

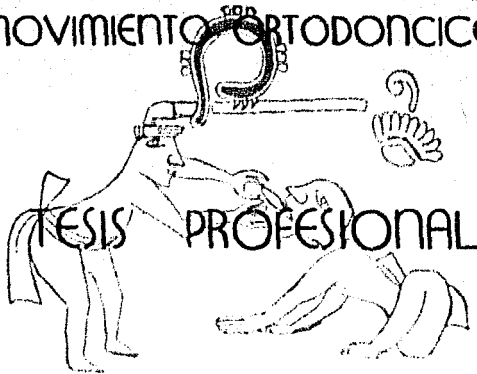
124
124



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO.

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
" IZTACALA "

REACCION DEL PARODONTO AL
MOVIMIENTO ORTODONCICO.



QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A

Fernando González Santoyo



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.

I N D I C E

	Págs.
I.- INTRODUCCION.	1
II.- HUESO	4
GENERALIDADES.	4
1.- INTRAMEMBRANOSO.	
2.- ENDOCONDAL.	
3.- COMBINACION DE AMBAS	
4.- RELACION ENTRE LA ESTRUCTURA DEL HUESO Y SU RIEGO SANGUINEO	
4.a HUESOS ESPONJOSO.	
4.b HUESO COMPACTO	
5.- EL PROBLEMA DE LA RESORCION OSEA.	5
5.a EL HUESO ES DEPOSITADO EN LA SUPERFICIE POR OSTEOLASTOS.	
6.- LEY DE WOLFF.	
7.- PERIOSTIO.	
8.- ENDOSTEO.	
III.- PRINCIPIOS Y REACCIONES BIOMECANICAS	6
1.- PRINCIPIOS BIOPISICOS.	
2.- TEJIDOS DE SOPORTE.	
2.a LIGAMENTO PERIODONTAL.	
2.b DISPOSICION (Fibras)	7
2.c HUESO ALVEOLAR.	8
3.- FISIOLOGIA DEL MOVIMIENTO DENTAL	
4.- CELULAS DEL LIGAMENTO PERIODONTAL	10
4.a OSTEOLISIS.	
5.- MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO.	
6.- RESORCION OSEA.	11
6.a HIALINIZACION CAUSADA POR FUERZAS FUERTES.	12
6.b HIALINIZACION CAUSADA POR FUERZAS LIGERAS.	
7.- REACCION INICIAL DEL TEJIDO.	
8.- ESTACION SECUNDARIA DEL MOVIMIENTO DENTAL.	12
9.- FORMACION OSEA.	
IV.- REACCION DE LOS TEJIDOS A LOS DIFERENTES GRADOS DE FUERZA.	14
1.- MOVIMIENTO DENTAL CONTINUO E INTERMITENTE	
1.a MOVIMIENTO DENTAL CONTINUO.	
1.b MOVIMIENTO DENTAL INTERMITENTE.	15
1.c CAMBIOS EN LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR.	
1.d OBSERVACIONES MIOFUNCIONALES.	

2.- EVALUACION DE FUERZAS ORTODONCICAS.	
3.- FUERZA ORTODONCICA IDEAL.	16
4.- LAS DISTINTAS FUERZAS Y LA REABSORCION RADICULAR.	18
5.- LAS FUERZAS NATURALES O FUNCIONALES EN EL MOVIMIENTO ORTODONCICO.	19
6.- FUERZAS QUE UTILIZAN LAS DISTINTAS APARATOLOGIAS	19
6.a VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS FUERZAS UTILIZADAS POR LAS DISTINTAS APARATOLOGIAS EN LA FORMA QUE ESTAS SE APLICAN.	20
7.- FUERZAS UTILIZADAS EN LAS DISTINTAS APARATOLOGIAS ORTODONCICAS (Resumen).	22
8.- DENSIDAD DEL HUESO ALVEOLAR	23
8.a DOLOR CAUSADO POR MOVIMIENTO DENTAL.	24
8.b STRESS OCLUSAL.	24
V.-INJURIAS DE LOS APARATOS DE SOPORTE DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL.	25
1.- APARATOS REMOVIBLES.	
2.- APARATOS FIJOS	
3.- LESIONES MECANICAS.	
4.- REABSORCION RADICULAR	
4.a REABSORCION RADICULAR CAUSADA POR MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO.	26
4.b FACTORES QUE DEBEN TOMARSE EN CONSIDERACION CUANDO OCURRE LA RESORCION RADICULAR	
4.c FUERZA EJERCIDA DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL.	27
5.- FACTOR TIEMPO.	
5.a ALGUNOS TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL QUE PUEDEN GUIAR A LA RESORCION APICAL.	28
6.- PRESION OCLUSAL.	29
7.- REABSORCION SOCAVADA.	
8.- PLEXO INTERMEDIO DE LA MEMBRANA PARODONTAL.	29
9.- TEJIDO GINGIVAL.	30
10.- FACTOR EDAD.	31
11.- MOVIMIENTO ORTODONCICO DENTAL DURANTE LA DEFICIENCIA DE ACIDO ASCORBICO.	32
11.a RESULTADOS.	34
12.- RESPUESTA DE LOS TEJIDOS ADYACENTES AL MOVIMIENTO DE LOS HUESOS MAXILARES.	37
12.a LA NATURALEZA DE LAS SUTURAS.	38
12.b CAMBIOS TISULARES ASOCIADOS CON LA EXPANSION DEL MAXILAR Y PREMAXILAR	

12.c	EXPANSION DEL MAXILAR Y RESIDIVA EN NIÑOS.	
12.d	EFFECTOS DE LA FUERZA SOBRE LOS CAMBIOS DEL HUESO	40
12.e	CAMBIOS TISULARES ASOCIADOS A LA RESIDIVA DE LA PREMAXILA.	40
13.-	CAMBIOS ANTEROPOSTERIORES DE LA POSICION DENTAL DETERMINADOS CEFALOMETRICAMENTE. CON IMPLANTES DE ORO.	43
13.a	PUNTOS CEFALOMETRICOS Y PLANOS DE REFERENCIA	44
13.b	RESULTADOS.	
VI.-	RECONSTITUCION DEL SISTEMA OXYTALAN HUMANO MEDIANTE MOVIMIENTO ORTODONCICOS. DE LOS DIENTES	46
1.-	MATERIAL Y METODO.	
2.-	DESCUBRIMIENTOS	47
3.-	DISCUSION.	50
4.-	CONCLUSIONES.	58
VII.-	MINERALIZACION EN LA SUTURA MEDIA PALATINA DESPUES DE UNA EXPANSION ORTODONCICA,	60
1.-	MATERIAL	61
2.-	METODO. APARATOS	61
3.-	TECNICA	62
4.-	ERROR DEL METODO	63
5.-	RESULTADOS	
6.-	DISCUSION.	64
7.-	SUMARIO	65
	CONCLUSIONES	66
	BIBLIOGRAFIA.	68

C A P I T U L O I

INTRODUCCION

EN LA ACTUALIDAD LOS TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA HAN -
TENIDO UN ALTO GRADO DE ACEPTACION DEBIDO EN PARTE, A LA GRAN
PREOCUPACION CADA VEZ MAYOR DE LOS PADRES DE FAMILIA POR LA -
CORRECCION DE LA MALPOSICION DENTARIA Y LOS CAMBIOS ESTETICOS
QUE ESTO IMPLICA.

AL REALIZAR ESTE TRABAJO SE HA VISTO QUE UN GRAN NUNE--
RO DE CIRUJANOS DENTISTAS TIENDEN A RESOLVER PROBLEMAS ORTO--
DONCICOS, EVALUANDO MINUCIOSAMENTE LOS CASOS A TRATAR, HASTA
DONDE LOS CONOCIMIENTOS SEAN VERDADERAMENTE SATISFACTORIOS --
PARA TODO PROFESIONAL DE PRACTICA GENERAL.

CUANDO SE INICIA EL MOVIMIENTO DENTAL MEDIANTE FUERZAS
QUE VARIAN EN MAGNITUD, LA REACCION TISULAR ESTA INDICADA EN--
EL LIGAMENTO PARODONTAL Y PARTICULARMENTE EN EL HUESO ALVEO--
LAR QUE RODEA AL DIENTE, POR TAL MOTIVO LOS ASPECTOS FUNDAMEN--
TALES DE LA REACCION DEL TEJIDO DURANTE EL TRATAMIENTO ORTO--
DONCICO, EL HUESO ALVEOLAR SE REABSORBE CUANDO UNA RAIZ ESTA
CAUSANDO COMPRESION DEL LIGAMENTO PARODONTAL POR UN CIERTO --
PERIODO DE TIEMPO, DANDO LUGAR A QUE NUEVO HUESO SEA DEPOSITA--
DO DONDE EXISTA UNA FUERZA DE TENSION.

EL MOVIMIENTO FISIOLÓGICO SE PRODUCE DURANTE LA ERUP--
CION DE LAS DENTICIONES, TAMBIEN EL TEJIDO OSEO ESTA EN UNA -
CONSTANTE REORGANIZACION, PRODUCIENDO MOVIMIENTO AL DIENTE --
QUE SOPORTA. LOS DIENTES SUFREN MOVIMIENTOS IMPERSEPTIBLES -
EN VARIAS DIRECCIONES, Y POR LO TANTO LA RESORCION Y APOSI--
CION OSEA SE LLEVARA A CABO POR LA PRESENCIA DE UN NUEVO TEJI--
DO CELULAR, FIBROBLASTOS Y OSTEÓBLASTOS EN EL LIGAMENTO PARO--
DONTAL. LOS TEJIDOS CELULARES DE LAS PERSONAS JOVENES SON --
FAVORABLES A ESTOS CAMBIOS.

NO EXISTE BASICAMENTE GRAN DIFERENCIA ENTRE LA REAC--
CION DEL TEJIDO OBSERVADO EN EL MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO
Y EL MOVIMIENTO DENTAL FISIOLÓGICO, SIN EMBAERGO, DADO QUE -
LOS DIENTES SE MUEVEN MAS RAPIDAMENTE, DURANTE EL TRATAMIENTO
EL CAMBIO DE TEJIDOS OCASIONADOS POR FUERZAS ORTODONCICAS SON
CONSECUENTEMENTE MAS MARCADAS Y EXTENSAS. EN EL MOVIMIENTO DEN--
TAL CONTINUO, LA FUERZA ACTUA POR LARGO TIEMPO Y SE DEBE TE--
NER EN CUENTA LA INTENSIDAD DEL MOVIMIENTO Y LA FUERZA PARA--

DISMINUIR EL RIESGO DE LA REABSORCION RADICULAR EN EL MOVIMIENTO INTERMITENTE SE EFECTUA POR MEDIO DE LIGEROS IMPULSOS MUY REPETIDOS, QUE ACTUAN DURANTE ESPACIOS PEQUEÑOS DE TIEMPO.

LA EVALUACION DE LAS ESFUERZAS DURANTE LOS TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA DEPENDERA DE LA MAGNITUD Y DURACION PARA CADA TIPO DE MOVIMIENTO DENTAL, LA FUERZA ORTODONCICA IDEAL, OPTIMA O MAS DESEABLE, SERIA LA DE LA PRESION CAPILAR, QUE ES LA QUE TIENEN LOS DIENTES AL ERUPCIONAR, LAS DISTINTAS FUERZAS TALES COMO LAS FUERZAS LIGERAS, CONTINUAS O INTERMITENTES PODRIAN PRODUCIR O MUY Poca ABSORCION RADICULAR O NINGUNA, TODO LO CONTRARIO SUCEDERIA SI SE APLICARAN FUERZAS GRANDES, LAS FUERZAS NATURALES NOS AYUDARAN A CONSEGUIR Y MANTENER UNA CORRECCION.

UNA DE LAS CAUSAS QUE PROVOCARIAN REABSORCION RADICULAR SERIA LA COMPRESION DEL LIGAMENTO PARODONTAL, COMO RESULTADO DE UN INCREMENTO DE LA CARGA OCLUSAL, ESTA REABSORCION ESTARA PRECEDIDA POR UN PERIODO CORTO DE HIALINIZACION, EL TIEMPO DURANTE EL CUAL LOS APARATOS ESTAN ACTUANDO, ESTO PUEDE INFLUENCIAR EN LA REABSORCION RADICULAR, Y SERA DESPUES DE UN PERIODO ACTIVO DE TRATAMIENTO DE ALGUNOS MESES, TAMBIEN UN INCREMENTO DE LA CARGA OCLUSAL PODRA CAUSAR REABSORCION DE LAS RAICES, UN AJUSTE OCLUSAL Y LA INSERCIÓN DE UNA PLACA DE MORDIDA PODRA PREVENIR UNA EXCESIVA PRESION OCLUSAL DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL, CUANDO LA REABSORCION SOCAVADA APARECE, SE DICE QUE ES UN MEDIO DE DEFENSA DEL ORGANISMO CONTRA LA NECROSIS.

EL PLEXO INTERMEDIO EN EL HOMBRE ESTARA FORMADO POR LAS FIBRAS QUE SE INSERTAN EN EL HUESO ALVEOLAR Y LAS QUE SE INSERTAN EN EL CEMENTO DE LA RAIZ, LAS CUALES SE UNEN EN LA MITAD DE LA MEMBRANA PARODONTAL, FORMANDO UNA RED ELASTICA, EL TEJIDO GINGIVAL PUEDE SER UN FACTOR IMPORTANTE EN LA RESISTENCIA, POR LA ACCION DE SUS FIBRAS ELASTICAS QUE TIENDEN A LLEVAR AL DIENTE A SU POSICION ORIGINAL, PERO NO OFRECE GENERALMENTE IMPEDIMENTO ALGUNO AL MOVIMIENTO DENTARIO.

LA RESORCION RADICULAR SE PRESENTA CON MAYOR FRECUENCIA EN LA PERSONA ADULTA QUE EN LA PERSONA JOVEN, ESTO TRAE COMO CONSECUENCIA QUE EL FACTOR EDAD ES DE VITAL IMPORTANCIA PARA TODO TRATAMIENTO DE ORTODONCIA.

EL LIGAMENTO PERIODONTAL DEL HOMBRE, RATON Y DE CIER

TOS MARSUPIALES AUSTRALIANOS HAN DEMOSTRADO POSEER UN SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN CON UN ARREGLO ANATOMICO CLARAMENTE DE FINIDO, QUE SE EXTIENDE DE LA UNION DENTINA-CEMENTO DEL DIENTE A LOS VASOS PERIODONTALES.

LA APERTURA ORTODONCICA DE LA SUTURA MEDIA PALATINA - ES EMPRENDIDA PARA SEPARAR LAS DOS MITADES DEL MAXILAR YA SEA POR ALARGAMIENTO DE LA SUTURA NO OSIFICADA.

CAPITULO II HUESO

GENERALIDADES.

LA FORMACION DE HUESO SE DENOMINA OSTEOGENESIS. PARA QUE ESTE PROCESO TENGA LUGAR EN ALGUNA PARTE DEL CUERPO DEBE CONTENER OSTEOBLASTOS, LOS CUALES SON DE ORIGEN MESENQUIMATOSO.

1.- INTRAMEMBRANOSO.

CORRESPONDE A LOS MAXILARES, SE DERIVA DIRECTAMENTE DE CELULAS MESENQUIMATOSAS INDIFERENCIADAS. LOS LUGARES DONDE PRIMERO APARECEN LOS ACUMULOS DE OSTEOBLASTOS RECIBE EL NOMBRE DE CENTROS DE OSIFICACION. NO TODOS LOS OSTEOBLASTOS NACIDOS DEL MESENQUIMA SE DIFERENCIAN EN OSTEOCITOS, POR EL CONTRARIO MUCHOS PROLIFERAN PARA AUMENTAR EL NUMERO DE LOS EXISTENTES EN LA REGION CORRESPONDIENTE.

2.- ENDOCONDAL.

EN HUESOS LARGOS SE DERIVA DEL CARTILAGO.

3.- COMBINACION DE AMBAS.

EN LA MANDIBULA, EL MENTON TIENE OSIFICACION INTRAMEMBRANOSA Y EL RESTO ENDOCONDAL.

4.- RELACION ENTRE LA ESTRUCTURA DEL HUESO Y SU RIEGO SANGUINEO.

II.4.a HUESO ESPONJOSO.

LAS TRABECULAS DEL HUESO ESPONJOSO BAÑADAS EN LIQUIDO TISULAR QUE PROVIENEN DE LOS CAPILARES DE LOS ESPACIOS MEDULARES SITUADOS ENTRE ELLOS. EN EL INTERIOR DE CADA TRABECULA HAY CONDUCTILLOS QUE SALEN DE CADA LAGUNA.

II.4.b HUESO COMPACTO.

FORMACION DE TRABECULAS, ANASTOMOSIS DE ESTAS ENTRE SI, DE MANERA QUE CONSTITUYAN ESPACIOS CERRADOS QUE CONTENGAN UN VASO SANGUINEO.

5.- EL PROBLEMA DE LA RESORCION OSEA.

LA FORMA DE UNA ESTRUCTURA OSEA DETERMINADA, SOLO PUEDE MODIFICARSE DE DOS MANERAS:

- 1.- AÑADIENDO A SU SUPERFICIE.
- 2.- POR RESORCION DE ESTA SUPERFICIE.

11.5a. EL HUESO ES DEPOSITADO EN LA SUPERFICIE POR OSTEOBLASTOS.

EL HUESO ES REABSORVIDO POR LA ACTIVIDAD DE LOS OSTEOBLASTOS, LAS SUPERFICIES DONDE TIENEN LUGAR LA RESORCION ESTAN RECUBIERTAS POR UNA CAPA DE OSTEOCLASTOS.

6.- LEY DE WOLFF.

EL HUESO RESPONDE CON CAMBIOS ESTRUCTURALES A UN AUMENTO O TRASTORNO DE SU FUNCION. LA ARQUITECTURA INTERNA Y LA FORMA EXTERNA DE UN HUESO GUARDAN RELACION CON SU FUNCION Y CAMBIAN CUANDO ESTA SE MODIFICA.

7.- PERIOSTIO.

EL PERIOSTIO ESTA FORMADO POR 2 CAPAS, UNA EXTERNA FIBROSA CONSTITUIDA POR FIBRAS COLAGENAS Y FIBROBLASTOS Y, UNA INTERNA FORMADA POR CELULAS OSTEOGENAS (Osteoblastos), ADHERIDA AL HUESO.

8.- ENDOSTEO.

EL ENDOSTEO ES UNA MEMBRANA QUE REVISTE LAS CAVIDADES MEDULARES DE LOS HUESOS, RECUBRE LAS TRABECULAS DEL HUESO esponjoso Y TAPIZA LOS CONDUCTOS HAVERIANOS DEL HUESO compacto ESTA FORMADA POR UNA CAPA UNICA, MAS RICA EN CELULAS QUE LA SUBSTANCIA INTERCELULAR.

C A P I T U L O III
PRINCIPIOS Y REACCIONES BIOMECANICAS.

1.- PRINCIPIOS BIOFISICOS.

SEGUN LOS ORTONCISTAS EL TERMINO REACCION TISULAR INDICA EL CAMBIO OBSERVADO EN EL LIGAMENTO PARODONTAL Y, PARTICULARMENTE EN EL HUESO ALVEOLAR QUE RODEA AL DIENTE, EL CUAL A SIDO MOVIDO ORTODONTICAMENTE.

LAS INVESTIGACIONES DE VARIOS AUTORES HAN SIDO CONSIDERADAS COMO RECURSOS FUNDAMENTALES EN HISTOLOGIA.

SANDSTEDT (1904), QUIEN PRIMERAMENTE OBSERVO TEJIDO HIALINIZADO EN EL LIGAMENTO PARODONTAL.

SCHWARS (1928), QUIEN REDESCUBRIO ESTE INTERESANTE FENOMENO BIOLOGICO EN EL CAMPO DE LA TRANSFORMACION DEL TEJIDO FIBROSO.

SICHER (1923), FUE EL PRIMERO QUE MOSTRO QUE EXISTE UNA CONSTANTE REACOMODACION EN LAS FIBRAS PARODONTALES DURANTE LA ERUPCION DEL DIENTE, UN DESCUBRIMIENTO QUE FUE CORROBORADO POR:

ORBAN (1927), EN ESTUDIOS SOBRE MATERIAL HUMANO,

CONSIDERANDO LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA REACCION DEL TEJIDO DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODONCICO SE PUEDE ESTABLECER QUE HAY LEYES GENERALES, LAS CUALES PUEDEN APLICARSE A TODOS LOS TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL. EL HUESO ALVEOLAR SE REABSORBE, CUANDO UNA RAIZ ESTA CAUSANDO COMPRESION DEL LIGAMENTO PARODONTAL POR UN CIERTO PERIODO DE TIEMPO, POR LO TANTO UN NUEVO HUESO ES DEPOSITADO DONDE EXISTE UNA FUERZA DE TENSION ACTUANDO SOBRE EL HUESO ALVEOLAR.

2.- TEJIDO DE SOPORTE.

LOS ELEMENTOS DEL TEJIDO QUE SUFREN CAMBIOS DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL, SON PRIMERAMENTE EL LIGAMENTO PARODONTAL CON SUS FIBRAS, CAPILARES, CELULAS, NERVIOS Y SECUNDARIAMENTE EL HUESO ALVEOLAR DE ESTAS ESTRUCTURAS.

III.2.a. LIGAMENTO PARODONTAL.

DIVERSOS TIPOS DE FIBRAS PUEDEN SER OBSERVADAS EN EL LIGAMENTO PARODONTAL, LAS CUALES ESTAN FIJADAS A UNA SUBSTANCIA, LA CUAL ES LA ESTRUCTURA AMORFA, QUE CONTIENE: MUCOPOLY SACARIDOS, MUCOPROTEINAS, SALES, AGUA Y OTRAS SUBSTANCIAS. "

III.2.b.
DISPOSICION:

- FIBRAS GINGIVALES
- 1.) DENTOGINGIVALES: DEL CEMENTO RADICULAR EN SU POSICION CERVICAL HACIA LA ENCIA LIBRE Y ENCIA ADHERIDA.
 - 2.) CRESTOGINGIVALES: DE LA CRESTA ALVEOLAR A LA ENCIA.
 - 3.) DENTOPERIOSTALES: DEL PERIOSTIO DEL HUESO ALVEOLAR HACIA EL DIENTE.
 - 4.) CIRCULARES: EN FORMA CIRCULAR ALREDEDOR DEL DIENTE. SU FUNCION ES DE PROTECCION. MANTIENEN ADOSADA LA ENCIA AL DIENTE.
 - 5.) TRANSEPTALES O INTERDENTARIAS: SE LOCALIZAN ENTRE DIENTE Y DIENTE, VAN DEL CENTRO RADICULAR EN SU POSICION CERVICAL DE UN DIENTE AL CEMENTO RADICULAR DEL OTRO DIENTE.
- FIBRAS DEL LIGAMENTO PERIODONTAL
- 1.) CRESTOALVEOLAR: DE LA CRESTA ALVEOLAR AL CEMENTO RADICULAR, TERCIO CERVICAL. EVITAN EL CAMBIO AXIAL.
 - 2.) HORIZONTALES: PERPENDICULARES A LA RAIZ, DEL HUESO ALVEOLAR AL CEMENTO RADICULAR, TERCIO CERVICAL. EVITAN EL CAMBIO MESIODISTAL.
 - 3.) OBLICUAS: EN DIRECCION APICAL, DEL HUESO ALVEOLAR AL CEMENTO RADICULAR EN SU TERCIO MEDIO Y POSICION SUPERIOR DEL TERCIO APICAL.
 - 4.) APICALES: SE ABREN EN FORMA DE ABANICO.
 - 5.) INTERRADICULARES: PRESENTES SOLAMENTE EN DIENTES MULTIRADICULARES, DE LA CRESTA INTERRADICULAR A LA BIFURCACION DE LAS RAICES. EVITAN EL DESPLAZAMIENTO DEL DIENTE AL IGUAL QUE LAS APICALES.

III.2.c. HUESO ALVEOLAR.

LAS PAREDES DEL HUESO EN LA REGION MEDIA Y MARGINAL SON DENSAS, CON PEQUEÑOS ESPACIOS MEDULARES, IMPLICA QUE LA RESORCION OSEA TOMARA MAS TIEMPO, CUANDO SE OBSERVA FALTA DE ESPACIOS MEDULARES.

LA PARED OSEA DELGADA SOBRE LOS LADOS LABIAL Y LINGUAL DE LOS DIENTES ADULTOS ES FRECUENTEMENTE DENSA. ESTA COLOCACION DEL HUESO DE SOPORTE FAVORECERA EL MOVIMIENTO DENTAL EN UNA DIRECCION MESIAL Y DISTAL, QUE EN UNA DIRECCION LABIAL Y LINGUAL.

SI LOS DIENTES SON MOVIDOS EN UNA DIRECCION MESIAL O DISTAL, LAS RAICES TAN PRONTO COMO LA LAMINA DURA HAYA SIDO ELIMINADA POR RESORCION, SE DESPLAZARA A TRAVES DEL HUESO ALVEOLAR ESPONJOSO.

UN HUESO ALVEOLAR MUY DENSO NO ES ENCONTRADO FRECUENTEMENTE EN LOS TEJIDOS DE SOPORTE DE PERSONAS JOVENES, LAS PAREDES DEL HUESO CONTIENEN USUALMENTE GRANDES ESPACIOS MEDULARES EL HUESO ALVEOLAR CONTIENE LAMELAS CIRCUNFERENCIALES Y SISTEMAS DE HAVERS; LA SUPERFICIE INTERNA DEL ALVEOLO ESTA NORMALMENTE CUBIERTA POR UNA CAPA DE HUESO, EL CUAL ES MAS FACILMENTE REABSORBIDO QUE EL HUESO LAMELAR.

3.- FISILOGIA DEL MOVIMIENTO DENTAL.

SE DESIGNA UN MOVIMIENTO INCLINADO EN EL FUNCIONAMIENTO DEL DIENTE DENTRO DE SU CAVIDAD Y DESPUES, LOS CAMBIOS EN LA POSICION DEL DIENTE LO CUAL OCURRE EN PERSONAS JOVENES DURANTE Y DESPUES DE LA ERUPCION DENTARIA.

EL MINIMO CAMBIO OBSERVADO EN LA POSICION DEL DIENTE EN PERSONAS ADULTAS Y EN CRECIMIENTO SE DENOMINA "MIGRACION DENTAL".

EL MOVIMIENTO FUNCIONAL DEL DIENTE DURANTE LA MASTICACION INDICA COMO SERA INCLINADO EN EL PERIODO INICIAL DEL MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO. CUANDO UN DIENTE ADULTO ES INCLINADO POR UNA FUERZA ORTODONCICA, HABRA UNA RESORCION OSEA POR ENCIMA DE LA REGION APICAL EN EL LADO DE PRESION, ESTO INDICA QUE HAY PEQUEÑOS MOVIMIENTOS DEL APICE, LO CUAL ES CAUSADO POR EL ESFUERZO DE LAS FIBRAS APICALES, RESTRINGIENDO EL MOVIMIENTO DE LA PORCION APICAL DE LA RAIZ.

LA FORMACION OSEA PASA POR TRES ETAPAS.
OSTEOIDE: ES EL PRODUCTO DE LOS OSTEOBLASTOS, SE ENCUENTRA EN TODA LA SUPERFICIE OSEA, DONDE SE DEPOSITA EL NUEVO HUESO.

GENERALMENTE EL HUESO CONSISTE EN UNA MEZCLA DE FIBRAS COLAGENAS Y CRISTALES DE HIDROXIAPATITA. EL OSTEOIDE SE FORMA ALREDEDOR COMO UN CONJUNTO DE FIBRAS GRUESAS, UNA LINEA ANCHA Y OPACA INDICA QUE EL TEJIDO CALCIFICADO SE HA AÑADIDO LA CALCIFICACION DE LA CAPA PROFUNDA DEL OSTEOIDE AUMENTA CUANDO EL NUEVO TEJIDO AUMENTA EN GROSOR.

LA CELULA Y PAQUETES DE FIBRAS SERAN INCORPORADAS EN EL HUESO, CUANDO ESTE HAYA ALCANZADO UN CIERTO ESPESOR Y UNA CIERTA MADUREZ, LA LAMINA DURA APARECERA SUBSECUENTEMENTE COMO UNA LINEA OPACA DELGADA EN LA RADIOGRAFIA.

ALGUNAS FIBRAS PARODONTALES ESTAN INCORPORADAS AL HUESO, LAS FIBRAS DE SHARPEY Y TEJIDOS INDIFERENCIADOS QUE SON FIBRAS NO BIEN ORIENTADAS, DELGADAS Y ESCASAS, SE OBSERVAN TAMBIEN FIBRAS DE OXYTALAN EN EL TEJIDO COLAGENO DEL LIGAMENTO PARODONTAL, SOBRE TODO EN LA REGION SUPRACRESTAL. LAS FIBRAS DE SHARPEY APARECEN REALAJADAS EN EL MOVIMIENTO FISIOLOGICO DENTAL, POR EL CONTRARIO SE OBSERVAN ALARGADAS DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO.

LA RELACION DEL TEJIDO DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL FISIOLOGICO ES UNA FUNCION NORMAL DEL SOPORTE DE LAS ESTRUCTURAS, UN MOLAR EN ADULTOS SE MUEVE GRADUALMENTE EN DIRECCION MESIAL MAS O MENOS EN SECUENCIA AL DEGASTE DE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO. LOS MOLARES INFERIORES MIGRAN EN UNA DIRECCION MESIAL MAS O MENOS.

EN CASO DONDE LA ERUPCION DE LOS DIENTES HA MIGRADO EN UNA DIRECCION LINGUAL, LA RESORCION OSEA SERA PREVALENTE DEL LADO LINGUAL, EN EL LADO LABIAL SE DEPOSITARA HUESO.

4.- CELULAS DEL LIGAMENTO PARODONTAL.

LA RESORCION Y APOSICION OSEA SE LLEVA A CABO POR LA PRESENCIA DE UN NUEVO TEJIDO CELULAR; FIBROBLASTOS Y OSTEOBLASTOS EN EL LIGAMENTO PARODONTAL.

LOS CAMBIOS EN FISIOLOGIA Y MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO, PUEDEN SER INFLUENCIADOS POR LAS CONDICIONES PREEXISTENTES DEL HUESO ALVEOLAR. SE PUEDEN MENCIONAR ALGUNAS DE LAS VARIACIONES, LAS CUALES LOGRAN INFLUENCIAR LA FORMACION OSEA DEL MOVIMIENTO ORTODONCICO.

SI HAY OSTEOIDE Y UNA CADENA DE OSTEOBLASTO A LO LARGO DE LA SUPERFICIE OSEA EN EL LADO DE TENSION, LA FORMACION DEL NUEVO OSTEOIDE EMPEZARA POCO DESPUES QUE LA TENSION HA SIDO EJERCIDA EN LAS FIBRAS PARODONTALES. SI LA SUPERFICIE OSEA ES APLASTICA, SIN OSTEOIDE, HABRA OCASIONALMENTE OSTEOBLASTOS A INTERVALOS DE TIEMPO, ANTES DE QUE NUEVAS CELULAS Y OSTEOIDE SE FORMEN.

SI HAY RESORCION OSEA DEL LADO DE TENSION, PUEDE TOMAR 4 ó 5 DIAS ANTES DE QUE ESTA RESORCION SE CONVIERTA EN CAMBIOS FORMATIVOS.

III.4.a. OSTEOCLISIS.

LA RESORCION OSEA, NO ES OBSERVADA DURANTE LA FASE ACTIVA DEL MOVIMIENTO DENTAL, SE PRESENTA EN AUSENCIA DE OSTEOCLASTOS.

5.- MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO.

NO EXISTE BASICAMENTE GRAN DIFERENCIA ENTRE LA REACCION DEL TEJIDO OBSERVADO EN EL MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO Y EL MOVIMIENTO FISIOLÓGICO, SIN EMBARGO, DADO QUE LOS DIENTES SE MUEVEN RAPIDAMENTE DURANTE EL TRATAMIENTO, EL CAMBIO DE TEJIDOS OCASIONADOS POR FUERZAS ORTODONCICAS SON CONSECUTIVAMENTE MAS MARCADAS Y EXTENSAS.

UN PERIODO DE 4 a 5 DIAS FUE NECESARIA, ANTES DE QUE UNA FUERZA PRODUJERA LA FORMACION OSEA EN AREAS PREVIAMENTE REABSORVIDAS DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL FISIOLÓGICO.

SI LA PREEEXISTENCIA DE LA RESORCION OSEA HA SIDO CAUSA DA POR FUERZAS ORTODONCICAS, USUALMENTE TOMA DE 8 a 10 DIAS, OCASIONALMENTE MAS, ANTES DE QUE UN MOVIMIENTO REVERSIBLE, - TRANSFORME TODOS LOS CAMBIOS DE RESORCION EN UNA FORMACION - OSEA.

6.- RESORCION OSEA.

LA APLICACION DE FUERZAS ORTODONCICAS LIGERAS DARA CO- MO RESULTADO RESORCION OSEA DIRECTA SOBRE EL LADO DE PRESION LA RESORCION OSEA DIRECTA IMPLICA QUE SE FORMEN OSTEOCLASTOS A LO LARGO DE LA SUPERFICIE OSEA EN EL AREA CORRESPONDIENTE A LAS FIBRAS COMPRIMIDAS. SI TAL REACCION SE OBTIENE, LAS FIBRAS PARODONTALES DEBEN ESTAR COMPRIMIDAS, NO DEBEN CAUSAR HIALINIZACION COMO REGLA, ESTO NO DEBE OCURRIR DURANTE LA -- ETAPA INICIAL DEL MOVIMIENTO DENTAL. SI LA DURACION DEL MO- VIMIENTO SE DIVIDE EN UN PERIODO INICIAL Y UN PERIODO SECUN- DARIO, LA RESORCION OSEA DIRECTA SE LOCALIZA EN EL PERIODO - SECUNDARIO, DESPUES QUE EL TEJIDO HIALINIZADO HA DESAPARECI- DO.

TAL RESORCION OSEA DIRECTA PUEDE SER OBSERVADA POR - EJEMPLO DURANTE LA ROTACION DE DIENTES, LA RAIZ ES MOVIDA -- PARALELAMENTE A LA SUPERFICIE OSEA, SIN CAUSAR NINGUNA MARCA - DE COMPRESION.

EL DIENTE NO SE MOVERA OTRA VEZ, HASTA QUE EL HUESO - SUBYACENTE AL TEJIDO HIALINIZADO, HAYA SIDO ELIMINADO POR RE- SORCION PROFUNDA. ES IMPORTANTE APLICAR LAS FUERZAS INICIA- LES DE TAL MODO QUE SE EVITE LA FORMACION DE ZONAS EXTENSAS DE CELULAS LIBRES.

III.6.a. HIALINIZACION CAUSADA POR FUERZAS FUERTES.

ES IMPOSIBLE QUE LA APLICACION, INCLUSO DE FUERZAS OR- TODONCICAS PRODUZCAN NECROSIS DEL HUESO ALVEOLAR, EN MAS DE- UN NUMERO LIMITADO DE CASOS.

SI EL TEJIDO CONECTIVO CUBRIENDO UNA SUPERFICIE OSEA - A SIDO DAÑADO, TAL QUE PIERDA SU VITALIDAD, LA ELIMINACION - DEL HUESO NECROTICO ES AUN POSIBLE POR RESORCION PROFUNDA, LA CUAL PUEDE EMPEZAR EN EL TEJIDO CONECTIVO DE LOS CANALES DE - HAVERS DEL HUESO COMPACTO, EN EL ESPACIO MEDULAR, DESPUES DE LA NECROSIS DEL PERIOSTIO.

III.6.b. HIALINIZACION CAUSADA POR FUERZAS LIGERAS.

LA HILIANIZACION ES CAUSADA PARTICULARMENTE POR FACTO RES ANATOMICOS Y EN PARTE POR FACTORES MECANICOS. UNO DE -- LOS FACTORES ANATOMICOS ES LA FORMACION Y ALINEACION DE LA -- SUPERFICIE OSEA.

EL HUESO NECROTICO, EL TEJIDO HIALINIZADO Y FIBROSO -- PRONTO SERA RECONSTRUIDO COMO NUEVAS FIBRAS COLAGENAS FORMA-- DAS POR UN TEJIDO CONECTIVO, EL CUAL, JUNTO CON LOS CAPILA-- RES REAPARECEN EN LA FORMACION DE TEJIDOS CELULARES LIBRES. LOS UNICOS ELEMENTOS CELULARES QUE DESAPARECEN PERMANENTEMEN-- TE SON LOS RESTOS EPITELIALES DE MALASSEZ. EN UN MOVIMIENTO DE INCLINACION LA ZONA HIALINIZADA SE LOCALIZA EN LA CRESTA DEL HUESO ALVEOLAR; EN UN MOVIMIENTO DE CUERPO, SE LOCALIZA A TODO LO LARGO DE LA RAIZ. EN UN MOVIMIENTO DE ROTACION -- HAY 2 ZONAS DE COMPRESION, UNA EN LA ZONA MARGINAL Y OTRA -- EN LA REGION APICAL.

7.- REACCION INICIAL DEL TEJIDO.

HAY UNA COMPRESION GRADUAL DE LAS FIBRAS PARODONTA-- LES; QUE GUIAN A UN ENCOGIMIENTO Y DESAPARICION DEL NUCLEO -- DE LAS CELULAS, SE FORMAN OSTEOCLASTOS EN LOS ESPACIOS MEDU-- LARES Y AREAS ADYACENTES A LA SUPERFICIE INTERNA DEL HUESO -- DESPUES DE UN PERIODO DE 20 a 30 Hrs.

LOS OSTEOCLASTOS NO ATACAN LOS PAQUETES DE FIBRAS DEL TEJIDO HIALINIZADO. HAY FINALMENTE UN INCREMENTO GRADUAL DE TEJIDO CELULAR CONECTIVO JOVEN ALREDEDOR DEL OSTEOCLASTO Y -- EN AREAS DONDE LA PRESION ES MITIGADA POR RESORCION OSEA -- PROFUNDA. ESTE CAMBIO DE APARIENCIAS ANTES Y DESPUES DE LA HIALINIZACION, ES ESPECIALMENTE MARCADA EN EL LIGAMENTO PA-- RODONTAL ADULTO, DONDE HAY, COMPARATIVAMENTE POCAS CELULAS -- BAJO UN AMBIENTE FISIOLÓGICO.

EL INCREMENTO EN EL NUMERO DE CELULAS FACILITARA LA -- RESORCION OSEA, DURANTE EL ESTADO SECUNDARIO DEL MOVIMIENTO -- DENTAL.

8.- ESTACION SECUNDARIA DEL MOVIMIENTO DENTAL.

EN EL PERIODO SECUNDARIO DEL MOVIMIENTO DENTAL, EL LI-- GAMENTO PARODONTAL ESTA CONSIDERABLEMENTE ENSANCHADO. EL OS

TEOCLASTO ATACARA LA SUPERFICIE OSEA SOBRE UN AREA MUY ENSANCHADA, LA RESORCION OSEA DIRECTA NOTABLEMENTE EN UN MOVIMIENTO DE INCLINACION; SIN EMBARGO UN INCREMENTO SUBITO EN LA MAGNITUD DE LA FUERZA, PUEDE CAUSAR FORMACION DE NUEVAS ZONAS HIALINIZADAS.

9.- FORMACION OSEA.

COMO SEÑAL A LA FORMACION OSEA HAY UN INCREMENTO EN EL NUMERO DE FIBROBLASTOS Y OSTEOBLASTOS, ESTE INCREMENTO OCURRE POR LA DIVISION MITOTICA CELULAR. UN POCO DESPUES QUE LA PROLIFERACION CELULAR HA EMPEZADO, EL TEJIDO OSTEOIDE SERA DEPOSITADO SOBRE EL LADO DE TENSION, LO CUAL DEPENDE DE LA FORMA Y DUREZA DE LOS PAQUETES DE FIBRAS.

SI LOS PAQUETES DE FIBRAS SON ALARGADOS, EL NUEVO OSTEOIDE SERA DEPOSITADA A LO LARGO, RESULTANDO EN FORMACION DE HUESO LAMELAR SI LOS PAQUETES DE FIBRAS SON DELGADOS, UNA CAPA MAS UNIFORME DE OSTEOIDE SE FORMA A LO LARGO DE LA SUPERFICIE OSEA. LA EDAD PUEDE INFLUIR EN EL TIPO Y LA CANTIDAD DE HUESO FORMADO. LA RAPIDA FORMACION DE OSTEOIDE ES ESPECIALMENTE MARCADA DURANTE EL PERIODO SECUNDARIO, DESPUES DE LA RESORCION OSEA PROFUNDA SOBRE EL LADO DE PRESION, QUE ES COMPACTA. LAS NUEVAS CELULAS SOBRE EL LADO DE TENSION CONTIENEN CADENAS DE OSTEOBLASTOS. LA FORMACION OSEA ES EL RESULTADO DE LA TENSION EJERCIDA SOBRE LAS FIBRAS PARODONTALES Y ESTOS CAMBIOS ESTAN RELACIONADOS A LA FUERZA ACTIVA.

LAS CAPAS SUPERFICIALES DE OSTEOIDE QUEDAN DESCALSIIFICADAS Y NO SERAN VISIBLES EN LA RADIOGRAFIA, UN ESPACIO SIMILAR DE ENSANCHAMIENTO DEL LIGAMENTO PARODONTAL VISTO BAJO CONDICIONES PATOLOGICAS, ES SIN EMBARGO, UNA REACCION PERFECTAMENTE NORMAL, DESPUES DEL DESPLAZAMIENTO DENTAL TAL COMO EXTRUCCION O MOVIMIENTO EN CUERPO.

LAS NUEVAS CAPAS DE TEJIDO OSEO HAN ALCANZADO CIERTO GROSOR, UNA REORGANIZACION DE NUEVO HUESO TENDRA LUGAR, INFLUENCIADA POR EL MOVIMIENTO DENTAL FISIOLOGICO.

C A P I T U L O I V

REACCION DE LOS TEJIDOS A LOS DIFERENTES GRADOS DE --
FUERZA.

1.- MOVIMIENTO DENTAL CONTINUO E INTERMITENTE.

LAS VARIACIONES EN LA REACCION TISULAR SON CAUSADAS - POR ALGUNOS FACTORES; UNO DE ELLOS, ES LA DURACION DE LA FUERZA Y ALGO DE CARACTER DE LA MISMA. CIERTAS VARIACIONES OCURREN CUANDO UNA FUERZA CONTINUA ACTUA SOLAMENTE POR UN PERIODO CORTO DE TIEMPO. HAY UNA GRAN DIFERENCIA ENTRE LA REACCION TISULAR PROPORCIONADA POR APARATOS FIJOS EN COMPARACION CON APARATOS REMOVIBLES.

EL MOVIMIENTO DENTAL PUEDE SER DIVIDIDO EN 2 TIPOS, - CADA UNO CON UNA SUBDIVISION:

1.) MOVIMIENTO DENTAL CONTINUO (Aparatos Fijos)

a.- TIPO INTERRUMPIDO

2.) MOVIMIENTO DENTAL INTERMITENTE (Aparatos Removibles)

a.- TIPO FUNCIONAL.

IV.1.a. MOVIMIENTO DENTAL CONTINUO.

MIENTRAS QUE LA FUERZA ACTUA POR PERIODOS MAS LARGOS, LA FUERZA INTERRUMPIDA ES DE DURACION RELATIVAMENTE CORTA. UN EJEMPLO DE FUERZA INTERRUMPIDA, ES EL MOVIMIENTO QUE OCURRE CUANDO UN DIENTE ESTA LIGADO A UN ARCO LABIAL. LA FUERZA DE TORSION REALIZADA CON EL ARCO DE CANTO EN MUCHAS CIRCUNSTANCIAS UN MOVIMIENTO INTERRUMPIDO, PERO GENERALMENTE CONTINUO.

LA RESORCION DEL HUESO PUEDE SER INDIRECTA O DIRECTA. LA COMPRESION Y LA HIALINIZACION DEL TEJIDO FIBROSO PUEDE OCURRIR FRECUENTEMENTE EN EL LADO DE PRESION DURANTE LA FASE INICIAL DE UN MOVIMIENTO INTERRUMPIDO, PERO COMO LA FUERZA RAPIDAMENTE DECRECE, LOS TEJIDOS PRONTO SE REORGANIZAN. CIERTOS MOVIMIENTOS INTERRUMPIDOS, ESENCIALMENTE FUERZA MEDIA -- DE TORSION, PUEDE RESULTAR EN UNA RESORCION DIRECTA DE HUESO. EL TEJIDO OSTEOIDE SERA DEPOSITADO EN LOS ESPACIOS MEDULARES ABIERTOS EN EL LADO DE PRESION Y OTRAS AREAS QUE NO SUFRIRON DIRECTAMENTE LA RESORCION .

SOBRE EL LADO DE TENSION HABRA UNA CALSIFICACION GRADUAL Y REORGANIZACION DEL NUEVO TEJIDO DURANTE EL RESTO DEL PERIODO. EN CONCECUENCIA LOS TEJIDOS ESTAN DANDO TIEMPO PARA LA REORGANIZACION Y PROLIFERACION DE CELULAS, FAVORABLE PARA CAMBIOS TISULARES ADICIONALES, CUANDO EL APARATO SEA -- NUEVAMENTE ACTIVADO.

IV.1.b. MOVIMIENTO DENTAL INTERMITENTE.

LA ACCION INTERMITENTE ES PRODUCIDA POR UNA FUERZA -- QUE ACTUA COMO UN IMPULSOR DE CORTA DURACION, CON UNA SERIE DE INTERRUPCIONES. LAS PLACAS CONTIENEN RESORTES QUE DESCAN SAN SOBRE LA SUPERFICIE DENTAL, LO CUAL PRODUCE ESTIMULOS DE CORTA DURACION DURANTE EL HABLA Y LA MASTICACION.

COMPARADO CON LA FUERZA CONTINUA, LA VARIACION MAS IM PORTANTE EN LA REACCION TISULAR ES PRODUCIDA CUANDO LOS APA RATOS SON REMOVIDOS. DURANTE EL PERIODO RESTANTE LOS DIEN-- TES SERAN MOVIDOS HACIA EL LADO DE TENSION Y RECRESAN A SU = FUNCION NORMAL PARA LA MAYOR PARTE DEL TRATAMIENTO, LAS FI-- BRAS PARODONTALES REGRESAN A SU COLOCACION FUNCIONAL, LO - - CUAL RESULTA EN UNA MEJOR CIRCULACION FUNCIONAL Y HAY FRE-- CUENTEMENTE UN INCREMENTO EN EL NUMERO DE CELULAS DEL LIGA-- MIENTO PARODONTAL. UNA PRESION INTERMITENTE, PUEDE ACTUAR CO MO IRRITANTE, LO CUAL ALGUNAS VECES TRAE COMO CONSECUENCIA = CAMBIOS FORMATIVOS, EL OSTEOIDE SERA DEPOSITADO EN AREAS SU-- PERFICIALES DE HUESO, NO SUJETAS A PRESION.

EL MOVIMIENTO EFECTUADO POR UNA FUERZA INTERMITENTE . DEPENDE DEL TIEMPO QUE EL APARATO SEA ACTIVADO Y LA MAGNITUD DE LA FUERZA, DESDE QUE EL DIENTE ES DESALOJADO, POR UN MOVI MIENTO, EL TEJIDO HIALINIZADO PUEDE FORMARSE SOBRE EL LADO = DE PRESION DURANTE LA FASE INICIAL DEL TRATAMIENTO.

EL TRATAMIENTO CON APARATOS INTERMITENTES FRECUENTEMEN TE INVOLUCRA UN ENSANCHAMIENTO DE LOS ARCOS DENTALES, ESTO -- PUEDE OCASIONAR UN ESTIRAMIENTO DEL SISTEMA DE FIBRAS GIGIVA LES LIBRES. EL GRADO DE RESIDIVA DEPENDE DE LA REACCION TISU LAR INDIVIDUAL.

LAS PLACAS FUNCIONALES PUEDEN FRECUENTEMENTE ELEVAR LA RESORCION OSEA EN EL LADO DE PRESION DURANTE EL PERIODO INI-- CIAL, ESTO OCURRE CUANDO LA PLACA REALIZA UNA LIGERA PRESION-- SOBRE EL DIENTE.

DESDE QUE EL PROCESO DE RESORCION EMPIEZA, CONTINUA - POR 8 6 10 DIAS, LAS CONDICIONES ESTAN DADAS POR UNA REACCION TISULAR FAVORABLE, SI LA PLACA ES SOLAMENTE USADA DURANTE LA

NOCHE. LA ACCION INTERMITENTE ESTIMULA LA CIRCULACION Y, UN INCREMENTO CONSIDERABLE EN EL NUMERO DE CELULAS SOBRE EL LADO DE PRESION, AL IGUAL QUE EN EL LADO DE TENSION.

SI LA FUERZA SE INCREMENTA, LA HIALINIZACION SOBRE EL LADO DE PRESION PUEDE PRESENTARSE,

LA FORMACION DE OSTEOLASTOS Y TEJIDO OSTEODE, DEPEN DE DEL TEJIDO QUE EL APARATO ESTE FUNCIONANDO.

IV.I.c CAMBIOS EN LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR.

LOS APARATOS FUNCIONALES PUEDEN CAUSAR TRASTORNOS EN LAS ESTRUCTURAS OSEAS DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR. DURANTE EL TRATAMIENTO DE LOS CASOS DE CLASE II, LA MANDIBULA ESTA TRAIDA HACIA ADELANTE CERCA DE 2 mm, POR LO QUE LA CABEZA DEL CONDILO ES DESPLAZADA FUERA DE SU AREA POSTURAL, LO QUE OCASIONARA APOSICION DE HUESO EN LA FOSA GLENOIDEA Y EN LA PARTE POSTERIOR DEL PROCESO CONDILAR, CON LA CORRESPONDIENTE RESORCION DE HUESO EN LA PARTE ANTERIOR.

IV.I.d. OBSERVACIONES MIOFUNCIONALES.

UN ASPECTO IMPORTANTE DEL TRATAMIENTO FUNCIONAL ES LA CORRECCION DE HABITOS EN UNA FUNCION MUSCULAR NORMAL. SE HA OBSERVADO UN CAMBIO EN LA POSICION DEL CONDILO, COMO UN RESULTADO DE LA FUNCION MUSCULAR AFECTADA. EL TRATAMIENTO CON PLACAS FUNCIONALES PUEDE RESULTAR EN UNA POSICION INCLINADA DE DIENTES INDIVIDUALES O GRUPO DE DIENTES.

2.- EVALUACION DE FUERZAS ORTODONCICAS.

LOS EFECTOS INDESEABLES PUEDEN SER PREVENIDOS A LO LARGO DEL TRATAMIENTO, REALIZANDO LA APLICACION DE FUERZA DE UNA MAGNITUD Y DURACION QUE SEAN FAVORABLES PARA EL TIPO SELECTO DE MOVIMIENTO DENTAL.

UNA FUERZA LIGERA, ACTUANDO A CIERTA DISTANCIA, MOVERA LOS DIENTES MAS RAPIDAMENTE QUE UNA FUERZA GRANDE, ESTO SE APLICA A UN TIPO DE MOVIMIENTO INTERMITENTE PRODUCIDO POR APARATOS REMOVIBLES. HAY OTROS TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL QUE DEPENDEN DE FACTORES ANATOMICOS,

3. FUERZA ORTODONCICA IDEAL.

LA FUERZA ORTODONCICA IDEAL, OPTIMA O MAS DESEABLE ES AQUELLA QUE PRODUZCA MOVIMIENTOS DENTARIOS QUE ESTEN DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES FISIOLOGICAS. SEGUN SCHWARS, OPENHEIM, ETC. LA FUERZA IDEAL QUE SE DEBE UTILIZAR SERIA LA DE LA PRE-

SION CAPILAR QUE ES LA MISMA QUE LA QUE TIENE EL DIENTE EN SU ERUPCION Y MIGRACION MESIAL (20 a 26 Gr/Cm² DE Superficie Radicular). EN LA PRACTICA ES CASI IMPOSIBLE ATENERSE A LA ANTERIOR DEFINICION Y PUEDE AFIRMARSE QUE SIEMPRE SE SOBREPASA DICHA FUERZA IDEAL, MAS CUANDO SE USAN APARATOS MULTIBAN--DAS. POR ESO ES IMPORTANTE TENER SIEMPRE EN CUENTA QUE EL MOVIMIENTO DEL DIENTE SE HAGA EN LA FORMA PLANEADA DE ANTEMANO, EN EL MAYOR TIEMPO POSIBLE Y CON MENOS MOLESTIAS AL PACIENTE, ESTO ES POSIBLE LOGRARLO ESCOGIENDO CON CUIDADO LOS APARATOS INDICADOS PARA CADA CASO Y PROCURANDO SELECCIONAR LOS DE ACCION MAS SUAVE, DE ACUERDO CON LAS ANOMALIAS QUE SE VAN A CORREGIR; ES, POR TANTO, INDISPENSABLE QUE EL ORTODONCISTA TENGA UN SUFICIENTE CONOCIMIENTO DE VARIOS APARATOS O TECNICAS MECANICAS PARA PODER UTILIZAR EL QUE ESTE MAS INDICADO SEGUN EL DIAGNOSTICO Y EL PLAN DE TRATAMIENTO.

LO ANTERIOR NO ES POSIBLE CUANDO SE QUIEREN RESOLVER TODOS LOS PROBLEMAS ORTODONCICOS CON EL EMPLEO DE UNA MISMA TECNICA QUE, POR MAS PERFECTA QUE SEA MECANICAMENTE, NO PODRA NUNCA ADAPTARSE A TODAS LAS VARIETADES DE ANOMALIAS. CUANDO ESTAS SEAN DE FACIL PRONOSTICO SE PODRAN CORREGIR CON APARATOS SIMPLES Y, A MEDIDA QUE SE AGRAVEN, SERA NECESARIO RECURRIR A APARATOS MAS COMPLICADOS.

SOBRE LA ELECCION DEL TIPO DE FUERZA QUE VA A DESARROLLAR EL APARATO DE ORTODONCIA HAY DISTINTAS OPINIONES.

OPENHEIM PRECONIZO EL USO DE FUERZAS LIGERAS E INTERUMPIDAS PARA QUE NO LESIONARAN LOS TEJIDOS DE SOPORTE DEL DIENTE Y PARA QUE DIERAN TIEMPO A LA REABSORCION OSEA Y A LA APOSICION DE NUEVO HUESO. AUNQUE OTROS ORTODONCISTAS, DURANTE EL MISMO TIEMPO, HAN EMPLEADO FUERZAS GRANDES COMO LAS DESARROLLADAS POR EL ARCO DE CANTO, QUE POR SU MISMA CONSTITUCION Y MODO DE APLICACION (Alambre rectangular y Brackets de la misma forma que dan una adaptación rígida del arco al diente y la fricción entre ambos elementos), EJERCEN FUERZAS MUY GRANDES QUE EL MISMO OPERADOR NO PUEDE CONTROLAR POR DESCONOCER LA FUERZA ACUMULADA EN EL DISPOSITIVO; SE PUEDE AFIRMAR QUE CON EL ARCO DE CANTO EL MOVIMIENTO SE PRODUCE POR REABSORCION SOCAVADA.

OTRA OPINION ES LA DE SCHWARS, QUIEN DICE QUE LAS FUERZAS MAS INDICADAS SON LAS MAS LIGERAS Y CONTINUAS PORQUE AL ACTUAR EN FORMA ININTERUMPIDA EVITAN LA FORMACION DEL TEJIDO OSTEODE QUE, ES MAS RESISTENTE QUE EL NORMAL Y QUE, AL CONTINUAR EL MOVIMIENTO, HABRIA QUE DESTRUIR CON EL CONSIGUIENTE PELIGRO DE REABSORCION RADICULAR.

POR SU PARTE STUTELVILE, DESPUES DE REPETIDOS EXPERIMENTOS, CONCLUYO QUE NO IMPORTABA QUE LA FUERZA FUERA LIGERA

O MUY FUERTE SIEMPRE QUE SEA EMPLEADA POR UNA DISTANCIA LARGA QUE NO EXCEDIERA EL ESPESOR DE LA MEMBRANA PARODONTAL; DESPUES DEBE DEJARSE UN DESCANSO DE ALGUNOS DIAS PARA PERMITIR LA REORGANIZACION TISULAR Y, LUEGO APLICAR DE NUEVO LA MISMA DISTANCIA SIN, QUE SOBREPASASE EL ESPESOR DE LA MEMBRANA PARODONTAL.

EN LOS ULTIMOS TIEMPOS SE HAN INCORPORADO A LAS MECANOTERAPIAS ORTODONCICAS LAS LLAMADAS FUERZAS LIGERAS, LOS QUE EMPLEAN ESTAS TECNICAS ADUCEN QUE EL MOVIMIENTO DESARROLLADO POR ELLAS ES MAS RECOMENDABLE QUE LOS DE OTRAS TECNICAS ESPECIALMENTE POR LAS SIGUIENTES RAZONES:

- 1.- NO PROVOCAN LA REABSORCION SOCAVADA EVITANDOSE, POR TANTO EL SOBRE TRABAJO DE ELIMINACION DE LOS RESIDUOS NECROTICOS DE LA MEMBRANA PARODONTAL.
- 2.- EL TEJIDO PERIODONTAL PERMANECE VIVO AUN EN EL SITIO DE LA MAYOR PRESION, CON AUMENTO DE LA CIRCULACION, QUE SERVIRA COMO FUENTE DE CELULAS FAGOCITICAS,
- 3.- POR LA INDOLE CONTINUA DEL MOVIMIENTO NO HAY LUGAR A QUE SE FORME TEJIDO OSTEOIDE QUE RETARDE EL MOVIMIENTO DE DIENTES Y PUEDA OCASIONAR REABSORCION RADICULAR.

SIN EMBARGO, LAS FUERZAS LIGERAS TAMBIEN TIENEN INCONVENIENTES, QUE DEBEN CONOCERSE BIEN ANTES DE APLICARSE. LOS ACOMODAMIENTOS QUE VAN A EFECTUAR LOS MOVIMIENTOS INDIVIDUALES DE CADA DIENTE PUEDEN SUFRIR CAMBIOS CUANDO EL ARCO ES LIGADO EN LOS BRACKETS, MODIFICANDOSE LAS FUERZAS QUE CREEMOS VAN A MOVER LOS DIFERENTES DIENTES, TAMBIEN HAY QUE CONTAR CON LAS VARIACIONES INDIVIDUALES DE CADA PACIENTE; UNA FUERZA PERFECTAMENTE TOLERABLE PARA DETERMINADO CASO, PUEDEN SER EXCESIVA EN UN PACIENTE DISTINTO.

POR ULTIMO, OTROS FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA CUANDO SE EMPLEAN LAS FUERZAS LIGERAS, SON: LOS ANCLAJES RECIPROCOS QUE PUEDAN MOVER LOS DIENTES QUE QUEREMOS UTILIZAR SOLO COMO ANCLAJES, LAS FUERZAS FUNCIONALES NORMALES Y LAS FUERZAS QUE RECIBE EL ARCO DE ALAMBRE DELGADO DURANTE LA MASTICACION Y LA LIMPIEZA, LAS CUALES PUEDEN VARIAR LA APLICACION DE LAS FUERZAS PRODUCIDAS POR EL ALAMBRE.

- 4.- LAS DISTINTAS FUERZAS Y LA REABSORCION RADICULAR.

LA EXPERIMENTACION EN ANIMALES HA DEMOSTRADO QUE LAS FUERZAS LIGERAS PRODUCEN MENOS REABSORCION RADICULAR QUE LAS FUERZAS GRANDES. EN LA MAYORIA DE LOS CASOS, LAS FUERZAS LIGERAS, YA SEAN CONTINUAS O INTERRUPTIDAS, PRODUCEN O MUY POCAS REABSORCION RADICULAR O NINGUNA.

LAS FUERZAS GRANDES QUE PARA OBRAR DEBEN CAUSAR NECROSIS Y REABSORCION SOCAVADA, PRODUCEN MAYOR REABSORCION RADICULAR. EL PELIGRO SERA MAYOR SI LA FUERZA FUERTE ES CONTINUA Y SI ACTUA POR UNA DISTANCIA MUCHO MAYOR QUE EL ESPESOR DE LA MEMBRANA PARODONTAL.

ES FACIL COMPRENDER QUE SI LOS ORTODONCISTAS QUE DURANTE AÑOS HAN EMPLEADO FUERZAS GRANDES HUBIERAN TOMADO RUTINARIAMENTE RADIOGRAFIAS PERIAPICALES DE LOS DIENTES MOVIDOS, SEGURAMENTE SERIA MAS CONOCIDO EL FENOMENO DE LA REABSORCION RADICULAR.

5.- LAS FUERZAS NATURALES O FUNCIONALES EN EL MOVIMIENTO ORTODONCICO.

EL PAPEL QUE JUEGAN LAS FUERZAS NATURALES EN LOS MOVIMIENTOS DENTARIOS ES MUY IMPORTANTE DE CONOCER. UNAS VECES, DICHAS FUERZAS SERAN UN OBSTACULO PARA LA CORRECCION DE LAS ANOMALIAS; EN OTRAS OCASIONES SERVIRAN DE GRAN AYUDA EN EL LOGRO DE LOS FINES DE TRATAMIENTO. SU CONOCIMIENTO, UTILIZACION CUANDO SEAN FAVORABLES, O ELIMINACION CUANDO CONSTITUYAN IMPEDIMENTO PARA LOS CAMBIOS DENTARIOS, SERAN DE GRAN IMPORTANCIA EN EL PLAN DE TRATAMIENTO.

CUANDO LA ACTIVIDAD DE LOS MUSCULOS PERIORALES SEA NORMAL O CUANDO EL HABITO DE LENGUA, DEBE PROCURARSE LA ELIMINACION O CORRECCION DEL HABITO ANTES O DESPUES DEL TRATAMIENTO.

LA HIPOTONICIDAD DEL ORBICULAR DE LOS LABIOS SERA TAMBIEN UN FACTOR NEGATIVO EN EL MANTENIMIENTO DEL EQUILIBRIO VESTIBULO-LINGUAL DE LOS DIENTES ANTERIORES UNA VEZ TERMINADO EL TRATAMIENTO. EN GENERAL, TODAS LAS ANOMALIAS DE LOS TEJIDOS BLANDOS, HABITOS, etc., INFLUIRAN EN EL RESULTADO FINAL DEL MOVIMIENTO ORTODONCICO.

POR OTRA PARTE, BIEN CONOCIDA ES LA UTILIZACION DE LAS FUERZAS NATURALES EN LA CORRECCION DE ANOMALIAS DENTOFACIALES. POR EJEMPLO: EL ACTIVADOR DE ANDERSEN Y TODOS LOS APARATOS LLAMADOS FUNCIONALES. EN MUCHAS OCASIONES, LAS FUERZAS NATURALES AYUDARAN A CORREGIR Y MANTENER UNA CORRECCION, COMO EN EL CASO DE LAS LINGUOCCLUSIONES DE DIENTES SUPERIORES QUE UNA VEZ CORREGIDAS SERAN MANTENIDAS POR LAS FUERZAS NATURALES OCCLUSIONALES.

6.- FUERZAS QUE UTILIZAN LAS DISTINTAS APARATOLOGIAS.

DIVIDIREMOS LOS APARATOS SEGUN SU MODO DE ACCION EN:

- 1.- ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DEL ARCO DENTAL CORONARIO.
- 2.- ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DEL ARCO DENTAL CORONARIO Y APICAL.

3.- ACTIVOS DE ACCION INDIRECTA.

1.- APARATOS ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DEL ARCO DENTAL CORONARIO: TECNICA DE ARCO VESTIBULAR Y LINGUAL; ESTA TECNICA UTILIZA FUERZAS INTERRUPTIDAS MIENTRAS ACTUAN -- LOS ARCOS LINGUAL Y VESTIBULAR POR SI MISMO O CON AYUDA DE -- LIGADURAS DIRECTAS A LOS DIENTES, Y FUERZAS CONTINUAS CUANDO ACTUAN POR MEDIO DE RESORTES SOLDADOS A LOS ARCOS. EL ARCO DE JOHNSON REALIZA UNA FUERZA CONTINUA LIGERA, POR SI MISMO Y POR LOS RESORTES EN ESPIRAL QUE UTILIZA, ASI COMO LAS GOMAS INTERMAXILARES, USANDO LAS QUE NO DESARROLLAN FUERZAS MAYORES A 60 o 70 Grs. LOS APARATOS REMOVIBLES ACTIVOS, COMO LA PLACA DE SCHWARS U OTROS, QUE UTILIZAN TORNILLOS O RESORTES PARA MOVER LOS DIENTES, ASI COMO LOS APARATOS DE ANCLAJE EXTRAORAL PRODUCEN FUERZAS INTERMITENTES.

2.- APARATOS ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DEL ARCO DENTAL CORONARIO Y APICAL: INDISPENSABLES CUANDO HAY QUE EXTRAER DIENTES Y DESPLAZAR LOS PROXIMOS AL ESPACIO CONSEGUIDO, SIN INCLINACIONES, ASI COMO CUALQUIER OTRO MOVIMIENTO APICAL NECESARIO, SON EL ARCO DE CANTO Y LA TECNICA MULTIBANDAS CON ALAMBRES FINOS. EL ARCO DE CANTO ACTUA PRACTICAMENTE POR MEDIO DE FUERZAS INTERRUPTIDAS; ASI SE CONSIGUE QUE DICHAS -- FUERZAS ACTUEN POR MEDIO DE DESPLAZAMIENTOS SUCESIVOS CADA -- UNO DE LOS CUALES NO SEA MAYOR DEL ESPESOR DE LA MEMBRANA PERIODONTAL, NO IMPORTARA QUE UTILICE ESTA FUERZA FUERTE, SEGUN STUTELVILL; PERO PENSANDO QUE SE TRATA DE UN ARCO DE 0,021/0. 025 PULGADAS QUE SE INTRODUCE EN UNA SERIE DE BRACKETS, MUCHAS VECES DOBLES, DE MEDIDA MILESIMA DE PULGADA MAS ANCHOS, EN BANDAS COLOCADAS A TODOS LOS DIENTES, SE COMPRENDERA LA DIFICULTAD DE QUE ESTO OCURRA EN LA PRACTICA.

2.- LOS APARATOS MULTIBANDAS CON ALAMBRES REDONDOS FINOS, UTILIZAN FUERZAS CONTINUAS LIGERAS QUE, SEGUN SCHWARS, STOREY Y SMITH; SON LAS MAS INDICADAS, PORQUE AL ACTUAR DE FORMA ININTERRUPTIDA EVITAN LA FORMACION DE TEJIDO OSTEODE Y EL PELIGRO DE REABSORCION RADICULAR.

3.- APARATOS ACTIVOS DE ACCION INDIRECTA: SON EL ACTIVADOR DE ANDERSEN Y SUS DERIVADOS, QUE UTILIZAN SOLAMENTE LAS FUERZAS MUSCULARES Y ACTUAN POR MEDIO DE FUERZAS INTERMITENTES.

IV.6.a. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS FUERZAS UTILIZADAS -- POR LAS DISTINTAS APARATOLOGIAS, EN LA FORMA QUE ESTAS SE APLICAN.

EL ESTUDIO DE LAS FUERZAS DESARROLLADAS POR LOS APARATOS ORTODONCICOS NO PUEDEN SEPARARSE DE SU MODO DE ACCION Y -- DE LA FORMA COMO SE EMPLEAN.

DE OTRA MANERA PODEMOS LLEGAR A CONCLUSIONES ERRONEAS Y A UN ENFOQUE EXCESIVAMENTE SIMPLISTA DEL PROBLEMA. POR -- EJEMPLO: SI ACEPTAMOS EL CONCEPTO DE QUE LA FUERZA OPTIMA ES LA INTERMITENTE Y QUERIENDO EMPLEARLA SOLO LA APLICAMOS POR MEDIO DE APARATOS REMOVIBLES O APARATOS DE ANCLAJE OCCIPITAL NUNCA PODEREMOS TRATAR LA MAYOR PARTE DE LOS CASOS DE DENTITION PERMANENTE, COMO MUY BIEN LO SABEN LOS QUE HAN PRETENIDO PRACTICAR LA ESPECIALIDAD LIMITANDOSE A DICHS APARATOS.

TENEMOS QUE RECURRIR MUY FRECUENTEMENTE AL EMPLEO DE FUERZAS CONTINUAS LIGERAS (Aparatos con alambres redondos finos), O INTERRUPTIDOS (Aparatos de Arco de Canto), APLICADAS POR MEDIO DE BANDAS A TODOS LOS DIENTES, PARA CONSEGUIR EL MOVIMIENTO DE TRASLACION, EN LUGAR DEL SIMPLE DE INCLINACION QUE REALIZAN LOS APARATOS REMOVIBLES, LOS ANCLAJE OCCIPITAL U OTROS APARATOS SIN BANDAS.

SEGUN LAS ANOMALIAS Y LA EDAD DEL PACIENTE ESTARAN INDICADOS LOS APARATOS QUE DESARROLLEN FUERZAS CONTINUAS LIGERAS O INTERRUPTIDAS LIGERAS O INTERMITENTES LIGERAS; ESTANDO, EN CAMBIO, CONTRAINDICADOS LOS APARATOS QUE UTILIZAN FUERZAS FUERTES YA SEAN DE UNA U OTRA NATURALEZA.

EN DENTITION TEMPORAL Y MIXTA, EN QUE NO NECESITAMOS CONTROL DEL MOVIMIENTO APICAL DE LOS DIENTES, PODEMOS UTILIZAR LAS FUERZAS INTERMITENTES, POR MEDIO DE APARATOS REMOVIBLES FUNCIONALES ACTIVOS Y APARATOS DE ANCLAJE OCCIPITAL, LAS FUERZAS INTERRUPTIDAS, POR MEDIO DE LA TECNICA DE ARCO VESTIBULAR Y LINGUAL O LAS FUERZAS CONTINUAS LIGERAS QUE DESARROLLAN EL APARATO DE JOHNSON.

EN LA MAYOR PARTE DE LOS CASOS DE DENTITION PERMANENTE SERAN NECESARIOS MOVIMIENTOS DE TRASLACION, QUE HARAN INDISPENSABLE LA COLOCACION DE BANDAS EN TODOS LOS DIENTES Y LA UTILIZACION DE FUERZAS CONTINUAS LIGERAS, POR MEDIO DE LAS TECNICAS DE ALAMBRE REDONDO FINO O, LAS FUERZAS INTERRUPTIDAS POR MEDIO DEL APARATO DE ARCO DE CANTO. LAS FUERZAS INTERMITENTES TENDRAN MUY Poca APLICACION A ESTA EDAD.

AUN LOS APARATOS QUE UTILIZAN FUERZAS APROPIADAS DEBEN EMPLEARLAS DENTRO DE LOS LIMITES NORMALES Y DE ACUERDO AL CRECIMIENTO Y DESARROLLO INDIVIDUAL. POR EJEMPLO: PODEMOS EMPLEAR UN APARATO REMOVIBLE FUNCIONAL PARA TRATAR UNA DISTOCCLUSION INFERIOR Y SI EL CRECIMIENTO NO ES FAVORABLE EN SENTIDO HORIZONTAL, O HAY DIENTES GRANDES, SE PROLONGA EL TRATAMIENTO HASTA LA DENTITION PERMANENTE, SE PRODUCE UNA INCLINACION DESFAVORABLE DE LOS INCISIVOS INFERIORES HACIA ADELANTE Y UNA MIGRACION MESIAL DE LOS SECTORES LATERALES DEL ARCO DENTARIO INFERIOR, A PESAR DE HABER UTILIZADO TODO EL TIEMPO FUERZAS INTERMITENTES LIGERAS.

SE PUEDE UTILIZAR UN APARATO DE ARCO DE CANTO Y EXAGRAR EL MOVIMIENTO DE TRASLACION DE UN DIENTE LLEVANDOLO FUERA DE SU BASE DE HUESO. SIN MENCIONAR LOS DAÑOS QUE PUEDA CAUSAR LOS DOBLECES DE INCLINACION DISTAL, REALIZADOS CON OBJETO DE OBTENER MAS ANCLAJE.

LOS APARATOS MULTIBANDAS, CON ALAMBRES FINOS, QUE DESARROLLAN FUERZAS LIGERAS CONTINUAS, PRODUCEN BUENOS RESULTADOS CUANDO EL DESPLAZAMIENTO SE REALIZA EN DIRECCIONES ADECUADAS PERO PUEDEN PRODUCIR DAÑOS SI EXAGERAMOS EL DESPLAZAMIENTO APICAL Y LLEVAMOS AL DIENTE FUERA DE SU BASE DE HUESO. LAS FUERZAS LIGERAS CONTINUAS APLICADAS DEBIDAMENTE NO PRODUCEN REABSORCION APICAL.

7.- FUERZAS UTILIZADAS EN LAS DISTINTAS APARATOLOGIAS ORTODONCICAS. (Resumen).

LAS FUERZAS PRODUCIDAS EN ORTODONCIA, PUEDEN PRODUCIR:

- 1.- MOVIMIENTO CONTINUO
- 2.- MOVIMIENTO INTERRUPTO.
- 3.- MOVIMIENTO INTERMITENTE.

EXISTE UNA ESFERA DE ACTIVIDAD OPTIMA PARA LAS FUERZAS, DENTRO DE LA CUAL EL LIGAMENTO PARODONTAL RESPONDE MAS FRECUENTEMENTE.

INTENSIDADES POR DEBAJO DE ESTA VARIACION OPTIMA SON INEFECTIVAS E INTENSIVAS POR ENCIMA DE DICHA VARIACION PUEDEN PRODUCIR REABSORCION INDIRECTA.

SEGUN LAS ANOMALIAS Y LA EDAD DEL PACIENTE ESTARAN INDICADOS APARATOS QUE DESARROLLEN FUERZAS CONTINUAS LIGERAS, INTERRUPTAS LIGERAS O INTERMITENTES LIGERAS; ESTANDO EN CAMBIO, CONTRAINDICADOS LOS APARATOS QUE UTILIZAN FUERZAS FUERTES, YA SEAN DE UNA U OTRA NATURALEZA.

SCHWARS, STORY Y SMITH, CONSIDERAN QUE LAS FUERZAS MAS INDICADAS SON LAS LIGERAS Y CONTINUAS, PORQUE AL ACTUAR EN FORMA INTERRUPTA EVITAN LA FORMACION DE TEJIDO OSTEODE, QUE ES MAS RESISTENTE QUE EL NORMAL, Y QUE AL CONTINUAR EL MOVIMIENTO HAY QUE DESTRUIR, CON EL CONSIGUIENTE PELIGRO DE REABSORCION RADICULAR.

EL ESTUDIO DE LAS FUERZAS DESARROLLADAS POR LOS APARATOS ORTODONCICOS NO PUEDEN SEPARARSE DEL MODO DE ACCION Y DE LA FORMA EN QUE SE EMPLEAN.

PARA CONSEGUIR EL MOVIMIENTO DE TRASLACION DENTARIA, INDISPENSABLE EN LA MAYOR PARTE DE LOS CASOS DE DENTICION

PERMANENTE ES NECESARIA LA COLOCACION DE BANDAS A TODOS LOS DIENTES Y EL EMPLEO DE FUERZAS CONTINUAS LIGERAS O ININTERRUMPIDAS MODERADAS.

AUN LOS APARATOS QUE UTILIZAN FUERZAS APROPIADAS DEBEN EMPLEARLAS DENTRO DE LOS LIMITES QUE PARA EL MOVIMIENTO DENTARIO, ESTABLECEN LA MORFOLOGIA Y LA FUNCION NORMAL Y DE ACUERDO AL CRECIMIENTO Y DESARROLLO INDIVIDUAL.

8.- DENSIDAD DEL HUESO ALVEOLAR.

LA HIALINIZACION ES UN FACTOR INEVITABLE, COMUN A TODOS LOS TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL. LA TEXTURA DEL HUESO ALVEOLAR ES SIEMPRE FAVORABLE Y EL HUESO ES REABSORBIDO MAS RAPIDAMENTE. CUANDO UNA FUERZA LIGERA ES APLICADA, EL PERIODO DE HIALINIZACION ES USUALMENTE DE CORTA DURACION.

SE HA ENCONTRADO QUE EL TIPO DE FUERZA TAMBIEN DETERMINA EL GRADO DE HIALINIZACION. SI EL DIENTE ES MOVIDO POR IMPULSOS MUSCULARES EJERCiendo UNA FUERZA INTERMITENTE MUY LIGERA, NO HABRA HIALINIZACION. LAS FUERZAS INTERMITENTES POR APARATOS REMOVIBLES PUEDEN PRODUCIR HIALINIZACION DE CORTA DURACION O NO PRODUCIR.

HAY UNA TENDENCIA A UNA HIALINIZACION INICIAL DE MAYOR DURACION, CUANDO LOS DIENTES SON MOVIDOS POR ARCOS FIJOS, ESTO FRECUENTEMENTE NO ES CAUSADO POR LA FUERZA ORTODONCICA, SINO POR FUERZAS OCLUSALES, LAS CUALES TIENDEN A INCREMENTAR LA FUERZA ACTIVA, COMO UN RESULTADO AL CAMBIO EN LA RELACION DE LAS SUPERFICIES DENTALES OCLUSALES. ES ESENCIAL LA MAGNITUD DE LA FUERZA, LA CUAL DETERMINARA LA DURACION DE LA HIALINIZACION.

CUANDO GRANDES FUERZAS SON APLICADAS SOBRE DIENTES INDIVIDUALES USADOS COMO ANCLAJES DEL APARATO, PARA ABRIR LA SUTURA MEDIA, ANCHAS AREAS DE HIALINIZACION DE LARGA DURACION, PUEDEN SER EL RESULTADO. LA DURACION DE LA FUERZA CONDICIONA LA RESPUESTA. FUERZAS INTERRUMPIDAS YA SEAN PESADAS O LIGERAS PRODUCIRAN MENOR HIALINIZACION.

LA DIRECCION DEL MOVIMIENTO Y EL MEDIO AMBIENTE ANATOMICO, DETERMINA LA SELECCION DE FUERZAS LIGERAS O PESADAS. EL PERIODO INICIAL DE TRATAMIENTO INCLUYE APROXIMADAMENTE LAS 3 6 4 PRIMERAS SEMANAS. ESTO ES POR UN SEGUNDO PERIODO DURANTE EL CUAL, LA FUERZA PUEDE SER MANTENIDA O INCREMENTADA.

LAS FUERZAS DEBEN SER INCREMENTADAS SIGNIFICATIVAMENTE DURANTE EL CERRADO FINAL DE ESPACIOS DESPUES DE EXTRACCIONES.

EL PROPOSITO DE APLICAR UNA FUERZA LIGERA INICIAL ES INCREMENTAR LA ACTIVIDAD DE CELULAS, SIN CAUSAR UNA COMPRESION TISULAR EXCESIVA Y PREPARAR LOS TEJIDOS PARA CAMBIOS TISULARES ADICIONALES. EL VALOR OPTIMO DEL MOVIMIENTO DENTAL (Dientes Anteriores Maxilares), ES DE 50 a 75 Gramos INICIALES.

UN ARCO DE ALAMBRE LIGERO PRODUCE PERIODOS CORTOS DE HIALINIZACION Y PAQUETES DE FIBRAS ELONGADAS EN EL LADO DE TENSION.

IV.8.a. DOLOR CAUSADO POR MOVIMIENTO DENTAL.

HAY ALGUNAS RAZONES PARA EVITAR LA COMPRESION DE LA MEMBRANA PARODONTAL DURANTE EL PERIODO INICIAL. EL EFECTO FAVORABLE OBTENIDO POR APLICACION DE FUERZAS LIGERAS EN QUE HABRA MAYOR BIENESTAR Y MENOS DOLOR.

ALGUNOS PACIENTES REACCIONAN MAS INTENSAMENTE A LA COMPRESION INICIAL DE LA MEMBRANA PARODONTAL QUE OTROS. LA DURACION DE LA FUERZA YA SEA LIGERA O PESADA CONDICIONA LA CANTIDAD DE DOLOR. EL DOLOR ES EL RESULTADO DE LA COMPRESION, LAS ZONAS DE HIALINIZACION ESTAN SIENDO FORMADAS EN EL LIGAMENTO PARODONTAL, SIN EMBARGO DESPUES QUE EL ESPACIO PARODONTAL HA LLEGADO A ENSANCHARSE POR RESORCION OSEA, NUEVAS ZONAS DE HIALINIZACION HAN SIDO FORMADAS SIN MOLESTIAS APRECIABLES POR EL PACIENTE.

LA RESORCION EXTENSA DE LA RAIZ PUEDE OCURRIR SIN MUCHAS MOLESTIAS PARA EL PACIENTE. LA RESORCION RADICULAR CAUSA ENSANCHAMIENTO DE LA MEMBRANA PARODONTAL Y CON LO CUAL MENOR COMPRESION.

IV.8.b. STRESS OCLUSAL.

DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODONCICO HAY SIEMPRE UNA CIERTA MOVILIDAD DENTAL, ESTO OCURRE PRIMERAMENTE COMO RESULTADO DEL ENSANCHAMIENTO DEL ESPACIO PARODONTAL POR RESORCION OSEA.

SECUNDARIAMENTE LA MOVILIDAD PUEDE LLEGAR A MANIFESTARSE DURANTE LA MASTICACION, CUANDO LOS DIENTES SE MUEVEN EN CONTRA DE LA PARED ALVEOLAR, EL CUAL ESTA CUBIERTO POR UNA CAPA APLASTICA RECIEN FORMADA POR OSTEOIDE.

CUANDO EL DIENTE ES MOVIDO EN CUERPO Y EL STRESS OCLUSAL ESTA AUSENTE PUEDE QUEDAR ESTABLE DESPUES DE UN PERIODO PROLONGADO DE TRATAMIENTO. LOS EFECTOS DESFAVORABLES CAUSADOS POR STRESS OCLUSAL, PUEDEN SER EVITADOS POR AJUSTES OCLUSALES O POR LA COLOCACION DE UNA PLACA DE MORDIDA.

CAPITULO V

INJURIAS DE LOS APARATOS DE SOPORTE DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL

1.- APARATOS REMOVIBLES.

DESDE EL PUNTO DE VISTA PARODONTAL, ES OBVIO QUE LA -- AUSENCIA DE BANDAS, ARCOS, Y LIGADURAS DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODONCICO PARECE PREFERIBLE, NO OBSTANTE QUE UNA PLACA PUEDE ACUMULAR RESTOS ALIMENTICIOS AL IGUAL QUE LAS BANDAS, -- EL FACTOR IMPORTANTE ES LA HIGIENE DEL PACIENTE. LA POSI--- CION DEL PRIMER PREMOLAR SUPERIOR EN UN ADULTO, FUE EL RESUL TADO DE INCLINACION POR UN APARATO REMOVIBLE. LOS TEJIDOS -- DE SOPORTE DE UN DIENTE INCLINADO PUDIERON MANTENERSE SALU-- DABLES DURANTE EL PERIODO DE TRATAMIENTO, PERO UNA VEZ QUE -- EL PREMOLAR HA QUEDADO EN LA POSICION DE MAL FUNCIONAMIENTO, -- LOS PROBLEMAS PARODONTALES APARECEN. LAS ESTRUCTURAS DE SO-- PORTE SON MAS RESISTENTES A LOS DESORDENES PARODONTALES, --- CUANDO EL DIENTE HA SIDO MOVIDO A UNA POSICION VERTICAL Y, -- EL STRESS ES DISIPADO EN EL EJE MAYOR DEL DIENTE.

2.- APARATOS FIJOS.

EL MOVIMIENTO EN CUERPO DE UN DIENTE ADULTO ES PREFERI BLE EN MUCHOS CASOS. POR EL USO DE ESTE METODO, LA DESTRUCCION INDESEABLE DEL HUESO ALVEOLAR ES PREVENIDA. EL PROCESO DE RESORCION PUEDE SER FACILMENTE CONTROLADA POR RADIOGRAFIA TOMADAS DURANTE EL TRATAMIENTO.

3.- LESIONES MECANICAS.

INJURIAS CAUSADAS POR LA COLOCACION DE BANDAS Y LIGADU RAS EN CONTACTO INTIMO CON LOS TEJIDOS MARGINALES DEL DIEN-- TE, PODEMOS ENCONTRAR CIERTO TIPO DE GINGIVITIS HIPERTROFI-- CA; EL TRATAMIENTO PARODONTAL, OCASIONALMENTE QUIRURGICO. -- CONDICIONES HORMONALES PUBERALES, PUEDEN ACRECENTAR LA HIPER TROFIA GINGIVAL CON EFECTOS USUALMENTE TEMPORALES.

SI UNA IRRITACION O LIGERA INFECCION, INFLAMACION DE - LOS TEJIDOS MARGINALES OCURRE, ESTOS SON CAUSADOS POR MICRO- ORGANISMOS QUE HAN GANADO ACCESO DENTRO DE LAS LESIONES CREA DAS POR LA MALA HIGIENE. EL PROCEDIMIENTO SEGURO ES POR LO TANTO GUARDAR EL TEJIDO DE LAS INJURIAS PRODUCIDAS POR APARA TOS ORTODONCICOS AL MINIMO. TAMBIEN A ESTE RESPECTO, LA HI GIENE ORAL ES UN FACTOR DE IMPORTANCIA PARA MANTENER UN TE--

JIDO SANO DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODONCICO.

4.- REABSORCION RADICULAR.

LA REABSORCION PUEDE EMPEZAR EN DEPRESIONES DE LA SUPERFICIE RADICULAR, NOTABLEMENTE EN EL TERCIO APICAL DE LA RAIZ. LA CAUSA DE ESTE TIPO DE REABSORCION RADICULAR ES --- ESENCIALMENTE, LA COMPRESION DEL LIGAMENTO PARODONTAL, COMO RESULTADO DE UN INCREMENTO DE LA CARGA OCLUSAL. LA REABSORCION ESTA PRECEDIDA POR UN PERIODO CORTO DE HIALINIZACION. - LOS OSTEOCLASTOS PRONTO DESAPARECEN Y LOS OSTEOBLASTOS EMPIEZAN LA FORMACION DE TEJIDO CEMENTOIDE.

POR OTRA PARTE, LA DENSIDAD Y DUREZA DEL CEMENTO Y DENTINA PUEDEN CAUSAR RETARDO EN LA REABSORCION RADICULAR.

LA REABSORCION RADICULAR EN DIENTES QUE HAN ERUPCIONADO RECIENTEMENTE, OCURRE MAS FACILMENTE.

ALGUNAS OTRAS CAUSAS PUEDEN OCASIONAR REABSORCION -- OSEA SI PARTES DEL LIGAMENTO PARODONTAL HAN SIDO TRANSFORMADAS DENTRO DEL TEJIDO DE GRANULACION, PUEDE HABER OSTEOCLASTOS CON RESORCION DE LA SUPERFICIE RADICULAR. LA REIMPLANTACION DE DIENTES COMUNENTE RESULTA EN RESORCION RADICULAR Y ANQUILOSIS.

V.4.a. RESORCION RADICULAR CAUSADA POR MOVIMIENTO DENTAL ORTODONCICO.

EL TIPO DE RESORCION RADICULAR QUE OCURRE DURANTE EL TRATAMIENTO, ESTA CASI SIEMPRE PRECEDIDA POR HIALINIZACION DEL LIGAMENTO PARODONTAL.

V.4.b. FACTORES QUE DEBEN TOMARSE EN CONSIDERACION CUANDO -- OCURRE LA RESORCION RADICULAR:

- 1.- MAGNITUD DE LA FUERZA
- 2.- DURACION Y DIRECCION DEL MOVIMIENTO
- 3.- EXISTENCIA DE LA PRESION OCLUSAL
- 4.- FACTOR EDAD
- 5.- EL CARACTER DEL CEMENTO RADICULAR Y EL TEJIDO OSEO RADICULAR.

SE SABE QUE LA RESORCION RADICULAR NO PUEDE SER EVITADA.

DA DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODONCICO YA QUE LA MAYORIA SON PEQUEÑAS E INSIGNIFICANTES Y PRONTO SERAN REPARADAS POR CEMENTO CELULAR; LAS FIBRAS PARODONTALES ESTAN INCORPORADAS A LAS NUEVAS CAPAS DE CEMENTO Y EL DIENTE QUEDARA EN UNA FUNCION NORMAL.

CUANDO EL MOVIMIENTO DENTAL ES REANUDADO, SE PUEDE CAMBIAR EL METODO DE TRATAMIENTO Y LA RESORCION RADICULAR ES EVITADA.

V.4.c. FUERZA EJERCIDA DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL.

LA RAIZ QUE MAS FRECUENTEMENTE ES REABSORBIDA POSTERIORMENTE A UN MOVIMIENTO ORTODONCICO ES LA DEL INCISIVO LATERAL MAXILAR. ESTE DIENTE OCASIONALMENTE TIENE UNA RAIZ CORTA Y ESTA FRECUENTEMENTE LOCALIZADO EN UNA PORCION LINGUAL. LA RESORCION RADICULAR PUEDE SER ESTIMULADA POR UN MOVIMIENTO EN CUERPO, CUANDO LA FUERZA QUE ACTUA SOBRE EL DIENTE ES PESADA. UNA FUERZA LIGERA DE UN TIPO INTERRUMPIDO ES FAVORABLE, CONSIDERANDO EVITAR LA RESORCION RADICULAR. LA MAGNITUD ES UN FACTOR CRITICO. EL MOVIMIENTO EN CUERPO DE ALGUNOS DIENTES POR FUERZAS LIGERAS CONTINUAS PUEDEN CAUSAR MENOR RESORCION RADICULAR QUE UN MOVIMIENTO DE INCLINACION.

LA FUERZA LIGERA DE INCLINACION MOVERA UN DIENTE RAPIDAMENTE, EN ALGUNOS CASOS ESTO OCURRE Y PUEDE SER HECHO SIN MUCHA RESORCION RADICULAR, DESDE QUE LA RESORCION APICAL RADICULAR ES INICIADA, EL PROCESO DE RESORCION PUEDE SER RAPIDAMENTE INCREMENTADA POR EL MOVIMIENTO CONTINUO DE INCLINACION, POR LO TANTO LA RAIZ PUEDE SER RECORTADA APRECIABLEMENTE EN 2 ó 3 SEMANAS.

5.- FACTOR TIEMPO.

EL TIEMPO DURANTE EL CUAL LOS APARATOS ESTAN ACTUANDO, PUEDE INFLUENCIAR LA RESORCION RADICULAR. LA RESORCION RADICULAR ES INCREMENTADA APRECIABLEMENTE DESPUES DE UN PERIODO ACTIVO DE TRATAMIENTO DE ALGUNOS MESES.

LA PRESION ES EJERCIDA EN CONTRA DE ALGUNAS AREAS REABSORBIDAS EXISTENTES DE LA RAIZ, ACELERANDO EL PROCESO DE RESORCION.

ESTE TIPO DE RESORCION PUEDE SER OBSERVADO PARTICULARMENTE EN CASOS DONDE LOS DIENTES, COMO LOS LATERALES SUPR-

RIORES SON MOVIDOS EN CUERPO Y CONTINUAMENTE SOBRE UNA DISTANCIA CONSIDERABLE. LOS PERIODOS DE DESCANSO PUEDEN SER DE GRAN VALOR, SI EXISTE UNA TENDENCIA DEFINIDA AL RECORTE DE LA PORCION APICAL RADICULAR.

EXISTE UN LARGO PERIODO ANTES QUE LA APARICION POR CEMENTO CELULAR SE INICIE; EXISTE UN DESCENSO DE LA DENSIDAD MINERAL EN LOS BORDES DE LA LAGUNA DE RESORCION, LA FASE MINERAL DESAPARECE ANTES QUE LA MATRIZ. LOS OSTEOCLASTOS TIENDEN A SOBRE REACCIONAR UNA VEZ QUE EL PROCESO DE RESORCION HA EMPEZADO. LA RESORCION CONTINUA POR UN MINIMO DE 8 a 10 DIAS DESPUES QUE EL DIENTE HA SIDO PUESTO EN LIBERTAD.

SIGNIFICADO PRACTICO DE LA RESORCION RADICULAR. CUANDO LAS LAGUNAS DE RESORCION ESTAN CONFINADAS AL TERCIO MEDIO Y MARGINAL DE LA RAIZ, NO HABRA DEBILITAMIENTO DE LA FUNCION Y ESTABILIDAD DEL DIENTE. SOLAMENTE LA RESORCION APICAL RADICULAR PUEDE SER CONSIDERADA COMO UNA INJURIA QUE PUEDE IMPEDIR LA ESTABILIDAD Y FUNCION NORMAL DEL DIENTE.

SE DEBE CONSIDERAR QUE LA LAGUNA MENOR DE RESORCION SIEMPRE EXISTE EN LA SUPERFICIE RADICULAR, EL PROBLEMA ES EVITAR ALGUN INCREMENTO EN EL PROCESO DE RESORCION QUE PUEDA RECORTAR LA RAIZ.

V.5.a. ALGUNOS TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL QUE PUEDEN GUIAR A LA RESORCION APICAL.

- 1.- PROLONGADA INCLINACION DE DIENTES ANTERIORES.
- 2.- INCLINACION DISTAL DE MOLARES, CAUSANDO RESORCION, PARTICULARMENTE EN LAS RAICES DISTALES DE LOS MOLARES. LA INCLINACION GRADUAL DE ESTOS DIENTES POR FUERZAS LIGERAS INTERRUPTAS PUEDE REDUCIR LA TENDENCIA A LA RESORCION RADICULAR.
- 3.- CONTINUO MOVIMIENTO EN CUERPO DE DIENTES PEQUEÑOS, COMO LOS LATERALES SUPERIORES. EL MOVIMIENTO INTERRUPTO O MOVIMIENTO CONTINUO CON PERIODOS DE DESCANSO, PUEDE DISMINUIR LA INCIDENCIA DE ESTE TIPO DE RESORCION RADICULAR.
- 4.- MOVIMIENTO DE INTRUSION: ES IMPORTANTE QUE EL INICIO DEL MOVIMIENTO DE INTRUSION SEA POR FUERZAS LIGERAS. FRECUENTEMENTE LOS PERIODOS DE DESCANSO PUEDEN PREVENIR LA

RESORCION EXTENSA.

5.- FUERZA DE TORSION EXTENSA DE DIENTES ANTERIORES EN EL JOVEN MADURO Y EL PACIENTE ADULTO.

6.- PRESION OCLUSAL.

UN INCREMENTO DE LA CARGA OCLUSAL, PUEDE CAUSAR RESORCION DE LAS RAICES DISTALES DE LOS MOLARES QUE HAN ESTADO SUJETOS A UNA INCLINACION DISTAL, ES DEBIDO EN PARTE A UN INCREMENTO DE LA PLACA OCLUSAL. UN AJUSTE OCLUSAL Y LA INFERNCION DE UNA PLACA DE MORDIDA PUEDE PREVENIR UNA EXCESIVA PRESION OCLUSAL DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL.

LA RESORCION RADICULAR DURANTE LA INTRUSION Y EXTRUSION DENTAL ESTA INTIMAMENTE VINCULADA A ESTE PROBLEMA. UNA FUERZA CONTINUA DE EXTRUSION ACTUANDO EN DIENTES INDIVIDUALES, PUEDE CAUSAR UN RECORTE RAPIDO DE LOS APICES DE LOS DIENTES DE ANCLAJE, A MENOS QUE EL PACIENTE USE ELASTICOS VERTICALES PARA CONTRARRESTAR LA FUERZA DE INTRUSION EJERCIDAS SOBRE EL DIENTE DE ANCLAJE.

7.- REABSORCION SOCAVADA.

ES UN FENOMENO DEBIDO A LA APLICACION DE FUERZAS FUERTES. LA PARTE DE LA ZONA DE MAYOR PRESION DE LA MEMBRANA SE HIALINIZA CON AUSENCIA DE CELULAE; LOS OSTEOCLASTOS, LEJOS DEL SITIO DE PRESION EMPIEZAN A PRODUCIR REABSORCION FORMANDO UN TUNEL A TRAVES DEL HUESO ALVEOLAR Y HASTA LA PORCION SIN CELULAS PARA FAGOCITAR LOS DETRITUS DE LA ZONA HIALINIZADA Y ACABARA, POSTERIORMENTE, CON LA NECROSIS. LA REABSORCION SOCAVADA ES UN MEDIO DE DEFENSA DEL ORGANISMO CONTRA LA NECROSIS.

REFERENTE A ESTE FENOMENO GRABER DICE: "CUANDO SE EMPLEAN APARATOS MULTIBANDAS Y PRESIONES FUERTES, EL MOVIMIENTO DENTARIO SE PRODUCE POR REABSORCION SOCAVADA. DE AQUI LA OBSERVACION: "LA ORTODONCIA ES UN PROCESO PATOLOGICO DEL CUAL SE RECUPERA TEJIDO. PERO EL TEJIDO NO SIEMPRE SE RECUPERA". POR LO TANTO, SE DEBEN APLICAR FUERZAS SUAVES PARA EVITAR DICHOS PROCESOS PATOLOGICOS.

8.- PLEXO INTERMEDIO DE LA MEMBRANA PARODONTAL.

SICHER EN EXPERIMENTOS CON RATAS Y CONEJILLOS DE INDIAS DESCUBRIO LO QUE DENOMINO PLEXO INTERMEDIO, QUE ES

EL MEDIO DE UNION DE LAS FIBRAS CEMENTOIDES Y OSEAS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL. ESTO ES LO QUE EXPLICA; EN LA RATA Y EL COBAYO, EL DIENTE PUEDE HACER ERUPCION UN TERCIO DE MILIMETRO AL DIA.

PERO SICHER ENCONTRO TAMBIEN EL PLEXO INTERMEDIO EN EL HOMBRE, FORMADO POR LAS FIBRAS QUE SE INSERTAN EN EL HUESO ALVEOLAR Y LAS QUE SE INSERTAN EN EL CEMENTO DE LA RAIZ, LAS CUALES SE UNEN EN LA MITAD DE LA MEMBRANA PERIODONTAL FORMANDO UNA RED ELASTICA, QUE EXPLICARIA MUCHOS DE LOS FENOMENOS DEL MOVIMIENTO DENTARIO. COMO ES SABIDO, LAS FIBRAS PERIODONTALES NO PUEDEN ESTIRARSE, PERO EN EL MOVIMIENTO DENTARIO HABRIA MARGEN DE "ESTIRAMIENTO" AL DESENREDARSE LAS FIBRAS UNIDAS EN LA RED DEL PLEXO INTERMEDIO. SICHER CREE QUE ES AHI DONDE TIENE PRINCIPAL DESARROLLO LOS CAMBIOS DEL MOVIMIENTO FISIOLOGICO DEL DIENTE Y TAMBIEN EL MOVIMIENTO ORTODONCO SIEMPRE QUE NO SE SOBREPASE LA TENSION DE LA RED O PLEXO INTERMEDIO, EL PLEXO INTERMEDIO TAMBIEN PUEDE EXPLICAR QUE EN EL LADO DE TENSION NO ES NECESARIO QUE CADA VEZ ENTREN A FUNCIONAR LOS OSTEOLASTOS Y LOS CEMENTOLASTOS PARA ASEGURAR LAS FIBRAS QUE PUEDEN SER "DESPRENDIDAS" POR LA ACCION DE FUERZAS EXAGERADAS. SICHER CREE QUE EL LADO MAS IMPORTANTE, ES EL LADO DE TENSION EN LO QUE SE REFIERE AL DAÑO QUE PUEDA PRODUCIR LA FUERZA ORTODONCO, PUESTO QUE EL LADO DE PRESION SOLO SUFRIRAN LAS FIBRAS ALVEOLARES Y SEGUIRAN FUNCIONANDO EL PLEXO Y LAS FIBRAS CEMENTOIDES.

9.- TEJIDO GINGIVAL.

EL TEJIDO GINGIVAL NO OFRECE, GENERALMENTE, IMPEDIMENTO ALGUNO AL MOVIMIENTO DENTARIO. PERO PUEDE SER UN FACTOR IMPORTANTE EN LA RECIDIVA POR LA ACCION DE SUS FIBRAS ELASTICAS QUE TIENDEN A LLEVAR AL DIENTE A SU POSICION ORIGINAL.

ESTO ES PARTICULARMENTE CIERTO EN LAS FIBRAS SUPRALVEOLARES EN EL MOVIMIENTO DE ROTACION. EL TEJIDO GINGIVAL PUEDE SER UN OBSTACULO EN EL CIERRE DE ESPACIOS CONSECUTIVOS A LA EXTRACCION TERAPEUTICA O EN LA CORRECCION DE DIASTEMAS: EN CASOS DE EXAGERADA VESTIBULOVERSION DE LOS INCISIVOS SUPERIORES PUEDE PARECER QUE SOBRA TEJIDO GINGIVAL UNA VEZ QUE LOS DIENTES HAN SIDO LLEVADOS HACIA LA

PARTE LINGUAL; EN LA MAYORIA DE LOS CASOS, LA ENCIA SE -
 ACOMODA A LA NUEVA POSICION DE LOS DIENTES PERO, EN ALGU
 NAS OCASIONES SERA NECESARIA LA PRACTICA DE LA GINGIVEC-
 TOMIA PARA EVITAR QUE EL TEJIDO GINGIVAL HIPERTROFICO -
 VUELVA A SEPARAR LOS DIENTES.

CON LOS APARATOS FIJOS, ESPECIALMENTE LOS DE TECNICA -
 MULTIBANDA, SON MUY FRECUENTES LAS INFLAMACIONES GINGIVA
 LES; ESTE PELIGRO ES MENOR CUANDO SE USAN APARATOS MOVI-
 BLES, AUN QUE DEBEN RECORDARSE LAS FRECUENTES IRRITACIO-
 NES CAUSADAS POR LOS MATERIALES CON QUE ESTAN CONFECIO-
 NADAS LAS PLACAS. EN LAS TECNICAS CON APARATOS FIJOS --
 LAS MISMAS BANDAS PUEDEN SER UN FACTOR IRRITATIVO CONS--
 TANTE DEL BORDE GINGIVAL; A ESTO PUEDE AGREGARSE EL PA--
 PEL QUE JUEGAN LOS RESIDUOS ALIMENTICIOS, COMO CAUSANTES
 DE INFLAMACIONES GINGIVALES, AYUDADO POR LA FALTA DE LIM
 PIEZA MECANICA DEL LABIO POR LA INTERFERENCIA DE LOS APA
 RATOS. LAS ENCIAS SE INFLAMAN Y SANGRAN CON FACILIDAD.-
 A ESTOS FACTORES LOCALES PUEDEN AGREGARSE OTROS DE ORDEN
 GENERAL, LOS FACTORES ENDOCRINOS, QUE SON MUY IMPORTAN--
 TES, PORQUE LOS TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA SE HACEN EN -
 JOVENES O NIÑOS EN LOS CUALES ES SISTEMA ENDOCRINO ESTA
 SUPRIENDO GRANDES CAMBIOS.

SI BIEN ES CIERTO QUE LOS APARATOS DE ORTODONCIA PUE--
 DEN SER FACTORES DE LESIONES GINGIVALES, TAMBIEN ES EVI-
 DENTE QUE LAS ANOMALIAS DE POSICION DE LOS DIENTES CAU--
 SAN INFLAMACIONES GINGIVALES CRONICAS, LAS CUALES PUEDEN
 CEDER SI SE LOGRA UNA BUENA ALINEACION DENTARIA. EL FAC-
 TOR IRRITATIVO MECANICO ES TEMPORAL Y DESAPARECEN CUANDO
 SE RETIRAN LOS APARATOS. ES IMPORTANTE RECOMENDAR UNA -
 BUENA HIGIENE DENTARIA DURANTE EL TRATAMIENTO ACTIVO, --
 QUE AYUDARA A ELIMINAR LOS RESIDUOS ALIMENTICIOS QUE PRO
 VOCAN INFLAMACIONES DE LAS ENCIAS.

EN LOS PACIENTES QUE OBSERVAN UNA MINUCIOSA HIGIENE --
 BUCAL LOS PELIGROS DE INFLAMACION GINGIVAL SON MUCHO ME-
 NORES.

10.- FACTOR EDAD.

GENERALMENTE PRESENTA MAYOR RESORCION RADICULAR LA PER
 SONA ADULTA QUE LA PERSONA JOVEN. LAS ESTRUCTURAS PERIO
 DONTALES ADULTAS ESTAN COMPUESTAS DE HUESO DENSO, RELATI

VAMENTE CON POCOS ESPACIOS MEDULARES PARTICULARMENTE EN LA PLACA OSEA LABIAL Y LINGUAL, HUESO ESPONJOSO EXISTE EN LAS AREAS INTERCEPTALES DE HUESO. POR LO QUE EL MOVIMIENTO DENTAL EN UNA DIRECCION MESIO-DISTAL ES MAS FAVORABLE QUE EN UNA DIRECCION LABIO-LINGUAL.

EN LA MEMBRANA PARODONTAL, LA MAYOR PARTE DE LAS CELULAS SON FIBROCITOS, HAY POCOS OSTEOLASTOS A LO LARGO DE LA SUPERFICIE OSEA. LA SUPERFICIE RADICULAR MUESTRA UNA CAPA COMPACTA DE CEMENTO CON ALGUNOS CEMENTOBLASTOS.

EL TERCIO APICAL DE LA RAIZ ESTA FIRMEMENTE ANCLADA -- QUE EN LOS PACIENTES JOVENES DEL TERCIO APICAL DE LA -- RAIZ. SI LA INCLINACION ES PROLONGADA PUEDE HABER RESORCION APICAL RADICULAR Y FRECUENTEMENTE DESTRUCCION DE LA PARED ALVEOLAR DEL HUESO. LA APLICACION DE UNA FUERZA -- LIGERA INICIAL EVITARA LA RESORCION RADICULAR. LOS DIEN-- TES ADULTOS PUEDEN SER MOVIDOS CUIDADOSAMENTE.

EL CEMENTO DEL DIENTE ADULTO ES MAS RESISTENTE A LA -- RESORCION RADICULAR EN SU TERCIO APICAL QUE EL DE LOS NI-- ÑOS. LA LAMINA DURA DE LA PORCION APICAL DEL DIENTE --- ADULTO ES FRECUENTEMENTE DENSA Y LA MEMBRANA PARODONTAL -- ALGO MAS ESTRECHA QUE EN NIÑOS.

LA FUERZA DE INTRUSION DEBE SER LIGERA Y FRECUENTEMEN-- TE INTERRUPTIDA POR PERIODOS DE DESCANSO.

CUANDO SE APLICA UNA FUERZA DE TORSION EN ADULTOS ESTA DEBERA SER LIGERA Y ACTUANDO ININTERRUMPIDAMENTE. EN LA REGION ANTERIOR DE LOS DIENTES ADULTOS, LAS PAREDES --- OSEAS LABIALES Y LINGUALES SON FRECUENTEMENTE DELGADAS Y DENSAS. SI EL MOVIMIENTO DE FUERZA DE TORSION NO ES REA-- LIZADO CUIDADOSAMENTE LOS APICES DE LAS RAICES PUEDEN -- SER FORZADAS EN CONTRA DEL HUESO ALVEOLAR DENSO, CON RE-- CORTE DE LAS RAICES COMO RESULTADO.

11.- MOVIMIENTO ORTODONCICO DENTAL DURANTE LA DEFICIENCIA DE -- ACIDO ASCORBICO.

DURANTE EL MOVIMIENTO ORTODONCICO DENTAL, EL LIGAMENTO PARODONTAL Y EL HUESO ALVEOLAR ESTAN APECTADOS POR LA -- APLICACION DE FUERZAS MECANICAS. LOS CAMBIOS DE LA ES-- TRUCTURA ORAL SE HAN ENCONTRADO QUE OCURRE DEBIDO A LA --

DEFICIENCIA DE ACIDO ASCORBICO Y EL DIENTE ES EL PRIMER SISTEMA AFECTADO.

TAMBIEN SE PRESENTAN CAMBIOS EN EL LIGAMENTO PARODONTAL, ESTE SE ENCUENTRA DEBILITADO, EXISTE REDUCCION EN EL NUMERO DE FIBRAS, HEMORRAGIA, FALTA DE FIBRAS BIEN FORMADAS Y ALTERACION EN LA INSERCIÓN DE FIBRAS.

EN EL HUESO SE ENCUENTRAN CAMBIOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS, AL IGUAL QUE MORFOLOGIA ALTERADA Y FUNCION REDUCIDA DE LOS OSTEÓBLASTOS, LO QUE POR UN DESCENSO EN LA PRODUCCION DE LA MATRIZ ORGANICA DEL HUESO QUE CONTIENE COLAGENO.

EL MOVIMIENTO ORTODONCICO DE LOS DIENTES DEPENDE DE LA DEGRADACION DEL COLAGENO Y LA SINTESIS EN LAS ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE LOS DIENTES.

SE HA HECHO UN ESTUDIO RESPECTO A LA RECIDIVA DE LOS INCISIVOS MANDIBULARES TRATADOS ORTODONCICAMENTE EN PUERCOS DE GUINEA MANTENIENDO EN VARIOS GRADOS DE DEFICIENCIA DE ACIDO ASCORBICO.

SE REPORTO UNA DEFICIENCIA NO SIGNIFICATIVA EN LA CANTIDAD DE SEPARACION DE LOS INCISIVOS EN UN PERIODO DE 14 DIAS. LOS ANIMALES NO RECIBIERON ACIDO ASCORBICO O BIEN 0.2 mg POR DIA TENIENDO UNA RECIDIVA MAS RAPIDA QUE OTROS ANIMALES QUE RECIBIERON 1.0 mg DE ACIDO ASCORBICO POR UN DIA DURANTE UN PERIODO DE 12 DIAS.

UN TOTAL DE 14 PUERCOS DE GUINEA, FUERON UTILIZADOS PARA 3 EXPERIMENTOS, LOS ANIMALES FUERON DIVIDIDOS EN 2 GRUPOS, UN GRUPO RECIBIO LA DIETA NORMAL PARA PUERCOS, MIENTRAS QUE EN EL OTRO GRUPO SE ADMINISTRÓ UNA MODIFICACION A DICHA DIETA.

SE MANTUVIERON LOS ANIMALES CON ESTAS DIETAS DURANTE 14 y 16 DIAS, UNO DE LOS CUALES CADA GRUPO SE SUBDIVIDIO EN 2 GRUPOS, UNO RECIBIO UN APARATO DE ORTODONCIA Y OTRO NO.

GRUPO 1. RECIBIO UNA DIETA NORMAL Y NO TUVIERON APARATO DE ORTODONCIA.

GRUPO 2. RECIBIO UNA DIETA NORMAL, Y TUVO APARATO DE

ORTODONCIA EN LOS INCISIVOS MANDIBULARES.

GRUPO 3. RECIBIO UNA DIETA DE EXPERIMENTO CARENTE -- EN ACIDO ASCORBICO Y NO TUVO APARATO DE -- ORTODONCIA.

GRUPO 4. RECIBIO DIETA DEFICIENTE EN ACIDO ASCORBICO Y TUVO APARATO COLOCADO EN INCISIVOS -- MANDIBULARES.

EL APARATO ORTODONCICO FACILITO EL MOVIMIENTO DE LOS -- DIENTES, Y CONSISTIO EN BANDAS EN LOS INCISIVOS MANDIBULARES Y UN RESORTE ACTIVADO. LAS FUERZAS USADAS PARA LA ACTIVACION FUERON APROXIMADAMENTE 25 Gr/Cm². EL APARATO ORTODONCICO PERMANECIO EN SU LUGAR DE 2 a 6 DIAS.

LA MANDIBULA FUE REMOVIDA INTACTA Y SUMERGIDA EN FIJADOR DURANTE 72 Hrs, EL TEJIDO FUE DESCALSIFICADO. LA -- PARTE ANTERIOR DE LA MANDIBULA QUE CONTENIA LOS INCISIVOS FUE SECCIONADA EN 2 PORCIONES QUE FUERON TENIDAS -- CON HEMATOXILINA EOSINA.

V.11.a. RESULTADOS.

LOS ANIMALES CON DIETA DEFICIENTE EN ACIDO ASCORBICO -- PERDIERON PESO EN 12 a 14 DIAS, LOS ANIMALES QUE RECIBIERON LA DIETA DE ACIDO CONTINUARON GANANDO PESO A TRAVES -- DE LOS EXPERIMENTOS.

LOS TEJIDOS DE LOS ANIMALES DEL GRUPO 1 PRESENTARON -- UNA APARIENCIA HISTOLOGICA NORMAL DE LOS INCISIVOS MANDIBULARES, DEL LIGAMENTO PARODONTAL CIRCUNDANTE Y DEL HUESO MANDIBULAR, EL PERIOSTIO A LO LARGO DEL ALVEOLO ERA -- LISO Y EL CONTORNO UNA LINEA CON OSTEÓBLASTOS SE OBSERVO EN LA SUPERFICIE MEDIA Y LATERAL DEL HUESO MANDIBULAR, -- AREAS DE NUEVO OSTEOIDE, TODAVIA NO CALSIFICADAS. EL LIGAMENTO PARODONTAL PRESENTARA 3 AREAS DISTINTAS. EL -- AREA CERCANA AL DIENTE CONTENIA FIBRAS COLAGENAS SALIENTE DEL CEMENTO Y ENTRANDO AL LIGAMENTO PARODONTAL.

EL AREA SIGUIENTE Y LA PORCION GRANDE DEL LIGAMENTO PARODONTAL ESTABAN COMPUESTAS DE FIBRAS COLAGENAS Y FIBROBLASTOS.

LAS FIBRAS NO CORRIAN EN UNA DIRECCION RECTA, PERO APAR--
RENTABA TOMAR UN CURSO ONDULADO. LA ULTIMA AREA SE PRE--
SENTA ADYACENTE AL HUESO ALVEOLAR.

EN EL LIGAMENTO PARODONTAL SE PRESENTAN CAMBIOS EN SU
PARTE MEDIA, LA CUAL SE PARECIA COMPRIMIDA, LA SIGUIENTE
AREA ERA UNA MASA DE FIBRAS COLAGENAS ALARGADAS Y FIBRO--
BLASTOS, EL AREA ADYACENTE AL CEMENTO SE PRESENTO SIMI--
LAR A LA OBSERVADA EN EL GRUPO ANTERIOR. EL AREA ADYA--
CENTE A LA PARED DEL HUESO ALVEOLAR ERA EXTENSA, SE OB--
SERVARON PEQUEÑOS VASOS SANGUINEOS ESPARCIDOS ENTRE PA--
QUETES DE FIBRAS COLAGENAS.

EN LA PARED LATERAL DE COMPRESION, LAS 3 AREAS DEL LI--
GAMENTO PARODONTAL ESTABAN ALTERADAS, OCASIONALMENTE SE
OBSERVARON PEQUEÑAS AREAS DE HIALINIZACION Y LA ESTRU--
CTURA CELULAR ESTABA AUSENTE. LA PARED MEDIA DEL LIGAM--
TO PARODONTAL ESTABA COMPRIMIDA DENTRO DE UNA AREA SIN
FIBRAS COLAGENAS, APARECIERON MAS NUCLEOS DE FIBROBLAS--
TOS. SE OBSERVARON NUMEROSOS OSTEOCLASTOS A LO LARGO DE
LA SUPERFICIE DEL PERIOSTIO DE LAS PAREDES ALVEOLARES --
ADYACENTES A LAS AREAS DE HIALINIZACION.

LOS CAMBIOS QUE FUERON OBSERVADOS EN VARIOS TEJIDOS DE
LOS ANIMALES DEL GRUPO 3, FUERON RESULTADO DE LA DEFICI--
CIENCIA DE ACIDO ASCORBICO. SE OBSERVARON EN LOS ESPACIOS
DE LA MANDIBULA OSTEOBLASTOS, FIBROBLASTOS, FIBRAS COLA--
GENAS, VASOS SANGUINEOS Y OSTEOCLASTOS MULTINUCLEADOS. --
SE LLEGARON A LOCALIZAR RARAMENTE AREAS DE DEPOSITO DE --
NUOVO HUESO EN LAS SUPERFICIES DE PERIOSTIO Y ENDOSTEO --
DEL HUESO. SE OBSERVARON FRECUENTEMENTE AREAS DE RESOR--
CION CON OSTEOCLASTOS MULTINUCLEADOS AL IGUAL QUE ALGU--
NAS AREAS DE HEMORRAGIAS PERIOSTICAS.

EL LIGAMENTO PARODONTAL CERCA DEL CEMENTO CONTENIA FI--
BRAS COLAGENAS SALIENDO DEL CEMENTO AL LIGAMENTO, EL --
AREA MEDIA QUE ERA LA MAS EXTENSA, CONTENIA UNA MASA DE
FIBRAS COLAGENAS Y FIBROBLASTOS, EN LA PORCION DEL LIGA--
MENTO PARODONTAL ADYACENTE AL HUECO ALVEOLAR SE OBSERVAN
PEQUEÑOS PAQUETES VASCULONERVIOSOS CON ASOCIACION DE TE--
JIDO CONECTIVO DESPRENDIDO, APARECIDOS ENTRE LAS FIBRAS
COLAGENAS, LOS OSTEOCLASTOS MULTINUCLEADOS FUERON EVIDEN--
TES A LO LARGO DE LA PARED ALVEOLAR.

LOS ANIMALES DEL GRUPO 4, PRESENTARON UNA ALTERACION MAS PRONUNCIADA EN EL LIGAMENTO PARODONTAL Y HUESO ALVEOLAR. EN LOS ESPACIOS SE NOTARON SOLAMENTE OSTEOCLASTOS Y OTROS COMPONENTES DE TEJIDO, LA SUPERFICIE EXTERNA DEL PERIOSTIO NO SE PRESENTARA LISA Y SE NOTARA ACTIVIDAD -- OSTEOCLASTICA AL IGUAL QUE HEMORRAGIA PERIOSTICA. EL LIGAMENTO PARODONTAL EN SU AREA MEDIA SE PRESENTO MUY ANCHA, SE NOTARON GRANDES ESPACIOS EDEMATOSOS LOS FIBROBLASTOS Y FIBRAS COLAGENAS ESTABAN MUY ALTERADAS. EL AREA FIJA AL CEMENTO SE PRESENTO SIMILAR A LA ENCONTRADA EN LOS -- GRUPOS PREVIOS. EN EL AREA FIJA AL HUESO ALVEOLAR HUBO PAQUETES DE FIBRAS COLAGENAS ADYACENTES A LOS PAQUETES -- VASCULONERVIOSOS, NO SE OBSERVARON A LO LARGO DE LA PARED ALVEOLAR PERO SE ENCONTRARON ESPACIOS EDEMATOSOS OSTEOCLASTICOS.

EN LA PARED LATERAL, EL LIGAMENTO PARODONTAL ESTABA -- COMPRIMIDO Y LA MORFOLOGIA NORMAL DESCRITA ANTERIORMENTE, NO FUE PERCEPTIBLE, AREAS GRANDES DE HIALINIZACION FUERON EVIDENTES CON MORFOLOGIA ALTERADA DE LAS CELULAS Y -- FIBRAS, SE OBSERVO POR DEBAJO Y EN FRENTE DE ESTA AREA.

EL APARATO UTILIZADO PRODUJO UNA FUERZA LIGERA Y CONTINUA PARA MOVER LOS DIENTES DURANTE EL PERIODO DE EXPERIMENTACION.

UN DIA DESPUES QUE EL APARATO FUE COLOCADO, SE OBTUVO -- UNA SEPARACION DE LOS DIENTES APROXIMADAMENTE DE 1.0 a -- 1.5 mm EL MOVIMIENTO INICIAL DEL DIENTE FUE DEBIDO A VARIOS COMPONENTES DEL PARODONTO.

LA SUPERFICIE DEL PERIOSTIO Y DEL ENDOSTEO FUERON OBSERVADOS, CONTENIENDO NUEVA FORMACION DE HUESO EN EL GRUPO 1 EN LAS SECCIONES HISTOLOGICAS DEL GRUPO 2, TRABECULAS GRANDES DE NUEVO HUESO PUDIERON SER OBSERVADAS A LO LARGO DE LA SUPERFICIE DEL PERIOSTIO, ACTIVIDAD OSTEOCLASTICA FUE NOTADA A LO LARGO DEL HUESO ALVEOLAR COMPRIMIDO. EN EL GRUPO 3 Y 4 MUY POCO HUESO FUE OBSERVADO, LA ACTIVIDAD OSTEOCLASTICA FUE EVIDENTE A LO LARGO DE LOS ESPACIOS DEL PERIOSTIO Y DEL ENDOSTEO, AL IGUAL QUE HEMORRAGIA PERIOSTICA. EL LIGAMENTO PARODONTAL DEL GRUPO 3, -- REVELO QUE LA ESTRUCTURA ERA SIMILAR A LA VISTA EN EL -- GRUPO 1, PERO EL LIGAMENTO NO ESTABA BIEN ORGANIZADO. -- AREAS DE HEMORRAGIA FUERON OBSERVADAS AL IGUAL QUE OSTEO

CLASTOS EN LA PERIFERIA DEL LIGAMENTO PARODONTAL ADYACENTE AL HUESO ALVEOLAR, LA ACTIVIDAD OSTEOBLASTICA EN LA PARED ALVEOLAR DEL LIGAMENTO PARODONTAL FUE MINIMA.

CAMBIOS EN EL LIGAMENTO PARODONTAL DEL GRUPO 4, DEBIDA A LA FALTA DE ACIDO ASCORBICO EN LA DIETA Y LOS EFECTOS DEL APARATO ORTODONCICO FUERON OBSERVADOS: EN LA PORCION MEDIA DEL LIGAMENTO PARODONTAL SE ENCONTRARON GRANDES ESPACIOS EDEMATOSOS, POSIBLEMENTE COMO UN RESULTADO DE DEBILITAMIENTO POR FALTA DE SINTESIS DE COLAGENO. LA FALTA DE FORMACION DE HUESO, FUE MUCHO MAYOR QUE EN OTRO GRUPO DE ANIMALES. LA ADICION DEL STRESS DEL MOVIMIENTO DEL DIENTE AL LIGAMENTO PARODONTAL ACENTUO LOS EFECTOS DE LA DEFICIENCIA DE ACIDO ASCORBICO.

LOS EFECTOS DE UNA DEFICIENCIA DE ACIDO ASCORBICO DURANTE EL MOVIMIENTO ORTODONCICO SON EVIDENTES. EN EL GRUPO 1, CONTROL DE ANIMALES, SE OBSERVO ESTRUCTURA MORFOLOGICA NORMAL. EN EL GRUPO 2, LOS EFECTOS DEL APARATO ORTODONCICO FUERON EVIDENTES. LOS ANIMALES DEL GRUPO 3, QUE NO RECIBIERON ACIDO ASCORBICO EN SU DIETA PRESENTARON CAMBIOS EN EL HUESO Y EN EL LIGAMENTO PARODONTAL.

LOS CAMBIOS MAS SIGNIFICATIVOS FUERON LOS VISTOS EN LOS ANIMALES DEL GRUPO 4, QUE PRESENTO ALTERACIONES MORFOLOGICAS EN EL LIGAMENTO PARODONTAL Y HUESO ALVEOLAR CIRCUNDANTE.

LA FALTA DE SINTESIS NORMAL DE COLAGENO, POR FALTA DE ACIDO ASCORBICO, RESULTA EN UN COMPLETO CESE DE OSTEOGENESIS, Y DESORGANIZACION DEL LIGAMENTO PARODONTAL. EL ACIDO ASCORBICO ES NECESARIO PARA LA MORFOLOGIA NORMAL DEL LIGAMENTO PARODONTAL Y DEL HUESO ALVEOLAR. ESTA NECESIDAD SE ACENTUO DURANTE LA APLICACION DE FUERZAS, LIGERAS, QUE DIO LUGAR A STRESS EN VARIOS TEJIDOS.

12.- RESPUESTA DE LOS TEJIDOS ADYACENTES, AL MOVIMIENTO DE LOS HUESOS MAXILARES.

EL TERMINO ORTODONCIA ORTOPEDICA HA SIDO INTRODUCIDO PARA DESCRIBIR AQUELLOS PROCEDIMIENTOS DESARROLLADOS PARA CAMBIAR LA REACCION DE LOS HUESOS Y FACILITAR LA CORRECCION DE LA MALOCCLUSION. ESTO IMPLICA QUE LAS ESTRUCTURAS FACIALES EN DESARROLLO NO SIGUEN UN PATRON INMUTA-

BLE DE CRECIMIENTO, SINO QUE MAS BIEN SIGUEN UNO QUE PUE DE SER CAMBIADO PERMANENTEMENTE POR LA APLICACION DE --- FUERZAS QUE INDUCEN ROTACION Y TRASLACION DE HUESOS. LA INFORMACION PRECISA AL EFECTO DE LOS DIFERENTES GRADOS - DE FUERZA SOBRE LA TRASLACION MAXILAR ES RUDIMENTARIA, - COMO SON LOS EFECTOS DE EDAD, SEXO, ESTIMULACION HORMO-- NAL, DIFERENCIA EN LA ESTRUCTURA SUTURAL, Y LOS FACTORES EXTRAESQUELETALES ESENCIALES COMO FUNCION Y CRECIMIENTO DE LOS MUSCULOS DE LA MASTICACION, HABITOS DE LENGUA, PA TRONES DE RESPIRACION Y ENFERMEDADES CRONICAS.

EL MAXILAR PUEDE SER CONSIDERADO COMO UN HUESO DENTRO DEL AREA FACIAL DEL CRANEO. LOS HUESOS PUEDEN SER MOVIDOS EN ALGUNO DE LOS 3 PLANOS DEL ESPACIO:

- 1.- LATERAL
- 2.- ANTERIOR Y POSTERIOR
- 3.- SUPEROINFERIOR.

PERO NO MEDIANTE SIN UNA RESORCION EXTENSA DE LOS MARGENES SUTURALES DEL HUESO.

UN MOVIMIENTO LATERAL APRECIABLE DEL MAXILAR REQUIERE DE 10 Lb/in², NO ES NECESARIO VENCER LA MUSCULATURA, POR QUE EL BUCCINADOR SE INCERTA EN EL MAXILAR Y SE MUEVE AL MISMO TIEMPO QUE SE MUEVE LABIALMENTE EL HUESO.

SI EL MAXILAR ES MOVIDO ANTERIORMENTE, SE PRESENTAN 2 ALTERNATIVAS:

- 1.- APLICACION CONTINUA DE UNA FUERZA CON EL OBJETO DE INDUCIR RESORCION DE INDENTACION OSIFICADA.
- 2.- SEPARACION DE LOS HUESOS, SEGUIDA DE UNA TRASLACION ANTERIOR DEL MAXILAR.

EL MOVIMIENTO DISTAL DEL MAXILAR ES EL MAS COMPLICADO, LAS TERMINALES DISTALES DEL MAXILAR DEBERAN RESBALAR O SUPRIR RESORCION UNA PARTE DEL HUESO PALATINO Y ESPENOIDES.

V.12.a. LA NATURALEZA DE LAS SUTURAS.

LAS SUTURAS ESTAN UNIDAS A LAS ESTRUCTURAS DE LOS 2 --

HUESOS POR TEJIDO CONECTIVO. LAS SUTURAS PERMITEN LA -
 TRASLACION DE LOS HUESOS Y ADICION MARGINAL DEL HUESO DU-
 RANTE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO, ASI COMO RELATIVO MO-
 VIMIENTO DE HUESOS DURANTE LA FUNCION MUSCULAR. LAS SU-
 TURAS TIENEN 3 FUNCIONES:

- 1.- ACTUAN COMO SITIOS DE CRECIMIENTO
- 2.- PROVEEN UN SISTEMA DE ABSORCION DE FUERZA COMO,
 PROTECCION DEL CONTENIDO CRANEAL DURANTE LA FUN-
 CION NORMAL DE OSIFICACION.
- 3.- SENSIBILIDAD (Gonfosis).

V.12.b. CAMBIOS TISULARES ASOCIADOS CON LA EXPANSION DEL MA-
 XILAR Y PREMAXILAR.

LA LENGUA SE HA MOVIDO EN UNA POSICION PERVERTIDA ANTE-
 RIOR O LATERAL COMO RESULTADO DE UN MAL DESARROLLO ESQUE-
 LETAL, LOS ARCOS SUPERIORES E INFERIORES SE PRESENTAN AN-
 GOSTOS Y LOS DIENTES ANTERIORES HAN SIDO FORZADOS A UNA-
 PROTRUSION y/o MORDIDA ABIERTA.

V.12.c EXPANSION MAXILAR Y RECIDIVA EN NIÑOS.

DESPUES QUE EL PALADAR HA SIDO DIVIDIDO, SE PODRAN CO-
 LOCAR DIFERENTES APARATOS DE RETENCION.

- 1.- UN APARATO PALATINO FIJO EN CONTACTO CON DIENTES
 Y PALADAR.
- 2.- UN APARATO FIJO A LOS DIENTES PREMOLARES PERMA-
 NENTES, SIN NINGUN CONTACTO CON EL PALADAR EN -
 SU SUPERFICIE.

CUANDO LAS FUERZAS LATERALES SON RETIRADAS, LA RECIDIVA
 DE LOS HUESOS OCURRE RAPIDAMENTE SIN LA RETENCION PA-
 LATINA, SEGUIDO POR UN MOVIMIENTO LENTO DE DIENTES, DE -
 REGRESO AL CONTACTO OCLUSAL ORIGINAL. CON LA RETENCION
 PALATINA, ALGUNA RECIDIVA DEL HUESO MAXILAR, PERO ES ML-
 NOR SU EXTENSION Y DESPUES DE 5 AÑOS LA BVEDA DEL PALA-
 DAR APARECERA IGUAL.

EL RESULTADO FINAL DE LA SEPARACION RAPIDA DEL PALADAR
 SEGUIDA POR UNA RETENCION DE HUESOS, PUE UN ENSANCHAMIEN

TO DEL TECHO DEL PALADAR, PERO NO NECESARIAMENTE DEL HUESO ALVEOLAR DE LOS DIENTES.

V.12.d. EFECTOS DE LA FUERZA SOBRE LOS CAMBIOS DEL HUESO.

CON FUERZAS BAJAS, EL MOVIMIENTO LATERAL DE LOS DIENTES OCURRE CON UN CAMBIO PEQUEÑO DE LA SUTURA Y, SI LA ACCION SEPARADA ES PROLONGADA, EL VALOR DEL MOVIMIENTO DENTAL PUEDE INCREMENTARSE RAPIDAMENTE EN EL MOVIMIENTO DE LOS DIENTES A TRAVES DE LA PLACA LATERAL ALVEOLAR DEL HUESO. LA FUERZA APLICADA A LOS DIENTES, ES TAMBIEN WAJA, PARA INDUCIR EL MOVIMIENTO LATERAL DE LOS HUESOS DE LA PREMAXILA.

LAS FUERZAS GRANDES INDUCEN MAS RAPIDAMENTE EL MOVIMIENTO DE LOS DIENTES QUE LAS LIGERAS; MAS TRANSLACION DE HUESO OCURRE EN LA PRIMERA SEMANA Y ES SUBSECUENTEMENTE SEGUIDA DE MOVIMIENTO DE DIENTES. EL TEJIDO CONECTIVO SUTURAL ESTA ROTO Y EDEMATOSO, LOS VASOS SANGUINEOS ESTAN AGRANDADOS O TIENEN HEMORRAGIA DENTRO DEL TEJIDO EXTRAVASCULAR. SOBRE LOS MARGENES DEL HUESO NUEVO, LAS TRABECULAS SE EMPIEZAN A FORMAR AL FINAL DEL 4 DIA, EL TEJIDO ES REPARADO CON PROLIFERACION DE FIBROBLASTOS, ACUMULACION DE OSTEOLASTOS Y RECONSTRUCCION DEL AREA CON OSIFICACION DEL TEJIDO INMADURO.

UN STRESS MECANICO ALTO Y UNA ACCION HORMONAL TIENEN EFECTOS ADVERSOS EN EL PROCESO DE REMODELACION, SE OBSERVAN VASOS DIATADOS Y MATERIA INTERFIBRILAR EDEMATOSA. EL HUESO ES REABSORBIDO RAPIDAMENTE, SIN MUCHA FORMACION COMPENSATORIA DE TEJIDO. CON UNA DEFICIENCIA DE CALCIO, LA RESORCION SE ACELERA Y LA CALSIFICACION PUEDE SER LENTA.

V.12.e. CAMBIOS TISULARES ASOCIADOS A LA RECIDIVA DE LA PREMAXILA.

LA RESIDIVA DESPUES DEL MOVIMIENTO DENTAL PUEDE SER DIVIDIDA EN 2 PARTES:

- 1.- RESOLUCION DEL EDEMA Y RECONSTRUCCION DEL TEJIDO CONECTIVO.
- 2.- REMODELACION DEL HUESO.

ESTOS PROCESOS HAN SIDO INVESTIGADOS EN LOS SIGUIENTES ESTUDIOS:

- a). SEPARACION RAPIDA DE LA PREMAXILA, SEGUIDA POR UNA RECIDIVA EN LA RATA, CON Y SIN INTERFERENCIA DENTAL.
 - b). SEPARACION RAPIDA DE LA PREMAXILA, SEGUIDA POR UNA RECIDIVA EN EL CONEJO, CON Y SIN PERIODO DE RETENCION.
 - c). SEPARACION LENTA DE LA PREMAXILA, SEGUIDA POR UNA RECIDIVA EN EL CONEJO.
- a). SEPARACION RAPIDA DE LA PREMAXILA, SEGUIDA POR UNA RECIDIVA EN LA RATA.

EL MOVIMIENTO DENTAL FUE PRIMERO RAPIDO, DESPUES LENTO Y POR ULTIMO UN CESE DE 12 a 13 DIAS, ANTES DE LA ACELERACION. LOS DIFERENTES VALORES ESTAN ASOCIADOS, PRIMERO CON UN MOVIMIENTO RAPIDO A TRAVES DEL TEJIDO PARODONTAL, HASTA EL TEJIDO QUE ESTA COMPRIMIDO CONTRA EL HUESO. SE GUNDO, LA SEPARACION DE LA PREMAXILA OCURRE HASTA QUE LA FUERZA ES REDUCIDA Y EL MOVIMIENTO CESA.

EL EXAMEN HISTOLOGICO DEMUESTRA QUE DURANTE EL MOVIMIENTO DENTAL INICIAL, OCURRE LA EXPANSION DE LA PREMAXILA, EL TEJIDO CONECTIVO ES CONTINUAMENTE RESTAURADO, SOBRE LO QUE FUE PREVIAMENTE EL LADO DE PRESION, SE PRESENTA DESCENSO DE VASCULARIDAD.

- b). SEPARACION RAPIDA DE LA PREMAXILA Y RECIDIVA, CON Y SIN RETENSION.

RADIOGRAFIAS MACROSCOPICAS DEL HOCICO DEL CONEJO DEMUESTRA LA ANCHA SEPARACION DE LA PREMAXILA DESPUES DE 2 DIAS DE MOVIMIENTO DENTAL. CON LA REMOCION DEL RESORTE QUE EFECTUABA EL MOVIMIENTO, LOS HUESOS SE MOVIERON RAPIDAMENTE Y DESPUES DE 2 a 3 SEMANAS LA SUTURA APARECIO RECONSTITUIDA. CUANDO LA SEPARACION FUE MANTENIDA POR 6 SEMANAS, LAS RADIOGRAFIAS MOSTRARON APARENTE ALIVIO, CON TRABECULAS EMPEZANDO A RESTAURAR EL MARGEN SUTURAL. DESPUES DE LA REMOCION DEL ALAMBRE DE RETENCION LA RECIDIVA DENTAL OCURRIO DESPUES DE 2 a 3 SEMANAS LA SUTURA APARECIO REFORMADA. HISTOLOGICA Y MACRORADIOGRA-

FICAMENTE LOS CAMBIOS DEMOSTRARON QUE LA RECONSTITUCION DE LA SUTURA FUE MAS APARENTE Y REAL QUE TRANSCURRIO UN PERIODO CONSIDERABLE ANTES QUE LA SUTURA ESTUVIERA FUNCIONALMENTE REFORMADA.

CON LA SEPARACION DE LA PREMAXILA, EL ESPACIO SUTURAL FUE ENSANCHADO Y EL TEJIDO CONECTIVO FUE ROTO Y EDEMATOSO CON VASOS SANGUINEOS DILATADOS, DESPUES DE POCOS DIAS SE PRESENTO PROLIFERACION DE FIBROBLASTOS Y CELULAS JOVENES DE TEJIDO CONECTIVO Y POCAS FIBRAS HICIERON PUENTE EN LA SUTURA, APARECIERON OSTEOLASTOS SOBRE LOS MARGENES OSEOS Y SE EMPEZO A FORMAR NUEVO HUESO.

DURANTE LA RECIDIVA, EN ANIMALES SIN RETENCION, LOS HUESOS SE MOVIERON RAPIDAMENTE. LA REMODELACION FUE CONTINUA, PERO DESPUES DE 3 a 4 SEMANAS LA INTERDIGITACION-RECORDADA DE LA SUTURA TODAVIA NO HABIA SIDO RECONSTITUIDA. CON RETENCION DENTAL LAS TRABECULAS DE HUESO SE FORMARON EN EL ESPACIO SUTURAL. CON REMOSION DE LA RETENCION, LA FORMA ORIGINAL DE LA SUTURA FUE LENTAMENTE RECONSTITUIDA Y EL CONTACTO INICIAL FUE RESTABLECIDO. DURANTE LA RECIDIVA, LOS HUESOS SE MUEVEN Y COMPRIMEN EL TEJIDO SUTURAL.

c). CONTROL CLINICO DE LA EXPANSION PALATINA.

LA TRASLACION DE HUESO NO OCURRE CON FUERZAS LIGERAS - QUE EXCEDAN LOS LIMITES ELASTICOS DE LOS TEJIDOS PARODONTALES YA QUE EXISTE UN AREA PEQUEÑA DE SUPERFICIE DE RAIZ DENTAL, EN COMPARACION CON UN AREA GRANDE DE SUPERFICIE DEL SISTEMA SUTURAL Y LA RESISTENCIA DEL TEJIDO Y MUSCULOS. SI SE REQUIERE TRASLACION DE HUESO, ESTO PUEDE SER REALIZADO RAPIDAMENTE, UN PERIODO LARGO DE RETENCION PALATINA PARECE JUSTIFICADO, COMO MINIMO 3 MESES DE RETENCION FIJA Y 12 MESES DE USO DE RETENEDOR REMOVIBLE. SE PUEDE ESPERAR ALGUNA RECIDIVA, CUANDO LA FUNCION Y FORMA SUTURAL HAN SIDO RECONSTRUIDAS. CON UNA MEJOR CALIDAD DE HUESO, EL POTENCIAL DE RECIDIVA ES MENOR.

SI SE APLICAN FUERZAS FUERTES A LOS DIENTES, ESTOS SERAN EVENTUALMENTE TRASLADADOS A TRAVES DE HUESO, DISIPANDO LA FUERZA APLICADA AL SISTEMA SUTURAL. SE DEBE EMPLEAR APARATOS QUE PROVEAN FUERZAS EXPANSORAS POR UN PERIODO ENTRE 2 y 3 MESES.

CONCEPTUALMENTE EL TEJIDO CONECTIVO SUTURAL Y EL SOPORTE DE TEJIDO PARODONTAL SON IDENTICOS EN ORIGEN, FUNCIONANDO COMO UN SISTEMA ABSORBENTE DE SHOCK BIOELASTICO. - CUANDO SUS LIMITES ELASTICOS SON EXCEDIDOS, POR UN INCREMENTO DE LA MAGNITUD DE LA FUERZA APLICADA OCURRE UNA TRANSFORMACION BIOPLASTICA A UNA DEFORMACION DE RUPTURA.

EXISTE UNA FUERZA OPTIMA DE TENSION POR UNIDAD DE AREA LA CUAL INDUCE LA TRANSFORMACION BIOPLASTICA CON ASOCIACION DE CRECIMIENTO OSEO; CUANDO ESTO ES EXCEDIDO, OCURRE LA RUPTURA DEL TEJIDO OSEO, HASTA UN TIEMPO DE REPARACION.

ESTE VALOR OPTIMO DE FUERZA, ES MODIFICADO POR LA EDAD, BALANCE HORMONAL Y DIETETICO.

13.- CAMBIOS ANTEROPOSTERIORES DE LA POSICION DENTAL DETERMINADOS CEPALOMETRICAMENTE CON IMPLANTACIONES DE ORO.

EL DIAGNOSTICO EXACTO DE UN PROBLEMA ORTODONCICO Y SUBSECUENTEMENTE EL DESARROLLO DE UN PLAN DE TRATAMIENTO INVOLUCRA MUCHAS CONSIDERACIONES. LA DETERMINACION DE LA POSICION ANTEROPOSTERIOR DE LA DENTADURA DESPUES DEL NIVELADO Y ALINEADO ES ABSOLUTAMENTE ESENCIAL PARA EL DIAGNOSTICO EXACTO, PORQUE ESTA NUEVA POSICION DE LA DENTADURA NOS INDICA QUE LA MALOCLUSION DEBE SER CORREGIDA Y LOS PROBLEMAS DE ANCLAJE CALCULADOS.

GRAMLING, HA HECHO UNA APRECIACION CEPALOMETRICAMENTE DE CAMBIOS DURANTE LA NIVELACION Y BANDAJE; MIDIO EL CAMBIO ANTERIOR DE LOS INCISIVOS EN LOS MODELOS DE ESTUDIO, VIO QUE LOS MOLARES REMANENTES PERMANECEN INALTERABLES DURANTE EL BANDAJE Y NIVELACION SIENDO BUENOS PUNTOS DE REFERENCIA.

MARCAS OSEAS FUERON USADAS POR SUBSECUENTE COMPARACION DE RADIOGRAFIAS, MEDIDAS DE BANDAJE Y NIVELADO EN UNA POSICION ANTEROPOSTERIOR PUEDEN SER CALCULADAS EXACTAMENTE SOBRE UNA RADIOGRAFIA CEPALOMETRICAMENTE LATERAL, SI LOS PUNTOS DE REFERENCIA O PLANOS QUE FUERON INMUTABLES EN CRECIMIENTO O CAMBIOS DEL TRATAMIENTO FUERON APROVECHADOS.

DESASFORTUNADAMENTE COMO KROGMAN PUNTUALIZO "NO HAY PUNTOS ABSOLUTAMENTE FIJOS EN EL CRECIMIENTO DE LA CABEZA Y

CARA, HAY SOLAMENTE PUNTOS ESTABLES".

LA IMPLANTACION TIENE 3 PARTES Y SON BASICAMENTE:

- 1.- UN ARCON DE MANIPULACION EXTERNA.
- 2.- EL TALADRADOR QUE PREPARA UN AGUJERO PILOTO A RECIBIR EL IMPLANTE DE ORO QUE ES LIGERO DE MANIPULAR DENTRO DEL:
- 3.- EMBOLO.

LOS IMPLANTES CONSISTENTES DE ORO DE 22 KILATES, 0.030 PULGADAS DE DIAMETRO, CORTADAS DENTRO DE 1.0 mm DE DIAMETRO.

V.13.a PUNTOS CEFALOMETRICOS Y PLANOS DE REFERENCIA.

LA SUPERPOSICION DE LA RADIOGRAFIA ORIGINAL Y DE LA SEGUNDA, FUE EFECTUADA CON LAS IMAGENES DE LOS IMPLANTES DE CADA MANDIBULA TRAZADA SOBRE UN PAPEL DE ACETATO MARCADO. UN PLANO DE MEDIDA FUE TRAZADO APROXIMADAMENTE PARALELO AL PLANO OCLUSAL Y EL ANGULO FORMADO FUE MEDIDO. LAS LINEAS USADAS PARA LA MEDIDA DE LOS INCISIVOS CENTRALES MAXILARES, FUERON TRAZADAS PERPENDICULARMENTE DEL PLANO DE MEDIDA, PASANDO A TRAVES DEL ANGULO LINEAL LABIO-INCISAL DEL INCISIVO CENTRAL.

LA EXTREMIDAD CENTRAL SUPERIOR FUE TAMBIEN MEDIDA POR LA CONSTRUCCION DE UN PLANO PASANDO A TRAVES DEL EJE MAYOR DEL DIENTE. EL MOVIMIENTO DEL MOLAR MAXILAR FUE MEDIDO CON UNA PERPENDICULAR DEL PLANO MEDIDOR TANGENTE AL DIENTE BANDEADO MAS DISTAL. LAS LINEAS USADAS PARA MEDIDA EN LA MANDIBULA FUERON LAS MISMAS QUE LAS USADAS EN EL MAXILAR.

LAS LINEAS PERPENDICULARES AL PLANO MANDIBULAR MEDIDOR, PASAN A TRAVES DEL ANGULO LINEAL LABIO-INCISAL DEL INCISIVO CENTRAL Y OTRA TANGENTE A LA SUPERFICIE MAS DISTAL DEL ULTIMO MOLAR BANDEADO.

LA SEPARACION FUE EFECTUADA EN TODOS LOS DIENTES ERUPCIONADOS Y BANDEADOS.

V.13.b. RESULTADOS.

EL TIEMPO REQUERIDO PARA EL NIVELADO DE ARCOS, VARIO - DE 86 a 463 DIAS. EL TIEMPO DE TRATAMIENTO FUE DE 214 - DIAS. LAS RADIOGRAFIAS CEFALOMETRICAS HECHAS AL FINAL - DEL NIVELADO FUERON COMPARADAS CON LAS ORIGINALES, REVE- LANDO QUE VARIOS DE LOS IMPLANTES ALTERARON LIGERAMENTE - SUS POSICIONES CON RESPECTO A OTROS. LA MAYOR MAGNITUD - DE CAMBIO FUE DE 1 mm.

UN MINIMO DE IMPLANTES QUE PUDIERON SER SUPERPUESTOS - CON CAMBIOS IMPERCEPTIBLES EN LA POSICION DE CONSTRUCCION - DEL PLANO DE REFERENCIA FUERON 2 DE LOS 3 COLOCADOS EN - CADA ARCO. LOS IMPLANTES FUERON USADOS EN SUPERPOSICIO- NES EN LAS RADIOGRAFIAS. LATERALES. DESPUES DEL BANDADO Y NIVELADO LAS MEDIDAS HECHAS DE TRAZOS CEFALOMETRICOS - INDICARON UN MOVIMIENTO SIGNIFICATIVO DE LOS INCISIVOS - CENTRALES MAXILARES.

RECONSTITUCION DEL SISTEMA OXYTALAN HUMANO MEDIANTE MOVIMIEN- TOS ORTODONCICOS DE LOS DIENTES

LA PRESENCIA DE FIBRAS OXYTALAN EN EL LIGAMENTO PARODONTAL DE SERES HUMANOS Y ANIMALES FUE PRIMERAMENTE REPORTADO POR FULLMER Y LILLIE.

SUBSECUENTEMENTE, LAS FIBRAS HAN SIDO DEMOSTRADAS EN UNA GRAN VARIEDAD DE ESPECIES EN CONDICIONES DE BUENA SALUD Y EN DIFERENTES ESTADOS PATOLOGICOS. EL LIGAMENTO PARODONTAL DEL HOMBRE, RATON Y DE CIERTOS MARSUPIALES AUSTRALIANOS HAN DEMOSTRADO POSEER UN SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN CON UN ARREGLO ANATOMICO CLARAMENTE DEFINIDO, QUE SE EXTIENDE DE LA UNION DENTINA-CEMENTO DEL DIENTE A LOS VASOS PARODONTALES.

ESTE SISTEMA FIBROSO TIENE UN PATRON SIMILAR EN LA DENTITION HUMANA, "LA DENTITION MOLAR, MONOPHYODONT" DEL RATON Y LA CONTINUA ERUPCION DE DIENTES DE LOS RATONES Y MARSUPIALES.

1.- MATERIAL Y METODO.

LOS PRIMEROS PREMOLARES MAXILARES CON SU LIGAMENTO PARODONTAL BUCAL FUERON REMOVIDOS QUIRURGICAMENTE DE PACIENTES QUE REQUERIAN EXTRACCIONES PARA UN TRATAMIENTO ORTODONCICO DE COLOCACION DE BANDAS EN TODA LA BOCA. LOS PREMOLARES DERECHOS FUERON "TOCADOS" PALATAL O BUCALMENTE CON FUERZA CONTINUA POR PERIODOS VARIABLES DE 3 a 28 DIAS. EL MOVIMIENTO PALATAL FUE PRODUCIDO EN 5 SUJETOS Y EL MOVIMIENTO BUCAL EN OTROS 5, COMO SE INDICA EN LA TABLA 1.

LOS CONTROLES SE OBTENIAN DEL PARODONTO BUCAL DE LOS PREMOLARES MAXILARES IZQUIERDOS NO TRATADOS. LOS FRAGMENTOS DEL LIGAMENTO PARODONTAL ADHERIDOS AL CEMENTO DE LOS PREMOLARES EXPERIMENTALES Y LOS DE CONTROL Y LOS PRIMEROS PREMOLARES MANDIBULARES PROVEYERON INFORMACION HISTOLOGICA ADICIONAL.

T A B L A I

PACIENTE	SEXO	EDAD		FUERZA APLICADA	DURACION	DIRECCION
		AÑOS	MES	EN GRAMOS	DIAS	
1	F	13	30	30	5	PALATAL
2	M	14	10	30	28	BUCAL
3	M	14	10	30	7	PALATAL
4	F	12	8	80	25	BUCAL
5	M	13	4	15	3	BUCAL
6	M	11	7	30	12	PALATAL
7	M	12	2	80	28	BUCAL
8	M	14	5	30	12	BUCAL
9	F	12	6	80	25	PALATAL
10	M	13	1	80	28	PALATAL

LOS DIENTES CON TEJIDO PARODONTAL ADHERIDO FUERON PREPARADOS EN UN "AMORTIGUADOR DE FORMALINA NEUTRAL" AL 10%, -- DESCALIFICADOS EN 5% DE ACIDO NITRICO, Y PROCESADOS PARA EXAMEN HISTOLOGICO. SECCIONES SERIALES FUERON CORTADAS A 8 MILIMETROS EN LOS PLANOS BUCOLINGUAL Y MESIODISTAL. TRES DE LOS DIENTES CONTROLADOS FUERON DIVIDIDOS BUCOLINGUALMENTE A TRAVES DE SU EJE LONGITUDINAL PARA PERMITIR QUE LA PORCION MESIAL FUERA SECCIONADA BUCOLINGUALMENTE Y LA PORCION DISTAL HORIZONTALMENTE. EL TEJIDO EXPERIMENTAL Y EL DE CONTROL FUE OXIDADO CON "MONOPERSULFATO DE POTASIO" (Oxone). ANTES DE -- TEÑIR CON UNA MODIFICACION DE LA "FUCHINA ALDEHIDRICA" DE LA FULLMER Y LILLIE O DEL METODO "ORCEIN-HALMI" DE FULLMER. SECCIONES ADJUNTAS FUERON TEÑIDAS POR LOS MISMOS METODOS SIN LA PREVIA OXIDACION.

2.- DESCUBRIMIENTOS.

CUANDO UNA FUERZA SUAVE Y CONTINUA DE MOVIMIENTO DENT-- TAL ES APLICADA POR 28 DIAS, EL SISTEMA OXYTALAN HUMANO FUE MANTENIENDO A LO LARGO DEL LIGAMENTO PARODONTAL INCLUYENDO -- LAS REGIONES SUJETAS A MAXIMAS TENSIONES Y COMPRESIONES.

EN EL LADO DE TENSION, EL TERCIO CORONAL DEL LIGAMENTO PARODONTAL PARECIO ESTAR SUFRIENDO REMODELAMIENTO EXTENSIVO DEL COLAGENO Y DE LAS ESTRUCTURAS VASCULARES. DE CUALQUIER FORMA UN SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN ESTAN VOLVIENDOSE A FORMAR PARECIO CLARAMENTE DEFINIDO Y ASOCIADO CON LOS DIENTES -- EN MOVIMIENTO.

GRAN CANTIDAD DE FIBRAS OXYTALAN SE EXTENDIAN AFICAL--

MENTE DEL CEMENTO DEL DIENTE HACIA LOS VASOS PARODONTALES. EN LA PORCION MEDIA DEL LIGAMENTO PARODONTAL, LA DESAPARICION DE OXYTALAN Y DE FIBRAS ELASTICAS REMANENTES DEL PRIMER LIGAMENTO PARODONTAL, SE OBSERVABA QUE OCURRIA EN EL TERCIO REMODELADO. ASI COMO EL DIENTE ERA RECOLOCADO FUERA DEL HUESO ALVEOLAR, LA INCORPORACION DE VASOS PARODONTALES DENTRO DE LA PARED ALVEOLAR RECONSTRUIDA ERA ACOMPAÑADA POR LA PERDIDA DE FIBRAS OXYTALAN "TEÑIDAS" ASOCIADAS CON ESTOS VASOS.

LAS UNIDADES VASCULARES DE OXYTALAN RECONSTRUIDAS, CUANDO SE OBSERVABAN TRANSVERSALMENTE, ERAN FACILMENTE IDENTIFICADAS DENTRO DEL LIGAMENTO PARODONTAL.

LIGERAMENTE APICAL A LA REGION CRESTAL DE TENSION, EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN RECONSTITUIDO SE TIÑERON INMEDIATAMENTE Y MOSTRARON LA ORIENTACION Y ACOMODO ACOSTUMBRADO. FRAGMENTOS DEL PRIMER SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN SE ENCONTRABAN PRESENTES DENTRO DE LA PORCION CONTINUA DEL LIGAMENTO PARODONTAL Y ADYACENTES A LA PARED ALVEOLAR QUE SE ESTA RECONSTRUYENDO. UNIDADES VASCULARES OXYTALAN SECCIONADAS TRANSVERSALMENTE DEMOSTRARON LA ASOCIACION TIPICA DE FIBRAS OXYTALAN CON LOS GRUPOS DE VASOS PRINCIPALES EN DONDE LAS FIBRAS OXYTALAN NO SOLO ESTABAN RELACIONADAS A LAS PAREDES DE VASOS INDIVIDUALES SINO QUE TAMBIEN RODEABAN EL COMPLEJO TOTAL DE VASOS.

EN LA UNION DE LOS TERCIOS CORONALES Y MEDIOS DEL LIGAMENTO PARODONTAL HABIA POCO TRASTORNO DE LOS TEJIDOS Y LAS FIBRAS OXYTALAN ESTABAN PRESENTES EN GRAN NUMERO.

SECCIONES BUCOLINGUALES TANGENCIALES A LA REGION MESSIAL DE LA BIFURCACION DEL DIENTE QUE SE "MOVIO", MOSTRABA UN PLEXO MUY FINO DE FIBRAS OXYTALAN QUE SE CUBRIAN A LA SUPERFICIE DEL CEMENTO Y ENTRABAN DENTRO DE EL.

LAS FIBRAS OXYTALAN EXTENDIDAS DESDE EL DIENTE A LOS VASOS APICALMENTE LOCALIZADOS ERAN DE ALGUNA MANERA INDISTINTAS EN CONTORNO CUANDO ERAN COMPARADAS CON LAS SECCIONES CONTROLADAS. EN CONTRASTE UN MINIMO DE TRASTORNOS PARODONTALES OCURRIA EN LA REGION APICAL DEL MISMO PACIENTE DONDE LAS FIBRAS OXYTALAN MAS GRUESAS Y MUY VISIBLES. LAS FIBRAS OXYTALAN CONTENIDAS DENTRO DE ESTE FRAGMENTO APICAL NO SOPORTADO DEL LIGAMENTO PARODONTAL UNIDA A LA SUPERFICIE PALATAL DE LA

RAIZ, ERA NOTABLEMENTE MAS ONDULANTE QUE LAS FIBRAS EN SECCIONES DEL LIGAMENTO SOPORTADO POR HUESO BUCAL.

UNA DESTRUCCION LOCALIZADA DEL SISTEMA DE FIBRAS DE OXYTALAN OCURRIA CUANDO ERA APLICADA UNA FUERZA CONTINUA, RELATIVAMENTE PESADA DE APROXIMADAMENTE 80 GRAMOS, AL LIGAMENTO PARODONTAL POR 28 DIAS, EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS, EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN NO PODRAN SER DEMOSTRADAS EN EL LADO OPUESTO DE LA REGION DE LA CRESTA ALVEOLAR DEL LIGAMENTO PARODONTAL EN CUALQUIER TENSION EN EL LADO DE PRESION.

EN AMBAS DE ESTAS LOCALIZACIONES EL LIGAMENTO PARODONTAL ESTUVO LIBRE DE LA ESTRUCTURA NORMAL EN APARIENCIA CUANDO SE COMPARO CON LA SECCION DE CONTROL.

EL LADO CONTIGUO A APICAL DE ESTAS ZONAS DE PRESION DESORGANIZADAS, EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN NO PODRAN SER DETECTADAS. SIN EMBARGO EN UN CORTO TIEMPO EL GROSOR DE LAS FIBRAS OXYTALAN PODRIAN SER APEGADAS AL CEMENTO, 3 mm. DESDE LA CRESTA ALVEOLAR, LA RECONSTITUCION DEL SISTEMA DE FIBRAS DE OXYTALAN PODRAN SER IDENTIFICADAS Y TRAZADAS TAN LEJOS COMO LA REGION APICAL. EL LADO DE TENSION REVELA GENERALMENTE UNA APARIENCIA SIMILAR, AUNQUE LA ZONA DESORGANIZADA DEL LIGAMENTO PARODONTAL FUE MENOS EXTENSA Y LA RECONSTITUCION DE FIBRAS OXYTALAN ESTUVO VISIBLE CERCA DEL ANEXO DEL EPITELIO.

UN EXPERIMENTO EN DIENTES CON MOVILIDAD POR 25 DIAS DEMOSTRO UNA PEQUEÑA ZONA DE RAIZ REABSORVIDA. LA ZONA REABSORVIDA COMIENZA DE 0.8 mm. MAS DEBAJO DE LA CRESTA ALVEOLAR EXTENDIENDOSE APICALMENTE POCO A POCO A UNA DISTANCIA DE 1.0 mm Y RESULTA SUPERFICIALMENTE PERDIDA DE LA DENTINA. EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN ESTAN AUSENTES EN LA REGION DE LA COMPRESION PALATAL ENTRE EL HUESO CRESTAL Y EL SITIO DE REABSORCION.

DE OTRO MODO, UNA LIGERA FUERZA CONTINUA DE 30 GRAMOS APLICADA POR 3 DIAS PRODUJO UNA PEQUEÑA ZONA DE HIALINIZACION EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL JUNTO AL DE LA CRESTA ALVEOLAR. LAS FIBRAS OXYTALAN PUEDEN SER DEMOSTRADAS SIN EL MATERIAL HIALINIZADO.

LAS SECCIONES MESIO-DISTAL A TRAVES DEL LIGAMENTO PARO

DONTAL DE CONTROL, DEMOSTRARON QUE LA DENTADURA Y LA VASCULAZACION PARODONTAL TUVO UNA ORIENTACION PREDOMINANTEMENTE - OCLUSO-APICAL.

ESTOS VASOS ESTUVIERON INTERRELACIONADOS POR UNA SERIE DE RACIMOS LATERALES DE COMUNICACION QUE RESULTARON DE UN COMPLEJO SISTEMA DE ANATOMIA VASCULAR QUE INCLUYERON LAS FORMACIONES ELIPTICAS. ESTE SISTEMA VASCULAR SE UNIO A LA DENTADURA POR EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN. UN GRAN NUMERO DE FIBRAS ELASTICAS ESTUVIERON PRESENTES A LA MITAD CORONAL DEL LIGAMENTO.

GENERALMENTE LAS FIBRAS OXYTALAN Y LAS ELASTICAS PARECIAN TENER UN ARREGLO SIMILAR ASI COMO UNA ORIENTACION Y ESTAN ASOCIADAS CON VASOS SIMPLRES O UN GRUPO MULTIPLE DE VASOS. LAS SECCIONES HORIZONTALES A TRAVES DEL CONTROL DE LA DENTADURA REVELARON QUE EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN ERAN PREDOMINANTEMENTE LOCALIZADO ENTRE CEMENTO Y VASOS PARODONTALES Y NO ENTRE LOS VASOS Y PAREDES ALVEOLARES.

EN TODAS LAS SECCIONES EXPERIMENTALES Y DE CONTROL DEL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN SE EXHIBIO UNA NOTABLE DISTRIBUCION ESTO INCLUYO UN COMPONENTE DE CEMENTO QUE SE EXTENDIO DESDE LA UNION CEMENTO-DENTINA HASTA LA SUPERFICIE DEL CEMENTO, UN PLEXO FINO ENCABEZANDO LA SUPERFICIE DEL CEMENTO Y FIBRAS QUE SE CURVABAN DESDE LA REGION APICAL HACIA LOS VASOS PARODONTALES COMO UNA SIMPLE AGREGACION DE FIBRAS LAS CUALES DESCRIBIERON CANALES FIBRALES. EN ADICION A LA UNION DE LA DENTADURA CON LOS VASOS PARODONTALES, EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN, TAMBIEN CONECTO A LOS VASOS UNO A OTRO.

3.- DISCUSION.

LA PRESENTE INVESTIGACION CORROBORO LA OPINION DE FULLMER Y SUS COAUTORES QUIEN ESTABLECEN QUE LAS FIBRAS OXYTALAN ES UN TIPO DISTINTO DEL COMPONENTE DE LA TIGURA CONECTIVA Y UN CONSTITUYENTE NORMAL DEL LIGAMENTO PARODONTAL DEL HOMBRE.

DE TODAS MANERAS FULLMER Y SUS ASOCIADOS ENFATIZAN QUE LOS ESTUDIOS DE LAS FIBRAS OXYTALAN BASADAS EN SU ANATOMIA COMPARADA, SE PRESENTAN BAJO CONDICIONES PATOLOGICAS COMO SCLERODERMA, RESPONSABLE DE LAS ENZIMAS DIGESTIVAS, HISTOGENESIS APARIENCIA ULTRAESTRUCTURAL, REACCIONES MACULA---

RES Y SU DISTRIBUCION INDICA QUE HAY SEMEJANZA Y DIFERENCIAS ENTRE FIBRAS ELASTICAS Y FIBRAS OXYTALAN.

EL MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN ENTRE CEMENTO Y VASOS PARODONTALES DESPUES DE 28 DIAS DE MOVIMIENTO ORTODONCICO CON UNA FUERZA LIGERA CONTINUA, DEMOSTRO QUE ESTE SISTEMA DEBERIA SER RECONSTITUIDO CONTINUAMENTE SIN TENER QUE RECOLOCAR EL LIGAMENTO PARODONTAL.

ESTE CONTRASTE ENCONTRADO EN EL SISTEMA DE FIBRAS -- OXYTALAN, SIN UNA RECONSTRUCCION SIMULTANEA EN PACIENTES QUE TIENEN ZONAS DE DEMASIADA PRESION ORTODONCICA O GRAN TENSION ADJUNTA A LA CRESTA ALVEOLAR. ENTONCES, DURANTE LAS CONDICIONES ANORMALES PRODUJO UN ACTIVO TRATAMIENTO ORTODONCICO Y LAS FIBRAS OXYTALAN INDICARON UNA RAPIDA MOVILIDAD, ESPECIALMENTE CUANDO LA RECONSTITUCION DEL TRABAJO OXYTALAN FUE NECESARIO PARA MANTENER LA RELACION NORMAL DEL EDENTADO ENTRE EL MOVIMIENTO DE LA DENTADURA Y EL REMODELAMIENTO DE LOS VASOS DEL LIGAMENTO PARODONTAL. OTRO RASGO SIGNIFICANTE FUE LA DESAPARICION DE LAS ESTRUCTURAS OXYTALANES Y MACULOELASTICAS -- ASI COMO LA RELACION CON VASOS SANGUINEOS, SE TORNO ENVOLVIENDO AL HUESO ALVEOLAR.

ESTA OBSERVACION TAMBIEN ABASTECIO LA EVIDENCIA PARA SUGERIR EL RAPIDO MOVIMIENTO DE LAS FIBRAS OXYTALAN Y LAS -- ELASTICAS PARA QUE PUEDAN ACOMPAÑAR UN CAMBIO ANATOMICO EN EL ENVOLVIMIENTO Y FUNCION VASCULAR. ASI ESTA DENTADURA EXPERIMENTAL PRODUJO MAYORES CAMBIOS DE LA TISURA A NIVEL CERVICAL, EL DESEQUILIBRIO DEL LIGAMENTO PARODONTAL DE LAS REGIONES APICALES FUE COMPARATIVAMENTE MENOR. EN CONSECUENCIA EL SISTEMA OXYTALAN DEL APICE, PARECIO INAFECTADO, UN LIGERO CAMBIO EN EL MOVIMIENTO DENTAL DE TRES DIAS PRODUJO HIALINIZACION DEL LIGAMENTO PARODONTAL, ASI COMO LAS FIBRAS OXYTALAN PERMANECIERON VISIBLES EN ESTAS ZONAS ANORMALES.

ESTOS ACONTECIMIENTOS APOYAN LA OBSERVACION DE FULLMER, BASADOS EN RECIENTES ESTUDIOS EN ENFERMEFADOS PERIODONTALES, QUE BAJO CONSECUENCIAS ANORMALES SON LAS FIBRAS COLAGENAS DE EL LIGAMENTO PARODONTAL LAS QUE APARECEN OBSTRUIDAS DESPUES QUE LAS FIBRAS DE OXYTALAN DEMUESTRAN MAYOR PERMANENCIA.

BAJO CIRCUNSTANCIAS NORMALES ESTA DEMOSTRADO QUE AM--

BAS FIBRAS TIENEN POCO MOVIMIENTO.

SI EL LIGAMENTO PARODONTAL, MUESTRA MUCHA ANASTOMOSIS QUE EXISTIERON ENTRE VARIOS RACIMOS DE FIBRAS EN LA REGION-- OCLUSO-APICAL Y ORIENTADAS HACIA EL COMPLEJO VASCULAR.

ESTE SISTEMA DE INTERCOMUNICACION VASCULAR FUE IDEALMENTE ARREGLADO PARA PERMITIR UNA RAPIDA DIFERENCIACION TOPOGRAFICA DE LA AFLUENCIA VASCULAR DE ACUERDO, A LOS REQUERIMIENTOS FISIOLOGICOS DE LA FUNCION MASTICATORIA.

DESDE ESTE ARDUO EDENTADO DE LA UNION ENTRE LAS FIBRAS OXYTALANICAS QUE SE UNEN DESDE EL COMPLEJO VASCULAR HASTA EL CEMENTO, ES LOGICO PENSAR QUE LA ANASTOMOSIS DEL COMPLEJO VASCULAR ES CAPAZ DE REACCIONAR PARA FORMAR PATRONES COMPLEJOS Y FUNCIONALES DE EJES AXIALES Y NO EJES DE LA DENTADURA EN MOVIMIENTO CON ESTE SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN.

HA SIDO DEMOSTRADO QUE ESTE ARREGLO ANATOMICO DEL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN EN LOS MOLARES DEL RATON, ES SIMILAR AL SISTEMA DE FIBRAS EN PREMOLARES DEL HUMANO.

LA PRESENTE INVESTIGACION QUE INCLUYE EL EXAMEN DE MI-LES DE DIVERSAS SECCIONES, FALLARON PARA DEMOSTRAR LA UNION DE LAS FIBRAS OXYTALAN AL HUESO ALVEOLAR, COMO FUE REPORTADO POR MUCHOS INVESTIGADORES ASI COMO CONTRADECIDO POR OTROS.

UNA EXPLICACION PARA DEMOSTRAR LA APARENTE INSERCIÓN DE LAS FIBRAS OXYTALAN DENTRO DEL HUESO ALVEOLAR FUE PUBLICADA DENTRO DE SECCIONES HISTOLOGICAS. DE TODAS FORMAS EL AISLAMIENTO DE LAS FIBRAS MACULOXYTALANICAS SON A VECES VISTAS ENVONANDO LAS SECCIONES DEL PROCESO ALVEOLAR EN RATONES Y EN SERES HUMANOS.

SE HAN CONSIDERADO QUE ESTAS INCLUSIONES FIBROSAS EN EL HUESO PUEDEN SER RESIDUOS DEL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN, LA CUAL HA SIDO RECONSTITUIDA EN UNA NUEVA LOCALIZACION, COMO LA DENTADURA SE HA MOVIDO HORIZONTALMENTE Y OCLUSALMENTE DURANTE EL PROCESO NORMAL DE MIGRACION FISIOLOGICA.

ADICIONANDO A ESTA NUEVA INFORMACION DEL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN, ESTA INVESTIGACION HA REVELADO ALGUNAS DISCRE-

PANCIAS CON LAS OBSERVACIONES REPORTADAS POR PREVIOS AUTORES, POR EJEMPLO: EN LA PRESENTE INVESTIGACION LAS FIBRAS OXYTALAN MAS LARGAS FUERON OBSERVADAS AL FRENTE Y EN MEDIO DE LA TERCERA PARTE APICAL DE LA DENTADURA Y NO EN LA REGION CERVICAL.

AUN MAS, UN FINO PLEXO DE FIBRAS FUE INSERTADO DENTRO DEL CEMENTO DE LA DENTADURA PERMANENTE, AUNQUE GOGGINS FUE INCAPAZ DE DEMOSTRAR LA INSERCIÓN DE LAS FIBRAS OXYTALANICAS DENTRO DEL MENCIONADO CEMENTO. COMO SE PUEDE RECORDAR ESA FIBRAS ELASTICAS SOLO SON OCASIONALMENTE O RARAMENTE OBSERVADAS EN EL LIGAMENTO PARODONTAL DE UN SER HUMANO NORMAL, AMBOS EL MATERIAL EXPERIMENTAL Y EL DE CONTROL EN EL PRESENTE ESTUDIO DEMOSTRARON NUMEROSAS FIBRAS ELASTICAS MACULARES, A TRAVES Y POR DEBAJO DEL LIGAMENTO MEDIO CORONAL. DE ESTA MANERA, ES IMPORTANTE NOTAR QUE FULLMER Y ASOCIADOS REPORTARON QUE CUANDO LAS FIBRAS ELASTICAS ESTAN PRESENTES EN EL LIGAMENTO PARODONTAL, ELAS SIEMPRE PARECEN TENER RELACION CON LAS ESTRUCTURAS VASCULARES, COMO EN EL CASO DE AMBAS FIBRAS EN EL PRESENTE ESTUDIO.

LA RAZON DE ESTAS DISCREPANCIAS APARENTES EN LOS REPORTES, ES AUN DESCONOCIDA, PERO PUEDE ESTAR RELACIONADA CON LA EDAD Y LAS DIFERENCIAS FUNCIONALES Y DE LAS TISULARES EXAMINADAS.

LA NATURALEZA DE LAS FIBRAS OXYTALAN PERMANECE INCOMPLETAMENTE DETERMINADO. LA FIBRA OXYTALAN HA SIDO DESCRITA COMO UNA FORMA DE FIBRA COLAGENA DISTINTIVA DEL COLAGENO, REPLICULO DE LAS FIBRAS ELASTICAS, UNA INMADUREZ O UNA LIGERA MODIFICACION DE LA FIBRA ELASTICA Y UNA FIBRA CON REACCIONES CON EL COLAGENO Y LA QUERATINA, PERO TAMBIEN CON ESTRUCTURAS NUCLEARES.

ESTAS FIBRAS TAMBIEN SE HAN NOMBRADO COMO ESTRUCTURAS NEURALES, UNA FORMA DEGENERATIVA ELASTICA O FIBRAS COLAGENAS DEGENERATIVAS. SIN CERTEZA SE OBSERVO QUE LA CATEGORIZACION DE ESTAS FIBRAS ES INENTENDIBLE DESDE LA BASE QUE MUCHOS DE ESTOS ESTATUTOS SELECTIVOS SOBRE FIBRAS ELASTICAS Y OXYTALANICAS.

EN EL PASADO EL USO DEL MICROSCOPIO ELECTRONICO PARA DETERMINAR LA ULTRAESTRUCTURA DE LAS FIBRAS OXYTALANICAS, HAN RESULTADO DIVERSAS CLASIFICACIONES DE ESTRUCTURAS FIBRALES OBSERVADAS.

ALGUNAS DE ESTAS DIFERENCIAS HAN SIDO RESUELTAS A NIVEL ULTRAESTRUCTURAL EN LAS PUBLICACIONES DE SHEETZ Y ASOCIADOS, Y FULMER Y SUS COLEGAS QUIENES HAN DEMOSTRADO LA MISMA FIBRA DE OXYTALAN CON MICROSCOPIO DE LUZ Y CON EL ELECTRONICO.

EL ROLL FUNCIONAL DE ESTE SISTEMA TAMBIEN RECUERDA OTRA CONJETURA, RONNIE CREE QUE ESTE SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN PUEDE PREVENIR EL ESTRECHAMIENTO DEL SISTEMA DE FIBRAS COLAGENAS Y LA OBLITERACION DE LOS CANALES VASCULARES. DE TODOS MODOS ESTE CONCEPTO PARECE ESTAR RELACIONADO, CON LA CARENCIA DE QUE LAS FIBRAS OXYTALAN ESTAN ADHERIDAS AL HUESO TAMBIEN CON EL CEMENTO. SIMPSON CARACTERIZA A ESTAS FIBRAS, COMO FIBRAS ANCLAS, QUE SE CREE QUE SIRVEN PARA ESTABILIZAR LAS FIBRAS COLAGENAS Y AYUDAR A LA RETENCION DE LA DENTADURA. CARMICHELL, PROPONE QUE LAS FIBRAS OXYTALAN ESTAN INVOLUCRADAS CON LA ESTABILIDAD Y PATEENTE DE PERIODOS VASALES, BAJO PRESION FUNCIONAL. ESTE CONCEPTO ESTA BASADO EN UNA DISTRIBUCION VASCULAR DENTAL DE LAS FIBRAS OXYTALAN. LOS ESTUDIOS ENVUELVEN PESADAS PRESIONES APLICADAS A LOS MOLARES DE RATONES NORMALES. TAMBIEN HA FALLADO, PARA COMPROBAR LA EVIDENCIA HISTOLOGICA DE UNA GENERALIZADA OBLITERACION VASCULAR SIN EL LIGAMENTO PARODONTAL.

ESTA CARENCIA DE LA OBLITERACION VASCULAR, CONFIRMA LOS EXPERIMENTOS HECHOS EN ANIMALES NORMALES POR CASTELLI Y DEMSETER, EN RELACION CON LOS HECHOS POR CARMICHAEL, EDWARDS BOICE Y BRAIN, CONCLUYEN QUE LAS FIBRAS OXYTALAN JUEGAN UN IMPORTANTE PAPEL EN EL MOVIMIENTO DE UNA DENTADURA.

EDWARDS TAMBIEN CREE QUE ESTAS FIBRAS INCLUYEN EN LA REAPERTURA DE PIEZAS O ESPACIOS ETRACTADOS.

PARKER DICE: QUE LA FUNCION DE LAS FIBRAS OXYTALAN PUEDE SER SECUNDARIA, QUE LAS DEL COLAGENO. ASIMISMO ES PERTINENTE HACER NOTAR QUE SIMPSON EN SU REPORTE ESTABLECE QUE ESTAS FIBRAS HUMANAS ALCANZAN DENSIDADES DE CIENTOS Y MILES POR ESCALA MILIMETRICA.

CAMPBELL Y ASOCIADOS SUGIRIERON QUE LA ESTRECHEZ DE LA EXHIBICION ELASTICA DE ESTAS FIBRAS, CONTRIBUYEN A LA REAPERTURA DE CORRECTOS DIASTEMAS, MEDIOS ORTODONCICOS.

DESDE LA PRESENTE INVESTIGACION QUE EL SISTEMA OXYTALAN HUMANO ES CAPAZ DE LA RECONSTITUCION, LAS TEORIAS QUE SE ATRIBUYEN

YEN A ESTE TIPO DE FIBRAS PARECEN NO TENER BASE.

HERTSEN Y COMPAÑIA, PROPONEN QUE LA FUNCION DE ESTAS FIBRAS, ES UN SISTEMA DE SOPORTE GUIA, EN LA ERUPCION DE LOS INCISIVOS. ESTE CONCEPTO TAMBIEN ESTA EXPUESTO A DIVERSAS -- PREGUNTAS. PERO ASIMISMO LAS INVESTIGACIONES EN ESTE DEPARTAMENTO HAN SIDO REVELADAS, AUN PERSISTENTE EN LA ERUPCION DE MOLARES, ASI COMO EN LAS CONSTANTES ERUPCIONES DE INCISIVOS EN EL RATON VIEJO, FULLMER Y COLEGAS LO REPORTAN EN EL SISTEMA DEL SER HUMANO.

EN VISTA DE LA DIVERSIDAD DE LA FUNCION DE LOS CUALES HAN SIDO ATRIBUIDOS AL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN, LAS CUALES, SE REFIERE AL CONCIMIENTO Y CONEXION DE LAS ESTRUCTURAS Y DE LOS CONCEPTOS FUNCIONALES DEL COLAGENO ELASTICO, LA CUAL INTERFIERE Y NO SUGIERE LOS MODELOS POSIBLES DE OXYTALAN, LAS CUALES OPERAN AL LIGAMENTO PARODONTAL.

ES PERTINENTE DAR ENFASIS A FULLMER Y SUS COLABORADORES YA QUE HAN DISEÑADO Y RECALCADO LAS UNICAS PROPIEDADES DEL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN Y, TAMBIEN A SU SIMILARIDAD DE LAS FIBRAS ELASTICAS. POR LO TANTO SE PUEDE ESPECULAR -- QUE EL OXYTALAN, COMO ELASTICO, PUEDE METABOLICAMENTE Y DINTO COLAGENO, LA FIBRA ELASTICA TAMBIEN PUEDE POSEER CARACTERISTICAS DE ESTRUCTURA BIOQUIMICA, TAL COMO LO HACEN EL ELASTICO Y EL COLAGENO. EN ADICION, EL OXYTALAN PUEDE TENER IRREMEDIABLEMENTE UNA ESTRUCTURA UNICA Y UNA PROPIEDAD ANTIGENETICA, COMO SE HA REPORTADO YA QUE ESTA ASOCIADA CON OTRAS ESTRUCTURAS CONECTIVAS.

PIEZ Y ASOCIADOS HAN ENFATIZADO QUE EL COLAGENO Y EL ELASTICO SON DOS ESTRUCTURAS PRINCIPALES PROTEINICAS EN RELACION CON LAS VERTEBRAS. ADEMÁS ESTOS AUTORES PERMANECEN Y SE HAN GENERALIZADO CON EL COLAGENO CON EL QUE HAN TENIDO, GENERALMENTE UN MAYOR ROLL FUNCIONAL. LAS PROPIEDADES COMPLEMENTARIAS DEL ELASTICO LLEGARON A SER SIGNIFICATIVAS DONDE LAS FUNCIONES DILUSIDABAN ESPECIAL CARACTERISTICA.

CONSEQUENTEMENTE LA FIBRA DEL COLAGENO NUNCA FUNCIONA EN INSOLACION. PARECIDAMENTE EN LA AUSENCIA GENERAL DE LA FIBRA ELASTICA, LAS PROPIEDADES DEL OXYTALAN PUEDEN SER COMPLEMENTARIAS A AQUELLAS DEL COLAGENO Y BASTANTES SIGNIFICATIVAS EN LA FUNCION ESPECIAL QUE SE REQUIERE DEL LIGAMENTO PARODON

TAL. EN CONEXION AL MECANISMO DIRECTO ENTRE EL RECUBRIMIENTO FIBRAL TAL COMO EL COLAGENO Y EL ELASTICO, CON LA SUSTANCIA PRIMORDIAL, SE CONSIDERA SER SIGNIFICATIVO PERO PERFECTAMENTE ENTENDIDO.

MEGINTAW Y ASOCIADOS ESTIMAN QUE UN CAMBIO SENCILLO EN LOS COMPONENTES DE LA FIBRA PUEDE RESULTAR CON CARGAS BAJAS VARIABLES.

MAS ADELANTE, HARKNESS Y VULIK TAMBIEN DAN ENFASIS A LA FUNCION PRIMARIA DEL COLAGENO, EN EL ORIGEN DE LA CONEXION PARTICULAR LA CUAL NO SOLAMENTE ESTA AFECTADA POR EL TIPO Y EL ARREGLO DE LAS FIBRAS QUE LA COMPONEN SINO TAMBIEN POR SU TAMAÑO.

LA FUNCION CONECTIVA TAMBIEN ESTA RELACIONADA CON LAS PROPIEDADES INTERNAS DE LAS MISMAS FIBRAS, POR EJEMPLO EN EL CASO DE LA FIBRA ELASTICA, SE DICE QUE INCLUYE LA TRIPLE ESTRUCTURA HELIX DE LA MOLECULA ELASTICA, LA CUAL RESULTA O APARECE MUY ESTABLE EN LA PROTEINA LA CUAL RECURRE LIGERAMENTE A LA GOMA, EL ELASTICO DE LAS FIBRAS, Y LA PROPIEDAD DEL GRAN ALCANCE DE ELASTICIDAD DEPENDE DE SU CASO, EL LIGAMENTO PARODONTAL ES UNA ESTRUCTURA QUE CONTIENE COLAGENO Y OXYTALAN COMBINADAS CON UNA MATRIZ DE MUCOSUSTANCIAS.

PUEDE EL OXYTALAN POSEER PROPIEDADES SIMILARES A AQUELLAS QUE SE LES ATRIBUYE A LAS FIBRAS ELASTICAS, DE LOS LIGAMENTOS PARODONTALES, PUEDEN PARALELAMENTE MARCARSE LA SINCRONISIDAD DEL ELASTICO COLAGENO EN EL CUAL EL ELASTICO ESTA DETERMINADO A SER EL PRINCIPAL COMPONENTE EN LA REGION ESTRECHA DE LAS ESTRUCTURAS TALES COMO: LIGAMENTO, PIEL Y ARTERIAS. SIN EMBARGO BARBUER Y ASOCIADOS, HAN SUGERIDO QUE LA PRINCIPAL SUGERENCIA SE PRESENTE AL COMIENZO DE LAS EXTENSIONES BAJAS, SIN EMBARGO MIENTRAS LOS TRABAJOS BIOLOGICOS DEMUESTRAN QUE LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LOS MATERIALES BIOELASTICOS Y LA INGENIERIA MECANICA HA COOPERADO A UNIR LAS ESTRUCTURAS LAS CUALES HAN MOSTRADO EL COMPLEMENTO DE LA EXTENSION BAJA LA CUAL ES INDEPENDIENTE ESTO QUE ES POR EL COMPLEJO DE CONECTIVIDAD, LA CUAL HA DADO UNA EXPLICACION DIFICIL DE SU FUNCION PRECISA EN EL MECANISMO DEL MODELO MATEMATICO.

MILLINGTON Y CALLEAGUES HAN ESTIMADO QUE LOS EFECTOS Y VARIACIONES DEL COMPONENTE ELASTICO EN UNA ESTRUCTURA COLA

GENA, SON RELATIVAMENTE PEQUEÑAS EN RELACION CON LAS QUE SE CALCULAN QUE VARIAN MUY POCO. COMO CONSECUENCIA ES POSIBLE QUE LA FIBRA OXYTALAN Y SUS FUNCIONES NO HAN SIDO SUFICIENTEMENTE EXPLICADAS DESDE SUS PRINCIPIOS, EL CUAL PROVIENE EN INCREMENTO SIGNIFICATIVO EN EL MECANISMO DEL EXTENSO LIGAMENTO PARODONTAL, O EL MANTENIMIENTO VASCULAR. ESTE PUNTO DE VISTA SE HA ESTUDIADO EN LO CUAL LA RELACION DE LAS FUERZAS FUERTES SE APLICAN A LOS MOLARES DE CIERTOS ANIMALES, PRODUCEN ESTRUCTURAS VASCULARES EN EL LIGAMENTO PARODONTAL CON EXCEPCION DE UNA PEQUEÑA REGION QUE SE LOCALIZA EN EL APICE DE LAS RAICES. POR LO TANTO EL MANTENIMIENTO VASCULAR ESTA MANTENIDA BAJO OCLUSAL, AUNQUE EL COLAGENO LATIRICO ES CONOCIDO PARA REDUCIR GRANDEMENTE LA TENSION DE LO QUE SE ESTA TRATANDO.

SE HA CONSIDERADO QUE SITUACIONES YA NORMALES EN EL CUERPO, PUEDE EXISTIR EN UN ESTADO DEPRESIVO. HAY UNA INFORMACION HISTOLOGICA QUE VARIA EN EL PUNTO DE VISTA LOS CUALES NOS REFERIMOS ACERCA DE LA FIBRA OXITALAN, Y QUE LAS ESTRUCTURAS NO SOLAMENTE EXISTEN EN LA PRESION DEL LIGAMENTO PARODONTAL SINO QUE TAMBIEN POSEEN PROPIEDADES ELASTOMERICAS.

CUANDO EL LIGAMENTO PARODONTAL DE LA BOCA HA SIDO SUCCIONADO EN CIERTAS PARTES, LAS PRINCIPALES FIBRAS DE OXYTALAN EN LAS SECCIONES APARECEN Y TIENDEN A SER ESTRECHAS A TRAVES DEL LIGAMENTO POR CORTA DISTANCIA ANTES DE SER DIVIDIDAS POR EL BISTURI MICROTOMO, DESPUES DE LA DIVISION, LOS FINALES DE LA FIBRA OXYTALAN APARECEN PARA ESTABLECER SOBRE ELLA MISMA Y PRODUCEN SUS PROPIEDADES QUE REPORTEN Y QUE SON ILUSTRADAS POR RONNIE Y TAMBIEN ASI SON DESCRITAS POR GOGGINS.

EL INCREMENTO VARIABLE EN LAS FIBRAS OXYTALAN DEL LIGAMENTO PARODONTAL NO SON SOPORTADAS POR EL HUESO ALVEOLAR, SI NO QUE TAMBIEN SUGIEREN QUE ESAS FIBRAS FUERON COMPUESTAS POR EL MATERIAL DE ELASTOMEROS, EL CUAL DEMUESTRA ESTAR RELACIONADO BAJO ESA TENSION. EN EL LABORATORIO LAS ESTRUCTURAS DE LA FIBRA OXYTALAN HAN REVELADO TAMBIEN LA EVIDENCIA HISTOLOGICA DE LA RELAJACION DURANTE LA APLICACION DE ESTA PASTA PESADA, LA CUAL HA SIDO COLOCADA PRINCIPALMENTE SOBRE LA FIBRA DE COLAGENO LA CUAL CAUSA UNA TENSION INSIGNIFICANTE.

LOS SOPORTES ESTATICOS PARA EL CONCEPTO FUNCIONAL VARIAN EL SISTEMA OXYTALAN, Y HAN SIDO POR UN ANALISIS DE VARIA

CION EN EL SISTEMA DE FIBRAS DURANTE UN MOVIMIENTO EXPERIMENTAL DE LOS DIENTES.

SE HA REPORTADO QUE LAS FIBRAS ELASTICAS SON EXTENSAS SIN QUE SE HAYAN COLOCADO PERMANENTEMENTE POR LO TANTO, EL ORIGEN DE OXYTALAN TIENE PROPIEDADES SIMILARES Y SE EXTIENDEN ENTRE EL DIENTE OSCILANTE Y EL VASCULAR PERIODONTAL, EL CUAL PUEDE TENER VARIACIONES EN EL MECANISMO VASCULAR YA QUE REGISTRA TENSIONES Y CAMBIOS EN LAS PAREDES DEL PARODONTO DURANTE LA FUNCION OCLUSAL.

ESTE CONCEPTO PODRIA ESTAR DE ACUERDO CON LAS INVESTIGACIONES DE BURTON, QUIEN DESCRIBE EL SIGNIFICADO DE LAS REGLAS DEL ELASTICO EN LAS PAREDES, EN RELACION AL EQUILIBRIO FISICO DE SANGRE, Y LA CONCLUSION DE GORE QUIEN REPORTA QUE EL MECANISMO FISICO PERMANECE EN MICROVASOS Y SON DE UNA VARIABLE IMPORTANCIA DENTRO DE MUCHOS FACTORES A LOS CUALES CONTRIBUYE A COLOCAR LAS REGLAS VASCULARES.

AUNQUE LA FIBRA OXYTALAN POSEE LAS PROPIEDADES DE LA FIBRA ELASTICA DE EXTENSION SIN QUE SU COMPUESTO AUN NO SE HA CONOCIDO, SIN EMBARGO COMO PROPIEDAD PUEDE SER PROPICIA PARA EL ROLL FUNCIONAL SURGIENDO EN EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN PARA REGISTRAR CAMBIOS TENSIONALES EN LA PARED VASCULAR.

EXISTE LA POSIBILIDAD DE QUE LAS FIBRAS OXYTALAN COMO LAS FIBRAS ELASTICAS, EN OTRAS CONEXIONES PUEDEN CONTRIBUIR A LAS FUNCIONES PERIODONTALES EN LAS REGIONES BAJAS Y ESTRECHAS DE LAS REGIONES DE LAS FIBRAS OXYTALAN QUE SE HAN REGISTRADO EN LAS PAREDES, COMO UN RESULTADO DE UNA FUNCION MASTICATORIA, PUEDE INFLUENCIAR UNA RESPUESTA DIFERENTE EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL.

4.- CONCLUSIONES.

EL MOVIMIENTO ORTODONCICO DE LOS DIENTES EN UN HOMBRE HA REVELADO QUE EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN POSEE UN ORDEN ALTO DE MANTENIMIENTO. LAS FIBRAS OXYTALAN NO PROPIAMENTE AUMENTAN EN MEDIO DURANTE EL MOVIMIENTO ORTODONCICO, AL CONTRARIO EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN HA RECONSTRUIDO Y ADAPTADO A HACER MAS EXTENSO LOS CAMBIOS METABOLICOS Y ANATOMICOS DENTRO DEL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN PUE CONSTANTEMENTE REMO

DELANDO LA TENSION Y COMPRESION MANTENIENDO EN EL CEMENTO VASCULAR CARACTERISTICO RELACIONANDO AUN CUANDO EL DIENTE HUBIESE SIDO MOVIDO A CIERTA DISTANCIA POR EL HUESO ALVEOLAR.

EN CONTRASTE CON LAS FUERZAS PESADAS, CAUSARON LA DESTRUCCION LOCAL DEL SISTEMA OXYTALAN EN REGIONES DE EXCESIVA PRESION Y TENSION. LA RECONSTITUCION DEL SISTEMA OXYTALAN - PROVEE EVIDENCIA CONTRA EL CONCEPTO DE ESTAS FIBRAS, LAS CUALES SON ESTRECHAS POR EL MOVIMIENTO ORTODONCICO Y SUBSECUENTEMENTE CONTRIBUYEN A REINICIAR POR O A TRAVES EL RECHAZO -- ELASTICO.

EN EL HOMBRE EL SISTEMA DE FIBRAS OXYTALAN DEL LIGAMENTO PERIODONTAL ESTA COMPUESTA POR 3 FIBRAS DIMENSIONALES, COMO RED DE TRABAJO Y EXIGE UNA GEOMETRIA COMPLETA TAL COMO OTROS SISTEMAS DE FIBRAS Y CONECTIVOS. EL CONOCIMIENTO DE LAS ACCIONES INTERNAS ENTRE EL ELASTICO Y EL COLAGENO, FEBRILES RECUBRIDORES, HAN SIDO USADAS PARA DERIVAR ALGUNOS CONCEPTOS ESPECULATIVOS DE LA INTERACCION OXYTALAN-COLAGENO.

ESTOS CONCEPTOS HAN SIDO PUESTOS MAS ALLA DENTRO DE LA INTESION ESTIMULADA Y ADEMAS DEL INTERES EN LA FIBRA OXYTALAN DENTRO DE ESTE TRABAJO.

LA PRESENTE INVESTIGACION ENFATIZA QUE EL USO DEL MICROSCOPIO LIGERO, PARA EXAMINAR Y LLEVAR UN RECORD ESTATICO DE LOS CAMBIOS BIOLOGICOS COMPLEJOS, PUEDEN PROPORCIONAR NUEVOS CONOCIMIENTOS DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LO -- QUE SE RELACIONA CON LOS SERES.

CAPITULO VII

MINERALIZACION EN LA SUTURA MEDIA PALATINA DESPUES DE
UNA EXPANSION ORTODONCICA

LA APERTURA ORTODONCICA DE LA SUTURA MEDIA PALATINA - ES EMPRENDIDA PARA SEPARAR LAS 2 MITADES DEL MAXILAR POR -- ALARGAMIENTO DE LA SUTURA NO OSIFICADA, LAS INDICACIONES -- SON GENERALMENTE; UN CRUZAMIENTO GENERADO BASICAMENTE BILATE RAL; PARTICULARMENTE EN CONJUNCION CON UNA OCLUSION PRENOR-- MAL, DONDE LA EXTRACCION DE DIENTES SUPERIORES DEBE SER EVI-- TADA.

INDICACIONES SUPLEMETARIAS SON: ENTRADAS NASALES AN-- GOSTAS, Y MARCADA OBSTRUCCION NASAL.

LA SUTURA ABIERTA POR MEDIO DE UN TORNILLO DE EXPAN-- SION LOCALIZADO EN EL PLANO MEDIO DEL PALADAR Y FIRMENTE - SUJETADO A LOS MOLARES Y PREMOLARES DE CADA LADO. LA APERTU RA RESULTANTE DE LA SUTURA Y CAVIDAD NASAL ES ACOMPAÑADA ADE MAS DE LA RIGIDEZ DE LA APLICACION, POR GOLPETEO BUCAL DE -- ESOS DIENTES; ESTO ES SEGUIDO, SIN EMBARGO POR UN LEVANTA-- MIENTO AUN DESPUES DE UN LARGO PERIODO DE RETENCION. ALGUNA SOBREENEXPANSION DE LA SUTURA ES RECOMENDADA, PERO LA ANCHURA AUMENTADA DE LA BASE APICAL PARECE SER PERMANENTE, EXCEPTO -- POR UNA RAPIDA CONTRACCION.

EL TIEMPO DE RETENCION USUALMENTE ES RECOMENDADO AL - MENOS DE 3 MESES CON UNA APLICACION COMBINADA, SEGUIDA POR UN PERIODO CON UN RETENEDOR REMOVIBLE.

EN ESTUDIOS CLINICOS PREVIOS UNA BAJA DE EL ARCO PALA TINO Y EL PISO NASAL HA SIDO DESCRITO TAMBIEN, COMO EL ESTRÉ CHAMIENTO DEL SEPTUM NASAL REDUCIENDO LA RESISTENCIA DE LA - RESPIRACION NASAL. UNA NORMALIZACION DEL FLUJO DE AIRE NA-- SAL FUE OBJETIVAMENTE DEMOSTRADO POR LUIDER- ARONSSON Y ASO-- CIADOS, PERO SUS OBSERVACIONES NO CONFIRMARON QUE LA ALTURA - DEL PALADAR FUE REDUCIDO.

LA EXPANSION DE LA BASE APICAL ES LLEVADA A CABO POR LA ROTACION DE LAS MITADES DEL MAXILAR EN LOS PLANOS FRONTA-- LES Y HORIZONTALES, ENTONCES, ELLOS SE MUEVEN LATERALMENTE - CON EL FULCRUM DE ROTACION CERRADOS A LA SUTURA FRONTO-NASAL.

EN EL PLANO HORIZONTAL LA SUTURA SE HACE MAS ANCHA AN TERIORMENTE, COMO CON LA AYUDA DE IMPLANTES METALICOS, Y EXA MENES CRANEALES.

SOLO HAY POSIBILIDADES LIMITADAS PARA EL ESTUDIO DE - LOS CAMBIOS QUE TIENEN LUGAR EN LA SUTURA MISMA Y TEJIDOS DE

LOS ALREDEDORES, EN EL PASADO ESTO HABIA SIDO HECHO CON PLACAS DE RAYOS "X" Y POR TECNICAS HISTOLOGICAS EN EXPERIMENTOS CON ANIMALES. LOS ESTUDIOS HISTOLOGICOS DE REACCIONES DE TEJIDO HAN SIDO HECHOS EN MONOS.

EN UNA INVESTIGACION DE LAS CONFECCIONES DE LA SUTURA DEL MAXILAR CON HUESOS ADYACENTES, STARNBACH Y CLEALL OBSERVARON ACTIVIDAD CELULAR AUMENTADA EN TODAS LAS SUTURAS, PARTICULARMENTE EN LA SUTURA FRONTO-NASAL.

ESTUDIANDO LA SUTURA DEL PALADAR MEDIA EN LOS MONOS, CLEALL Y COLABORADORES NOTARON QUE SE ENSANCHO MUY RAPIDAMENTE DESPUES DE LA APLICACION DE LA PRESION. EL DEFECTO RESULTANTE FUE RELLENADO CON TEJIDO CONECTIVO DE FIBRAS DESORGANIZADAS, PERO OSIFICO RAPIDAMENTE Y LA SUTURA FINALMENTE RECUBRIO UNA APARIENCIA NORMAL.

EL PROPOSITO DEL PRESENTE ESTUDIO FUE OBTENER MEDIDAS OBJETIVAS DEL GRADO DE MINERALIZACION EN LA SUTURA, TAMBIEN COMO CERCA DE LA SUTURA DESPUES DE QUE HA SIDO ABIERTA. PARA ESTO SE USO UN APARATO DE RAYOS "X" ISOTOPO DESCRITO -- POR HENREKSON Y COLEGAS.

1.- MATERIAL.

EL PACIENTE TENIA 10 AÑOS (Niño) CON UNA BASE APICAL MUY CHICA Y UNA MORDIDA CRUZADA UNILATERAL. LOS 2 INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES HABIAN SIDO PERDIDOS TRAUMATICAMENTE 3 AÑOS ANTES.

LA SUTURA FUE ABIERTA CON LA AYUDA DE UNA APLICACION COMPUESTA POR BANDAS ORTODONCICAS CEMENTADAS EN PRIMEROS MOLARES SUPERIORES DE CADA LADO Y FIRMEMENTE SUJETADOS A UN -- TORNILLO DE EXPANSION. EL TORNILLO SE MOVIO 45 GRADOS CADA MAÑANA Y NOCHE POR 13 DIAS DANDO UNA EXPANSION TOTAL DE -- 5.2 mm DESPUES DE LA CUAL LA APLICACION FUE DEJADA EN EL LUGAR PARA RETENCION.

2.- METODO. APARATOS.

EL APARATO ISODINE 125 HA SIDO DESCRITO CON DETALLES -- POR HERIKSON Y COLEGAS. EL RECURSO DE RADIACION ES EL RADIO ISOTOPO 125 - I, CONCENTRADO EN UN VOLUMEN MUY PEQUEÑO Y ENCERRADO EN UN CILINDRO QUE ALBERGA LA APERTURA TUBULAR PRIMARIA PARA LOS RAYOS "X".

UN SEGUNDO TUBO SIMILAR ES FIRMEMENTE COLOCADO A LO -- LARGO DEL EJE LONGITUDINAL DEL PRIMERO, PARA ASEGURAR QUE LA POSICION DE LA RADIACION Y LOS PROYECTOS ESPERADOS SEAN EN EL MISMO, EN CADA OCASION DE MEDICION, SE CONSTRUYE UNA TABLA--

LLA CON GORRO PROTECTOR PARA CUBRIR TODOS LOS DIENTES Y EL --
 APARATO EXPANSIVO.

CADA TIEMPO DE MEDICION DEBE SER HECHO CON EL APARATO ATORNILLADO EN LA TABLILLA Y EL SISTEMA ES COLOCADO EN LA BOCA, LA POSICION DEL RAYO RADIOACTIVO Y EL TUBO DEBE SER AJUSTADO CON TORNILLOS MICROMETRICOS. CON ESTOS TORNILLOS, EL RAYO PUEDE SER DIRIGIDO EN EL PLANO HORIZONTAL A LO LARGO DE EL ARCO DENTAL Y AL ANGULO CORRECTO A ESTE.

3.- TECNICA.

DESPUES DE UN EXAMEN CONVENCIONAL CON RAYOS "X", LAS --
 AREAS DE MEDICION DEL SISTEMA DE MEDICION CON LA RADIACION.

EL SISTEMA CON LA RADIACION FUE ANADIDO A LA TABLILLA Y PUDO --
 SER DIRIGIDO CON LOS TORNILLOS MICROMETRICOS DE MODO QUE EL --
 AREA DE RADIACION HAYA COINCIDIDO CON EL AREA DE MEDICION IN--
 DICADA. UNA DE ESTAS AREAS ESTA EN EL CENTRO DE LA SUTURA, Y
 LA OTRA EN EL HUESO JUNTO A LA SUTURA.

UN CRISTAL CENTELLANTE Y UN ANALIZADOR DE PULSO ALTO --
 FUE USADO PARA DETERMINAR EL NUMERO DE RADIOGRAFIAS TRANSMITI--
 DAS, SIENDO DEFINIDA LA TRANSMISION CON LA RELACION ENTRE LA --
 RADIACION TRANSMITIDA E INCIDENTE. LA RADIACION INCIDENTE --
 FUE MEDIDA ANTES Y DESPUES DE CADA VUELTA DE LA RADIACION --
 TRANSMITIDA.

UN CONTENIDO AUMENTADO DE SALES OSEAS REDUCE LA TRANSMI--
 SION Y VICEVERSA. LA UNICA CAUSA CONCEBIBLE DE CAMBIO EN --
 LA TRANSMISION EN LA ZONA DE MEDICION ES LA VARIACION DEL GRO--
 SOR TOTAL DEL PROCESO ALVEOLAR Y TEJIDO SUAVE. LOS CAMBIOS --
 EN EL GROSOR EN EL PALADAR GINGIVAL SON NEGLIGIBLES, PERO LAS
 VARIACIONES EN GROSOR DE LOS LABIOS DEBE SER CONSIDERADA.

LA PARTE EXTRAORAL DEL APARATO FUE DISEÑADA, SIN EMBAR--
 GO, UN TORNILLO MICROMETRICO PUDO SER USADO PARA COMPRIMIR --
 LOS LABIOS, ASI QUE EL GROSOR DEL TEJIDO SUAVE FUE SIEMPRE EL
 MISMO.

A PARTIR DE QUE LOS CAMBIOS PEQUEÑOS EN EL CONTENIDO --
 MINERAL SON DISFRAZADOS POR LA ABSORCION EN OTROS TEJIDOS,
 ES PREFERIBLE CALCULAR EN TERMINOS ABSOLUTOS, TALES COMO LA
 MASA MINERAL POR UNIDADES DE SUPERFICIE, SE HIZO USANDO LA --
 FORMULA

$$T = e (UMS X + UST (1-X)).$$

DONDE "T" ES LA TRANSMISION (Que es el radio de la radiación transmitida a la incidente), "E" ES LA BASE PARA LOGARITMO NATURAL, "UMS" ES EL COEFICIENTE LINEAL ATENUANTE PARA LAS SALES MINERALES, (CM⁻¹) "UST" ES EL COEFICIENTE CORRESPONDIENTE PARA EL TEJIDO SUAVE + AGUA, (CM⁻¹), "l" ES EL GROSOR TOTAL (En centímetros), Y "X" ES EL VOLUMEN DE SALES MINERALES.

EL VOLUMEN DEL PROCESO ALVEOLAR MAS EL LABIO COMPRIMIDO SE ENCONTRO A SER DE 1.15 cm.

LOS COEFICIENTES DE ATENUACION LINEAL, UMS = 9.4 CM⁻¹ Y UST = 0.45 CM⁻¹, HAN SIDO TOMADAS DEL TRABAJO DE HERIKSON Y JULIEN.

LA CANTIDAD DE SALES MINERALES ES EXPRESADA EN MILIGRAMOS POR MILIMETRO CUADRADO, USANDO 3.15 COMO SU DENSIDAD. CADA VALOR HA SIDO CORREGIDO POR EL "EFECTO DE ENDURECIMIENTO" DE ACUERDO CON EL METODO DE HERIKSON Y BERGSTROM.

4.- ERROR DEL METODO.

EL METODO ESTA SUJETO A 2 ERRORES PRINCIPALES:

- 1.- INESTABILIDAD GEOMETRICA
- 2.- PROCESO DE CUENTA.

- 1.- LA INESTABILIDAD GEOMETRICA: PUEDE CONCERNIR A LA RELACION ENTRE LA RADIACION Y OTRAS PARTES DEL APARATO, ENTRE EL APARATO Y LA TABLILLA DE PROTECCION Y ENTRE ESTA Y LOS DIENTES.

UN ANALISIS DE ESTOS ERRORES INDICO QUE LOS ERRORES GEOMETRICOS NO FUERON COMPARADOS AL ERROR STANDARD, INHERENTE EN EL METODO STEREOFOTOGRAMETRICO APLICADA, PARA SU DETERMINACION. SIN EMBARGO, ESTE ESTUDIO CONDUJO SOBRE UN PERIODO RELATIVAMENTE LARGO Y LA ESTABILIDAD DEL PROTECTOR PUEDE SER DE TERIORADA. LOS ERRORES EN EL PROCEDIMIENTO DE CONTEO SON DECISIVOS POR HENRIKSON Y BERSTROM.

LA VARIACION DURANTE LA SECUENCIA DE OBSERVACION DE INESTABILIDAD GEOMETRICA Y ERRORES DEL PROCESO DE CUENTA, ES REFLEJADA EN LAS DESVIACIONES DE LAS DOBLES DETERMINACIONES Y SE PUEDE LLAMAR PRECISION (SD). LA PRECISION DE EL METODO FUE CALCULADA POR LA FORMULA:

$$SD = \frac{ED_1^2}{2n}$$

DONDE "D"₁ ES LA DIFERENCIA ENTRE LAS 2 DOBLES DETERMI

NACIONES Y n° ES EL NUMERO DE LAS DOBLES DETERMINACIONES. UN VALOR SE OBTIENE PARA LA PROCESSION DE CADA ZONA DE MEDICION Y EL VALOR PRINCIPAL FUE DE 0.006 Mg/mm².

5.- RESULTADOS.

LAS PRIMERAS MEDICIONES FUERON OBTENIDAS 3 SEMANAS DESPUES DE LA APERTURA SUTURAL. EL CONTENIDO MINERAL EN LA SUTURA SALIO RAPIDAMENTE DURANTE LA PRIMERA SEMANA DEL PERIODO.

LOS PUNTOS DE MEDICION CERRADOS EN EL PLANO MEDIO, EL CONTENIDO MINERAL EN LA PRIMERA OCASION FUERON DE 0.25 Y DE 0.46 Mg/mm², RESPECTIVAMENTE Y SALIERON UNA SEMANA DESPUES A 0.70 Y 0.89 MG/mm². Y ESTO MISMO CONTINUO DURANTE 2 MESES -- SIN EMBARGO FUE CONSIDERABLEMENTE MENOS RAPIDO AL PUNTO DE MEDICION LEJOS DE LOS MARGENES OSOS DE LA SUTURA, EL CONTENIDO MINERAL DISMINUYO DURANTE EL PRIMER MES PERO 5 SEMANAS DESPUES TUVO QUE REGRESAR AL NIVEL INICIAL.

EL FINAL DEL PERIODO (3 meses después de la complejion de la sutura), EL CONTENIDO MINERAL FUE EL MISMO EN TODAS LAS ZONAS. NINGUNA DE ESAS ZONAS ESTUVO SIN LOS BORDES DE LA SUTURA MEDIA-PALATINA NUEVAMENTE FORMADA.

6.- DISCUSION.

EL TRATAMIENTO GENERALMENTE, RECOMENDADO EN LA LITERATURA ENVUELVE LA RETENCION CON APLICACION MIXTA POR LO MENOS 3 MESES SEGUIDOS POR UN PERIODO CON UN RETENEDOR REMOVIBLE.

LOS ESTUDIOS CON IMPLANTES METALICOS HAN MOSTRADO QUE, LA EXPANSION DE LA SUTURA MISMA ES MUY ESTABLE DESPUES DE LA RETENCION DE 3 MESES CON LA APLICACION MIXTA, PERO EL GOLPEO BUCAL INEVITABLE DE LOS PREMOLARES Y MOLARES, COMO UNA -- REGLA, FUE SEGUIDA POR UNA SUPERIOR POR UN LARGO TIEMPO VENIDERO.

EN EL PRESENTE ESTUDIO LA GRAN PARTE DEL AUMENTO REGISTRADO EN EL CONTENIDO MINERAL, SE OBTUVO DESPUES DE SOLO UN MES, EL AUMENTO SUBSECUENTE PRECIDIDO RELATIVAMENTE LENTO, PERO LAS ZONAS DE MEDICION TODAS TUVIERON MUCHO DEL MISMO CONTENIDO MINERAL, 3 MESES DESPUES DE LA TERMINACION DE LA APERTURA DE LA SUTURA.

ESTOS DESCUBRIMIENTOS SUGIEREN QUE DESPUES DE 3 MESES EL PROCESO DE MINEARLIZACION EN LA SUTURA EXPANDIDA SE HICIERON BIEN ESTABLECIDAS.

ES CONSIDERABLE QUE EL AUMENTO RAPIDO DEL CONTENIDO EN ESTE PACIENTE PUDO HABER PERMITIDO UN TIEMPO CORTO DE RETENCION.

EN ESTUDIOS FUTUROS PODRIA SER DESEABLE INVESTIGAR SI LA MAGNITUD Y EL TIEMPO DE ESTE AUMENTO EN CONTENIDO MINERAL ES EL MISMO PARA DIFERENTES PACIENTES Y SI ES ASI, MEDIR LA TENDENCIA A TRAVES DE LA RECURRENCIA PARA PERIODOS CORTOS DE RETENCION.

LA REDUCCION DEL CONTENIDO MINERAL OBSERVADO EN LA ZONA DE MEDICION, LEJOS DE LOS MARGENES OSEOS DE LA SUTURA MOSTRO EL MISMO TIEMPO Y MAGNITUD DESPUES DE LA CIRUGIA PARODONTAL.

LA PRECISION DEL PROCEDIMIENTO DE MEDIACION SE ENCONTRO DE SER DE 0.06 Mg/mm², PERO LA ESTABILIDAD DE LA CAPA PROTECTORA FUE DETERIORADA POR EL FIN DE PERIODO DE MEDICION Y LAS DOBLES DETERMINACIONES INDICARON QUE LA REPRODUCTIVIDAD GEOMETRICA FUE EMPEORADA. LA PRECISION DEL PRIMER PERIODO DE MEDICION (2 meses despues) SE ENCONTRO DESPUES DE 0.04 Mg/mm² COMPARADO CON 0.09 Mg/mm² PARA LAS ULTIMAS 2 SESIONES DE MEDICION.

LA TECNICA DESCRITA AQUI PARA LA MEDICION DEL CONTENIDO MINERAL EN LA SUTURA MEDIA-PALATINA AYUDO A ELUDIR LAS FASES INICIALES DEL PROCESO DE MINERALIZACION EN EL TEJIDO CONECTIVO OSTEOGENICO EN PERSONAS JOVENES.

7.- SUMARIO.

UN METODO NUEVO PARA UNA MEDICION OBJETIVA DE LA MINERALIZACION EN LA PARTE ANTERIOR DE LA SUTURA DEL PALADAR MEDIO DESPUES DE SU EXPANSION ORTODONCICA. EL RADIOISOTOPO I-125 ES USADO COMO RECURSO RADIOACTIVO Y ES COLOCADO INTRAORALMENTE EN LA MISMA POSICION EN CADA OCASION DE MEDICION. LA PARTE EXTRAORAL DEL APARATO CONSISTIO EN UN CRISTAL CENTELLANTE Y UN ANALIZADOR DE ALTO PULSO PARA DETERMINAR EL NUMERO DE RADIOGRAFIAS TRANSMITIDAS.

LAS MEDIDAS MOSTRARON QUE EL CONTENIDO MINERAL SIN LA SUTURA SALIO RAPIDAMENTE DURANTE EL PRIMER MES, DESPUES DE ACOMETER LA APERTURA DE LA SUTURA. EN EL HUESO JUNTO A LA SUTURA, EL CONTENIDO MINERAL DISMINUYO DURANTE EL PRIMER MES DE MEDICION, DESPUES REGRESO AL NIVEL INICIAL.

CONCLUSIONES

EN REALIDAD LA META ES SEÑALAR BREVEMENTE LOS CAMBIOS QUE SE PRESENTAN AL REALIZAR LOS MOVIMIENTOS DENTARIOS Y LAS ANOMALIAS QUE SUFRE EL LIGAMENTO PERIODONTAL.

EN LA ACTUALIDAD EXISTEN MUCHAS TECNICAS Y MUCHOS APARATOS POTENTES PARA MOVER DIENTES Y QUE PUEDEN LLEVAR A CABO CUALQUIER CAMBIO DESEADO.

DURANTE EL MOVIMIENTO ORTODONCICO DENTAL, EL LIGAMENTO PERIODONTAL Y EL HUESO ALVEOLAR ESTAN AFECTADOS POR LA APLICACION DE FUERZAS MECANICAS. LOS CAMBIOS DE LA ESTRUCTURA ORAL SE DEBERAN A LA DEFICIENCIA DEL ACIDO ASCORBICO.

LOS CAMBIOS QUE SE PRESENTAN EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL SON: DEBILITAMIENTO, REDUCCION EN EL NUMERO DE FIBRAS, HEMORRAGIA, FALTA DE FIBRAS BIEN FORMADAS Y ALTERACION EN LA INSERCIÓN DE LAS FIBRAS.

EN EL HUESO SE LOCALIZAN CAMBIOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS AL IGUAL QUE MORFOLOGIA ALTERADA Y FUNCION REDUCIDA DE LOS OSTEOBLASTOS.

EL MOVIMIENTO ORTODONCICO DE LOS DIENTES DEPENDERA DE LA DEGRADACION DEL COLAGENO Y LA SINTESIS EN LAS ESTRUCTURAS DE SOPORTE.

TODA REACCION QUE SUFREN LOS TEJIDOS SERA CAUSADA EN GRAN PARTE AL TIPO DE FUERZA UTILIZADA EN LAS DIVERGAS APARATOLOGIAS, LA DURACION DE LA FUERZA TRAERA COMO CONSECUENCIA REABSORCION DE HUESO.

ALGUNOS AUTORES COMO SCHWARS Y OPENHEIM NOS DICEN QUE LA FUERZA OPTIMA O MAS DESEABLE SERIA LA DE LA PRESION CAPILAR, QUE ES LA MISMA QUE TIENE EL DIENTE AL HACER ERUPCION O AL HACER MIGRACION DENTAL. SOBRE LA ELECCION DEL TIPO DE FUERZA QUE SE VA A DESARROLLAR EN EL APARATO DE ORTODONCIA, OPENHEIM PRECONIZO EL USO DE FUERZAS LIGERAS E INTERRUPTIDAS PARA QUE NO LESIONARAN LOS TEJIDOS DE SOPORTE DEL

DIENTE.

OTRA OPINION ES LA DE SCHWARS QUIEN DICE QUE LAS - FUERZAS MAS INDICADAS SON LAS LIGERAS Y CONTINUAS PORQUE AL ACTUAR EN FORMA INTERRUMPIDA SE EVITARA LA FORMACION DE TEJIDO OSTEOIDE QUE ES MAS RESISTENTE QUE EL NORMAL.

EN LOS ULTIMOS TIEMPOS SE HAN INCORPORADO A LAS MECANOTERAPIAS ORTODONCICAS LAS LLAMADAS FUERZAS LIGERAS, YA QUE NO TRAEN MUCHAS CONSECUENCIAS TANTO DE TIPO RESORCION COMO - DE TIPO PERIODONTAL.

LA DURACION DE LA FUERZA YA SEA LIGERA O PESADA CONDICIONA LA CANTIDAD DE DOLOR SIENDO EL RESULTADO LA COMPRESION QUE SE REALICE.

LA RESORCION RADICULAR CAUSA ENSANCHAMIENTO DE LA -- MEMBRANA PERIODONTAL Y CON LO CUAL MENOR COMPRESION, Y ESTA CASI SIEMPRE ESTA PRECEDIDA POR HIALINIZACION DEL LIGAMENTO PERIODONTAL.

TODAS ESTAS ALTERACIONES NOS INDICAN Y NOS ACLARAN__ QUE HAY QUE TENER UN SUFICIENTE CRITERIO PARA PODER REALIZAR MOVIMIENTOS ORTODONCICOS SIN ALTERAR MUCHO LAS ESTRUCTURAS - DE SOPORTE DE LOS DIENTES, QUE SON LA PARTE ESCENCIAL DE LA MORFOLOGIA DENTAL.

bibliografía

- 1.- AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS
JULIO 1976
VOLUMEN 70, NUMBER 1
MILTON R. SIM, B.D.S., M.Sc.D., F.R.A.C.D.S.
ADELAINE, SOUTH AUSTRALIA.
- 2.- AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS
SEPTIEMBRE 1976
VOLUMEN 70, NUMBER 3
PER RYGH, Dr. ODONT
BERGER, NORWAY.
- 3.- AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS
ABRIL 1977
VOLUMEN 71, NUMBER 4
CHRISTER EKSTROM, D.D.S., CARL O. HENRIKSON
and ROLF JENSEN
STOCKOLM, SWEDEN.
- 4.- AMERICAN JOURNAL OF ORTHODONTICS
SEPTIEMBRE 1973
VOLUMEN 64, NUMBER 3
ESTORKY ELSDON, P.H.D.
MELBOURNE VICTORIA, AUSTRALIA.
- 5.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES Y PRACTICA (Ortodoncia)
FEBRERO 1977
JOSE MAYORAL, GUILLERMO MAYORAL
TERCERA EDICION ACTUALIZADA Y AMPLIADA.
- 6.- TRATADO DE HISTOLOGIA
MEXICO 1954 (14)
WORTH HAM ARTHUR Dr.
INTERAMERICANA S.A.