MASCULINA SE FUNDE CON EL GAMETO FEMENINO (ÓVULO) AL OCURRIR LA FERTILIZACIÓN. DE DONDE RESULTA UNA CÉLULA ÚNICA O CIGOTO, MARCANDO EL PRINCIPIO DE UN NUEVO INDIVIDUO.

EL DESARROLLO PRENATAL CONSTA DE LOS SIGUIENTES PERÍODOS:

- 1.- PERÍODO DEL HUEVO.- DESDE EL MOMENTO DE LA FECUNDACIÓN HASTA EL FIN DEL DÍA 14.
- 2.- PERÍODO EMBRIONARIO.- APROXIMADAMENTE DEL DÍA 14 AL 56.
- 3.- PERÍODO FETAL.- DEL DÍA 56 AL 270 Ó TÉRMINO DEL EMBARAZO.

1.- PERÍODO DEL HUEVO.

ESTE PERÍODO DURA DOS SEMANAS, CÁLCULO APROXIMADO Y CONSISTE PRIMORDIALMENTE EN LA SEGMENTACIÓN DEL HUEVO Y LA INSECCIÓN DE ÉSTE A LA PARED DEL ÚTERO. CUANDO ESTE PERÍODO LLEGA A SU TÉRMINO HA COMENZADA LA DIFERENCIACIÓN CEFÁLICA Y EL HUEVO MIDE 1.5 mm. DE LARGO.

2.- PERÍODO EMBRIONARIO.

LA CABEZA COMIENZA A FORMARSE CUANDO EL EMBRIÓN HUMANO MIDE APENAS 3 mm. DE LARGO, A LOS VEINTIÚN DÍAS (3-SEMANAS) DESPUÉS DE LA CONCEPCIÓN. EN ESTE MOMENTO LA CABEZA ES FORMADA PRINCIPALMENTE POR EL PROSENCÉFALO, ANTES DE QUE HAYA COMUNICACIÓN ENTRE LA CAVIDAD BUCAL Y EL INTESTINO PRIMITIVO. EL PROSENCÉFALO (CEREBRO ANTERIOR) ESTÁ CUBIERTO POR UNA DELGADA CAPA DE MESODERMO Y POR ECOTODERMO.

LA PORCIÓN INFERIOR DEL PROSENCÉFALO SERÁ LA GIBAFRONTAL O PROMINENCIA, LOCALIZADA ENCIMA DE LA HENDIDURA BUCAL EN DESARROLLO. A LOS LADOS DE LA HENDIDURA BUCAL RODEÁNDOLA, SE ENCUENTRAN LOS PROCESOS MAXILARES RUDIMEN

TARIOS. ESTOS PROCESOS SE MOVERÁN HACIA LA LÍNEA MEDIA Y UNIRÁN CON LOS COMPONENTES NAALES MEDIOS Y LATERALES- DEL PROCESO FRONTAL; AUNQUE POR AHORA HAYAN POCOS INDI-- CIOS. BAJO EL SURCO BUCAL ESTÁ UN ARCO MANDIBULAR AM-- PLIO. LA CAVIDAD BUCAL PRIMITIVA (CON EL PROCESO FRON-- TAL RODEÁNDOLA), LOS DOS PROCESOS MAXILARES Y EL ARCO -- MANDIBULAR SE DENOMINA EN CONJUNTO ESTOMODEO.

LA MAYOR PARTE DE LA CARA ES DESARROLLADA ENTRE LA-- TERCERA Y OCTAVA SEMANAS DE VIDA INTRAUTERINA, ASÍ COMO-- LA CAVIDAD BUCAL PRIMITIVA PARA ENCONTRAR EL FONDO DE SA-- CO DEL INTESTINO ANTERIOR, Y SE ROMPE LA MEMBRANA BUCOFA-- RÍNGEA, COMPUESTA POR DOS CAPAS EPITELIALES:

- 1.- EL REVESTIMIENTO ENDODÉRMICO DEL INTESTINO ANTE-- RIOR.
- 2.- EL REVESTIMIENTO ECTODÉRMICO DEL ESTOMODEO; POR LO TANTO EL REVESTIMIENTO DE LAS CAVIDADES NA-- SAL Y BUCAL, EL ESMALTE DE LOS DIENTES Y LAS -- GLÁNDULAS SALIVALES SON DE ORIGEN ECTODÉRMICO.

DURANTE LA CUARTA SEMANA SE PRESENTA LA PROLIFERA-- CIÓN DEL ECTODERMO A CADA LADO DE LA PROMINENCIA FRONTAL

AQUÍ EL EMBRIÓN MIDE 5 mm. ESTOS ENGROSAMIENTOS PASARÁN A SER LA MUCOSA DE LAS FOSAS NAALES Y EL EPITELIO OLFATORIO.

LAS PROMINENCIAS MAXILARES CRECEN HACIA ADELANTE- Y SE UNEN CON LA PROMINENCIA FRONTONASAL PARA ASÍ FORMAR EL MAXILAR SUPERIOR. SE DIVIDE LA PORCIÓN CAUDAL DEL PROCESO FRONTONASAL EN LOS PROCESOS NASAL MEDIO Y- LOS DOS NAALES LATERALES. ÉSTOS ÚLTIMOS SE ENCUEN-- TRAN JUNTO A LOS PROCESOS MAXILARES Y SEPARADOS DE --- ELLOS POR MEDIO DE SURCOS POCO PROFUNDOS, LOS SURCOS-- NASOMAXILARES. EL PROCESO NASAL MEDIO, AL PRINCIPIO- ES MAYOR QUE LOS PROCESOS NAALES LATERALES, PERO DES- PUÉS RETRASA SU CRECIMIENTO. COMO EL PROCESO NASAL-- MEDIO CRECE HACIA ABAJO CON MAYOR RAPIDEZ QUE LOS PRO- CESOS NAALES LATERALES, LOS SEGUNDOS NO CONTRIBUIRÁN- A LAS ESTRUCTURAS QUE POSTERIORMENTE FORMAN EL LÍMITE- SUPERIOR DEL ORIFICIO BUCAL. LA DEPRESIÓN QUE SE FOR- MA EN LA LÍNEA MEDIA DEL LABIO SUPERIOR SE LLAMA PHIL- TRUM E INDICA LA UNIÓN DE LOS PROCESOS NAALES MEDIOS- Y MAXILARES.

LA CARA DERIVA DE SIETE ESBOZOS, ESENCIALMENTE: DOS PROCESOS MANDIBULARES QUE SE UNEN TEMPRANAMENTE, DOS PROCESOS MAXILARES, DOS PROCESOS NASALES LATERALES Y EL PROCESO NASAL MEDIO. EN LA QUINTA SEMANA DE VIDA YA SE OBSERVA EL TEJIDO PRIMORDIAL QUE FORMARÁ LA CARA. EL ESTOMODEO Y LOS PROCESOS MAXILARES CRECEN HACIA LA LINEA MEDIA PARA FORMAR LAS PARTES LATERALES DEL MAXILAR SUPERIOR, DEBAJO DE ÉSTOS SE ENCUENTRAN LOS CUATRO SACOS FARÍNGEOS, QUE FORMAN LOS ARCOS Y SURCOS BRANQUIALES. LAS PAREDES LATERALES DE LA FARINGE ESTÁN DIVIDIDAS POR DENTRO Y POR FUERA EN ARCOS BRANQUIALES. LOS DOS PRIMEROS ARCOS SON EL MAXILAR INFERIOR, QUE DÁ ORIGEN A LOS PROCESOS MANDIBULARES Y MAXILARES; Y EL HIOIDEO. LOS ARCOS SE DIVIDEN POR SURCOS DISTINGUIDOS POR UN NÚMERO. NÚCLEOS EFERENTES VISCERALES ESPECIALES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL, QUE TAMBIÉN ACTIVAN LOS MÚSCULOS VISCERALES, INERVAN A LOS ARCOS BRANQUIALES. EL DESARROLLO EMBRIONARIO COMIENZA YA TARDE, DESPUÉS DE QUE EL PRIMORDIO DE OTRAS ESTRUCTURAS CRANEALES (CEREBRO, NERVIOS CEREBRALES, OJOS MÚSCULOS, ETC.) YA SE HAN DESARROLLADO. ES AQUÍ, CUANDO APARECEN CONDENSACIONES DE TEJIDO MESENQUIMATO

SO ENTRE ESTAS ESTRUCTURAS Y A SU ALREDEDOR, TOMANDO LA FORMA DEL CRÁNEO. EL TEJIDO MESENQUIMATOSO APARECE, ASÍMISMO, EN LA ZONA DE LOS ARCOS BRANQUIALES.

LOS CAMBIOS QUE OCURREN SE DEBEN EN PARTE A QUE-- LA UNIÓN MANDIBULAR TIENE CAMBIOS DE DESARROLLO; APARECEN UN SURCO MEDIO Y DOS PEQUEÑAS FOSITAS A CADA LADO DE LA LÍNEA MEDIA. EL SURCO Y LAS FOSITAS PARECEN DE SAPARECER CON LA UNIÓN DEL EPITELIO QUE CUBRE SUS PAREDES.

LA UNIÓN DE LOS PROCESOS MAXILARES SE REALIZA --- CUANDO EL EMBRIÓN TIENE SIETE SEMANAS DE VIDA, ASÍMISMO, LOS OJOS SE MUEVEN EN DIRECCIÓN DE LA LÍNEA MEDIA.

EL TEJIDO MESENQUIMATOSO CONDENSADO EN LA BASE--- DEL CRÁNEO, SE CONVIERTE EN CARTÍLAGO Y TAMBIÉN EL DE LOS ARCOS BRANQUIALES.

CON ESTO SE DESARROLLA EL PRIMORDIO CARTILAGINOSO DEL CONDROCRÁNEO; ESTE COMPRENDE LA BASE DEL CRÁNEO, - CON LAS CÁPSULAS ÓTICAS (A LOS LADOS) Y LA NASAL (AL-- FRENTE).

APARECEN LOS PRIMEROS CENTROS DE OSIFICACIÓN ENDOCONDAL, ASÍ SE REEMPLAZA EL CARTÍLAGO POR HUESO, QUEDANDO SOLO LOS CENTROS DE CRECIMIENTO CARTILAGINOSOS.

AL PRINCIPIO DE LA OCTAVA SEMANA DE VIDA INTRAUTERINA, LA NARIZ ES MÁS PROMINENTE Y COMIENZA LA FORMACIÓN DEL PABELLÓN DEL OÍDO. AL FINAL DE ESTA SEMANA EL EMBRIÓN MUESTRA UN AUMENTO EN LONGITUD DE CUATRO VECES. LAS FOSETAS NASALES APARECEN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA CAVIDAD BUCAL, SE LES LLAMA NARINAS.

EL EMBRIÓN DE 18 mm. DE LONGITUD POSEE UN MAXILAR INFERIOR CORTO, Y AL FINAL DE LA OCTAVA SEMANA SE LE RECONOCE POR SU FORMA. EN LAS ETAPAS TARDÍAS DE LA VIDA EMBRIONARIA, EL CRECIMIENTO DEL PROCESO NASAL MEDIO ES MÁS LENTO EN ANCHURA QUE EL DE LOS PROCESOS NASALES LATERALES Y MAXILARES; MIENTRAS, EL TERCIO MEDIO DE LA CARA CRECE HACIA ADELANTE SOBRESALIENDO.

3.- PERÍODO FETAL.

A LOS DOS MESES DE VIDA INTRAUTERINA, ES DECIR - ENTRE LAS SEMANAS OCTAVA Y DECIMOSEGUNDA, EL FETO TRIPLICA SU LONGITUD DE 20 a 60 mm. AUMENTA EL MAXILAR INFERIOR EN TAMAÑO, AQUÍ LA RELACIÓN ANTEROPOSTERIOR-DEL MAXILAR Y MANDÍBULA SE PARECE A LA DEL RECIÉN NACIDO. LAS ESTRUCTURAS DE LA CARA HAN SUFRIDO GRANDES CAMBIOS, PERO DURANTE EL PERÍODO FETAL, LOS CAMBIOS SON EN GENERAL AUMENTOS DE TAMAÑO Y CAMBIOS EN LA PROPORCIÓN. LA ACELERACIÓN ES ENORME.

DURANTE ESTA ETAPA EN LOS MAXILARES SUPERIOR E INFERIOR, OCURRE LA EVOLUCIÓN DENTARIA, PUNTO QUE SE TOCARÁ POSTERIORMENTE DENTRO DEL PRESENTE TRABAJO.

EL MAXILAR SUPERIOR ES ESENCIALMENTE UN HUESO MEMBRANOSO, A EXCEPCIÓN DE LOS PROCESOS PARANASALES DE LA CÁPSULA NASAL Y DE LAS ZONAS CARTILAGINOSAS DEL BORDE ALVEOLAR DE LA APÓFISIS CIGOMÁTICA. PARA LA ÚLTIMA MITAD DE ESTE PERÍODO, EL MAXILAR SUPERIOR AUMENTÓ SU ALTURA POR MEDIO DEL CRECIMIENTO ÓSEO ENTRE LA REGIÓN ORBITARIA Y ALVEOLAR.

EL PALADAR EN EL PRIMER TRIMESTRE DE VIDA FETAL PRESENTA UNA FORMA ESTRECHA, POSTERIORMENTE SE TORNA UN POCO AMPLIO Y EN EL ÚLTIMO TRIMESTRE ES ANCHO. LA ANCHURA DEL PALADAR AUMENTA MÁS RÁPIDO QUE SU LONGITUD, POR LO QUE MORFOLÓGICAMENTE CAMBIA.

RESPECTO AL MAXILAR INFERIOR, LOS CAMBIOS PODRÍAN RESUMIRSE EN:

- 1.- EL BORDE ALVEOLAR SE ALARGA MÁS RÁPIDO QUE LA RAMA ASCENDENTE.
- 2.- LA RELACIÓN ENTRE LA LONGITUD MANDIBULAR TOTAL Y LA DEL BORDE ALVEOLAR, CASÍ ES CONSTANTE.
- 3.- EL ANCHO DEL BORDE ALVEOLAR AUMENTA MÁS QUE EL ANCHO TOTAL.
- 4.- LA RELACIÓN DE LA ANCHURA ENTRE EL ÁNGULO DE LA MANDÍBULA Y LA AMPLITUD TOTAL ES CASI --- CONSTANTE EN LA VIDA FETAL.

DURANTE EL PERÍODO FETAL, TERMINA EL DESARROLLO DEL PALADAR. YA COMPLETO EL PALADAR PRIMARIO (PERÍO

DO EMBRIONARIO), LA CAVIDAD NASAL PRIMARIA ES UN CONDUCTO QUE VA DE LAS VENTANAS NAALES HACIA LA CAVIDAD BUCAL PRIMITIVA. SUS ABERTURAS EXTERNAS E INTERNAS -LAS CANOAS PRIMITIVAS- ESTÁN SEPARADAS DE LA CARA Y LA CAVIDAD BUCAL POR EL PALADAR PRIMARIO. LA CAVIDAD BUCAL APARECE CON UN TECHO INCOMPLETO; EN LA PARTE ANTERIOR LO FORMA EL PALADAR PRIMARIO, Y EN LAS LATERALES POR LA SUPERFICIE BUCAL DE LOS PROCESOS MAXILARES. LA CAVIDAD BUCAL COMUNICA CON LAS CAVIDADES NAALES A LOS LADOS DEL TABIQUE NASAL.

DE LOS PROCESOS MAXILARES SE DESARROLLAN PORCIONES LATERALES QUE CRECEN HACIA ABAJO CASI VERTICALMENTE, A CADA LADO DE LA LENGUA. ESTA EXTENSIÓN VERTICAL ES EL PROCESO PALATINO. LA LENGUA ES ESTRECHA Y ALTA Y LLEGA HASTA EL TABIQUE NASAL.

LA UNIÓN DE LOS DOS PROCESOS PALATINOS FORMARÁ EL PALADAR SECUNDARIO, EL CUAL SEPARARÁ LAS CAVIDADES BUCAL Y NASAL. LA LENGUA, ENTONCES, VA HACIA ABAJO Y DE ESTA MANERA QUEDA LIBRE EL ESPACIO ENTRE LOS PROCESOS PALATINOS, SIMULTÁNEAMENTE LA MANDIBULA CRECE RÁPIDAMENTE

TE EN LONGITUD Y A LO ANCHO. AL DESPLAZARSE LA LENGUA OCUPA EL AMPLIO ESPACIO DEL ARCO MANDIBULAR Y TOMA SU FORMA CARACTERÍSTICA, MAYOR ANCHURA QUE ALTURA.

DE ESTE MODO ES POSIBLE LA TRANSPOSICIÓN Y LA UNIÓN DE LOS DOS PROCESOS PALATINOS, YA QUE LA MASA DE LA LENGUA NO SE ENCUENTRA YA INTERPUESTA ENTRE ELLOS.

LOS PROCESOS PALATINOS CONTINÚAN CRECIENDO HASTA PONERSE EN CONTACTO CON EL TABIQUE NASAL, QUEDANDO AÚN SEPARADOS POR UNA HENDIDURA MEDIA, QUE CIERRA DE LA REGIÓN ANTERIOR A LA POSTERIOR.

EN ESTA ZONA ANTERIOR SE FORMA EL PALADAR DURO Y EN LA PORCIÓN CENTRAL DEL PALADAR DURO. LAS PARTES DEL CONTORNO, EN FORMA DE HERRADURA, SE FORMAN DE LOS PROCESOS MAXILARES. EL PROCESO ALVEOLAR DEL MAXILAR SE FORMA DESPUÉS, CONTANDO CON LAS LÁMINAS EXTERNA (VESTIBULAR), E INTERNA (DENTAL), Y LA APARICIÓN DE LAS PIEZAS DENTARIAS.

DESPUÉS DE LA FORMACIÓN DEL PALADAR PRIMARIO, DURANTE LA QUINTA Y SEXTA SEMANAS DESPUÉS DE LA CONCEP---

CIÓN, LA MORFOLOGÍA FACIAL SE DESARROLLA RÁPIDAMENTE. ENTRE LA SÉPTIMA Y DÉCIMA SEMANAS, LAS ESTRUCTURAS FACIALES CRECEN PREPONDERANTEMENTE EN PLANO SAGITAL, -- MUESTRAN UN INCREMENTO EN LONGITUD DEL CUÁDRUPLE, EN ALTURA DEL DOBLE, Y A LO ANCHO UN BREVE CAMBIO SOLAMENTE. LOS CAMBIOS EN CRECIMIENTO ALTERAN LAS RELACIONES DE LAS ESTRUCTURAS ORONASALES. EL CRECIMIENTO MANDIBULAR ES MÁS RÁPIDO QUE EL DEL COMPLEJO NASOMAXILAR, Y LA LONGITUD DEL CARTÍLAGO DE MECKEL EXCEDIÓ LA LONGITUD DE LA CAVIDAD ORONASAL.

A LAS OCHO SEMANAS DE VIDA INTRAUTERINA LAS TABLAS O PROCESOS PALATINOS SE ELEVARON, JUNTO CON ESTA ELEVACIÓN, LA LENGUA Y EL CARTÍLAGO DE MECKEL SE DESPLAZARON ADELANTE Y DEBAJO DEL PALADAR PRIMARIO.

EL PROCESO PALATOMAXILAR SE SEPARÓ DEL COMPLEJO LENGUA-MANDÍBULA, Y ESTA ÚLTIMA SE MOSTRÓ PROGNATA DURANTE EL CIERRE SECUNDARIO DEL PALADAR EN LAS PRIMERAS SEMANAS DE DESARROLLO FETAL.

CAPÍTULO II

CRECIMIENTO Y FORMACIÓN

EL DESARROLLO DEL HUESO EMBRIONARIO PUEDE TENER DOS ORÍGENES: DEL TEJIDO CONECTIVO LAXO (MESÉNQUIMA) EN CUYO CASO EL HUESO ES INTRAMEMBRANOSO; Y DEL CARTÍLAGO HIALINO, SIENDO AQUÍ HUESO ENDOCONDAL.

EL HUESO, COMO OTROS TEJIDOS CONECTIVOS, ESTÁ -- FORMADO POR SUBSTANCIA EXTRACELULAR Y CÉLULAS. EL-- CONTENIDO EXTRACELULAR SE COMPONE DE FIBRAS INCLUIDAS EN UNA SUBSTANCIA FUNDAMENTAL AMORFA. LOS COMPONENTES EXTRACELULARES DEL HUESO ESTÁN BIEN CALCIFICADOS, A DIFERENCIA DE OTROS TEJIDOS CONECTIVOS.

1.- DESARROLLO TEMPRANO DE LA MANDÍBULA.

EL MAXILAR INFERIOR SE DESARROLLA COMO HUESO INTRAMEMBRANOSO, AL LADO DEL CARTÍLAGO DEL ARCO MANDIBU

LAR, A LA SEXTA SEMANA DE VIDA FETAL APARECE COMO ESTRUCTURA BILATERAL, EN FORMA DE UNA PLACA DELGADA DE HUESO, LATERAL Y A CIERTA DISTANCIA EN RELACIÓN AL -- CARTÍLAGO DE MECKEL, EL CUAL ES UN BASTON CILÍNDRICO-DE CARTÍLAGO. EL CARTÍLAGO APARECE DURANTE EL SEGUNDO MES, ES PRECURSOR DEL MESÉNQUIMA QUE SE FORMA A SU ALREDEDOR, Y ES CAUSANTE DEL CRECIMIENTO DEL MAXILAR-INFERIOR. LA EXTREMIDAD PROXIMAL DEL CARTÍLAGO, SECONTINÚA CON EL MARTILLO Y ESTÁ EN CONTACTO CON EL -- CARTÍLAGO DEL OTRO LADO.

HAY UNA GRAN ACELERACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL --- MAXILAR INFERIOR ENTRE LA OCTAVA Y DECIMOSEGUNDA SEMANA DE LA VIDA FETAL. COMO RESULTADO DEL AUMENTO EN LA LONGITUD DEL MAXILAR INFERIOR, EL MEATO AUDITIVO-- EXTERNO PARECE MOVERSE EN SENTIDO POSTERIOR.

EL HUESO COMIENZA A APARECER A LOS LADOS DEL CARTÍLAGO DE MECKEL EN LA SÉPTIMA SEMANA, Y CONTINÚA HASTA QUE EL ASPECTO POSTERIOR ESTÁ CUBIERTO DE HUESO. LA OSIFICACIÓN CESA EN EL PUNTO QUE SERÁ LA ESPINA DE SPIX. LA PARTE DEL CARTÍLAGO ENCAPSULADA CON HUESO-

PARECE HABER SERVIDO DE FÉRULA PARA LA OSIFICACIÓN IN TRAMEMBRANOSA Y SE DETERIORA EN SU MAYORÍA.

LA MAYOR PARTE DEL CARTÍLAGO DE MECKEL DESAPARECE SIN CONTRIBUIR A LA FORMACIÓN DEL HUESO DE LA MANDÍBULA. SOLO UNA PEQUEÑA PARTE, A CIERTA DISTANCIA DE LA LÍNEA MEDIA, PRESENTA OSIFICACIÓN ENDOCONDRALE. AQUI EL CARTÍLAGO SE CALCIFICA Y ES DESTRUÍDO POR CON DROCLASTOS, SUSTITUIDO POR TEJIDO CONJUNTIVO, Y MÁS-- TARDE POR HUESO. DURANTE TODA LA VIDA FETAL EL MAXI LAR INFERIOR ES UN HUESO PAR. LOS MAXILARES INFERIO RES DERECHO E IZQUIERDO ESTÁN UNIDOS EN LA LÍNEA ME-- DIA POR FIBROARTÍLAGO, A NIVEL DE LA SÍNFISIS MANDI-- BULAR. EL CARTÍLAGO DE LA SÍNFISIS NO SE DERIVA DEL CARTÍLAGO DE MECKEL, SINO SE DIFERENCIA A PARTIR DEL TEJIDO CONJUNTIVO DE LA LÍNEA MEDIA. EN ÉL SE DESA-- RROLLAN PEQUEÑOS HUESOS IRREGULARES, LLAMADOS OSÍCU-- LOS MENTONIANOS, QUE AL FINAL DEL PRIMER AÑO SE FUSIO-- NAN CON EL CUERPO DE LA MANDÍBULA.

AL MISMO TIEMPO, LAS DOS MITADES DEL MAXILAR IN-- FERIOR SE UNEN MEDIANTE LA OSIFICACIÓN DEL FIBROARTÍ-- LAGO SINFISARIO.

DENTRO DEL DESARROLLO TEMPRANO DE LA MANDÍBULA - ESTÁ INVOLUCRADO EL DESARROLLO Y APARICIÓN DE SIGNOS-DENTALES.

EL PRIMER INDICIO DE EVOLUCIÓN DENTARIA APARECE- EN LA SEXTA SEMANA, YA QUE COMIENZA LA FORMACIÓN DE-- LA LÁMINA DENTAL, ESTA PROVIENE DE LAS CÉLULAS ECTO-- DÉRMICAS DEL ESTOMODEO, QUE EN MITOSIS SE ENGROSA -- HASTA CRECER DENTRO DEL MESÉNQUIMA ADYACENTE. DE ES TA FORMA, EN UNA SEMANA SE HAN FORMADO DOS BANDAS AN- CHAS Y SÓLIDAS DE EPITELIO EN EL MESÉNQUIMA; ÉSTAS -- SON LAS LÁMINAS DENTALES, UNA EN EL ARCO SUPERIOR Y - OTRA EN EL INFERIOR.

CERCA DE LA LÁMINA DENTAL SE DESARROLLA LA LÁMI- NA VESTIBULAR, QUE DARÁ ORIGEN A LABIOS, MEJILLAS Y - ENCÍAS.

LATERALMENTE A LA LÁMINA DENTAL SE FORMAN LOS -- PRIMORDIOS DENTALES, QUE RETIRAN PARTE DE LA LÁMINA-- DE LA MASA ORIGINAL; ESTA CONEXIÓN ENTRE LÁMINA Y PRI MORDIOS SE LLAMA LÁMINA EXTERNA.

DENTRO DE ESTA LÁMINA CRECE TEJIDO CONECTIVO PROVOCANDO UNA DEPRESIÓN QUE ES EL NICHÓ DEL ESMALTE. DESPUÉS DE ESTABLECERSE LOS PRIMORDIOS DENTALES, SE DESARROLLA EL ÓRGANO DEL ESMALTE.

LA LÁMINA DENTAL CONTINÚA SU CRECIMIENTO Y SE PROFUNDIZA EN EL TEJIDO CONECTIVO DE LA MANDÍBULA, LA PUNTA EN CRECIMIENTO ES LLAMADA LÁMINA DE CONTINUACIÓN, DE LA QUE PROVIENEN LOS PRIMORDIOS DENTALES DE LOS DIENTES PERMANENTES.

LA LÁMINA DENTAL ORIGINAL ES LLAMADA TAMBIEN LÁMINA DENTAL PROPIA, DADA SU FUNCIÓN DE PRODUCIR EL TEJIDO GERMINATIVO DE LOS TRES DIENTES PERMANENTES SINPREDECESOR DECIDUO; ADEMÁS DE PRIMORDIOS DE LOS VEINTE DIENTES DECIDUOS.

EL SIGUIENTE ASUNTO DE INTERES ES LA AMELOGÉNESIS DEL DIENTE, A LA QUE DIVIDIREMOS POR ETAPAS.

ETAPA PRIMORDIAL.

DESPUÉS DE QUE LAS LÁMINAS DENTALES SE ESTABLE--

CEN, SE FORMAN DIEZ PRIMORDIOS POR ARCO. ÉSTOS PRIMORDIOS SON EXCRECENCIAS DE EXTREMOS DE LAS LÁMINAS Y CONTRIBUIRÁN A LA FORMACIÓN DE LOS VEINTE DIENTES DECIDUOS. LOS BOTONES INFERIORES SE DESARROLLAN PRIMERO EN LA SÉPTIMA SEMANA Y LOS SUPERIORES DESPUÉS, DURANTE LA OCTAVA SEMANA. EN ESTE PUNTO, TODOS LOS BOTONES DE AMBAS LÁMINAS SE ENCUENTRAN PRESENTES.

ETAPA DEL DESARROLLO DEL CASQUETE.

EL PRIMORDIO CRECE POR MULTIPLICACIÓN DE SUS CÉLULAS. EN LA PARTE INFERIOR DEL PRIMORDIO, EL MESÉNQUIMA SE INCLUYE EN EL GERMEN DENTAL FORMANDO UN CENTRO CÓNICO O "PAPILA DENTAL", ES LA FUTURA PULPA. EL BOTÓN TOMA FORMA DE CASQUETE. EL CASQUETE SE DESARROLLA, HAY UN AUMENTO EN LA ACTIVIDAD MITÓTICA EN LA SUPERFICIE INFERIOR CREANDO UNA PROTUBERANCIA EL "NÓDULO DEL ESMALTE O NÓDULO DE AHEARN". EN EL CENTRO, POR DIVISIÓN CELULAR, SE FORMA UN ROLLO, EL "CORDÓN DE ESMALTE". EL CASQUETE CRECE Y SE TRANSFORMA EN CAMPANA, A LA VEZ DESAPARECEN EL NÓDULO Y EL CORDÓN.

ETAPA DE CAMPANA.

EL YA CITADO ÓRGANO DEL ESMALTE EN FORMA DE CAMPANA TENDRÁ CUATRO ETAPAS. LA PRIMERA ES UNA CAPA SIMPLE DE CÉLULAS ADYACENTES A LA PAPILA CENTRAL, SON LAS CÉLULAS INTERNAS DEL ESMALTE, LOS PREAMELOBLASTOS QUE SE DIFERENCIAN RÁPIDO EN AMOLOBLASTOS. LAS CÉLULAS-- SOBRE ÉSTAS FORMAN UNA CAPA, EL ESTRATO INTERMEDIO. EL CENTRO DEL ÓRGANO ESTÁ FORMADO POR CÉLULAS ESTRELLADAS, FUSIFORMES Y OTRAS QUE CONSTITUYEN EL RETÍCULO ESTRELLADO. LA SUPERFICIE EXTERNA ESTÁ CUBIERTA POR CÉLULAS EXTERNAS DEL ESMALTE. EL EXTREMO MÁS PROFUNDO DEL ÓRGANO DEL ESMALTE ES EL ASA CERVICAL CON DOS CAPAS; CÉLULAS INTERNAS Y EXTERNAS DEL ESMALTE.

ETAPA APOSICIONAL.

DESPUÉS DE LA FORMACIÓN DE LA DENTINA, SE PRODUCE UNA SUBSTANCIA INTERCELULAR O MATRIZ DEL ESMALTE EN TRES FASES. CADA AMELOBLASTO PRODUCE UN PRISMA DE ESMALTE. CADA CAPA SE DESARROLLA EN 24 HORAS, LAS TRES FASES SE REPITEN CADA DÍA.

LA CUTÍCULA PRIMARIA ES UNA MEMBRANA ORGÁNICA NOMINERIALIZED PROTECTORA DE LA CORONA EN ERUPCIÓN; LA--

DEPOSITAN LOS AMELOBLASTOS ALREDEDOR DE LA CORONA PARA COMPLETARLA. LA CUTÍCULA SE AÚNA, DESPUÉS CON EL EPITELIO BUCAL Y FORMA UN MANGUITO EPITELIAL QUE SE FIJA AL CUELLO DEL DIENTE COMO UN CUELLO ADHERIDO.

CONSECUTIVA A LA AMELOGÉNESIS, SURGE LA DENTINOGENÉNESIS, EN LA QUE EL PRIMER SIGNO DE LA PAPILA DENTAL ES LA CONCAVIDAD EN LA SUPERFICIE INFERIOR DEL PRIMORDIO. LOS FIBROBLASTOS Y FIBRILLAS QUEDAN ALREDEDOR DE LA PAPILA, CERCA DE LOS PREAMELOBLASTOS. LOS FIBROBLASTOS SE CONVIERTEN EN PREDONTOBLASTOS. Y PRESENTAN PROLONGACIONES A LOS PREAMELOBLASTOS, EL ÁREA SE LLENA DE FIBRILLAS COLÁGENAS FORMANDO HACES, SON LAS FIBRILLAS DE VON-KORFF Y FORMARÁN LA MATRIZ PARA LA PRIMERA DENTINA O CAPA SUPERFICIAL DE DENTINA. LA MATRIZ SE LLAMA PREDENTINA, LA CALCIFICACIÓN NO SE INTERRUMPE Y LA DENTINA SE COMPLETA. LA DENTINA CALCIFICADA SE VE SEPARADA DEL ODONTOBLASTO POR UNA CAPA DE PREDENTINA.

AL SER TERMINADA LA PRODUCCION DE DENTINA, LOS AMELOBLASTOS PRODUCEN ESMALTE, LA DIFERENCIACIÓN SE

HA COMPLETADO.

POSTERIOR A LA CAPA SUPERFICIAL DE DENTINA, SE PRODUCE LA DENTINA CIRCUMPULPAR-CONSTITUÍDA EN SU MAYORÍA POR FIBRILLAS MÁS PEQUEÑAS PRODUCIDAS POR LOS--ODONTOBLASTOS. LA DENTINA PERITUBULAR RODEA LAS PROLONGACIONES ODONTOBLÁSTICAS Y FORMA LA PARED DEL TÚBULO DE DENTINA; ESTA DENTINA ES MAS CALCIFICADA QUE LA DENTINA INTERTUBULAR.

FORMACIÓN DE LA RAIZ.

CUANDO LA CORONA ESTÁ COMPLETA, CON LA SUSPEN---SIÓN DE FORMACIÓN DE ESMALTE, ES EL TURNO PARA LA ---RAÍZ. LO ANTERIOR INICIA EL CRECIMIENTO DEL DIENTE-HACIA LA CAVIDAD BUCAL: LA ERUPCIÓN.

LAS CÉLULAS DEL ASA CERVICAL (INTERNAS Y EXTER--NAS DEL ESMALTE -ETAPA DE CAMPANA-). ENTRAN EN MITOSIS Y EL TEJIDO SE ALARGA, CAMBIANDO SU NOMBRE DE ASA CERVICAL A "VAINA EPITELIAL DE HERTWIG". DICHA VAINA--DETERMINARÁ EL NÚMERO, FORMA Y TAMAÑO DE LAS RAÍCES.

TODAS ELLAS PRODUCIDAS POR INVAGINACIONES Y FUSIÓN DE COLGAJOS EPITELIALES.

LA DENTINA CONTINÚA SU FORMACIÓN DE LA CORONA -- HASTA LA RAÍZ, EN ÉSTA SE DEPOSITA CONTRA LA VAINA RA DICULAR Y ESTARÁ CUBIERTA POR CEMENTO.

CEMENTOGÉNESIS .

LAS CÉLULAS MESENQUIMATOSAS Y LOS FIBROBLASTOS-- FORMAN UNA CAPA DE CEMENTOBLASTOS, ÉSTOS PRODUCEN A -- SU VEZ FIBRAS COLÁGENAS, A LAS QUE SE AGREGA SUBSTAN- CIA FUNDAMENTAL Y RESULTA EL CEMENTOIDE O PRECEMENTO. LAS FIBRAS COLÁGENAS DE LA MEMBRANA PERIODÓNTICA (FI- BRAS DE SHARPEY) SE INTRODUCEN HASTA LA MATRIZ Y QUE- DAN FIJAS EN EL CEMENTO POR CALCIFICACIÓN. EL CEMEN- TOIDE SEPARA A LA MATRIZ CALCIFICADA DE LOS CEMENTO-- BLASTOS.

LA MADURACIÓN DE LA MATRIZ POR SECRECIÓN DE SUBS- TANCIA FUNDAMENTAL Y LA MINERALIZACIÓN SON PROCESOS-- LENTOS, POR LO QUE LOS CEMENTOBLASTOS PUEDEN REGRESAR Y NO QUEDAR ATRAPADOS EN LA SUBSTANCIA INTERCELULAR--

EN CALCIFICACIÓN, CREANDO UN CEMENTO ACELULAR (SE EXCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR DE LA RAÍZ).

EN LA ERUPCIÓN DENTAL LOS PROCESOS DE MADURACIÓN DE MATRIZ Y DE LA MINERALIZACIÓN SE TORNAN RÁPIDOS, - LOS CEMENTOBLASTOS NO ESCAPAN DE LA SUBSTANCIA INTERCELULAR, CREANDO UN CEMENTO CELULAR POR PRESENCIA DE CEMENTOCITOS.

LOS BORDES ALVEOLARES DE LOS MAXILARES INFERIOR Y SUPERIOR, SON SOLAMENTE PROYECCIONES DE LAS MASAS PRINCIPALES DE ÉSTOS HUESOS. LOS DIENTES EN DESARROLLO PROVOCAN LOS BORDES, YA QUE ESTIMULAN SU PRODUCCIÓN. CUANDO LOS DIENTES SE HAN DESARROLLADO, LAS ESPÍCULAS ÓSEAS FORMADAS DENTRO DE ELLOS SE INCORPORAN AL CUERPO DEL MAXILAR INFERIOR O SUPERIOR.

EN LA FORMACIÓN DEL BORDE ALVEOLAR HAY PRODUCCIÓN DE TRABÉCULAS ÓSEAS. EL HUESO DEL BORDE ALVEOLAR SE DIFERENCIA EN TRES ZONAS:

- 1.- ÁREA CENTRAL QUE CONSTA DE TRABÉCULAS, SE --

LLAMA ESPONJOSA.

2.- LA PLACA ÓSEA QUE REVISTE AL ALVÉOLO.

3.- LA CARA EXTERNA DEL BORDE, YA SEA VESTIBULAR
O LINGUAL.

POR ÚLTIMO, EL LIGAMENTO PERIODONTAL QUE SE FORMA CUANDO EL TEJIDO SE VA CONVIRTIENDO MÁS DENSO HASTA FORMAR UN LIGAMENTO COMO ESTRUCTURA FUNCIONAL. SU CARACTERÍSTICA DISTINTIVA ES LA COLÁGENA EN SUS HACES DE FIBRAS.

2.- OSIFICACIÓN.

HAY DOS TIPOS DE OSIFICACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE TEJIDO ÓSEO, OSIFICACIÓN INTRAMEMBRANOSA Y OSIFICACIÓN ENDOCONDAL, QUE A CONTINUACIÓN SE DETALLAN:

OSIFICACIÓN INTRAMEMBRANOSA.

RECIBE EL NOMBRE DE INTRAMEMBRANOSA DADO QUE OCURRE EN EL INTERIOR O SENO DE MEMBRANAS DE NATURALEZA-

CONJUNTIVA. ES EL PROCESO FORMADOR DE LOS HUESOS --
FRONTAL, PARIETAL Y PARTES DEL OCCIPITAL, TEMPORAL Y-
DE LOS MAXILARES SUPERIOR E INFERIOR. CONTRIBUYE --
TAMBIÉN EN EL CRECIMIENTO DE HUESOS CORTOS Y CRECI---
MIENTO EN ESPESOR DE HUESOS LARGOS. LA OSIFICACIÓN-
INTRAMEMBRANOSA ES EL MÉTODO DE DESARROLLO MÁS SIMPLE
Y RÁPIDO.

COMIENZA CON UN CENTRO DE OSIFICACIÓN PRIMARIO,-
LUGAR DE LA MEMBRANA DONDE COMIENZA LA OSIFICACIÓN.
EL PROCESO INICIA CON LA ACTIVIDAD MITÓTICA DE CÉLU--
LAS DEL MESENQUIMA QUE SE TRANSFORMAN EN GRUPOS DE OS
TEOBLASTOS, LOS QUE SINTETIZAN SUBSTANCIA OSTEOIDE,--
QUE AL CALCIFICAR ENGLOBA A LOS OSTEOBLASTOS QUE SE--
TRANSFORMAN EN OSTEOCITOS. VARIOS DE ESTOS GRUPOS--
SURGEN SIMULTÁNEAMENTE EN EL CENTRO DE OSIFICACIÓN Y-
HAY CONFLUENCIA DE TRABÉCULAS ÓSEAS FORMADAS, DANDO--
UN ASPECTO DE HUESO ESPONJOSO.

POR MITOSIS Y DIFERENCIACIÓN LAS CÉLULAS DEL TE-
JIDO CONJUNTIVO FORMAN NUEVOS OSTEOBLASTOS SOBRE LAS-
TRABÉCULAS ÓSEAS, CONTINUANDO LA OSIFICACIÓN. HAY--

UN PREDOMINIO ACENTUADO DE LA FORMACIÓN SOBRE LA REABSORCIÓN DE TEJIDO ÓSEO EN LAS SUPERFICIES INTERNA Y EXTERNA; ASÍ SE FORMAN LAS DOS TABLAS DE HUESO COMPACTO, MIENTRAS EL CENTRO PERMANECE ESPONJOSO (DIPLOE). LA PARTE DE MEMBRANA CONJUNTIVA QUE NO SE OSIFICA Y RECUBRE EL TEJIDO ÓSEO, SERÁ EL PERIOSTIO.

OSIFICACIÓN ENDOCONDAL.

LLAMADA TAMBIÉN OSIFICACIÓN INTRACARTILAGINOSA. EN ESTE CASO EL HUESO SE FORMA EN EL INTERIOR DE UN MODELO CARTILAGINOSO, DE FORMA SIMILAR A LA DEL HUESO QUE VA A FORMARSE PERO MENOR. EL CARTÍLAGO HIALINO SIRVE A DOS PROPÓSITOS; PROPORCIONA ESPACIO PARA EL FUTURO HUESO Y SIRVE COMO MODELO SOBRE EL QUE PUEDE CRECER EL HUESO, (ESTE ÚLTIMO PÁRRAFO, POR SU SIMILITUD, NOS RECUERDA EN ALGO LA POSICIÓN DE LOS DIENTES-DECIDUOS).

LA OSIFICACIÓN ENDOCONDAL CONSISTE EN DOS PROCESOS; EN EL PRIMERO EL CARTÍLAGO HIALINO SUFRE MODIFICACIONES PRODUCIÉNDOSE HIPERTROFIA DE LOS CONDROCITOS Y MUEREN DEJANDO CAVIDADES SEPARADAS POR FINOS TABI--

QUES DE MATRIZ CARTILAGINOSA QUE CALCIFICAN AL MORIR-
LOS CONDROCITOS. EN EL SEGUNDO PROCESO, LAS CAVIDA-
DES SON INVADIDAS POR CAPILARES SANGUÍNEOS Y CÉLULAS-
MESENQUIMATOSAS INDIFERENCIADAS, PROCEDENTES DEL TEJI-
DO CONJUNTIVO ADYACENTE. ÉSTAS CÉLULAS SE DIFEREN--
CIARÁN EN OSTEOLASTOS QUE VAN A DEPOSITAR MATRIZ ---
ÓSEA SOBRE LOS RESTOS DEL CARTÍLAGO CALCIFICADO. DE
ESTA MANERA APARECE TJIDO ÓSEO DONDE HABÍA TEJIDO CAR-
TILAGINOSO, SIN QUE SUCEDA LA TRANSFORMACIÓN DE ESTE-
TEJIDO EN AQUEL. LOS TABIQUES DE MATRIZ CARTILAGINO
SA CALCIFICADA SIRVEN DE APOYO A LA OSIFICACIÓN.

PARA LA MANDÍBULA LA PRIMERA MANIFESTACIÓN DE --
OSIFICACIÓN APARECE DURANTE EL SEGUNDO MES DE VIDA IN
TRAUTERINA, EN LAS CERCANÍAS DEL NERVIO DENTARIO INFE-
RIOR, EN LA ZONA DEL FUTURO AGUJERO MENTONIANO. EN-
ESTA PARTE, LATERAL AL CARTÍLAGO DE MECKEL, LOS OSTEOL-
BLASTOS SE DIFERENCIAN DENTRO DEL TEJIDO MESENQUIMATO
SO Y EMPIEZAN A FORMAR UNA MATRIZ ÓSEA QUE CALCIFICA-
RÁPIDAMENTE. EL HUESO SE SIGUE FORMANDO HASTA ENCAP-
SULAR EL NERVIO Y VASOS DENTARIOS INFERIORES A MEDIDA
QUE AVANZA DE LA REGIÓN ANTERIOR A LA POSTERIOR. EN

LAS SEMANAS SIGUIENTES LOS HUESOS MANDIBULARES SE FORMAN COMO ESTRUCTURAS BILATERALES UNIDAS EN LA LÍNEA MEDIA O ZONA MENTONIANA POR TEJIDO CONECTIVO DENSO. EN LOS EXTREMOS SUPERIORES DISTALES DE LOS HUESOS, SE DIFERENCIA UNA CUÑA DE CARTÍLAGO QUE AL FINAL SE CONVIERTE EN EL CARTÍLAGO CONDILAR DEL MAXILAR INFERIOR. POCO DESPUÉS DEL NACIMIENTO, EL HUESO PAR SE FUSIONA EN LA ZONA DEL MENTÓN FORMANDO UN SOLO HUESO, QUE VA DE UN CARTÍLAGO CONDILAR AL OTRO.

3.- TEJIDO ÓSEO.

TEJIDO ÓSEO PRIMARIO.

ES EL PRIMER TEJIDO ÓSEO QUE SE FORMA EN UN HUESO, Y SE SUSTITUYE GRADUALMENTE POR EL TEJIDO ÓSEO SECUNDARIO. EN ADULTOS SE ENCUENTRA EN PROXIMIDADES DE SUTURAS CRANEALES, ALVÉOLOS DENTARIOS Y ALGUNOS PUNTOS DE INSERCIÓN DE TENDONES.

EL TEJIDO ÓSEO PRIMARIO CONTIENE FIBRAS COLÁGENAS SIN UNA ORGANIZACIÓN DEFINIDA, CON MENOR CANTIDAD DE MINERALES Y MAYOR PORCENTAJE DE OSTEOCITOS QUE EL SECUNDARIO.

TEJIDO ÓSEO SECUNDARIO.

NO IMPORTA EL TIPO DE OSIFICACIÓN, EL PRIMER TEJIDO ÓSEO FORMADO SERÁ EL PRIMARIO QUE DESPUÉS SE SUSTITUIRÁ POR EL SECUNDARIO, COMO SE VIÓ EN EL PUNTO ANTERIOR. LA PRINCIPAL CARACTERÍSTICA DE ESTE TEJIDO, SON SUS FIBRAS COLÁGENAS ORGANIZADAS EN LAMINILLAS,-- SON PARALELAS. DESPUÉS DEL INICIO DE LA OSIFICACIÓN COMIENZA EL PROCESO DE RESORCIÓN; POR LO QUE DURANTE EL CRECIMIENTO ÓSEO SE OBSERVAN CONJUNTAMENTE ÁREAS-- DE TEJIDO PRIMARIO, ÁREAS DE RESORCIÓN Y ÁREAS DE TEJIDO SECUNDARIO.

CAPÍTULO III

ESTRUCTURA MICROSCÓPICA

EL TEJIDO ÓSEO ES DE LOS MÁS RÍGIDOS Y RESISTENTES DEL CUERPO HUMANO. COMO UN TEJIDO ESPECIALIZADO EN SOPORTAR PRESIONES, SIGUE AL CARTÍLAGO, TANTO EN LA ODONTOGÉNESIS COMO EN LA FILOGÉNESIS. COMO PRINCIPAL CONSTITUYENTE DEL ESQUELETO, SIRVE PARA DAR FORMA Y SOPORTE A LAS PARTES BLANDAS Y PROTEGE A ÓRGANOS VITALES, COMO LOS QUE CONTIENEN LAS CAJAS CRANEANA Y TORÁCICA Y EN EL CONDUCTO RAQUÍDEO. ALOJA Y PROTEGE A LA MÉDULA ÓSEA, FORMADORA DE LAS CÉLULAS DE LA SANGRE. EL HUESO FUNCIONA TAMBIÉN COMO DEPÓSITO DE SALES MINERALES. ADEMÁS DE LAS MENCIONADAS FUNCIONES, PROPORCIONA APOYO A LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS, TRANSFORMANDO SUS CONTRACCIONES EN MOVIMIENTOS ÚTILES; ASÍ MISMO CONSTITUYE UN SISTEMA DE PALANCAS QUE AUMENTA LAS FUERZAS GENERADAS EN LA CONTRACCIÓN MUSCULAR.

EL TEJIDO ÓSEO ESTÁ FORMADO POR CÉLULAS Y POR UN MATERIAL INTERCELULAR CALCIFICADO LLAMADO MATRIZ ÓSEA

LAS CÉLULAS SON DE TRES TIPOS:

— OSTEOCITOS: QUE SE ENCUENTRAN EN LAS LAGUNAS EN EL INTERIOR DE LA MATRIZ, Y:

OSTEOCLASTOS: CÉLULAS GIGANTES MULTINUCLEADAS, -- RELACIONADAS CON LA RESORCIÓN DEL TEJIDO ÓSEO Y TIENEN PARTICIPACIÓN EN LOS PROCESOS DE REMODELACIÓN DE LOS HUESOS.

LOS OSTEOCITOS SE NUTREN A TRAVÉS DE LOS CANALÍCULOS DE LA MATRIZ, QUE LOS COMUNICAN CON LAS SUPERFICIES INTERNA Y EXTERNA DEL HUESO.

1.- MATRIZ CALCIFICADA.

LA ESTRUCTURA MICROSCÓPICA DEL HUESO CONTIENE -- PRINCIPALMENTE MATRIZ CALCIFICADA. ESTA SE COMPONE DE FIBRAS COLÁGENAS Y SUBSTANCIA FUNDAMENTAL, AMBOS--

COMPONENTES SE MINERALIZAN CON CRISTALES DE CALCIO. LA MATRIZ QUE SE FORMA DURANTE EL DESARROLLO EMBRIONARIO ESTÁ COMPUESTA POR ESPINAS (ESPÍCULAS) EN LAS QUE SE ENTRECRUZAN LAS FIBRAS COLÁGENAS, FORMANDO MALLAS-IRREGULARES.

LOS CRISTALES SE ENCUENTRAN DISTRIBUÍDOS DE MANERA LINEAL A LO LARGO DE LAS FIBRILLAS DE COLÁGENA, O PUEDEN FORMARSE (LOS CRISTALES) Y UBICARSE DENTRO DE ESTAS FIBRILLAS.

LA SUBSTANCIA INTERCELULAR ORGÁNICA DEL HUESO -- (MATRIZ) ES PENETRADA POR EL MINERAL PARA CALCIFICARSE. LA CALCIFICACIÓN SE REPIERE A LA PRECIPITACIÓN DE SALES DE CALCIO EN UN TEJIDO; LOS OSTEÓBLASTOS Y-- OSTEÓCITOS SON NECESARIOS PARA QUE SE CALCIFIQUE LA-- MATRIZ, EN LA QUE ES NORMAL LA CALCIFICACIÓN.

2.- LAMINILLAS.

EN LA DISPOSICIÓN DE LA SUBSTANCIA INTERCELULAR-- SE ADVIERTEN CAPAS CILÍNDRICAS CONCÉNTRICAS DE MATRIZ CALCIFICADA, QUE RODEAN UN CONDUCTO LONGITUDINAL CEN-

TRAL. CADA CAPA DE MATRIZ ÓSEA SE LLAMA LAMINILLA, - EL CONDUCTO QUE RODEAN ES EL CONDUCTO DE HAVERS.

EN CADA LAMINILLA LAS FIBRAS COLÁGENAS SON PARALELAS ENTRE SÍ; ENTRE LAS LAMINILLAS SE FORMA UN CÚMULO DE GLUCOPROTEÍNAS QUE ES LA SUBSTANCIA CEMENTANTE- LAS LAMINILLAS PUEDEN FORMAR DISEÑOS RECTOS, ONDULADOS O CIRCULARES.

LAS LAMINILLAS QUE RECUBREN LA SUPERFICIE EXTERNA DE LOS HUESOS SE LLAMAN LAMINILLAS CIRCUNFERENCIALES EXTERNAS O PERIÓSTICAS, POR SU PROXIMIDAD AL PERIOSTIO. LAS QUE REVISTEN LA SUPERFICIE INTERNA, SE LLAMAN LAMINILLAS CIRCUNFERENCIALES INTERNAS.

EL SISTEMA CIRCUNFERENCIAL EXTERNO ESTÁ MÁS DESARROLLADO QUE EL INTERIOR. ENTRE LOS DOS SISTEMAS -- CIRCUNFERENCIALES HAY NUMEROSOS SISTEMAS DE HAVERS, -- ENTRE LOS QUE SE SITUAN LAMINILLAS CORTAS Y PARALELAS SON LOS SISTEMAS INTERSTICIALES. ESTAS LAMINILLAS -- SON PRINCIPALMENTE RESTOS SISTEMAS DE HAVERS, QUE SE DESTRUYERON PARCIALMENTE EN EL CRECIMIENTO Y REMODELACIÓN DEL HUESO.

3.- SISTEMAS DE HAVERS.

LAS LAMINILLAS DE LA MATRIZ ÓSEA, LAS CÉLULAS Y EL CONDUCTO CENTRAL CONSTITUYEN UN SISTEMA DE HAVERS- U OSTEÓN. LA UNIDAD GLOBAL DE CONDUCTOS Y LAMINI- LLAS CIRCUNDANTES ES EN GENERAL EL SISTEMA DE HAVERS- O HAVERSIANO.

CADA SISTEMA DE HAVERS TIENE UN CILINDRO LARGO, A VECES BIFURCADO Y PARALELO A LA DIÁFISIS, RODEADO DE UN NÚMERO VARIABLE DE LAMINILLAS, LOS SISTEMAS DE HAVERS SON LAS UNIDADES DE ESTRUCTURA DEL HUESO COM- PACTO. EL TEJIDO ÓSEO SECUNDARIO QUE CONTIENE SISTE- MAS DE HAVERS, SE DENOMINA TEJIDO ÓSEO HAVERSIANO Y ES CARACTERÍSTICO DE LAS DIÁFISIS DE HUESOS LARGOS, AUNQUE A VECES HAY PEQUEÑOS SISTEMAS DE HAVERS EN HUE- SO COMPACTO DE OTROS SITIOS.

CADA CONDUCTO ESTRECHO CONTIENE UN VASO SANGUÍ- NEO Y ALGUNOS OSTEOLASTOS Y NERVIOS. CADA SISTEMA, POR MEDIO DE LOS VASOS EN SU CONDUCTO PROPORCIONA LÍ- QUIDO TISULAR PARA NUTRIR LOS OSTEOCITOS DE LAS LÁMI-

NAS CIRCUNDANTES. LOS SISTEMAS DE HAVERS TIENEN PEQUEÑOS AGUJEROS, QUE CONSTITUIRÁN CONDUCTOS O CANALES QUE CONDUCIRÁN VASOS HACIA EL INTERIOR DE LOS CONDUCTOS HAVERSIANOS, REUNIENDO ASÍ LOS SISTEMAS DE HAVERS CON LA SUPERFICIE EXTERNA.

ESTOS SON LOS CONDUCTOS DE VOLKMANN Y NO ESTÁN--
RODEADOS DE LAMINILLAS CONCÉNTRICAS.

4.- LAGUNAS.

LAS LAGUNAS SON LOS ESPACIOS MICROSCÓPICOS QUE CONTIENEN OSTEOCITOS, Y ESTÁN SITUADAS ENTRE LAS LAMINILLAS ÓSEAS, PERO EN OCASIONES DENTRO DE ELLAS.

DE CADA LAGUNA IRRADIAN EN TODAS DIRECCIONES LOS CANALÍCULOS.

5.- CANALÍCULOS.

SON CONDUCTOS MICROSCÓPICOS QUE EN GRAN NÚMERO -
SE PROYECTAN DE LAS LAGUNAS; COMUNICÁNDOLAS ENTRE SÍ-

POR UN SISTEMA DE CONDUCTILLOS. CONECTAN A LAS LAGUNAS CON LAS LAMINILLAS ADYACENTES Y CON LA SUPERFICIE DEL HUESO.

ESTOS PEQUEÑOS CONDUCTOS ALBERGAN LAS PROLONGACIONES OSTEOLÁSTICAS Y BRINDAN UN CAMINO PARA EL LÍQUIDO TISULAR; HACIENDO POSIBLE QUE LAS SUBSTANCIAS--NUTRITIVAS ALCANCEN A LAS CÉLULAS.

6.- HUESO.

HUESO ESPONJOSO.

TIENE UNA ESTRUCTURA SIMPLE, INCLUYE ESPACIOS --ABIERTOS ENTRE LA MATRIZ OSEA QUE SON LAS TRABÉCULAS. ESTAS TRABÉCULAS FORMAN UNA RED, CUYA DISPOSICIÓN DEPENDE DE LAS FUNCIONES MECÁNICAS DEL HUESO INDIVIDUAL. LAS TRABÉCULAS INCLUYEN UN NÚMERO VARIADO DE LAMINILLAS, EN LAS QUE SE ENCUENTRAN LAS LAGUNAS Y UN SISTEMA DE CONDUCTILLOS INTERCOMUNICANTE.

HUESO COMPACTO.

DENTRO DEL HUESO COMPACTO O DENSO LAS LAMINILLAS

ÓSEAS ADYACENTES ESTÁN ÍNTIMAMENTE EMPACADAS Y LOS ESPACIOS QUE LAS SEPARAN ESTÁN OCUPADOS POR LAMINILLAS-INTERSTICIALES. LAS LAMINILLAS ESTÁN DISPUESTAS EN FORMA IRREGULAR, ESTA DISPOSICIÓN ES REGIDA POR LA --DISTRIBUCIÓN DE VASOS SANGUÍNEOS QUE NUTREN AL HUESO.

CAPÍTULO IV

TEJIDO ÓSEO.

LOS COMPONENTES DEL TEJIDO ÓSEO SON UNA VAINA EXTERNA, LLAMADA PERIOSTIO; LAS CÉLULAS OSTEOCITOS ENCONTRADAS DENTRO DE LAS LAGUNAS QUE FORMAN PARTE DE LA SUBSTANCIA INTERCELULAR CALCIFICADA, LA MATRIZ ÓSEA.

EN ALGUNOS HUESOS PUEDE HABER ESPACIOS MEDULARES ALBERGANDO MÉDULA ÓSEA ROJA, TEJIDO IMPORTANTE EN LA FORMACIÓN DE CÉLULAS SANGUÍNEAS.

1.- CÉLULAS.

OSTEOBLASTOS.

SON LAS CÉLULAS PRODUCTORAS DE HUESO, PROVIENEN DEL MESÉNQUIMA. LAS CÉLULAS MESENQUIMATOSAS PUEDEN YA

SEA FORMAR CÉLULAS ÓSEAS DURANTE LA VIDA FETAL O PUEDEN QUEDAR INDIFERENCIADAS HASTA LA VIDA ADULTA Y CONSERVAR, SIN EMBARGO, SU CAPACIDAD OSTEÓGENA (FORMADORA DE HUESO). LOS OSTEOLASTOS SINTETIZAN LA PARTE ORGÁNICA DE LA MATRIZ ÓSEA, QUE SON EL COLÁGENO Y LAS GLUCOPROTEÍNAS. CUANDO ESTÁN EN INTENSA ACTIVIDAD SINTÉTICA, SON CUBOIDES, EL NÚCLEO ES GRANDE, CON EL CITOPLASMA MUY BASÓFILO; PERO EN UN ESTADO POCO ACTIVO SE TORNAN APLANADOS Y DISMINUYE SU BASOFILIA CITOPLASMÁTICA.

POCO DESPUÉS DE HABER DEPOSITADO LOS OSTEOLASTOS LA MATRIZ ORGÁNICA (SUBSTANCIA OSTEÓIDE O PREÓSEA), COMIENZA LA CALCIFICACIÓN DE ESTA ÚLTIMA. LOS OSTEOLASTOS POSEEN PROLONGACIONES CITOPLASMÁTICAS QUE VAN A FIJARSE A LAS DE LOS OSTEOLASTOS VECINOS. LAS PROLONGACIONES SE HACEN MÁS EVIDENTES CUANDO UN OSTEOLASTO SE VE ENVUELTO POR LA MATRIZ, DADO QUE SON RESPONSABLES DE LA FORMACIÓN DE LOS CANALÍCULOS QUE SALEN DE LAS LAGUNAS. UNA VEZ APRISIONADO POR LA RECIENTE SINTETIZADA MATRIZ, EL OSTEOLASTO PASARÁ A LLAMARSE OSTEOCITO. LA MATRIZ SE DEPOSITA ALREDEDOR DEL CUERPO DE

LA CÉLULA Y DE SUS PROLONGACIONES, Y ASI FORMA ENTONCES LAS LAGUNAS Y CANALÍCULOS, RESPECTIVAMENTE.

LOS OSTEOLASTOS, CÉLULAS SECRETORIA, EN FASE DE SÍNTESIS MUESTRAN LAS CARACTERÍSTICAS ULTRAESTRUCTURALES DE LAS CÉLULAS PRODUCTORAS DE PROTEÍNAS, CON UN RETÍCULO ENDOPLÁSMICO RUGOSO Y UN APARATO DE GOLGI DESARROLLADOS. SU SECRECIÓN SE ELIMINA POR LA EXTREMIDAD DE LA CÉLULA QUE ESTE EN CONTACTO CON EL HUESO.

OSTEOCITOS.

LOS OSTEOCITOS SON LAS CÉLULAS EXISTENTES EN EL INTERIOR DE LA MATRIZ ÓSEA, ESTÁN FORMANDO LAGUNAS DE LAS CUALES PARTEN LOS CANALÍCULOS. LOS OSTEOCITOS SON CÉLULAS APLANADAS, CON FORMA DE ALMENDRA Y TIENEN NUMEROSAS PROLONGACIONES CITOPASMÁTICAS, LAS QUE, AL MENOS EN LOS HUESOS RECIÉN FORMADOS, OCUPAN TODA LA EXTENSIÓN DE LOS CANALÍCULOS.

LOS OSTEOCITOS Y LAS LAGUNAS SON MÁS GRANDES EN EL HUESO NUEVO QUE EN EL VIEJO. GRADUALMENTE LOS -

OSTEOCITOS RETRAEN SUS PROLONGACIONES, DEJAN ASÍ, --
LAS PARTES TERMINALES DE LOS CANALÍCULOS OCUPADAS --
POR SUBSTANCIA INTERCELULAR. EL OSTEOCITO NO LLENA
POR COMPLETO LA LAGUNA EN LA QUE SE ENCUENTRA, LO --
QUE INDICA QUE HAY LUGAR PARA EL LÍQUIDO TISULAR EN-
ESTE SITIO.

LOS OSTEOCITOS SON ESENCIALES PARA LA MANUTEN--
CIÓN DE LA MATRIZ MINERALIZADA DEL HUESO, YA QUE LA-
MUERTE DE ÉSTAS CÉLULAS VA SEGUIDA DE LA RESORCIÓN--
DE LA MATRIZ.

OSTEOCLASTOS.

LOS OSTEOCLASTOS SON CÉLULAS GLOBULOSAS, GIGAN-
TES MÓVILES, SON POLINUCLEARES, CONTIENEN DE 6 a 50-
O MÁS NÚCLEOS, Y CUANDO HAY RESORCIÓN DEL TEJIDO APA-
RECEN EN LAS SUPERFICIES ÓSEAS. LAS ÁREAS DE RESOR-
CIÓN EN LOS CORTES HISTOLÓGICOS SON FÁCILMENTE IDEN-
TIFICADAS POR LA PRESENCIA DE OSTEOCLASTOS.

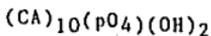
LOS OSTEOCLASTOS FRECUENTEMENTE SE SITUAN EN --
LAS DEPRESIONES DE LA SUPERFICIE ÓSEA, LLAMADAS LAGUA

NAS DE HOWSHIP. LA SUPERFICIE CELULAR EN CONTACTO CON EL HUESO ESTÁ FINAMENTE PLEGADA, LO QUE LE DA ASPECTO DE PENACHOS DE CEPILLO.

LOS OSTEOCLSTOS TIENEN CITOPLASMA GRANULOSO, DÉBILMENTE BASÓFILO. ÉSTAS CÉLULAS ÓSEAS DESTRUCTO--RAS SECRETAN ENZIMAS COLAGENOLÍTICAS QUE ATACAN LA--PARTE ORGÁNICA DE LA MATRIZ ÓSEA; PROVOCANDO LA OS--TEÓLISIS O DEGRADACIÓN ÓSEA.

2.- MATRIZ ÓSEA.

EL TÉRMINO MATRIZ DESCRIBE EL COMPLEJO DE MATERIAL ORGÁNICO E INORGÁNICO. LA PARTE INORGÁNICA DE LA MATRIZ SIGNIFICA CERCA DEL 77% DEL PESO DE ÉSTA. LOS IONES ENCONTRADOS CON MAYOR FRECUENCIA SON EL --FOSFATO Y EL CALCIO. TAMBIÉN APARECEN EL BICARBONATO, MAGNESIO, POTASIO, SODIO Y CITRATO EN PEQUEÑAS--CANTIDADES. EL CALCIO Y EL FOSFATO FORMAN CRISTA--LES QUE, SEGÚN ESTUDIOS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X, --TIENEN LA ESTRUCTURA DE LA HIDROXIOPATITA, CON ESTA--COMPOSICIÓN:



ESTOS CRISTALES SE DISPONEN A LO LARGO DE LAS FIBRILLAS COLÁGENAS Y ESTÁN ENVUELTOS POR LA SUBSTANCIA INTERCELULAR. LOS IONES DE LA SUPERFICIE DEL CRISTAL DE HIDROXIAPATITA SON HIDRATADOS, POR LO QUE EXISTIRÁ UNA CAPA DE AGUA E IONES ALREDEDOR DEL CRISTAL. A ESTA CAPA SE LE LLAMA CAPA DE HIDRATACIÓN QUE FACILITA EL CAMBIO DE IONES ENTRE EL CRISTAL Y EL LÍQUIDO INTERSTICIAL.

LA PARTE ORGÁNICA DE LA MATRIZ ESTÁ FORMADA POR FIBRAS COLÁGENAS EN UN 89% Y POR GLUCOPROTEÍNAS, MUCOPOLISACÁRIDOS ASOCIADOS A PROTEÍNAS, UNA DE LAS CUALES SE CONOCE COMO OSTEONUCOIDE.

ESTA PROTEÍNA SE DIFERENCIA DEL COLÁGENO EN QUE NO CONTIENE HIDROXIAPATITA; CONTIENE PEQUEÑAS CANTIDADES DE PROLINA Y GLICINA; Y TAMBIEN GRANDES CANTIDADES DE LUCINA Y TIROSINA.

LA HIDROXIAPATITA JUNTO CON LAS FIBRAS COLÁGENAS PROPORCIONAN DUREZA Y RESISTENCIA, CARACTERÍSTICAS DEL TEJIDO ÓSEO.

AL REALIZAR REMOCIÓN DEL CALCIO, EL HUESO MANTIENE SU FORMA INTACTA PERO SE TORNA FLEXIBLE, TANTO COMO LOS TENDONES. CON LA DESTRUCCIÓN, POR INCINERACIÓN, DE LA PARTE ORGÁNICA (QUE PRINCIPALMENTE ES COLÁGENA), EL HUESO TAMBIÉN CONSERVARÁ SU FORMA INTACTA PERO SERÁ MUY QUEBRADIZO.

3.- PERIOSTIO Y ENDOSTIO.

LAS MEMBRANAS CONJUNTIVAS QUE RECUBREN LAS SUPERFICIES INTERNAS Y EXTERNAS DE LOS HUESOS, FORMAN EL ENDOSTIO Y EL PERIOSTIO RESPECTIVAMENTE. ESTE REVESTIMIENTO DE LAS SUPERFICIES ÓSEAS ES INDISPENSABLE PARA EL MANTENIMIENTO DEL TEJIDO, DADO QUE EN LOS SITIOS QUE HAN PERDIDO EL REVESTIMIENTO CONJUNTIVO O LA CAPA DE OSTEOLASTOS, SE PRESENTAN ÁREAS DE RESORCIÓN ÓSEA. ESTO ES DE VITAL IMPORTANCIA EN OPERACIONESDE HUESO.

EL PERIOSTIO CONSTA DE UNA PARTE EXTERNA FORMADA POR TEJIDO CONJUNTIVO DENSO MUY FIBROSO, Y UNA PORCIÓN INTERNA LAXA MÁS CELULAR Y VASCULAR, JUNTO AL TEJIDO ÓSEO. LOS HACES DE FIBRAS COLÁGENAS DE LA CAPA

EXTERNA PASAN A TRAVÉS DE LA CAPA INTERNA PARA FIJAR SE A LA SUBSTANCIA INTERCELULAR DEL HUESO, COMO FIBRAS DE SHARPEY.

LA CAPA LAXA INCLUYE CÉLULAS MESENQUIMATOSAS, FIBROBLASTOS, OSTEÓBLASTOS Y OSTEÓCLASTOS. LOS FIBROBLASTOS FÁCILMENTE SE TRANSFORMAN EN OSTEÓBLASTOS E INTERVIENEN EN EL CRECIMIENTO DE HUESO Y REPARACIÓN DE FRACTURAS. LOS OSTEÓBLASTOS SON CÉLULAS OSTEOGÉNICAS QUE PRODUCEN FIBRILLAS COLÁGENAS Y SUBSTANCIA INTERCELULAR. LOS OSTEÓCLASTOS SON CÉLULAS ÓSEAS DESTRUCTORAS QUE SE VEN A MENUDO EN CONCAVIDADES LAS LAGUNAS DE HOWSHIP, COMO YA SE EXPLICÓ ANTERIORMENTE.

EL ENDOSTIO ES MUCHO MÁS DELGADO QUE EL PERIOSTIO Y EN AQUEL NO SE DISTINGUEN LAS DOS CAPAS, QUE EN EL PERIOSTIO SON NOTABLES. DEL TEJIDO CONJUNTIVO PERIOSTIO Y DEL ENDOSTIO SE RAMIFICAN VASOS SANGUÍNEOS Y VAN A PENETRAR EN LOS HUESOS POR MEDIO DE LOS CANALES DE LA MATRIZ ÓSEA.

LAS FUNCIONES DEL PERIOSTIO Y ENDOSTIO SON NU---

TRIR AL TEJIDO ÓSEO YA QUE DE SUS VASOS PARTEN RAMIFI
CACIONES A LOS HUESOS Y PENETRAN A TRAVÉS DE LOS CANA
LES DE VOLKMANN, Y SIRVEN COMO FUENTE DE OSTEOLASTOS
PARA EL CRECIMIENTO Y REPARACIÓN DE LOS HUESOS.

CAPÍTULO V

DESARROLLO POSNATAL.

INMEDIATAMENTE DESPUÉS DEL NACIMIENTO, EL CRECIMIENTO DE LA CARA Y EL CRÁNEO ES CONTINUACIÓN DIRECTA DE LOS PROCESOS EMBRIONARIOS Y FETALES. EL CRECIMIENTO DEL CRÁNEO Y EL ESQUELETO DE LA CARA, PRINCIPALMENTE INTRAMEMBRANOSO, PROSIGUE HASTA EL VIGÉSIMO AÑO DE LA VIDA, POR MEDIO DEL CRECIMIENTO DE LAS SUTURAS Y DEL PERIOSTIO, PRINCIPALMENTE.

LAS RELACIONES EN LA CARA SON MUY DESEQUILIBRADAS; LOS CAMBIOS PRODUCIDOS NO SON UNIFORMES Y TAMPOCO OCURREN SIMULTÁNEAMENTE. LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN (LA APOSICIÓN Y RESORCIÓN ÓSEAS) Y TRASLACIÓN SON DIFERENTES DE UNA ZONA A OTRA, Y DE TIEMPO EN TIEMPO. LOS DESEQUILIBRIOS QUE OCURREN SON PROPIOS DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

1.- CRECIMIENTO ÓSEO.

EL TEJIDO CONECTIVO SIEMPRE ES EL PRECURSOR DE -
TODO HUESO. LAS EXPRESIONES DE "ENDOCONDRA" E "IN-
TERMEMBRANOSA", SOLO IDENTIFICAN AL TIPO DE TEJIDO CO
NECTIVO.

LA FORMACIÓN DE HUESO NO SE LLEVA A CABO POR ADI
CIÓN SOLAMENTE, TAMBIÉN INCLUYE EL REMODELADO O SEA -
DESTRUCCIÓN Y APOSICIÓN SELECTIVAS DEL TEJIDO ÓSEO RE
CIÉN FORMADO. DE TAL MODO LOS HUESOS CONSIGUEN MAN-
TENER SU FORMA MIENTRAS CRECEN.

A DIFERENCIA DEL CARTÍLAGO, EL HUESO NO PUEDE --
CRECER POR ACTIVIDAD INTERSTICIAL O EXPANSIVA. LAS-
CÉLULAS DEL TEJIDO CONECTIVO PRÓXIMAS AL HUESO YA FOR
MADO, SE DIFERENCIAN CONVIRTIÉNDOSE EN OSTEOLASTOS Y
DEPOSITAN HUESO NUEVO SOBRE EL TEJIDO ÓSEO VIEJO.
EL HUESO SE ORGANIZA POR MEDIO DE LA COMBINACIÓN DE -
ACTIVIDADES OSTEOLÁSTICAS Y OSTEOLÁSTICAS. ASÍ, -
LOS OSTEOLASTOS PUEDEN RETIRAR EL HUESO ESPONJOSO IN
MADURO Y POCO MINERALIZADO PARA QUE LOS OSTEOLASTOS-
LO REEMPLACEN CON HUESO MADURO DE LÁMINAS UNIFORMES.

EL HUESO SEGÚN LA INTENSIDAD Y DISPOSICIÓN DE LAS TRA
BÉCULAS, PUEDE SER ESPONJOSO O COMPACTO.

LA REORGANIZACIÓN NO TERMINA EN ESTE PUNTO, EL--
HUESO ES UN TEJIDO ALTAMENTE METABOLIZADO Y DURANTE -
TODA LA VIDA CAMBIARÁ SU ESTRUCTURA EN RESPUESTA A --
LAS EXIGENCIAS FUNCIONALES.

DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO, LA APOSICIÓN SU
PERA A LA RESORCIÓN; ÉSTOS DOS PROCESOS ESTÁN EN EQUI
LIBRIO EN EL ADULTO, PERO PUEDEN INVERTIRSE AL ACER--
CARSE A LA VEJEZ.

LOS HUESOS CRECEN UNO HACIA EL OTRO, Y TAMBIÉN -
EN LA DIRECCIÓN DE MENOS RESISTENCIA; LOS TEJIDOS ---
BLANDOS DOMINAN EL CRECIMIENTO DE AQUELLOS.

PRINCIPALMENTE DESPUÉS DEL NACIMIENTO, HAY UN PRE
DOMINIO ACENTUADO DE LA FORMACIÓN SOBRE LA RESORCIÓN-
DE TEJIDO ÓSEO EN LAS SUPERFICIES INTERNA Y EXTERNA.

2.- MANDÍBULA.

AL NACER, AMBAS RAMAS DEL MAXILAR INFERIOR SON MUY CORTAS. EL DESARROLLO DE LOS CONDILOS ES MÍNIMO Y LA EMINENCIA ARTICULAR EN LAS FOSAS ARTICULARES --- CASI NO EXISTE. ESTÁ PRESENTE UNA CAPA DELGADA DE FIBROCARTÍLAGO Y TEJIDO CONECTIVO EN LA PORCIÓN MEDIA DE LA SÍNFISIS PARA SEPARAR LOS CUERPOS MANDIBULARES-LATERALES. ENTRE LOS CUATRO MESES DE VIDA EXTRAUTERINA Y AL FINAL DEL PRIMER AÑO, SE REEMPLAZA EL CARTÍLAGO DE LA SÍNFISIS POR HUESO.

AUNQUE EL CRECIMIENTO ES GENERAL EN EL PRIMER AÑO DE VIDA, CON TODAS LAS SUPERFICIES REGISTRANDO APOSICIÓN ÓSEA RÁPIDA, PARECE NO HABER CRECIMIENTO NO TABLE ENTRE LAS DOS MITADES ANTES DE SU UNIÓN. MIENTRAS TANTO, HAY OTRAS ZONAS QUE SE RESORBEN CONSTANTE MENTE DURANTE EL PROCESO DE REMODELADO. ESTE MECANISMO DE REESTRUCTURACIÓN DÁ COMO RESULTADO LA MANDÍBULA ADULTA CON SU FORMA CARACTERÍSTICA.

EL MAXILAR INFERIOR CRECE, APARENTEMENTE, EN DIRECCIÓN INFERIOR Y ANTERIOR RESPECTO A LA BASE DEL CRÁNEO, PERO GRAN PARTE DE LA APOSICIÓN ÓSEA ACTIVA SE LLEVA A CABO EN SUPERFICIES QUE MIRAN HACIA ARRIBA Y ATRÁS. MIENTRAS LA APOSICIÓN AVANZA HACIA LA BASE CRANEAL, LA MANDÍBULA SE DESPLAZA HACIA ABAJO Y ADELANTE, ALEJÁNDOSE DEL CRÁNEO.

EL BORDE ALVEOLAR MANDIBULAR EXISTE DEBIDO AL DESARROLLO DENTARIO. SI LOS PRIMORDIOS DE LOS DIENTES NO ESTÁN PRESENTES, EL DESARROLLO ÓSEO MAXILAR CONTINUARÍA HASTA QUE LA MASA ÓSEA PRINCIPAL SE HUBIERA FORMADO. ESTO NO SE HACE EFECTIVO PARA EL BORDE ALVEOLAR; EN ANODONCIA COMPLETA EL BORDE NO SE FORMA.

DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA, EL CRECIMIENTO POR APOSICIÓN ES MUY ACTIVO EN EL REBORDE ALVEOLAR, EN LA SUPERFICIE DISTAL SUPERIOR DE LAS RAMAS ASCENDENTES, EN EL CONDILO Y A LO LARGO DEL BORDE INFERIOR DEL MAXILAR INFERIOR Y SOBRE SUS SUPERFICIES LATERALES.

EN EL CURSO DE LA ADOLESCENCIA, LA MANDIBULA SIGUE MODIFICANDO SU FORMA MEDIANTE VARIACIONES PROGRESIVAS EN LA APOSICIÓN Y LA RESORCIÓN EN TODAS SUS SUPERFICIES. LOS CARTÍLAGOS CONDILARES SIGUEN ACTIVOS DURANTE ESTE PERÍODO.

3.- CRECIMIENTO CONDILAR.

EL CRECIMIENTO ENDOCONDAL SE PRESENTA AL ALCANZAR EL PATRÓN MORFOGENÉTICO COMPLETO DEL MAXILAR INFERIOR. SE CREÍA QUE EL CÓNDILO ERA EL PRINCIPAL CENTRO DE CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA.

EL CÓNDILO CRECE POR LA DIFERENCIACIÓN Y PROLIFERACIÓN DEL CARTÍLAGO HIALINO Y SU REEMPLAZO POR HUESO EN LAS CAPAS PROFUNDAS. ESTE PROCESO ES PARECIDO A LOS CAMBIOS DE LAS PLACAS DE LA EPÍFISIS Y DEL CARTÍLAGO ARTICULAR DE HUESOS LARGOS.

ADENÁS, EL CARTÍLAGO HIALINO DEL CÓNDILO, COMO--NINGÚN OTRO CARTÍLAGO ARTICULAR DEL ORGANISMO, SE ENCUENTRA CUBIERTO POR UNA CAPA DENSA Y GRUESA DE TEJI-

DO FIBROSO CONECTIVO. ENTONCES, EL CARTÍLAGO DEL --
CÓNDILO AUMENTA NO SOLAMENTE POR SU CRECIMIENTO IN---
TERSTICIAL (COMO LO HACEN LOS HUESOS LARGOS DEL CUER-
PO), SINO QUE PUEDE TAMBIÉN AUMENTAR DE GROSOR POR --
CRECIMIENTO POR APOSICIÓN BAJO LA CUBIERTA DE TEJIDO-
CONECTIVO.

LA PRESIÓN ACTÚA EN CONTRA DE LA APOSICIÓN DE --
HUESO, Y EL CÓNDILO SE ENCUENTRA BAJO PRESIÓN CONSTAN
TE POR SU FUNCIÓN COMO ELEMENTO ARTICULAR DEL MAXILAR
INFERIOR, POR LO QUE EL RECUBRIMIENTO CONDILAR FIBRO-
SO PERMITE UN ENGROSAMIENTO DEL CARTÍLAGO HIALINO EN-
LA ZONA DE TRANSICIÓN DIRECTAMENTE DEBAJO, Y TAMBIÉN-
PROTEGE LA ZONA PRECONDRÓBLÁSTICA EN EL CUELLO DEL --
CÓNDILO. POR LO VISTO EL CÓNDILO NO SOLO CRECE POR-
EL MECANISMO DE LA PROLIFERACIÓN INTERSTICIAL EN LA -
PLACA EPIFISIAL DEL CARTÍLAGO, Y SU REEMPLAZO POR HUE
SO; TAMBIÉN LO HACE POR APOSICIÓN DE CARTÍLAGO BAJO -
UN RECUBRIMIENTO FIBROSO SINGULAR.

CAPÍTULO VI

CRECIMIENTO DE LA MANDÍBULA DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE VIDA.

EL CRECIMIENTO DEL MAXILAR INFERIOR ULTERIOR AL-
PRIMER AÑO DE VIDA POSNATAL, SE TORNA MÁS SELECTIVO.
EL CÓNDILO SE ACTIVA AL DESPLAZARSE EL MAXILAR INFE--
RIOR HACIA ABAJO Y HACIA ADELANTE.

SE REGISTRA CRECIMIENTO CONSIDERABLE POR APOSI--
CIÓN EN EL BORDE POSTERIOR DE LA RAMA ASCENDENTE Y EN
EL BORDE ALVEOLAR. SE PUEDE OBSERVAR TODAVÍA NOTA--
BLES INCREMENTOS DE CRECIMIENTO EN EL VÉRTICE DE LA--
APÓFISIS CORONOIDES. LA RESORCIÓN SE PRESENTA EN EL
BORDE ANTERIOR DE LA RAMA ASCENDENTE, ALARGANDO ASÍ--
EL REBORDE ALVEOLAR Y CONSERVANDO LA DIMENSIÓN ANTERO
POSTERIOR DE LA RAMA ASCENDENTE.

EL CUERPO DEL MAXILAR INFERIOR CONSERVA UNA RELACIÓN ANGULAR CONSTANTE CON LA RAMA ASCENDENTE TODA LA VIDA, EL ÁNGULO GONIAL CAMBIA POCO, DESPUÉS DE QUE SE HA DEFINIDO LA ACTIVIDAD MUSCULAR.

AUNQUE EL CRECIMIENTO EN EL CÓNDILO, JUNTO CON LA APOSICIÓN DE HUESO SOBRE EL BORDE POSTERIOR DE LA RAMA ASCENDENTE, CONTRIBUYE A AUMENTAR LA LONGITUD DEL MAXILAR INFERIOR, Y EL CÓNDILO, JUNTO CON CRECIMIENTO ALVEOLAR SIGNIFICATIVO, CONTRIBUYE A LA ALTURA DEL MAXILAR INFERIOR, A LO ANCHO SOLO MUESTRA UN LEVE CAMBIO. REALMENTE, DESPUÉS DEL PRIMER AÑO DE VIDA, DURANTE EL CUAL SE VERIFICA CRECIMIENTO POR APOSICIÓN EN TODAS LAS SUPERFICIES, LA MAYOR CONTRIBUCIÓN EN ANCHURA ES DADA POR EL CRECIMIENTO EN EL BORDE POSTERIOR. EL MAXILAR INFERIOR ES UNA "V EN EXPANSIÓN". EL CRECIMIENTO EN LOS EXTREMOS DE ESTA "V" AUMENTA EN CONSECUENCIA LA DISTANCIA ENTRE AMBOS PUNTOS TERMINALES.

EL PAR DE RAMAS ASCENDENTES DIVERGEN HACIA AFUERA DE ABAJO HACIA ARRIBA, DE TAL MANERA QUE EL CRECI-

MIENTO POR ADICIÓN EN LA ESCOTADURA SIGMOIDEA, APÓFISIS CORONOIDES Y CÓNDILO TAMBIÉN AUMENTA LA DIMENSIÓN SUPERIOR ENTRE LAS RAMAS.

EL CRECIMIENTO ALVEOLAR ES UN FACTOR DIFERENTE. EL CRECIMIENTO CONTINUO DEL HUESO ALVEOLAR CON LA DENTICIÓN EN DESARROLLO AUMENTA LA ALTURA DEL CUERPO DE LA MANDÍBULA. LOS REBORDES ALVEOLARES DEL MAXILAR-- INFERIOR CRECEN HACIA ARRIBA Y HACIA AFUERA. ESTO-- VA A PERMITIR ACOMODAR LOS DIENTES PERMANENTES DE MAYOR TAMAÑO EN LA ARCADA DENTARIA. SE DENOTA POCO AUMENTO EN LA AMPLITUD DEL CUERPO MANDIBULAR DESPUÉS DE CESAR LA APOSICIÓN SUPERFICIAL LATERAL. EN LA EMINENCIA CANINA, Y A LO LARGO DEL BORDE INFERIOR LATERAL, SE OBSERVA APOSICIÓN DE MODELADO. LA DIMENSIÓN ENTRE EL AGUJERO MENTONIANO DERECHO Y EL IZQUIERDO -- CAMBIA POCO DESPUÉS DEL SEXTO AÑO DE LA VIDA.

LOS MÚSCULOS TIENEN UN PAPEL IMPORTANTE EN EL DESARROLLO DE LA MORFOLOGÍA Y TAMAÑO CARACTERÍSTICOS -- DEL MAXILAR INFERIOR.

EL MAXILAR INFERIOR CONSTA DE TRES TIPOS DE HUESO:

- 1.- HUESO BASAL.- LA PORCIÓN BASAL ES UN CIMIENTO CENTRAL A MANERA DE TUBO QUE CORRE DEL CONDILO A LA SÍNFISIS.
- 2.- HUESO MUSCULAR.- LA PORCIÓN MUSCULAR -EL ÁNGULO GONIAL Y APÓFISIS CORONOIDES- ESTÁ BAJO LA INFLUENCIA DEL MASETERO, PTERIGOIDEO INTERNO Y TEMPORAL. EN ESTAS ZONAS, LA FUNCIÓN MUSCULAR DETERMINA LA FORMA FINAL DEL MAXILAR INFERIOR.
- 3.- HUESO ALVEOLAR.- ESTA TERCERA PORCIÓN EXISTE PARA ALOJAR A LOS DIENTES.

CUANDO LOS DIENTES SE PIERDEN, NO HAY USO PARA EL HUESO ALVEOLAR Y POR LO TANTO ES RESORBIDO POCO A POCO.

LA REDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD MUSCULAR PUEDE SER CAUSA DEL APLANAMIENTO DEL ÁNGULO GONIAL Y REDUCCIÓN-

DE LA APÓFISIS CORONOIDES. EN ESTE CASO EL MÚSCULO-
ES UNA MATRIZ FUNCIONAL QUE DETERMINA LA FORMA DEL --
HUESO.

LA MATRIZ FUNCIONAL DE UNA ESTRUCTURA O PARTE --
DEL ORGANISMO ES LA QUE DETERMINA SU FORMA Y TAMAÑO.
COMO MATRICES FUNCIONALES DEL CRECIMIENTO ÓSEO TENE--
MOS A LA HERENCIA Y LA GENÉTICA, QUE INFLUYEN EN EL--
DESARROLLO ÓSEO. EL TOTAL DE LAS PARTES DEL MAXILAR
INFERIOR FORMAN UN GRUPO DE UNIDADES MICROESQUELÉTI--
CAS. POR LO DICHO, LA APÓFISIS CORONOIDES ES UNA --
UNIDAD ESQUELÉTICA, BAJO LA INFLUENCIA DEL MÚSCULO --
TEMPORAL. EL ÁNGULO GONIAL, OTRA ENTIDAD, BAJO LA--
INFLUENCIA DEL MASETERO Y EL MÚSCULO PTERIGOIDEO IN--
TERNO. ASÍMISMO, EL HUESO ALVEOLAR SE ENCUENTRA BA-
JO LA INFLUENCIA DE LOS DIENTES. LA PORCIÓN TUBULAR
BASAL DEL MAXILAR INFERIOR SIRVE DE PROTECCIÓN PARA -
EL CONDUCTO MANDIBULAR. DENTRO DE LAS MATRICES FUN-
CIONALES HAY DOS TIPOS BÁSICOS: LA MATRIZ CAPSULAR Y-
PERIÓSTICA.

LA MATRIZ PERIÓSTICA ES LA QUE CAUSA CAMBIOS EN-
SU HUESO ADYACENTE. POR EJEMPLO: EL COMPONENTE FUN-

CIONAL FORMADO POR EL MÚSCULO TEMPORAL Y LA APÓFISIS-CORONOIDES. EL MÚSCULO (SU PRESENCIA O AUSENCIA) INFLUYE EN EL AUMENTO O DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO Y LA FORMA DE LA APÓFISIS CORONOIDES.

LOS VASOS SANGUÍNEOS, NERVIOS Y GLÁNDULAS, TAMBIÉN SON MATRICES FUNCIONALES PERIÓSTICAS QUE PROVOCAN CAMBIOS MORFOLÓGICOS EN SUS UNIDADES ESQUELÉTICAS ADYACENTES.

LAS MATRICES CAPSULARES SON CÁPSULAS QUE CONTIENEN MATRICES FUNCIONALES JUNTO CON UNIDADES ESQUELÉTICAS. CADA CÁPSULA ES COMO UN SOBRE QUE CONTIENE ELEMENTOS COMUNES A UNA ZONA, POR EJEMPLO, AL MAXILAR INFERIOR LE CORRESPONDE LA CÁPSULA BUCOFACIAL.

EL CRECIMIENTO DEL MAXILAR INFERIOR DEMUESTRA LA ACTIVIDAD INTEGRADA DE LAS MATRICES CAPSULARES Y PERIÓSTICAS EN EL CRECIMIENTO DE LA CARA.

LOS CÓNDILOS NO SON EL SITIO PRINCIPAL DE CRECIMIENTO DEL MAXILAR INFERIOR, SINO CENTROS SECUNDARIOS

SU ELIMINACIÓN NO INHIBE LA TRASLACIÓN ESPACIAL DEL--
MAXILAR INFERIOR NI LOS CAMBIOS EN SU FORMA.

EL CRECIMIENTO DEL MAXILAR INFERIOR PARECE SER --
UNA COMBINACIÓN DE LOS EFECTOS MORFOLÓGICOS DE LAS MA
TRICES CAPSULARES Y PERIÓSTICAS. EL CRECIMIENTO DE-
LA MATRIZ CAPSULAR CAUSA UNA EXPANSIÓN DE LA CÁPSULA-
ENTERA. DE ESTE MODO EL MAXILAR INFERIOR (UNIDAD MI
CROESQUELÉTICA ENVUELTA) ES TRASLADADA PASIVAMENTE EN
FORMA SECUNDARIA EN EL ESPACIO A POSICIONES NUEVAS SU
CESIVAS.

TALES ALTERACIONES EN LA POSICIÓN ESPACIAL CAU--
SAN, INMINENTEMENTE, CRECIMIENTO. ESTO TRAE LA ALTE
RACIÓN DIRECTA DEL TAMAÑO Y LA FORMA DE LAS UNIDADES-
ESQUELÉTICAS.

LA SUMA DE LA TRASLACIÓN, MÁS LOS CAMBIOS EN LA-
FORMA, COMPRENDEN LA TOTALIDAD DEL CRECIMIENTO DEL --
MAXILAR INFERIOR.

CONCLUSIONES.

EL DESARROLLO EMBRIOLÓGICO DE LA MANDÍBULA SIGNIFICA COMO PRIMER PUNTO "VIDA". LA VIDA SE TRANSMITE DE UNA GENERACIÓN A OTRA; LA EXISTENCIA HUMANA INICIA CON LA FERTILIZACIÓN DE UN ÓVULO POR UNA CELULA ESPERMÁTICA DEL HOMBRE. EL CIGOTO (HUEVO FECUNDADO) RÁPIDAMENTE SE DESARROLLA Y EMPIEZA A DIVIDIRSE, Y TOMA EL NOMBRE DE EMBRIÓN. UNA VEZ QUE EL EMBRIÓN ADQUIERE SEMEJANZA A UN SER HUMANO (A LOS DOS MESES DE LA FECUNDACIÓN) SE LE CONOCE CON EL NOMBRE DE FETO HASTA EL NACIMIENTO.

A LO LARGO DE LA ETAPA EMBRIONARIA LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES SE SUCEDEN Y DAN LUGAR A LAS DIFERENTES CLASES DE TEJIDOS ESPECIALIZADOS. LOS CAMBIOS QUE SE PRODUCEN DURANTE LOS PRIMEROS TRES MESES DE LA VIDA INTRAUTERINA SON LOS MÁS IMPORTANTES. LOS QUE PERSISTEN DURANTE EL RESTO DE LA VIDA INTRAUTERINA SON, PRINCIPALMENTE, CRECIMIENTO EN TAMAÑO Y CAMBIO--

DE POSICIÓN.

LOS MODELOS HUMANOS DE LA POSICIÓN CRANEAL Y ---
MAXILAR SE DESARROLLAN DURANTE EL PERÍODO EMBRIONARIO
TARDÍO CUANDO EL CONDRÓCRÁNEO Y EL CARTÍLAGO DE MEC--
KEL FORMAN EL ESQUELETO CRÁNEOFACIAL CONTINUO.
INTERFERIR EN LOS CAMBIOS NORMALES DEL CRECIMIENTO DU
RANTE ESTE TEMPRANO PERÍODO CRÍTICO PUEDE PRODUCIR---
EFECTOS IRREVERSIBLES EN LA MORFOLOGÍA FACIAL.

EL MAXILAR INFERIOR ES UN HUESO INTRAMEMBRANOSO,
SE INICIA POR AUMENTO EN LA DIVISIÓN DE CÉLULAS MESEN
QUIMATOSAS A CADA LADO DEL CARTÍLAGO DE MECKEL. EL-
CARTÍLAGO EMBRIONARIO NO FUNCIONA COMO UN MODELO, EL-
DESARROLLO DE CADA UNO ES COMPLETAMENTE INDEPENDIENTE.

ES DECIR, LA OSIFICACIÓN DE LA MANDÍBULA ES DE--
TIPO INTRAMEMBRANOSO. EL TÉRMINO OSIFICACIÓN SE ---
APLICA A LOS OSTEÓBLASTOS QUE EVOLUCIONAN Y SECRETAN-
LA SUBSTANCIA INTERCELULAR ORGÁNICA ÚNICA DEL HUESO.
EN FASES EMBRIONARIAS EL CARTÍLAGO ES EL ESQUELETO Y-
DESPUÉS ES REEMPLAZADO CASI TOTALMENTE POR HUESO.

AL FINAL DEL SEGUNDO MES DE LA VIDA PRENATAL EN LA MANDÍBULA Y MAXILAR SUPERIOR SE FORMA UN SURCO EN QUE SE CONTIENEN LOS GERMESES DENTARIOS, Y SE DESARROLLAN TABIQUES OSEOS ENTRE LOS GÉRMESES DENTARIOS VECINOS. COMO CITAMOS EN CAPÍTULOS PASADOS, LA APÓFISIS ALVEOLAR SE DESARROLLA ÚNICAMENTE DURANTE LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES.

DENTRO DE LA NATURALEZA DEL HUESO MANDIBULAR, EL ESTUDIO DE SU ESTRUCTURA MICROSCÓPICA ES DE GRAN INTERÉS, YA QUE ÉSTA VA RELACIONADA DIRECTAMENTE CON LA FUNCIÓN FUTURA DEL TEJIDO. AQUÍ INTERVIENE LA HISTOLOGÍA, PUES COMPRENDE EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA Y DISPOSICIÓN DE LOS TEJIDOS.

ES CARACTERÍSTICO QUE LAS CÉLULAS DEL TEJIDO CONECTIVO SECRETEN GRAN CANTIDAD DE SUBSTANCIA INERTE, LA MATRIZ, DEDICADA AL SOSTÉN Y CONEXIÓN DE LAS CÉLULAS. ATRAVEZANDO LA MATRIZ DEL HUESO HAY LOS CONDUCTOS DE HEVERS, VÍAS MICROSCÓPICAS A TRAVÉS DE LAS CUALES VASOS SANGUÍNEOS Y NERVIOS NUTREN Y CONTROLAN LAS CÉLULAS ÓSEAS. LA MATRIZ ÓSEA ES SECRETADA EN-

FORMA DE ANILLOS CONCÉNTRICOS (LAMINILLAS) ALREDEDOR DE LOS CONDUCTOS; LAS CÉLULAS ÓSEAS ESTÁN UNIDAS, --- UNAS A OTRAS Y CON LOS CONDUCTOS DE HAVERS, POR EXTEN SIONES CELULARES QUE ESTÁN EN CONDUCTOS MENORES EN LA MATRIZ. ÉSTAS CÉLULAS OBTIENEN OXÍGENO Y SUBSTAN--- CIAS MEDIANTE LOS CONDUCTOS DIMINUTOS; TAMBIÉN ELIMI- NAN POR ESTA VÍA LOS PRODUCTOS DE DESECHO.

EL TEJIDO ÓSEO ES UN GRUPO O CAPA DE CÉLULAS DE LA MISMA ESPECIALIZACIÓN QUE EN CONJUNTO TIENEN FUN-- CIONES ESPECIALES. ESTA ESPECIALIZACIÓN PERMITE QUE LAS CÉLULAS FUNCIONEN CON MÁS EFICACIA PERO SIGNIFICA TAMBIÉN LA DEPENDENCIA MUTUA ENTRE LAS PARTES.

LAS CÉLULAS OSTEOLASTOS PRODUCEN EL TEJIDO ÓSEO CON SUS FIBRAS COLÁGENAS Y MATRIZ ÓSEA QUE SE CALCIFI CA.

DESPUÉS DE QUE EL HUESO HA CALCIFICADO COMPLETA- MENTE, SOLO SE PUEDE RETIRAR LA SUBSTANCIA INTERCELU- LAR ORGÁNICA POR EL PROCESO DE RESORCIÓN ÓSEA; QUE ES UN FENÓMENO TAN COMÚN COMO LA FORMACIÓN ÓSEA. LAS-- CÉLULAS ENCARGADAS DE LA RESORCIÓN SON LOS OSTEOLAS-

TOS. QUE OTORGAN SU FORMA CARACTERÍSTICA AL HUESO. LOS OSTEOCLASTOS SIGUEN ACTUANDO TODA LA VIDA.

LA TENSIÓN ACTÚA COMO ESTÍMULO PARA LA PRODUCCIÓN DE HUESO NUEVO, Y CRECE A LO LARGO Y A LO ANCHO.

EL HOMBRE ES BILATERALMENTE SIMÉTRICO O SEA FORMADO POR DOS LADOS POCO MÁS O MENOS IGUALES. ASÍ-- EL MAXILAR INFERIOR COMIENZA SIENDO UN HUESO PAR DESARROLLANDO AMBAS PARTES IGUALES, PARA DESPUÉS UNIRSE Y DAR ESA SIMETRÍA A LA CARA.

EL CRECIMIENTO DEL MAXILAR INFERIOR ES PEQUEÑO-- EN EL DESARROLLO TEMPRANO, EN COMPARACIÓN CON LAS -- PARTES SUPERIORES DE LA CARA, DESPUÉS SU CRECIMIENTO EN ANCHURA Y LONGITUD SE ACELERA EN ALGUNAS ETAPAS-- DEL DESARROLLO PALATINO. POSTERIORMENTE SU CRECIMIENTO SE RETRASA Y EL FETO MUESTRA UNA MICROGNASIA-- FISIOLÓGICA QUE DESAPARECE AL NACIMIENTO O POCO DESPUÉS.

EL TAMAÑO DE LA MANDÍBULA ES DETERMINADO, EN -- PARTE, POR EL NÚMERO DE CÉLULAS MESENQUIMATOSAS PRE-

SENTES DURANTE LA FASE PRENATAL.

EL CRÁNEO HUMANO POSEE UN SISTEMA DE CRECIMIENTO COMPLICADO. EL CÓNDILO MANDIBULAR CRECE POR PROLIFERACIÓN INTERSTICIAL Y POR APOSICIÓN.

EL AUMENTO DE TAMAÑO EN EL MAXILAR INFERIOR ES CAUSADO POR APOSICIÓN EN EL BORDE POSTERIOR DE LA RAMA ASCENDENTE, MARGEN ALVEOLAR, MARGEN INFERIOR DEL CUERPO MAXILAR Y EN SUPERFICIES LATERALES MENOR APOSICIÓN. LA RESORCIÓN SE PRESENTA EN EL MARGEN ANTERIOR DE LA RAMA ASCENDENTE, AUMENTANDO LA LONGITUD DE LA ARCADEA DENTARIA. AL NACER LOS DIENTES SOLO ESTÁN PARCIALMENTE FORMADOS.

EL CÓNDILO REALMENTE NO ES EL FACTOR QUE CONTROLA EL DESARROLLO DEL MAXILAR INFERIOR; INTERVIENEN VARIOS FACTORES COMO LA GENÉTICA, LAS MATRICES FUNCIONALES, MATRICES PERIÓSTICAS Y CAPSULARES.

EN LOS MAXILARES LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES SE CORRELACIONAN CON EL CRECIMIENTO, LA ERUPCIÓN, LOS MOVIMIENTOS

MIENTOS, EL DESGASTE Y LA CAÍDA DE LOS DIENTES.

PARA COMPRENDER EL VASTO PAPEL DEL MAXILAR INFERIOR DENTRO DEL APARATO ESTOMATOGNÁTICO, HAY QUE CONOCER SU ORIGEN, SU DESARROLLO, QUE DAN LAS BASES PARA EL ADECUADO DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES DEL PRIMERO.

EN VISTA DE LA EXTRAORDINARIA COMPLEJIDAD DEL PROCESO DE DESARROLLO, ES CIERTAMENTE NOTABLE QUE ÉSTE SE PRODUZCA CON TANTA REGULARIDAD Y QUE OCURRANTAN POCAS MALFORMACIONES: YA QUE CADA PARTE DEL ORGANISMO SE REPRODUCE EN CADA NUEVO SUJETO CON EXTREMA FIDELIDAD DE FIGURA Y ESTRUCTURACIÓN.

EN EL DESARROLLO HAY FASES CRÍTICAS DURANTE LAS CUALES CRECEN CON MÁS RAPIDEZ LAS ESTRUCTURAS Y SON MÁS SUSCEPTIBLES A TODO GÉNERO DE ANORMALIDADES.

NO ES NECESARIO CONSTATAR UN MAL FUNCIONAMIENTO, UNA ANOMALÍA CUALQUIERA PARA DARSE CUENTA DE QUE EL ÓPTIMO DESARROLLO DEL MAXILAR INFERIOR SERÁ TAMBIÉN EL DE TODOS SUS VECINOS, LAS ESTRUCTURAS CON LAS QUE SE RELACIONA.

EL DESARROLLO NORMAL DE LA MANDÍBULA INFLUYE DIRECTAMENTE EN LA SALUD DENTAL, ESTÉTICA, OCLUSIÓN, -- MASTICACIÓN, DIGESTIÓN; PROYECTÁNDOSE EN EL ESTADO GENERAL DEL INDIVIDUO.

B I B L I O G R A F Í A

1.- AMENTA, PETER S.

HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.

EDITORIAL INTERAMERICANA

MÉXICO, 1981

650 PÁGINAS.

2.- BRAIER L.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE MEDICINA.

EDITORIAL JIMS

ESPAÑA 1980

4a. EDICIÓN.

1165 PÁGINAS.

3.- DE ANGELIS, VINCENT.

EMBRIOLOGÍA Y DESARROLLO BUCALES.

EDITORIAL INTERAMERICANA

MÉXICO, 1978

100 PÁGINAS.

4.- DUNN, BOOTH

FARMACOLOGÍA, ANALGESIA, TÉCNICAS DE ESTERILIZACIÓN

Y CIRUGÍA BUCAL EN LA PRÁCTICA DENTAL.

EDITORIAL EL MANUAL MODERNO.

520 PÁGINAS.

5.- FRANK D., ALLAN

EMBRIOLOGÍA HUMANA.

EDITORIAL EL MANUAL MODERNO

MÉXICO, 1973

VOLUMEN I

395 PÁGINAS.

6.- GRABER

ORTODONCIA, TEORÍA Y PRÁCTICA.

EDITORIAL INTERAMERICANA

MÉXICO, 1974

3a. EDICIÓN

892 PÁGINAS.

7.- GREEP O., ROY

HISTOLOGÍA.

EDITORIAL EL ATENEO

ARGENTINA 1970

2a. EDICIÓN.

936 PÁGINAS.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

8.- HAM, ARTHUR W.

TRATADO DE HISTOLOGÍA.

EDITORIAL INTERAMERICANA

MÉXICO, 1983

7a. EDICIÓN

935 PÁGINAS.

9.- JUNQUEIRO L.C. Y J. CARNEIRO

HISTOLOGÍA BÁSICA

SALVAT EDITORES

ESPAÑA 1979

289 PÁGINAS.

10.-KRAUSS, BERTRAM DR.

ANATOMÍA DENTAL Y OCLUSIÓN.

EDITORIAL INTERAMERICANA

MÉXICO 1979

318 PÁGINAS.

11.-LANGMAN, JAN

EMBRIOLOGÍA MÉDICA.

EDITORIAL INTERAMERICANA

MÉXICO 1976

3a. EDICIÓN

384 PAGINAS.

12.- LINDHE, JAN

PERI-ODONTOLOGÍA CLÍNICA.

EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA

ARGENTINA 1986

516 PÁGINAS.

13.- OSAWA DEGUCHI, JOSÉ Y.

PROSTODONCIA TOTAL.

EDITORIAL U.N.A.M.

MÉXICO, 1981

4a. EDICIÓN

479 PÁGINAS.

14.- QUIRÓZ GUTIÉRREZ, FERNANDO

ANATOMÍA HUMANA

EDITORIAL PORRÚA

MÉXICO 1979

TOMOS I y III

2a. EDICIÓN.