



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**PRINCIPIOS BIOMECANICOS DEL  
MOVIMIENTO ORTODONCICO**

**T E S I S**

*Que para obtener el Titulo de:*

**CIRUJANO DENTISTA**

*PRESENTA:*

**Guillermo Limón Avila**

*México, D. F.*

*1985.*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

	PAGINA
TEMA I "HISTORIA DE LA ORTODONCIA" .....	11
TEMA II "MOVIMIENTO DENTARIO FISIOLOGICO".....	14
A) PRINCIPIOS MECANICOS DEL MOVIMIENTO DENTARIO	16
B) DIVERSOS TIPOS DE MOVIMIENTO .....	16
C) REACCIONES OSEAS (GENERALIDADES) .....	19
D) REACCION DE LOS TEJIDOS DENTALES .....	20
E) REACCION DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES .....	22
TEMA III "MOVIMIENTO DENTARIO ORTODONCICO" .....	27
A) FUERZAS QUE SE UTILIZAN EN EL TRATAMIENTO - ORTODONCICO .....	28
B) REACCION DEL DIENTE A LA PRESION EJERCIDA EN EL .....	34
C) REACCION DE LOS TEJIDOS A LAS DISTINTAS FUER ZAS ORTODONCICAS.....	42
D) VARIACIONES EN EL TRATAMIENTO ORTODONCICO ..	52
E) TIPOS DE ANCLAJE .....	57
TEMA IV "CONSIDERACIONES BIOFISICAS" .....	68
CONCLUSIONES .....	71
REVISION BIBLIOGRAFICA .....	73

## TEMA 1

### HISTORIA DE LA ORTODONCIA

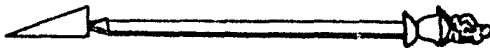
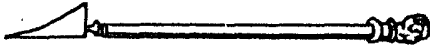
SE HARA UN BREVE RESUMEN DE LAS DIFERENTES EPOCAS DE LO QUE HA SIDO LA ORTODONCIA; DESDE EL INICIO A LA ACTUALIDAD, RECORDANDO HECHOS Y NOMBRES QUE HAN MARCADO EL DESARROLLO DE ESTA CIENCIA; HACIENDO POSIBLE QUE LA ORTODONCIA LLEGASE A UN PERFECCIONAMIENTO TECNICO-CIENTIFICO.

#### EPOCA PRIMITIVA

EN EPOCAS MUY REMOTAS SE ENCONTRARON REFERENCIAS DE ENFERMEDADES DENTALES, EXTRACCIONES Y RESTAURACIONES DE DIENTES Y CAVIDADES CON FINES CURATIVOS Y ORNAMENTALES. ESTAS REFERENCIAS SE ENCONTRARON EN CHINA, JAPON, EGIPTO Y FENICIA. TAMBIEN SE ENCONTRARON ESCRITOS DE UN MEDICO GRIEGO LLAMADO CELSO, EN LOS CUALES DECIA QUE LA EXTRACCION DE LOS DIENTES TEMPORALES SE HICIERAN CUANDO PRODUJERAN DESVIACION DE LOS PERMANENTES Y ACONSEJA GUIAR A ESTOS A SU SITIO POR MEDIO DE PRESION EJERCIDA CON LOS DEDOS.

EL MEDICO ALBUCASIS, MOSTRO EL PRIMER INSTRUMENTO PARA LA CORRECCION DE IRREGULARIDADES DE LOS DIENTES. ESTE INSTRUMENTO CONSISTIA EN UNA PEQUEÑA LIMA EN FORMA DE PICO DE AVE, CON PUNTA MUY AGUDA. ESTA LIMA SERVIA PARA DESGASTAR DIENTES MAL -

COLOCADOS Y PERMITIR QUE ESTOS CUPIERAN EN LOS ARCOS DENTARIOS. EN EL SIGLO XVI APARECEN LOS PRIMEROS LIBROS ODONTOLÓGICOS. UNO DE ELLOS FUE PUBLICADO EN ALEMANIA POR MIGUEL BLUM EN 1530 Y EL OTRO EN ESPAÑA POR FRANCISCO MARTINEZ EN 1557. ESTOS LIBROS FUERON LOGRADOS DEBIDO A LOS INVENTOS DE LA IMPRENTA Y DEL MICROSCOPIO ALCANZANDO ASÍ UN GRAN DESARROLLO.

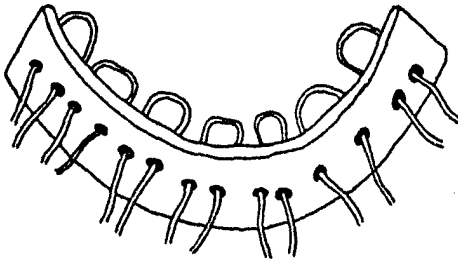


#### EPOCA DE FAUCHARD HASTA HUNTER

ESTA EPOCA FUE DE 1728-1803, EN DONDE PIERRE FAUCHARD FUE EL QUE SITUO A LA ODONTOLOGIA EN UN PLANO CIENTIFICO.

FAUCHARD PUBLICA SU LIBRO EN 1728 LLAMADO LE CHIRUGIEN DENTIS<sub>T</sub>TE. AQUI DESCRIBE EL PRIMER APARATO ORTODONTICO QUE CONSISTIA EN UNA BANDA METALICA CON PERFORACIONES QUE PERMITIA EL PASO DE HILOS PARA SUJETAR LA BANDA AL DIENTE DESVIADO Y QUE SE COLOCA POR VESTIBULAR O LINGUAL SEGUN EL MOVIMIENTO DESEADO. EN 1757 APARECE UN APARATO SIMILAR AL DE FAUCHARD, CREADO POR

ETIENNE BOURDET, QUE CONSISTIA EN UNA BANDA METALICA DE MAYOR EXTENSION PARA SER LIGADA A TODOS LOS DIENTES POR MEDIO DE HILOS.



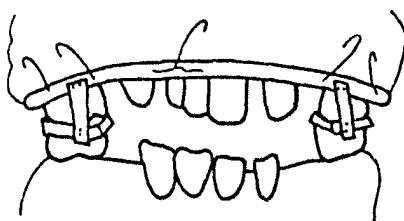
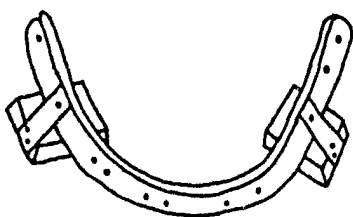
EN CASO DE PROGNATISMO INFERIOR, RECOMENDO EXTRAER LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES CON LA CONVICCION DE QUE SE CONSEGUIRIA UNA DETENCION DEL CRECIMIENTO DEL HUESO.

EN INGLATERRA EN EL AÑO DE 1771, JOHN HUNTER PUBLICA SU OBRA - "HISTORY OF THE HUMAN TEETH", EN DONDE RECOMIENDA LA EXTRACCION DE DIENTES CUANDO ESTEN DEMASIADO DESVIADOS PARA LOGRAR ESPACIO PARA LA COLOCACION DE LOS DEMAS.

#### EPOCA DE FOX HASTA DE LA BARRE

EN 1803, JOSEPH FOX REALIZA SU OBRA LLAMADA "THE NATURAL HISTORY OF THE HUMAN TEETH", EN DONDE DESCRIBE UN APARATO PARECIDO AL DE FAUCHARD, QUE CONSISTIA EN UNA BANDA DE ORO PERFORA-

DA PARA EL PASO DE LIGADURAS Y QUE TENIA SUJETOS A ELLAS DOS BLOQUES DE MARFIL PARA LEVANTAR LA OCLUSION AL NIVEL DE LOS MOLARES Y PERMITIR LA LINGUOCLUSIONES DE DIENTES ANTERIORES.

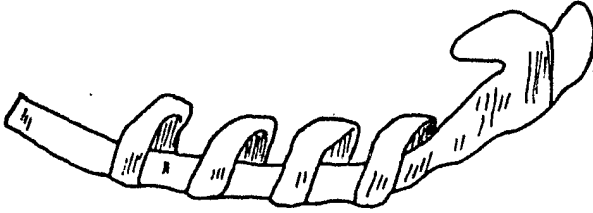


ESTE APARATO FUE EL PRIMER DISPOSITIVO IDEADO PARA LEVANTAR LA OCLUSION. CONSISTIA EN DOS BANDAS ALTAS O APARATOS REMOVIBLES CON ALETAS PROLONGADAS ENTRE LAS SUPERFICIES OCLUSALES DE LOS DIENTES POSTERIORES.

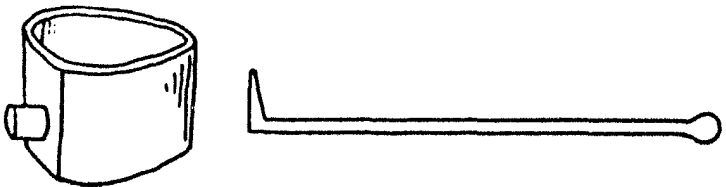
EN ORTODONCIA, PARA PODER REALIZAR MOVIMIENTOS, ES NECESARIO APLICAR FUERZA, PERO PARA QUE EL DIENTE CAMBIE DE POSICION HAY QUE ELIMINAR LOS OBSTACULOS QUE SE PRESENTEN EN SU CAMINO. TAMBIEN FOX EMPLEO MENTONERAS CON ANCLAJE CRANEAL EN LUXACIONES MANDIBULARES.

L.J. CATALAN, GENERALIZO EL PRINCIPIO DEL PLANO INCLINADO, CON UN APARATO INFERIOR, EL CUAL CONSISTIA EN UNA LAMINA METALICA VESTIBULAR Y PROLONGACIONES SOLDADAS EN SU PARTE ANTERIOR

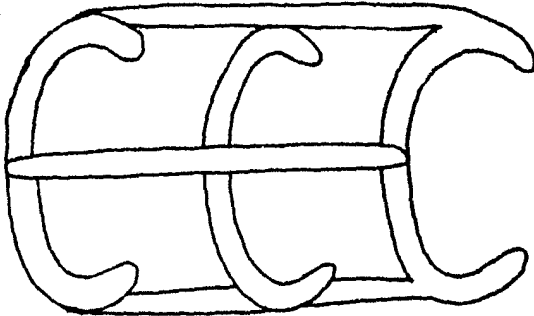
PARA QUE LOS INCISIVOS SUPERIORES RESBALARAN SOBRE ELLAS Y CORRIGIERAN LA LINGUOCLUSIONES.



EN 1819, EXISTIO UN NUEVO INNOVADOR LLAMADO CRISTOBAL FRANCISCO DE LABARRE, EL CUAL IDEO UNA CRIBA PARA ELEVAR LA OCLUSION. ESTA CRIBA ERA DE ALAMBRE LA CUAL SOSTENIA EN LOS MOLARES POR SU PROPIA ELASTICIDAD. TAMBIEN FUE UN PRECURSOR EN LAS CORRECCIONES DE LAS ROTACIONES MEDIANTE UN DISPOSITIVO. ESTE CONSISTIO EN UNA COFIA O BANDA SUJETA EN EL DIENTE QUE TENIA LA ROTACION, PROVISTA DE UN TUBO EN EL CUAL ENTRABA UN RESORTE QUE CONSTITUIA EL ELEMENTO ACTIVO.







### EPOCA DE DELABERRE HASTA LEFOULON

ESTE PERIODO FUE UNO DE LOS MAS IMPORTANTES DEBIDO AL GRAN -  
ADELANTO DE LOS SISTEMAS MECANICOS DE TRATAMIENTO.

EN EL AÑO DE 1828 MAURY DISEÑO UNOS GANCHOS EN FORMA DE "S"  
PARA IMPEDIR QUE LAS LIGADURAS SE INCRUSTARAN EN LA ENCIA.

THOMAS BELL EN 1836, MODIFICO EL APARATO DE FOX, CAMBIANDO -  
LOS BLOQUES DE MARFIL POR COFIAS DE ORO EN LOS MOLARES, PARA  
REDUCIR EL TAMAÑO Y LA INCOMODIDAD DEL APARATO.

FEDERICO CRISIOBAL HENEISEL, EN EL AÑO DE 1836, DISEÑO UNA CU  
BETA DE IMPRESIONES DONDE OBTENIA MODELOS DE YESO CON IMPRE -  
SIONES DE CERA. ADEMAS MODIFICO EL PLANO INCLINADO EMPLEANDO  
LAMINAS INDIVIDUALES SOLDADAS A COFIAS COLOCADAS EN EL DIENTE  
EN LINGUOCLUSIONES Y EN EL ANTAGONISTA.

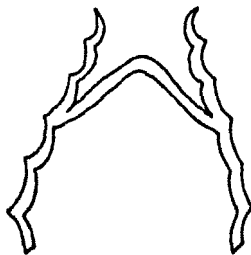
EN 1807, LINDERER CLASIFICO POR PRIMERA VEZ LAS POSICIONES EN  
QUE SE PODIAN MOVER LOS DIENTES, YA SEA HACIA ADENTRO, A LOS  
LADOS Y MOVIMIENTOS DE ROTACION, LOS CUALES PUEDEN SER COMBI-

NADOS.

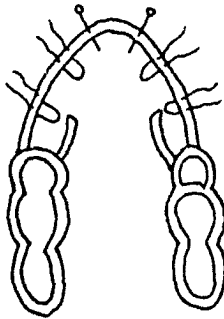
EPOCA DE LEFOULON HASTA FARRAR

PEDRO JOAQUIN LEFOULON, ESCRIBIO UN LIBRO EN DONDE SE REFERIA A LAS IRREGULARIDADES DENTARIAS, TAMBIEN FUE EL PRIMERO EN Oponerse a las extracciones dentarias como medio correctivo a las mal posiciones de la dentadura, afirmando que "EL EXTRAER NO ES TRATAR SINO DESTRUIR". ADEMAS SOSTUVO QUE LOS DIENTES PUEDEN ALINEARSE BIEN EN LOS ARCOS DENTARIOS SIN NECESIDAD DE LAS EXTRACCIONES, PORQUE EL ARCO ALVEOLAR COMO TODAS LAS DEMAS PARTES DE NUESTRO CUERPO ES CAPAZ DE SER EXTENSIBLE.

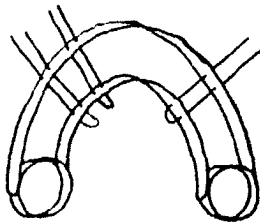
LEUFOLON DISEÑO EL PRIMER ARCO LINGUAL QUE SE CONOCE EN LA HISTORIA ORTODONTICA, EL CUAL FUE HECHO PARA REALIZAR LA EXPANSION TRANSVERSAL DE LOS ARCOS DENTARIOS, AL MISMO TIEMPO UTILIZANDO UN ARCO VESTIBULAR CUANDO QUERIA EJERCER UNA FUERZA CONCENTRICA.



SCHNAGE, EN 1841, PUBLICA UNA DE LAS PRIMERAS CLASIFICACIONES DE ANOMALIAS DENTARIAS. EN SUS APARATOS EN FORMA DE CRIBA, UTILIZA POR PRIMERA VEZ LA FUERZA DE GAMAS ELASTICAS PARA RETRAER INCISIVOS.



DESIRABODE, EN EL AÑO DE 1843 UTILIZO POR PRIMERA VEZ UN ARCO VESTIBULAR UNIDO A UN ARCO LINGUAL, EN LAS BANDAS ANCLAJE .



DESIRABO TAMBIEN DIJO QUE LAS CAUSAS DE LAS ANOMALIAS DE POSI  
CION DE LOS DIENTES ERAN LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- A) DESPROPORCION ENTRE EL TAMAÑO DE LOS DIENTES Y LOS ARCOS DENTARIOS.
- B) EL RETRASO EN LA CAIDA DE LOS TEMPORALES.
- C) LA PRESENCIA DE SUPERNUMERARIOS
- D) Y POR PRIMERA VEZ SE HABLO DE LA PRESION EJERCIDA POR LOS LABIOS Y LA LENGUA EN EL MANTENIMIENTO DEL EQUILIBRIO BU-CAL.

#### EPOCA DE ANGLE

EDWARD H. ANGLE, FUNDO EN EL AÑO DE 1900, EN SAN LUIS SU PRIMERA ESCUELA DE LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA. ANGLE FUE EL QUE INICIO COMO ESPECIALIDAD LA ORTODONCIA DENTRO DE LA ODONTOLOGIA. TAMBIEN MARCO UNA INFLUENCIA EN LA ORTODONCIA MODERNA, ADEMAS FUNDO LA AMERICAN SOCIETY OF ORTHODONTISTS, TAMBIEN FUNDO LA REVISTA UNICA EN SU GENERO LLAMADA "THE AMERICAN ORTHODONTIST". TAMBIEN EDITO SU LIBRO SIETE VECES LLAMADO "MALOCCLUSION OF THE TEETH" EN DONDE SE ENCUENTRA EL COMPENDIO DE SU FILOSOFIA EN EL TRATAMIENTO DE LAS MALOCCLUSIONES. ANGLE DEFINE A LA ORTODONCIA COMO "LA CIENCIA QUE TIENE POR OBJETO LA CORRECCION DE LAS MALOCCLUSIONES DE LOS DIENTES. FORMA EN TRES CLASES LAS ANOMALIAS DE LA UCLUSION, ESTAS CLASES PERMANECEN AUN EN NUESTROS DIAS. ANTE TODO ANGLE FUE UN

GRAN GENIO MECANICO, YA QUE DIO A LA ESPECIALIDAD UNA SERIE DE DISPOSITIVOS CADA VEZ MAS PERFECCIONADOS HASTA LLEGAR AL ARCO DE CANTO, EN DONDE EXISTEN LOS PRINCIPIOS ACTUALMENTE. MEDICOS CONTEMPORANEOS A ANGLE FUERON; CALVIN S. CASE, JOHN V. MERSTRON, HERBERT A. PULLEN, GEORGE C. AINSWORTH, B. E. - LISCHER ENTRE OTROS. ESTOS PERSONAJES CONTRIBUYERON EN DISTINTOS CAMPOS EN EL DESARROLLO DE LA ESPECIALIDAD.

A PESAR DE CONTRIBUIR AL DESARROLLO, CASE ESTUVO EN DESACUERDO CON ANGLE, AL SER TAN RIGIDO EN LA CLASIFICACION DE LAS MALOCLUSIONES. ADEMAS COMBATIO EL POSTULADO DE LA FIJEZA DE LOS PRIMEROS MOLARES SUPERIORES, ESTE POSTULADO ERA LA BASE DEL SISTEMA QUE UTILIZABA ANGLE; TAMBIEN ESTUVIERON EN DESACUERDO EN LO RELACIONADO CON EL PROBLEMA DE LA EXTRACCION TERAPEUTICA.

DESDE LOS PRIMEROS TIEMPOS DE LA HISTORIA DE LA ORTODONCIA, YA EXISTIA LA EXTRACCION DE DIENTES PARA QUE LOS DEMAS DIENTES SE MOVIERAN Y MEJORARAN SU POSICION, ESTA TECNICA ERA MUY USADA.

DAVENPORT, EN 1887, SE OPUSO TERMINANTEMENTE A LA EXTRACCION, YA QUE DECIA QUE SE ACORTA LA MORDIDA, SE CONTRAE LA BOCA, DE FORMA LA EXPRESION FACIAL Y LOGRA AL FIN UNA COLOCACION DE LOS DIENTES MENOS FAVORABLES PARA SU CONSERVACION QUE LA QUE EXISTIA ANTES.

ANGLE, CONSIDERO LAS IDEAS DE DAVENPORT, A PESAR DE QUE EL - JUSTIFICABA LA EXTRACCION DENTARIA, SIN EMBARGO SACO SU NORMA DEL "TOTAL COMPLEMENTO DE DIENTES" Y DEFENDIO LA TESIS DE LA OCLUSION NORMAL E IDEAL DE LA ORTODONCIA, DICHIENDO QUE LA FUN- CION RESULTANTE DE UNA BUENA OCLUSION ESTIMULARIA EL CRECIMIEN- TO DE LOS MAXILARES HASTA LOGRAR QUE SE ACOMODARAN TODOS LOS - DIENTES IMPLANTANDOSE HASTA ESTAR ESTABLES.

CASI, SIEMPRE ESTUVO COMBATIENDO LOS POSTULADOS CONSERVADORES DE ANGLE. DECIA CASI QUE ERA IMPOSIBLE MANTENER UN EQUILIBRIO ESTABLE DE TODOS LOS DIENTES EN LOS ARCOS, DEBIDO AL TAMAÑO Y FORMA DE LOS DIENTES QUE PUDIERAN EXCEDERSE DE LOS HUESOS MAXI- LARES; ADEMAS COMBATIO LA TEORIA QUE DECIA QUE LOS MAXILARES - CRECIAN O ALCANZABAN UN MAYOR DESARROLLO COMO CONSECUENCIA DE LA MASTICACION NORMAL, CON TODAS LAS UNIDADES DE UNA DENTADURA. EN LA ACTUALIDAD SE TOMA MAS EN SERIO LO DE LA EXTRACCION, AUN- QUE HAY QUE ADMITIR QUE SE SIGUE UTILIZANDO LA EXTRACCION EN - LA MAYORIA DE LOS CASOS.

#### EPOCA ACTUAL

EN ESTA EPOCA SE EXPANDIERON TODOS LOS CONOCIMIENTOS TANTO CI- ENTIFICOS COMO MECANICOS, LOGRANDO GRANDES ADELANTOS EN LA REA- LIZACION DE APARATOS CAPACES DE REALIZAR TODOS LOS MOVIMIENTOS DENTARIOS. TAMBIEN SUFRE MUCHOS CAMBIOS EL ARCO DE CANTO DE -

ANGLE. EN CUANTO A ALAMBRE, YA SEAN:

- RECTANGULARES DE MENOR CALIBRE
- ALAMBRES FINOS PARA LA APLICACION DE LAS FUERZAS DIFERENCIALES CONTINUAS.

LOS APARATUS SE PUEDEN COMBINAR UNOS CON OTROS, EN SEGUIDA -  
ENUMERAREMOS VARIOS DE ELLOS.

- 1.- ARCOS VESTIBULARES EN UNION CON ARCOS LINGUALES.
- 2.- APARATOS CRANEOMAXILARES PARA ASEGURAR MEJOR ANCLAJE.
- 3.- APARATOS REMOVIBLES COMO PLACAS ESTABILIZADORAS Y PARA LEVANTAR LA OCLUSION.

EN EL CAMPO BIOLOGICO TAMBIEN HUBO AVANCES, SOBRE TODO SE TOMAN EN CUENTA LAS FUERZAS FUNCIONALES EN EL PRONOSTICO DEL --  
TRATAMIENTO.

HUBO ADELANTO EN LAS INVESTIGACIONES CEFALOMETRICAS, APORTANDO DATOS EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS MAXILARES.

EN LOS PRINCIPIOS BIOLOGICOS Y MECANICOS DEL TRATAMIENTO ORTO--  
DONTICO HUBO EXPANSION EN EL CONOCIMIENTO DEL MOVIMIENTO DEN--  
TARIO.

HAY UN MAYOR AUGE EN LA ORTODONCIA Y SURGE LA NECESIDAD DE RE

CURRIR A OTRAS CIENCIAS, PARA UNA MAYOR COMPRENSION DE LOS - PROBLEMAS CLINICOS. TAMBIEN SE AMPLIAN LAS ASIGNATURAS COMO SON: LA ANTROPOLOGIA, LA ANATOMIA COMPARADA, LA EMBRIOLOGIA, LA HISTORIA DE LOS TEJIDOS DENTARIOS Y DE SOPORTE DEL DIENTE, EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO, LA FISIOLOGIA DENTO-MAXILOFACIAL, LOS PRINCIPIOS BIOMECANICOS, LA BIOESTADISTICA, LA CEFALOMETRIA, ETC. ESTA APLICACION Y AMPLIACION DE ASIGNATURAS ES FAVORABLE YA QUE OFRECERAN UN MEJOR CONCEPTO Y MAS AMPLIO SOBRE EL DIAGNOSTICO Y PODER DAR UN MEJOR SERVICIO A SUS PACIENTES.



TEMA II  
MOVIMIENTO DENTARIO  
FISIOLOGICO

LAS CAUSAS DEL MOVIMIENTO FISIOLOGICO SON VARIAS, EN SEGUIDA ENUMERAREMOS VARIAS DE ELLAS.

- 1.- EL MOVIMIENTO QUE SE PRODUCE DURANTE LA ERUPCION DE LAS DENTICIONES TEMPORALES Y PERMANENTES.
- 2.- EL MOVIMIENTO QUE PRODUCE EL TEJIDO OSEO DEBIDO A UNA CONSTANTE REORGANIZACION, PRODUCIENDO MOVIMIENTO AL DIENTE QUE SOPORTA.
- 3.- EL MOVIMIENTO QUE HAY AL TENER UNA ABRASION OCLUSAL NORMAL EN LAS SUPERFICIES TRITURANTES DE SUS CORONAS, LO QUE OBLIGA A UN MOVIMIENTO VERTICAL DE EGRESION CONSTANTE.
- 4.- EL MOVIMIENTO OCASIONADO POR LA PERDIDA DE DIENTES CONTIGUOS O ANTAGONISTAS, PROVOCANDO UN DESPLAZAMIENTO O ERUPCION.
- 5.- EL MOVIMIENTO NORMAL DE LOS DIENTES HACIA MESIAL, ESTO HACE QUE SE DESGASTEN LOS PUNTOS PROXIMALES DE CONTACTO, TORNANDOSE EN VERDADERA SUPERFICIE DE CONTACTO.

EN ESTE ULTIMO PUNTO EL MOVIMIENTO PUEDE SER CAUSADO POR.

- A) PRESION DEL TERCER MOLAR AL HACER ERUPCION.
- B) DESGASTE PROXIMAL
- C) EL CIERRE DE LOS ARCOS, HACIENDO PRESION SIEMPRE HACIA ADELANTE.

SIEMPRE QUE HAY MOVIMIENTO MESIAL, SUCEDEN DOS COSAS IMPORTANTES QUE SON: LA RESORCION Y APOSICION OSEA.

RESORCION DEL HUESO EN LA PARTE MESIAL DEL DIENTE, ESTA RESORCION LA REALIZAN LOS OSTEOCLASTOS QUE SON CELULAS FAGOCITICAS.

APOSICION OSEA EN LA CARA DISTAL DEL DIENTE. ESTA APOSICION OSEA SE REALIZA POR LAMINILLAS CONCENTRICAS DE HACES OSEAS DEPOSITADAS POR LOS OSTEOBLASTOS, REALMENTE SE CREE QUE SON LOS OSTEOBLASTOS QUE DEPOSITAN UNA MATRIZ ORGANICA CONOCIDA COMO HUESO OSTEOIDE, EL CUAL SE CALCIFICA DEBIDO AL DEPOSITO DE SALES CALCAREAS EN LA MATRIZ. ADEMAS, ESTE HUESO TIENE MAYOR RESISTENCIA A LA RESORCION.

EL DIENTE SUFRE VARIOS MOVIMIENTOS IMPERCEPTIBLES EN VARIAS DIRECCIONES, POR LO TANTO, SE PUEDEN ENCONTRAR UNIDOS EN LA MISMA ZONA LOS OSTEOBLASTOS Y OSTEOCLASTOS, HACIENDO DIFICIL DELIMITAR LOS FENOMENOS DE RESORCION Y OPOSICION. EN ESTOS MO-

VIMIENTOS HAY PERIODOS DE REPOSO QUE SIRVEN PARA FORMAR EL HUESO MATRIZ Y PARA REORIENTAR LAS FIBRAS DE LA MEMBRANA PERIODENTAL.

" PRINCIPIOS MECANICOS DEL MOVIMIENTO DENTARIO "

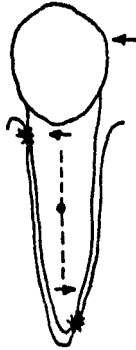
MUCHOS AUTORES DICEN QUE UN FULCRO ES COMO UN PUNTO DE APOYO - IMAGINARIO, EN DONDE SE APLICA LA FUERZA Y ES EN DONDE GIRA EL DIENTE.

THUROW Y VARIOS AUTORES MAS, DICEN QUE ES MEJOR UTILIZAR EL - TERMINO EJE DE ROTACION QUE EL TERMINO FULCRO, YA QUE UN FUL--CRO ES UN PUNTO DE SOPORTE O DE RESISTENCIA, Y EN LA MAYORIA - DE LOS MOVIMIENTOS COMO EN LAS INCLINACIONES NO HAY SOPORTE O RESISTENCIA EN EL EJE, SINO QUE EL EJE DESCANZA EN EL AREA DE MENOR RESISTENCIA.

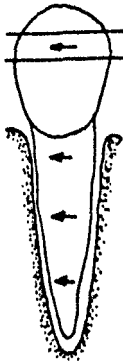
" DIVERSOS TIPOS DE MOVIMIENTOS "

BURSTONE, DICE QUE HAY DOS CLASES DE MOVIMIENTOS ORTODONCICOS, QUE SON LOS DE TRASLACION PURA Y ROTACION PURA. TAMBIEN DICE QUE LOS DEMAS MOVIMIENTOS SON COMBINACIONES DE LOS MOVIMIENTOS YA NOMBRADOS. LAS CLASES DE MOVIMIENTOS ORTODONCICO SE GENERALIZO DE LA SIGUIENTE FORMA:

INCLINACION O VERSION



DESPLAZAMIENTO O GRESION



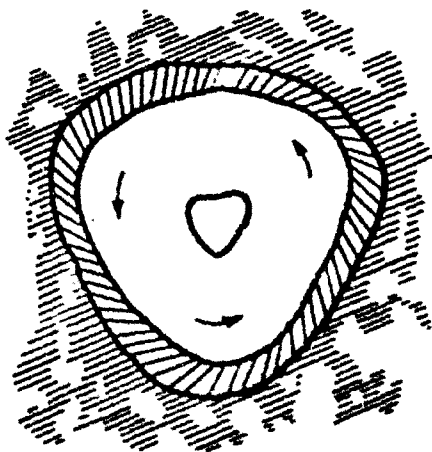
MOVIMIENTO RADICULAR: ES CUANDO SE MUEVE LA RAIZ SIN QUE HAYA MOVIMIENTO APRECIABLE EN LA CORONA, HAY OTROS CASOS ESPECIFICOS DE MOVIMIENTO RADICULAR COMO:

- CUANDO UN DIENTE INCLINADO SE LLEVA A UNA POSICION NORMAL SIN MOVER LA CORONA, SE LE LLAMA ENDEREZAR.

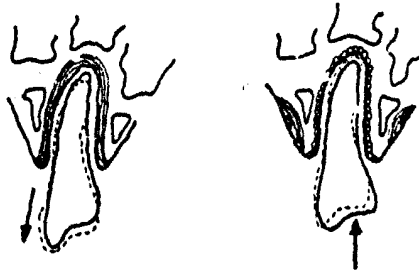
- CUANDO LA RAIZ SE INCLINA EN LA DIRECCION VESTIBULO LIN -- GUAL, A ESTO SE LE LLAMA ACCION DE TORSION.



ROTACION: LA RAIZ NO ES PERFECTAMENTE REDONDA, POR LO TANTO, AL HABER ROTACION DE LA RAIZ, HAY PRESION Y TENSION, COMO LO OBSERVAMOS EN EL SIGUIENTE DIBUJO:



IGRESION: ES UN MOVIMIENTO DIFICIL DE REALIZAR Y CONSISTE EN LLEVAR AL DIENTE HACIA EL ESPESOR DEL HUESO EN SENTIDO VERTICAL.



EGRESION: ES EL MOVIMIENTO MAS DIFICIL DE PRODUCIR. ES CUANDO SE LLEVA AL DIENTE EN SENTIDO VERTICAL EN DIRECCION CONTRARIA AL DE IGRESION.

"REACCIONES OSEAS (GENERALIDADES)"

AL REALIZAR MOVIMIENTOS DENTARIOS, SE PRESENTAN CARACTERISTICAS DE TENSION, PRESION Y DESLIZAMIENTO EN LA ZONA DONDE SE REALIZAN:

A) TENSION: SE PRESENTA EN DONDE ACTUA LA FUERZA Y HAY UNA APOSICION OSEA DEBIDA A LOS OSTEOLASTOS.

- B) PRESION: SE PRESENTA AL LADO CONTRARIO EN DONDE ACTUA LA FUERZA Y HAY RESORCION OSEA, DEBIDO A LA PRESENCIA DE LOS OSTEOLASTOS.
- C) DESLIZAMIENTO: EL DESLIZAMIENTO SE LLEVA A CABO POR EL ROCE DE LA SUPERFICIE RADICULAR CON LAS PAREDES ALVEOLARES - CON ESTE MOVIMIENTO NO HAY RESORCION OSEA APRECIABLE. EN ESIE CASO LA ADAPTACION DE LA MEMBRANA PERIDENTAL SE LLEVA A CABO CON EL ESTIRAMIENTO O ALARGAMIENTO DE LAS FIBRAS PERIODONTALES, SIGUIENDO LA DIRECCION DE LA FUERZA.

### " REACCION DE LOS TEJIDOS DENTALES "

#### 1. REACCION DEL DIENTE:

PARA CAMBIAR DE POSICION A UN DIENTE, DEPENDE MUCHO DE LA DURACION E INTESIDAD QUE SE LE APLIQUE EN LA FUERZA CONSTANTE EJERCIDA EN LA CORONA DE UN DIENTE. EN ESTE MOVIMIENTO QUE PUEDE SER DE INCLINACION, EL FULCRO SE SITUA EN EL TERCIO APICAL DEL DIENTE. OPPENHEIM DICE QUE EL PUNTO IDEAL DE BALANCE DEL DIENTE ES CUANDO EL FULCRO ESTA CERCA DEL APICE DEL DIENTE, ADEMAS PROTEGE AL PAQUETE VASCULONERVIOSO. ESTE FULCRO IDEAL SE OBTIENE CUANDO HAY UNA FUERZA LIGERA, A DIFERENCIA DE QUE SI HAY UNA FUERZA INTENSA, EL FULCRO SE TRASLADARA HACIA LA CORONA, Y SI LA FUERZA ES APLICADA CERCA DEL BORDE INCISAL, EL FUL

CRO SE TRASLADARA EN EL CUELLO DEL DIENTE.

REACCION DE LA PULPA: LAS REACCIONES DE LA PULPA SON LIGERAS, HIPEREMIA, REACCION DE MENOR INTENSIDAD A LA CORRIENTE ELEC -- TRICA. ESTAS REACCIONES DESAPARECEN AL TERMINAR EL TRATAMIENTO SIEMPRE Y CUANDO LA FUERZA SEA LIGERA. CUANDO LA FUERZA ES EXCESIVA, PUEDE PRODUCIR PATOLOGIAS COMO UNA CONGESTION PULPAR, PULPITIS Y NECROSIS.

REACCION DEL CEMENTO: AL PRODUCIR UNA CARGA MAYOR, LA RESOR-- CION DEL CEMENTO A NIVEL RAIZ, ES MAYOR.

LA REACCION ES LA ABSORCION DEL CEMENTO. ESTA DADA DEPENDIENDO DE LA CARGA, Y SEGUN LA CARGA ES LA INTENSIDAD DE LA RESOR-- CION, AL QUITAR LA PRESION DEL TEJIDO NO SE RECUPERA DEL TODO QUEDANDO ZONAS DESGASTADAS EN LA SUPERFICIE DEL CEMENTO, ADE-- MAS AL FORMARSE CEMENTO NORMAL, HISTOLOGICAMENTE NO ES IGUAL - AL CEMENTO PRIMARIO.

REACCION DE LA DENTINA: LA REACCION DE LA DENTINA DEPENDE MU-- CHO DE LA FUERZA QUE SE LE APLIQUE AL DIENTE: Y LA REACCION - ES LA RESORCION. SI SE LE APLICA UNA FUERZA NO EXAGERADA ES-- TA RESORCION SE RECUPERARA POR LOS ODONTOBLASTOS FORMANDO DEN-- TINA SECUNDARIA. SI LA CARGA ES EXAGERADA Y DE LARGA DURACION, HAY RESORCION A NIVEL DE LOS APICES, AUNQUE SE DICE QUE NO ES-- TA DEL TODO EXPLICADO EL FENOMENO DE LA RESORCION EN APICES. - ES MUY IMPORTANTE LA RESORCION EN ESTA ZONA YA QUE NUNCA SE -- RECUPERA.



REACCION DEL ESMALTE: NO EXISTEN REACCIONES POR MOVIMIENTOS - ORTODONCICOS, SINO DESCALCIFICACIONES DEBIDO A LA HIGIENE, COLOCACION Y ADAPTACION DEFECTUOSAS DE LA BANDA. ESTAS DESCALCIFICACIONES SE PUEDEN EVITAR DE LA SIGUIENTE FORMA:

- A) CON UNA MAYOR ADAPTACION DE LAS BANDAS.
- B) UTILIZANDO LO MENOS DE APARATOS ORTODONCICOS.
- C) HACER CONCIENCIA DE HIGIENE DENTAL A LOS PACIENTES Y DAR BUENAS TECNICAS DE CEPILLADO.

#### " REACCION DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES "

HUESO ALVEOLAR: REACCIONA A LA PRESION CON RESORCION DEBIDA A LOS OSTEOCLASTOS. EN EL LADO OPUESTO HAY TENSION Y REACCIONA CON PRODUCCION DE TEJIDO OSTEODE MEDIANTE LA ACCION DE LOS -- OSTEOLASTOS.

AL APLICAR LA PRESION HACIA LINGUAL, HAY RESORCION EN LA -- / CRESTA ALVEOLAR LINGUAL Y EN LA ZONA APICAL VESTIBULAR. LA - ACTIVIDAD OSTEUCLASTICA VA DISMINUYENDO A MEDIDA QUE SE ALCERCA AL FULCRO HASTA DESAPARECER EN EL. EN ESTE MOMENTO APARECEN LOS OSTEOLASTOS PARA REGENERAR EL HUESO.

MEMBRANA PERIODONTAL: ES LA QUE PERMITE EL MOVIMIENTO DE LOS DIENTES, YA QUE SE ENCUENTRAN AHI LOS ELEMENTOS BIOMECANICOS COMO LAS CELULAS GENERADORAS Y LICITAS DEL HUESO Y DEL CEMENTO; TAMBIEN SIRVE COMO FUENTE DE LOS ELEMENTOS OSTEOBLASTICOS Y OSTEOCLASTICOS

SE HA VENIDO DICIENDO QUE EL MOVIMIENTO DENTARIO SE LLEVA A CABO POR RESORCION Y APOSICION OSEA.

EN UN MOVIMIENTO EL LIGAMENTO FUNCIONA COMO AMORTIGUADOR. SI LA PRESION EJERCIDA AL DIENTE ES MENOR QUE LA PRESION CAPILAR (20 A 26 GMS. POR CM<sup>2</sup>), EL LIGAMENTO SE COMPRIMIRA UN TERCIO DE SU ESPESOR Y EL LADO OPUESTO SE ESTIRARAN LAS FIBRAS. SI LA PRESION ES MAYOR A LA PRESION CAPILAR, LA MEMBRANA PERIODONTAL NO FORMARA HUESO NUEVO, PRODUCIENDO NECROSIS A NIVEL DE LA CRESTA LINGUAL Y PARTE VESTIBULAR DEL APICE, Y EN LOS LADOS DE TENSION HABRA RUPTURA DE FIBRAS.

RESORCION SOCAVADA: SE PRESENTA DEBIDO A LA APLICACION EXCESIVA DE FUERZAS, EN DONDE AL APLICAR ESA FUERZA LA MEMBRANA SE HIALINIZA CON AUSENCIA DE CELULAS.

AL HABER PRESION, LOS OSTEOCLASIOS QUE ESTAN LEJOS DE LA ZONA DE PRESION, EMPIEZAN A ABSORBER HUESO HACIENDO UN TUNEL A TRAVES DEL HUESO ALVEOLAR HASTA LLEGAR A LA ZONA SIN CELULAS PARA FAGOCITAR A LOS DEBRITOS DE LA ZONA HIALINIZADA Y ACABAR CON LA NECROSIS.

AL SABER QUE LA RESORCION SOCAVADA ES UN MEDIO DE DEFENSA DEL ORGANISMO PARA COMBATIR LA NECROSIS, GRABER DICE: CUANDO SE EMPLEAN APARATOS MULTIBANDAS Y PRESIONES FUERTES, EL MOVIMIENTO DENTARIO SE PRODUCE POR RESORCION SOCAVADA, DE ESTO SE DICE QUE: "LA ORTODONCIA ES UN PROCESO PATOLOGICO DEL CUAL EL TEJIDO SE RECUPERA"; PERO EL TEJIDO NUNCA SE RECUPERA; POR LO TANTO HAY QUE MODERARSE AL APLICAR LA FUERZA PARA EVITAR UN PROCESO PATOLOGICO.

PLEXO INTERMEDIARIO DE LA MEMBRANA PERIODONTAL:

ES EL MEDIO DE UNION DE LAS FIBRAS CEMENTOIDES Y DE LAS FIBRAS OSEAS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL.

SICHER DECIA QUE EL PLEXO INTERMEDIARIO EN EL HOMBRE ESTABA FORMADO POR LAS FIBRAS QUE SE INCERTAN EN EL HUESO ALVEOLAR Y LAS QUE SE INCERTAN EN EL CEMENTO DE LA RAIZ, FORMANDO UNA RED ELASTICA EN LA MITAD DE LA MEMBRANA PERIODONTAL.

SICHER CREE QUE EN EL PLEXO INTERMEDIARIO SE DESARROLLAN LOS CAMBIOS DEL MOVIMIENTO FISIOLÓGICO DEL DIENTE Y DEL MOVIMIENTO ORTODONCICO, SIEMPRE Y CUANDO NO REBASE LA TENSION DE LA RED O PLEXO INTERMEDIARIO. EL SE BASA EN QUE LAS FIBRAS PERIODONTALES NO PUEDEN ESTIRARSE, SIN EMBARGO EN EL MOVIMIENTO DENTARIO HABRIA LA POSIBILIDAD DE UN MARGEN DE ESTIRAMIENTO AL DESENRE- DARSE LAS FIBRAS UNIDAS EN LA RED DEL PLEXO INTERMEDIARIO.

SICHER CREE QUE EL LADO MAS IMPORTANTE EN CUANTO A LA ACCION DE FUERZAS EXAGERADAS EN EL DIENTE, ES EL LADO EN DONDE SE APLICA LA TENSION, YA QUE NO SIEMPRE ES NECESARIO LA PRESENCIA DE ODONTOBLASTOS Y CEMENTOBLASTOS PARA ASEGURAR EL DESPRENDIMIENTO DE FIBRAS, ESTO ES DEBIDO AL PLEXO INTERMEDIARIO POR LO CONTRARIO EN EL LADO DE PRESION SOLO SUFRIRAN LAS FIBRAS ALVEOLARES, YA QUE SEGUIRAN FUNCIONANDO LAS FIBRAS CEMENTOIDES Y EL PLEXO INTERMEDIARIO.

TEJIDO GINGIVAL: ESTE TEJIDO POR LO GENERAL NO OFRECE IMPEDIMENTO ALGUNO AL MOVIMIENTO DENTARIO, SIN EMBARGO, PUEDE SER UN FACTOR IMPORTANTE AL OBSTACULIZAR EL CIERRE DE ESPACIOS CONSECUTIVOS A LA EXTRACCION TERAPEUTICA O EN LA CORRECCION DE DIASTEMAS, POR EJEMPLO: EN UN CASO DE VESTIBULOVERSION QUE SEA EXAGERADO EN LOS INCISIVOS SUPERIORES, SE PODRIA PENSAR QUE SOBRA TEJIDO GINGIVAL AL LLEVARSE LOS DIENTES A LA PARTE LINGUAL; PERO EN LA MAYORIA DE LOS CASOS, LA ENCIA SE ACOMODA A LA NUEVA POSICION DE LOS DIENTES, EN EL CASO QUE NO HAYA UN ACOMODAMIENTO TOTAL, SE PRACTICARA LA GINGIVECTOMIA PARA EVITAR QUE EL TEJIDO GINGIVAL HIPERTROFICO VUELVA A SEPARAR LOS DIENTES.

FACTORES LOCALES EN EL TEJIDO GINGIVAL:

LOS APARATOS FIJOS: CAUSAN INFLAMACIONES GINGIVALES, SOBRE TO-

DO EN LA TECNICA MULTIBANDAS.

LOS APARATOS REMOVIBLES: CAUSAN MENOS INFLAMACION, AUNQUE EN LA MAYORIA DE LAS VECES HAY IRRITACIONES POR EL MATERIAL DEL CUAL ESTAN HECHAS LAS PLACAS.

APARATOS FIJOS: LAS BANDAS PODRIAN SER UN FACTOR DE IRRITACION EN EL BORDE GINGIVAL.

LOS RESIDUOS ALIMENTICIOS SON CAUSANTES DE: INFLAMACION GINGIVAL, AYUDANDO TAMBIEN POR LA FALTA DE LIMPIEZA MECANICA DEL LABIO YA QUE ES OBSIACULIZADO POR LOS APARATOS. AL INFLAMARSE UNA ENCIA SANGRA CON MUCHA FACILIDAD.

LOS FACIORES ENDOCRINOS: SON IMPORTANTES DEBIDO A QUE COMO LOS TRATAMIENTOS ORTODONCICOS SON HECHOS EN SU GRAN MAYORIA A NIÑOS Y JOVENES, HAY QUE TOMAR EN CUENTA QUE ESTE SISTEMA VA SUFRIENDO GRANDES CAMBIOS.

NO SIEMPRE LAS LESIONES GINGIVALES SON CAUSADAS POR LOS APARATOS DE URIDONCIA, SINO QUE LAS ANOMALIAS DE LOS DIENTES TAMBIEN CAUSAN INFLAMACION GINGIVAL, QUE ES CRONICA. ESTE FACTOR PUEDE CEDER AL ALINEARSE LOS DIENTES Y EN EL CASO DEL FACTOR MECANICO TAMBIEN CEDE LA INFLAMACION O LA IRRITACION CON SOLO RETIRAR LOS APARATOS.

DURANTE EL TRATAMIENTO ES RECOMENDABLE EDUCAR AL PACIENTE PARA TENER UNA BUENA HIGIENE YA QUE REDUCIRIA EN UNA GRAN PROPORCION LAS INFLAMACIONES GINGIVALES.

### TEMA III

## MOVIMIENTO DENTARIO

### ORTODONCICO

LOS DIENTES SE MUEVEN DURANTE TODA LA VIDA, EL ESPECIALISTA -  
IRATA DE LOGRAR EL MOVIMIENTO CONTROLADO DE LOS DIENTES UTILI-  
ZANDO APARATOS MECANICOS PERO POR DESIGNIOS DE LA NATURALEZA  
EL MOVIMIENTO SIGUE, AUNQUE EL ORTODONCISTA INTERFIERA Y AUN -  
QUE HAYA TERMINADO EL TRATAMIENTO; EN POCAS PALABRAS EL MOVI -  
MIENTO SIGUE TODA LA VIDA.

KAAREN REITAN, DICE QUE HAY TRES TIPOS DE MOVIMIENTOS ORTODON-  
CICOS QUE SON:

A) MOVIMIENTO CONTINUO: ES EN DONDE LA FUERZA ACTUA POR LAR-  
GO TIEMPO, EJEMPLO: EL RESORTE EN ESPIRAL, ARCO SECCION, -  
TECNICA DE ALAMBRE DELGADO.

ADEMAS NO HAY QUE OLVIDAR EL TIPO DE FUERZA Y LA INTENSIDAD --  
DEL MOVIMIENTO, YA QUE ESTO SIRVE PARA DISMINUIR LA RESORCION  
RADICULAR.

B) MOVIMIENTO INTERRUMPIDO: CONSISTE EN EL MOVIMIENTO REALIZADO POR UNA FUERZA QUE MUEVE AL DIENTE POR UN ESPACIO Y QUE SE DETIENE CUANDO EL MECANISMO SE INACTIVA Y QUE SE REINICIA EL MOVIMIENTO AL VOLVERLO A ACTIVAR. EJEMPLO:

LA ACCION DEL APARATO DE ARCO DE CANTO.

LAS LIGADURAS DE ALAMBRE QUE CAUSAN MOVIMIENTO AL APLICARLAS - DIRECTAMENTE AL DIENTE DESDE EL ARCO.

C) MOVIMIENTO INTERMITENTE: ES CUANDO EL MOVIMIENTO SE EFECTUA POR MEDIO DE LIGEROS IMPULSOS MUY REPETIDOS QUE ACTUAN DURANTE PEQUEÑOS ESPACIOS DE TIEMPO. POR EJEMPLO: LAS - PLACAS O APARATOS REMOVIBLES.

### "FUERZAS QUE SE UTILIZAN EN EL TRATAMIENTO ORTODONCICO"

SCHWARZ Y OPPENHEIM, BASANDOSE EN SUS EXPERIMENTOS, DECIAN QUE LA FUERZA IDEAL EN EL TRATAMIENTO ORTODONCICO SERIA LA QUE NO PASARA LA PRESION DEL PULSO CAPILAR, O SEA LA PRESION QUE TIENE EN SU ERUPCION Y MIGRACION MESIAL, QUE ES EQUIVALENTE DE 20 A 26 GRMS. POR CENTIMETRO CUADRADO DE SUPERFICIE RADICULAR. SI SE APLICA UNA FUERZA BASANDOSE EN LO DICHO ANTERIORMENTE, - EL HECHO SE TOMARIA COMO FUERZA LIGERA Y EL MOVIMIENTO SERIA A

BASE DE ACTIVIDAD OSTEOCLASTICA EN LA ZONA DE MENOR PRESION, NO PRESENTANDOSE LA RESORCION SOCAVADA. SIN EMBARGO CASI SIEMPRE SE SOBREPASA DICHA FUERZA IDEAL, SOBRE TODO CUANDO SE UTILIZAN APARATOS MULTIBANDAS.

HAY QUE CONSIDERAR QUE LA FUERZA QUE SE VA A UTILIZAR EN EL MOVIMIENTO NO ES PRECISA SU MEDICION YA QUE NO ES LA MISMA MAGNITUD, A NIVEL CELULAR, PERO HAY FACTORES MUY IMPORTANTES QUE SE DEBEN DE TOMAR EN CUENTA:

- A) TAMAÑO DE LOS DIENTES.
- B) FORMA DE LA RAIZ.
- C) FUERZA FUNCIONALES.
- D) PUNTO, TIPO, DIRECCION, DURACION, DISTANCIA A QUE OPERA Y LA CONTINUIDAD DE LA APLICACION DE LA FUERZA.
- E) EDAD DEL PACIENTE.
- F) REACCION TIZULAR INDIVIDUAL Y EL EQUILIBRIO ENDOCRINO.
- G) OTRO FACTOR MUY IMPORTANTE Y QUE HA SIDO IGNORADO POR MUCHOS AUTORES ES LA FUERZA EJERCIDA POR LAS ESTRUCTURAS SUPRAVEOLARES QUE CONSISTEN EN FIBRAS TRANSEPTALES DE TIPO ELASTICO QUE OPONEN DIVERSOS GRADO DE RESISTENCIA AL MOVIMIENTO DENTARIO, ADEMAS DEBIDO A INSERCIONES SE INCORPORAN RESISTENCIA DE DIENTES ADICIONALES.

PARA EL ORTODONCISTA, EL OBJETO PRINCIPAL AL APLICAR UNA FUERZA, ES EL DE LLEVAR AL DIENTE EN LA FORMA MAS RAPIDA A LA POSICION



SICION Y DIRECCION DESEADA CON EL MENOR DAÑO TIZULAR Y MENOR -  
CANTIDAD DE DOLOR, TAMBIEN HAY QUE CONSIDERAR EL FACTOR TIEMPO  
YA QUE SE PUEDEN OBTENER VENTAJAS COMO LAS SIGUIENTES:

- A) CONVENIENCIA DEL PACIENTE.
- B) MENOR POSIBILIDAD DE DESCALCIFICACION ALREDEDOR DE LAS BAN  
DAS.
- C) MENOR POSIBILIDAD DE DISOLUCION DEL CEMENTO.
- D) MENOR REACCION DE LOS TEJIDOS BLANDOS.

HAY QUE TOMAR EN CUENTA EL TIPO DE FUERZA QUE SE APLICA Y LA -  
FUERZA QUE DESARROLLA, AL APLICAR LA FUERZA EN EL APARATO ORTO  
DONCICO, ENCONTRAMOS MUCHAS OPINIONES:

OPPENHEIM: DIJO QUE ERA MEJOR USAR FUERZAS LIGERAS E INTERRUM  
PIDAS PARA NO LESIONAR LOS TEJIDOS DE SOPORTE DEL DIENTE Y PA  
RA QUE DIERA TIEMPO A LA RESORCION OSEA Y A LA APOSICION DE --  
NUEVO HUESO.

SCHWARZ: DECIA QUE LA FUERZA MAS INDICADA ES LA LIGERA Y LA -  
CONTINUA, YA QUE ACTUAR EN FORMA ININTERRUMPIDA EVITA LA FOR -  
MACION DE TEJIDOS OSTEODE, QUE COMO SE HA VENIDO DICIENDO, ES  
MAS RESISTENTE QUE EL TEJIDO NORMAL, Y QUE AL CONTINUAR EL MO  
VIMIENTO HABRIA QUE DESTRUIRLO CON EL CONSIGUIENTE PELIGRO DE  
RESORCION RADICULAR.

STUTEVILLE: EL DECIA QUE NO IMPORTABA LA FUERZA APLICADA, SEA LIGERA O MUY FUERTE, SIEMPRE Y CUANDO ESTA FUERZA NO SE EMPLEA RA POR UNA DISTANCIA LARGA, O SEA, QUE NO EXEDIERA EL ESPESOR DE LA MEMBRANA PERIODONTAL: DESPUES SE DEJA UN DESCANSO DE ALGUNOS DIAS PARA PERMITIR LA REORGANIZACION TISULAR Y SEGUIR - APLICANDO LA FUERZA EN LA MISMA DISTANCIA SIN SOBREPASAR EL ESPESOR DE LA MEMBRANA PERIODONTAL.

EN LOS ULTIMOS TIEMPOS SE HAN VENIDO UTILIZANDO LAS FUERZAS LIGERAS, YA QUE DICEN QUE EL MOVIMIENTO MAS RECOMENDABLE ES EL - DESARROLLADO POR ESTA TECNICA Y SE BASAN EN LAS SIGUIENTES RAZONES:

- A) NO PROVOCAN REABSORCION SOCAVADA; EVITANDO EL SOBRETABAJO DE ELIMINACION DE LOS RESIDUOS NECROTICOS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL.
- B) EL TEJIDO PERIODONTAL SIGUE VIVO AUN DONDE HAYA MAYOR PRESION CON AUMENTO DE LA CIRCULACION QUE SERVIRA COMO FUENTE DE CELULAS FAGOCITICAS.
- C) POR EL CONTINUO MOVIMIENTO NO HAY LUGAR A QUE SE FORME TEJIDO OSTEOIDE QUE RETARDE EL MOVIMIENTO DEL DIENTE OCASIONANDO RESORCION RADICULARES.

SIN EMBARGO LAS FUERZAS LIGERAS TIENEN INCONVENIENTES QUE DEBEN TOMARSE EN CUENTA ANTES DE APLICARLAS:

- A) LOS MOVIMIENTOS INDIVIDUALES EFECTUADOS POR CADA DIENTE, PUEDEN SUFRIR CAMBIOS CUANDO EL ARCO ES LIGADO A LOS BRA--CKETS MODIFICANDO ASI LAS FUERZAS QUE CREEMOS VAN A MOVER LOS DIFERENTES DIENTES.
- B) LAS VARIACIONES INDIVIDUALES DE CADA PACIENTE; UNA FUERZA PUEDE SER TOLERADA POR DETERMINADO CASO EN UN PACIENTE Y - PUEDE SER EXCESIVA EN UN PACIENTE DISTINTO.
- C) LOS ANCLAJES RECIPROCOS QUE PUEDEN MOVER LOS DIENTES QUE QUEREMOS UTILIZAR SOLO COMO ANCLAJES.
- D) LAS FUERZAS FUNCIONALES NORMALES Y LAS FUERZAS QUE RECIBE EL ARCO DE ALAMBRE DELGADO DURANTE LA MASTICACION.

EN EL TRATAMIENTO ORTODONCICO SE DIVIDEN LOS APARATOS SEGUN LA FUERZA DE ACCION.

- 1) APARAIOS ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DEL ARCO - DENTAL CORONARIO.
- 2) APARATOS ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DEL ARCO - DENTAL CORONARIO Y APICAL.
- 3) APARATOS ACTIVOS DE ACCION INDIRECTA.

SIGUIENDO ESTA CLASIFICACION, VEREMOS EL TIPO DE FUERZA QUE SE EJERCE EN LOS DIVERSOS APARATOS.

A) APARATOS ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DE ARCO DENTAL CORONARIO: AQUI SE UTILIZA LA TECNICA DEL ARCO VESTIBULAR Y LINGUAL; EN ESTA TECNICA SE UTILIZA LA FUERZA INTERRUMPIDA MIENTRAS ACTUAN LOS ARCOS LINGUAL Y VESTIBULAR -- POR SI MISMOS O CON AYUDA DE LIGADURAS DIRECTAS A LOS DIENTES Y FUERZAS CONTINUAS CUANDO ACTUAN POR MEDIO DE RESOR--TES SOLDADOS A LOS ARCOS.

EL ARCO DE JOHNSON: AQUI SE UTILIZA LA FUERZA CONTINUA LIGERA POR SI MISMA Y POR LOS RESORTES EN ESPIRAL QUE UTILIZA ASI COMO LAS GOMAS INTERMAXILARES, USANDO LAS QUE NO DESARROLLAN -- FUERZAS MAYORES A 60 O 70 GRMS.

LOS APARATOS REMOVIBLES ACTIVOS COMO LA PLACA DE SCHWARZ, UTILIZAN TORNILLOS O RESORTES PARA MOVER LOS DIENTES.

LOS APARATOS DE ANCLAJE EXTRAORAL PRODUCEN FUERZAS INTERMITENTES.

B) APARATOS ACTIVOS DE ACCION DIRECTA CON CONTROL DE ARCO DENTAL CORONARIO Y APICAL:

EL ARCO DE CANTO Y LA TECNICA MULTIBANDAS CON ALAMBRES FINOS, SON UTILIZADOS CUANDO HAY QUE EXTRAER DIENTES Y DESPLAZAMIENTOS SUCESIVOS, CADA UNO DE LOS CUALES NO SEA MAYOR DEL ESPESOR DE LA MEMBRANA PERIODONTICA.

LOS APARATOS MULTIBANDAS CON ALAMBRES REDONDOS FINOS, UTILIZAN LAS FUERZAS CONTINUAS LIGERAS, SON LAS MAS INDICADAS SEGUN --- SCHWARTZ, SMITH Y STOREY, YA QUE AL ACTUAR EN FORMA ININTERRUM PIDA EVITAN LA FORMACION DE TEJIDO OSTEOIDE Y EL PELIGRO DE -- RESORCION RADICULAR.

C) APARATOS ACTIVOS DE ACCION INDIRECTA:

ENTRAN EN ESTE INCISO, EL ACTIVADOR DE ANDRESEN Y SUS DERIVA-- DOS, AQUI UTILIZAN UNICAMENTE LAS FUERZAS MUSCULARES Y ACTUAN POR MEDIO DE FUERZA INTERMITENTES.

" REACCION DEL DIENTE A LA PRESION EJERCIDA EN EL "

HAY VARIOS TIPOS DE REACCION A LA PRESION EJERCIDA POR LA FUERZA, Y QUE SON LAS SIGUIENTES:

- A) REACCION A LA FUERZA DE INCLINACION O VERSION.
- B) REACCION A LA FUERZA APLICADA EN CUERPO O DESPLAZAMIENTO TOTAL.
- C) REACCION A LA FUERZA O MOVIMIENTOS DE ROTACION.
- D) REACCION A LA FUERZA DE ELONGACION O DE EGRESION.

E) REACCION A LA FUERZA DEPRESORA O DE INGRESION.

REACCION A LA FUERZA DE INCLINACION O VERSION:

EL MOVIMIENTO DE INCLINACION SE PODRIA EVALUAR CON MAYOR PRECISION SI SE RELACIONARA CON LA LOCALIZACION DEL CENTRO DE ROTACION PARA CUALQUIER MOVIMIENTO ESPECIFICO. UN MOVIMIENTO DE INCLINACION EFECTUADO POR LA APLICACION DE UNA FUERZA SIMPLE A LA CORONA, TENDRA UN CENTRO DE ROTACION O FULCRO APROXIMADAMENTE EN UN PUNTO SITUADO A LA MITAD DE LA LONGITUD DE LA RAIZ; SI SE LE APLICA UNA FUERZA DE TORSION A LA CORONA, HABRIA COMO RESULTADO LA FORMACION DE UN CENTRO DE ROTACION EN UN PUNTO APROXIMADAMENTE DE 0.4 DE LONGITUD TOTAL DE LA RAIZ, MIDIENDOLO A PARTIR DE LA CRESTA ALVEOLAR.

AL APLICAR UN AUMENTO O DISMINUCION DE LA FUERZA, AFECTA POCO A LA POSICION DEL FULCRO; PERO TALES CAMBIOS EN LA CANTIDAD DE FUERZA APLICADA, SOLO PRODUCEN CAMBIOS EN LA INTENSIDAD DEL PATRON DE DISTRIBUCION DE LAS TENSIONES REACTIVAS EN LA MEMBRANA PERIODONTAL.

LA RELACION DE LA MAGNITUD DE LAS FUERZAS, DETERMINA LA POSICION DEL CENTRO DE ROTACION INSTANTANEO EN CUALQUIER MOVIMIENTO DENTARIO. ESTA POSICION PUEDE VARIAR DESDE CUALQUIER PUNTO SOBRE LA RAIZ Y CORONA EN CUALQUIER DIRECCION HASTA EL INFINITO. LA POSICION IDEAL DEL FULCRO, QUE POR CIERTO NUNCA SE LO -

GRA, ES EN EL APICE, YA QUE ES POR DONDE PENETRA AL DIENTE EL PAQUETE VASCULONERVIOSO.

REACCION A LA FUERZA APLICADA EN CUERPO:

PARA LLEVAR A CABO UN MOVIMIENTO EN CUERPO, ES NECESARIO LOGRARLO MEDIANTE LA APLICACION DE FUERZA DE UNO O MAS PUNTOS SOBRE LA SUPERFICIE DE UN DIENTE, GENERALMENTE SE LOGRA EN LA MAYORIA DE LOS CASOS.

ES POSIBLE QUE UN DIENTE SE MUEVA EN CUERPO MEDIANTE PEQUEÑOS MOVIMIENTOS DE "VAIVEN" HACIA SU NUEVA POSICION. ESTOS MOVIMIENTOS SON DE INCLINACION Y CASI IMPERCEPTIBLES, PERO DICE EL HISTOLOGO, QUE SE PUEDE DEMOSTRAR SU EXISTENCIA. ESTE VAIVEN PERMITE LA RESORCION Y LA DEPOSICION EN LA MISMA SUPERFICIE PARA EVITAR QUE EL DIENTE SE MUEVA EXCESIVAMENTE PARA ESTABILIZAR SU POSICION Y EVITAR DAÑO TRAUMATICO A LAS DELICADAS ESTRUCTURAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL APICE DEL DIENTE Y EN EL FONDO DEL ALVEOLO.

CLINICAMENTE, SE NECESITA MAYOR CANTIDAD DE FUERZA PARA LOGRAR UN MOVIMIENTO EN CUERPO, AL UTILIZAR APARATOS COMUNES FIJOS; CON EL MOVIMIENTO EN CUERPO HAY MAYOR RESORCION RADICULAR QUE CON EL MOVIMIENTO DE INCLINACION, ESTO DEPENDE DEL FACTOR TIEMPO Y FUERZA.

HUBO MOVIMIENTOS EXPERIMENTALES QUE INDICABAN, QUE UTILIZANDO

FUERZAS LIGERAS EN EL MOVIMIENTO EN CUERPO, NO HABRIA FORMA --  
CION DE ZONAS DE PRESION Y HABRIA MENOS RESORCION RADICULAR  
EN COMPARACION CON LOS MOVIMIENTOS DE INCLINACION REALIZADOS  
CON LA MISMA FUERZA Y DURANTE EL MISMO TIEMPO.

LA FUERZA EXCESIVA CAUSA MUCHO DAÑO Y PUEDE DEJAR HUELLAS PER  
MANENTES COMO RESORCION RADICULAR.

EN LAS PRUEBAS CLINICAS, SE DEMOSTRO QUE EN MUCHOS CASOS SE -  
PUEDEN LOGRAR MOVIMIENTOS RAPIDOS EN CUERPO CON UNA FUERZA MI-  
NIMA, UTILIZANDO ALAMBRES DE MUELLE DE ALTA INTENSIDAD Y PEQUE  
ÑO CALIBRE. AL UTILIZAR LA TECNICA DE ALAMBRE LIGEROS, EL --  
DIENTE CON FRECUENCIA SE MUEVE EN CUERPO EN UNA POSICION LIGE-  
RAMENTE INCLINADA.

REACCION A LAS FUERZAS DE ROTACION:

TEORICAMENTE CONSISTE EN MOVIMIENTO EN CUERPO EN UN SOLO LUGAR.  
EN REALIDAD SE TRATA DE UNA COMBINACION DE INCLINACION Y ROTA-  
CION. SE DEBEN TOMAR EN CUENTA VARIOS FACTORES:

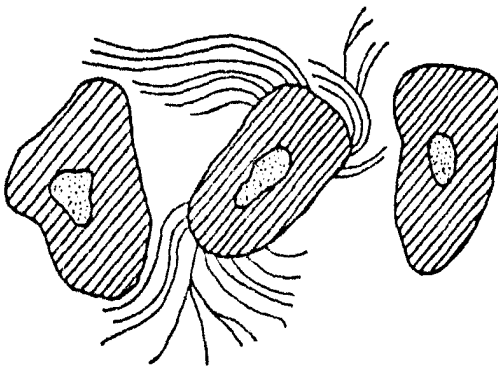
- A) POSICION DEL DIENTE.
- B) TAMAÑO Y FORMA RADICULAR (LA MAYOR PARTE DE LAS RAICES SON  
DE FORMA OVOIDE).
- C) DISPOSICION DE LAS FIBRAS PERIODONTALES.

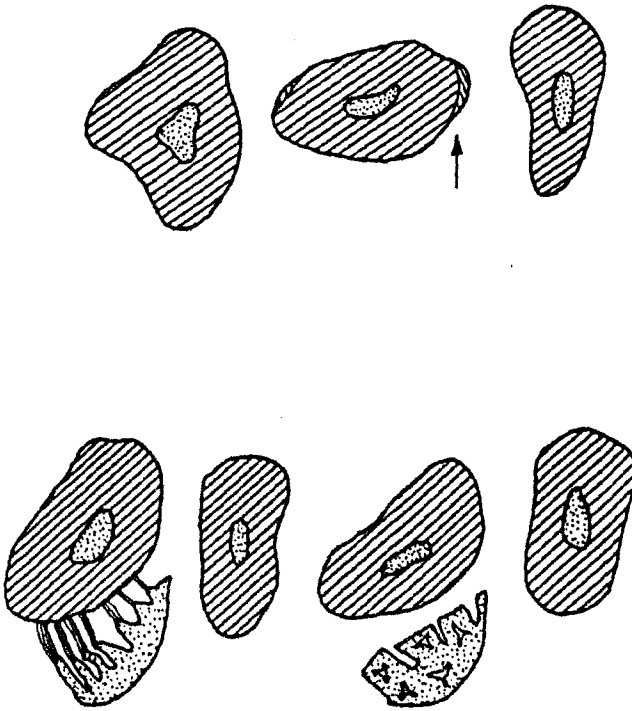


- D) DISPOSICION DE LAS FIBRAS GINGIVALES LIBRES Y TEJIDO SUPRALVEOLAR.
- E) GRADO, DIRECCION, DISTRIBUCION Y DURACION DE LAS FUERZAS APLICADAS.
- F) EDAD DEL PACIENTE.

COMO LA RAIZ NO SUELE SER PERFECTAMENTE REDONDA, SE FORMAN AREAS DE PRESION Y TENSION EN DIVERSAS PORCIONES DE LA RAIZ, MEMBRANA ADYACENTE Y HUESO ALVEOLAR.

LAS FUERZAS DE ROTACION, REACCIONAN SIMILAR A LOS MOVIMIENTOS DE INCLINACION Y EN CUERPO, ADEMAS INNUMERABLES HACES DE FIBRAS PERIODONTALES SON ESTIRADAS Y REALINEADAS EN DIRECCION DE LA TRACCION.





SE HA NOTADO QUE LA REORGANIZACION DE LAS PRINCIPALES FIBRAS -  
PERIODONTALES QUE CORREN DE LA SUPERFICIE RADICULAR A LA SU -  
PERFICIE OSEA, SE REALIZA RAPIDAMENTE CASI SIEMPRE EN 28 ---  
DIAS; PERO LAS FIBRAS SUPRALVEOLARES DEL TEJIDO GINGIVAL SE -  
COMPORTAN DE MANERA TOTALMENTE DIFERENTE. REITAN OBSERVO QUE  
AL CABO DE 232 DIAS DE CONTENCION, DICHAS FIBRAS ESTABAN AUN -  
DESPLAZADAS Y ESTIRADAS: LA EXPLICACION PARECE SER LA EXCESI -  
VA ELASTICIDAD DE LAS FIBRAS SUPRALVEOLARES, REITAN CREE QUE -

ES RECOMENDABLE LA SOBREROTACION, OSEA, GIRAR EL DIENTE MAS DE LO NECESARIO PARA PODER CORTAR LAS FIBRAS SUPRALVEOLARES ESTIRADAS A NIVEL DEL MARGEN GINGIVAL Y DESDE LUEGO, HACER EL MOVIMIENTO DE ROTACION TAN OPORTUNAMENTE COMO SEA RECOMENDABLE, PARA PERMITIR LA FORMACION DE NUEVAS FIBRAS PARA AYUDAR A MANTENER LA POSICION DE LOS DIENTES.

REACCION A LA FUERZA DE ELONGACION O EGRESION:

UNA FUERZA DE ELONGACION TIENDE A LEVANTAR O A SACAR AL DIENTE DE SU ALVEOLO, PERO TAMBIEN ES EL QUE MAS FACILMENTE PUEDE DESVITALIZAR EL DIENTE. EL ALVEOLO SE VA RELLENANDO CON NUEVO HUESO, PERO EL PAQUETE VASCULONERVIOSO NO SE PUEDE ALARGAR INDEFINIDAMENTE, PUES SI SE SOBREPASA DEL LIMITE DE ESTIRAMIENTO SE OCASIONARA SU RUPTURA. EN ESTE TIPO DE FUERZA ES NECESARIO EJERCER MUY POCA PRESION Y TENER GRAN CUIDADO.

REACCION A LA FUERZA DEPRESORA O DE INGRESION:

ESTE MOVIMIENTO ES EL MAS DIFICIL DE EFECTUAR. DEBIDO A LA FORMA DEL ALVEOLO, EL CUAL PRODUCE MUCHA RESISTENCIA Y UNA GRAN DESCOMPOSICION DE FUERZAS. ESTA RESISTENCIA ESTA DADA POR LAS FIBRAS OBLICUAS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL ESTANDO

ESTAS TAN ADHERIDAS DE TAL FORMA A LA SUPERFICIE RADICULAR Y AL HUESO ALVEOLAR, QUE UN GOLPE O PRESION EN SENTIDO DEL EJE MAYOR DEL DIENTE, ES RESISTIDO ENERGICAMENTE POR ESTAS FIBRAS, PROTEGIENDO ASI EL FONDO DEL ALVEOLO CONTRA ALGUN DAÑO.

UNA FUERZA DEPRESORA EN SENTIDO DEL EJE MAYOR DEL DIENTE, SE TRANSMITE COMO TENSION, TANTO A LA RAIZ COMO AL HUESO ALVEOLAR.

ALGUNOS AUTORES OPINAN, QUE EL MOVIMIENTO DE INGRESION, SOLO PUEDE LOGRARSE EN LA EPOCA DE DESARROLLO DENTARIO EVITANDO LA EGRESION NORMAL DEL DIENTE, MIENTRAS CRECEN LOS QUE NO ESTAN BAJO LA ACCION DE LA FUERZA. SI LA FUERZA EMPLEADA EN LA INGRESION ES MUY EXAGERADA, SE PUEDEN PRESENTAR LAS SIGUIENTES VARIANTES:

- A) ROMPIMIENTO DE LAS FIBRAS APICALES DEL LIGAMANTO ALVEOLO-DENIARIO.
- B) DESLIGAMIENTO DEL PLEXO INTERMEDIARIO
- C) ROMPIMIENTO DE LOS DELICADOS VASOS SANGUINEOS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL.
- D) LAS FUERZAS EJERCEN PRESION SOBRE LAS PAREDES ALVEOLARES Y APICALES.

EL TIPO DE RESORCION EN SU MAYORIA ES LA SOCAVADA, LO QUE REPRESENTA UN PROCESO PATOLOGICO.

REACCION DE LOS TEJIDOS A LAS DISTINTAS FUERZAS ORTODONCICAS:

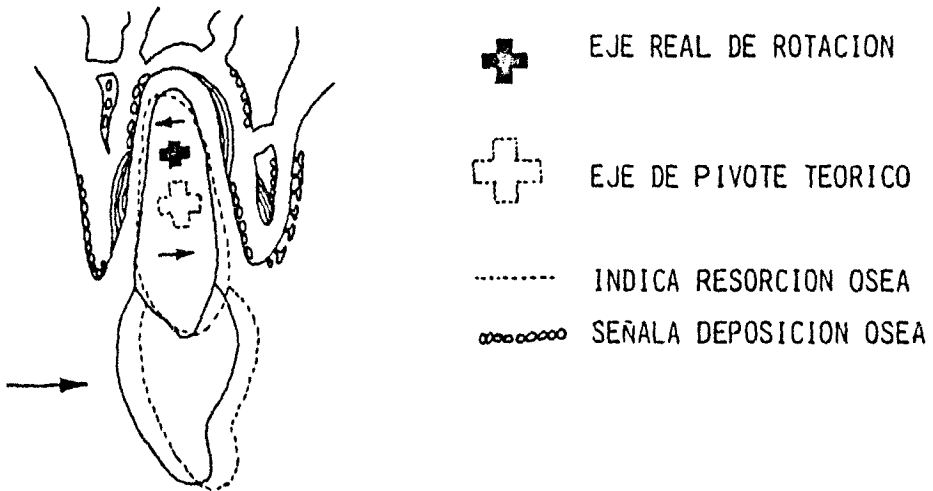
SE HA VENIDO DICIENDO QUE HAY DIFERENTES TIPOS DE FUERZA, COMO SON :

- A) FUERZAS MODERADAS
- B) FUERZAS LIGERAS CONTINUAS
- C) FUERZAS INTERMITENTES
- D) FUERZAS GRANDES

AL APLICAR UNA FUERZA POR PRESION A LA CORONA DE UN DIENTE Y A LOS TEJIDOS CIRCUNDANTES, PROVOCARA LAS SIGUENTES REACCIONES:

SANDSTEDT, DEMOSTRO EN 1901, QUE SI SE APLICABA PRESION CONSTANTE A LA CORONA DE UN DIENTE, Y QUE LA FUERZA APLICADA FUERA SUFICIENTE EN DURACION E INTENSIDAD, ADEMAS QUE SI EL CAMINO NO SE ENCONTRABA OBSTACULIZADO POR LA OCLUSION O POR UN DIENTE, ESTA FUERZA PROVOCARIA UN CAMBIO DE POSICION. POR -

EJEMPLO, SI SE APLICA UNA FUERZA HACIA LINGUAL SOBRE LA SUPERFICIE LABIAL DE UN INCISIVO, ESTA PRESION HACE QUE EL INCISIVO SE DESPLACE EN SENTIDO LINGUAL, ESTO SUCEDE SI HAY ESPACIO Y SI EL DIENTE OPUESTO NO HACE PRESION SOBRE SU CARA LINGUAL. LOS ESTUDIOS HISTOLOGICOS INDICAN QUE ESTE MOVIMIENTO ES DE INCLINACION Y QUE ES REALIZADO POR UNA FUERZA ORTODONCICA TYPICA, ESTE MOVIMIENTO ES LLEVADO ACABO POR EL EJE DE ROTACION EL CUAL SE LOCALIZA EN UN PUNTO, QUE ES EN LA TERCERA PARTE DE LA RAIZ; ESTO ES PARTIENDO DEL APICE.



OPPEHEIM AFIRMO, QUE SI LAS FUERZAS SON LO SUFICIENTEMENTE LIGERAS, EL EJE DE ROTACION SE ENCONTRARIA EN EL APICE O CERCA DE EL. SI LAS FUERZAS SON EXCESIVAS, SE DESPLAZARA EL EJE DE ROTACION HACIA ARRIBA EN DIRECCION DE LA CORONA.

SI LA FUERZA ES APLICADA CERCA DEL MARGEN INCISAL, EL EJE DE ROTACION CASI SIEMPRE SE APROXIMA A LA CRESTA LINGUAL. SICHER SEÑALA QUE EL EJE DE ROTACION SE LOCALIZA CERCA DEL APICE PARA MOVIMIENTOS FUNCIONALES, Y LO QUE ES CONFIRMADO Y ASEGURADO POR LA ENTRADA DE VASOS Y NERVIOS EN ESTE PUNTO.

DIJKMAN ENCONTRO QUE LA MAGNITUD DE LA FUERZA NO AFECTA AL -- EJE DE PIVOTE, QUE GENERALMENTE SE ENCUENTRA LOCALIZADO EN LA REGION MEDIA DE LA RAIZ.

LA PULPA: LAS FUERZAS LEVES PUEDEN CAUSAR HIPEREMIA EN EL TEJIDO PULPAR. DESPUES DE AJUSTAR LOS APARATOS ORTODONCICOS, LOS PACIENTES EN OCASIONES PRESENTAN SENSIBILIDAD A LOS CAMBIOS TERMICOS Y PULPITIS; SI LA PRESION ES FUERTE SE PUEDE PRESENTAR DEGENERACION TOTAL O PARCIAL DE LA PULPA Y EL DIENTE SE OBSCURECERA DEBIDO A LA HEMORRAGIA Y A LA NECROSIS. LA REACCION PULPAR, SE NORMALIZA DESPUES DE HABER TERMINADO EL TRATAMIENTO ORTODONCICO.

CEMENTO: GENERALMENTE SE PRESENTA UNA CAPA DE CEMENTOIDE ORGANICA ACELULAR SOBRE EL CEMENTO. SI SE APLICAN PRESIONES ORTODONTICAS, ESTA CAPA CEMENTOIDE PROTECTORA, PUEDE SER PERFORADA FORMANDO AREAS SEMILUNARES DE RESORCION EN EL CEMENTO. SI LAS FUERZAS EMPLEADAS SON INTERMITENTES O SI EL TRATAMIENT-

TO HA SIDO TERMINADO, LOS CEMENTOBLASTOS RELLENAN ESAS ZONAS EXCAVADAS. PERO HAY QUE TOMAR EN CUENTA QUE HISTOLOGICAMENTE NO ES EL MISMO QUE EL DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL.

DENTINA: AL APLICAR PRESIONES GRANDES, LA SOLUCION DE CONTINUIDAD DE LA CAPA CEMENTOIDE Y LA RESORCION DEL CEMENTO VAN - SEGUIDAS POR RESORCION DE LA DENTINA. EN ALGUNOS CASOS EL FENOMENO DE RESORCION NO ES COMPLETAMENTE CONOCIDO, YA QUE LOS APICES CON FRECUENCIA SON DESTRUIDOS, Y UNA VEZ QUE SE PIERDEN NO VUELVEN A FORMARSE.

SI EL DAÑO A LA DENTINA ES SOLO UNA ZONA SOCAVADA BAJO EL CEMENTO, LOS CEMENTOBLASTOS REPARAN EL DAÑO CON UNA SUBSTANCIA PARECIDA AL CEMENTO, ESTO SUCEDE ADEMAS SI PENETRAN A LA DEPRESION.

ESMALTE: SE OBSERVARAN DESCALCIFICACIONES QUE SE PRESENTAN ALREDEDOR DE LAS BANDAS CAUSADAS POR RESTOS ALIMENTICIOS QUE NO SON ELIMINADOS.

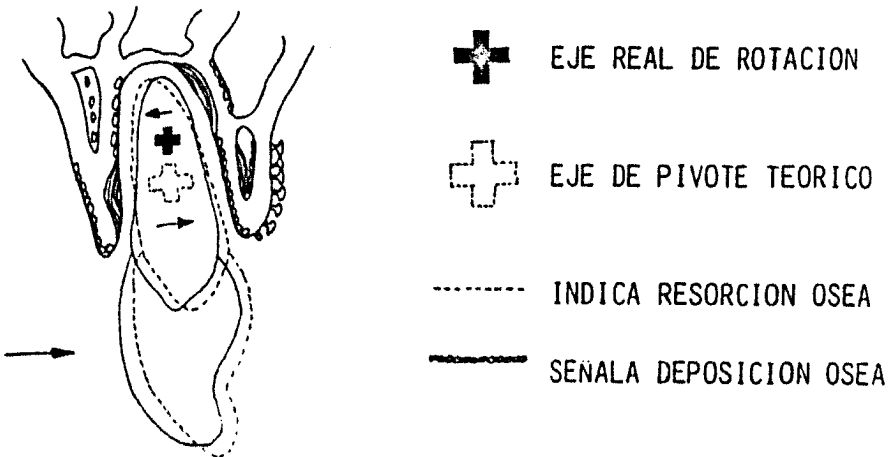
LOS TEJIDOS CIRCUNDANTES SE DIVIDEN EN:

HUESO ALVEOLAR: EN UNA RESORCION SIEMPRE SE PRESENTARA MAYOR RESORCION EN LA CRESTA LINGUAL. ESTE DISMINUYE AL ACERCARSE



AL EJE DE ROTACION HACIA APICAL. PUEDE HABER OPOSICION OSEA EN EL TERCIO APICAL LINGUAL. EN LA SUPERFICIE LINGUAL SE PRESENTA LA APOSICION OSEA EN LA CRESTA ALVEOLAR, JUNTO AL DIENTE Y DISMINUYE AL ACERCARSE AL EJE DE ROTACION. EN EL TERCIO APICAL SE PRESENTA ACTIVIDAD OSTEOCLASTICA Y RESORCION OSEA.

FURSTMAN Y SUS COLABORADORES, NOTARON QUE EXISTIA UNA REACCION DIRERENTE EN EL HUESO ALVEOLAR SUPERIOR E INFERIOR, ADEMAS LA RESILENCIA OSEA ES MAYOR EN EL MAXILAR SUPERIOR Y LOS DIENTES SUPERIORES SE MUEVEN MAS Y MAS RAPIDAMENTE QUE LOS DIENTES INFERIORES.



MEMBRANA PERIODONTAL: ESTA MEMBRANA FUNGE COMO UNA FUENTE DE ELEMENTOS CELULARES EN PROLIFERACION, SIEMPRE Y CUANDO - SEA ESTIMULADA POR PRESION O TENSION, O SEA, LOS DESTRUCTO--RES QUE SON LOS ODONTOBLASTOS, ESTOS SON RECLUTADOS CUANDO SON NECESITADOS. SI UTILIZAMOS EL MISMO EJEMPLO ANTERIOR DE UN INCISIVO CENTRAL SUPERIOR CON PRESION LINGUAL APLICADA A LA CORONA, HABRIA CAMBIOS FISICOS INMEDIATOS EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL COMO LOS SIGUIENTES:

- A) EL CAMBIO MAS PRONUNCIADO ES LA COMPRESION DEL LIGAMENTO PERIODONTAL A NIVEL DE LA CRESTA ALVEOLAR POR EL ASPECTO LINGUAL, LA COMPRESION DISMINUYE AL ACERCARSE AL EJE DE ROTACION Y NO EXISTE EN EL EJE DE ROTACION.
  
- B) HAY ENGRUSAMIENTO EN EL TERCIO APICAL LINGUAL POR LA ELONGACION DE LAS FIBRAS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL, DÉBIDO A QUE EN ESTA ZONA HAY FUERZAS DE TENSION, QUE VAN DESDE LA CRESTA ALVEOLAR AL EJE DE ROTACION, CON LA SIGUIENTE REDUCCION AL ACERCARSE AL EJE; Y EL TERCIO APICAL LABIAL PRESENTA LA MISMA COMPRESION QUE LA CRESTA LINGUAL.

HAY PRUEBAS DE QUE EL LIGAMENTO PERIODONTAL SE COMPRIME MAS EN EL MAXILAR INFERIOR, ADEMÁS AQUI HAY UN FACTOR CRITICO QUE ES LA MAGNITUD DE LA FUERZA. SI ACASO LA FUERZA

FUERA OPTIMA:

- A) LA MEMBRANA PERIODONTAL SE COMPRIMIRA CASI A UN TERCIO DE SU ANCHURA A NIVEL DE LA CRESTA LINGUAL.
- B) HAY PRESENCIA DE AUMENTO INMEDIATO EN LA PRODUCCION CELULAR Y RIEGO SANGUINEO.
- C) LA PRESION SOBRE EL TEJIDO LINGUAL ESTIMULARA LA ACTIVIDAD OSTEOCLASTICA EN EL HUESO ALVEOLAR QUE ESTA PROXIMO A LA LAMINA DURA.
- D) LAS CELULAS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL PROLIFERAN EN EL PUNTO EN QUE SE APLICA LA PRESION.
- E) LA PRESION EJERCIDA PARA MOVER UN DIENTE, AL APLICARLA EN LA SUPERFICIE LINGUAL, ES TRANSMITIDA A LA MEMBRANA PERIODONTAL COMO TENSION PARA LA PROLIFERACION DE CELULAS OSTEOBLASTICAS Y PODER COMENZAR A DESEMPEÑAR SU FUNCION DE DEPOSICION OSEA, SOBRE LA PARED ALVEOLAR EN EL SITIO DE LA TENSION.

AL APLICAR UNA FUERZA, Y QUE ESTA EXCEDA LOS LIMITES FISIOLOGICOS, SUCEDERA QUE:

LA MEMBRANA PERIODONTAL SERA APLASTADA A NIVEL DE LA CRESTA

LINGUAL, LOS VASOS SANGUINEOS SON DESTROZADOS Y SE PRESENTA LA NECROSIS.

A NIVEL DEL TERCIO APICAL LABIAL, LA MEMBRANA PERIODONTAL SE COMPRIME EXCESIVAMENTE Y PUEDE PRESENTAR CAMBIOS SIMILARES A LOS ANTERIORES, AUNQUE MENOS GRAVES.

A NIVEL DE LA CRESTA ALVEOLAR LABIAL, LA MEMBRANA PERIODONTAL SE ESTIRA Y ALGUNAS FIBRAS PUEDEN ROMPERSE PARCIALMENTE EN EL PLEXO INTERMEDIO DE LA MEMBRANA PERIODONTAL CON LA CONSIGUIENTE HEMORRAGIA.

SOBRE LA SUPERFICIE LABIAL APARECEN CELULAS, TANTO FAGOCITICAS COMO CONSTRUCTORAS DE HUESO.

ARRIBA EN LA RAIZ, LEJOS DEL SITIO DE LA PRESION SOBRE EL LADO LINGUAL, AUMENTA EL RIEGO SANGUINEO, LOS OSTEOCLASTOS PROLIFERAN Y EMPIEZAN A TRABAJAR SOBRE EL HUESO ALVEOLAR DE ESTA ZONA, CAVANDO TUNELES EN EL HUESO QUE SE ENCUENTRA DETRAS DEL SITIO NECROTICO DE PRESION PARA ELIMINAR EL HUESO Y LAS CELULAS MUERTAS.

SE CONOCE COMO RESORCION SOCAVADORA, A LOS FIBROBLASTOS QUE SON CONSTRUCTORES DE TEJIDO QUE INVADEN A LA ZONA FAGOCITADA, PARA RESTAURAR LA CONTINUIDAD DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES.

SICHER EN 1923, REALIZO UN ANALISIS DE LA MEMBRANA PERIODONTAL O LIGAMENTO PERIODONTAL; Y EL HACER EL ANALISIS HISTOLOGICO DE LOS DIENTES DE COBAYO, DESCUBRIO ALGO QUE LLAMO ZONA O PLEXO INTERMEDIO EN LA MEMBRANA PERIODONTAL. SICHER DEMOSTRO QUE EN ESTE PLEXO INTERMEDIO, LAS FIBRAS PRINCIPALES SE ENCUENTRAN ANCLADAS TANTO EN EL CEMENTO DEL DIENTE COMO EN EL HUESO ALVEOLAR Y QUE CORREN HACIA EL CENTRO DEL LIGAMENTO PERIODONTAL; ESTAS FIBRAS SE UNEN EN UNA RED QUE CORRE EN TODAS DIRECCIONES EN EL CENTRO DEL LIGAMENTO O MEMBRANA PERIODONTAL. SE DEDUJO QUE EN LA ZONA INTERMEDIA O PLEXO INTERMEDIO SE REALIZABAN LOS PROCESOS DE AJUSTE.

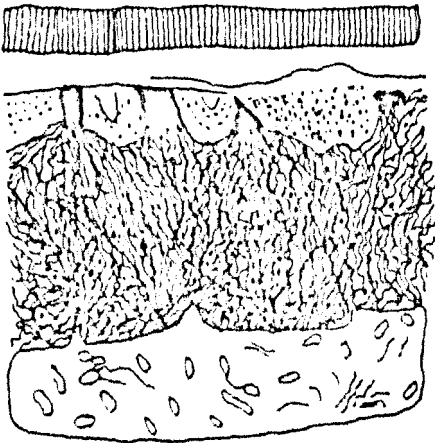
SICHER DIJO QUE EN EL HOMBRE EL RITMO DE ERUPCION ES MUY LENTO, POR LO TANTO, EL PLEXO INTERMEDIO DEBERIA DE SER MUY DELGADO, PERO A PESAR DE SER TAN DELGADO SI EXISTE EN LA MEMBRANA PERIODONTAL HUMANA.

SI LO DICHO ANTERIORMENTE ES VERDAD, SE PODRIA EXPLICAR UN GRAN NUMERO DE COSAS COMO LO SON:

EL ATRIBUIRLE AL PLEXO INTERMEDIO Y A SU RED DE FIBRA INDIVIDUALES UNA PARTE DEL EFECTO AMORTIGUADOR DURANTE LOS MOVIMIENTOS. ESTAS FIBRAS SE ENSANCHAN O SE ESTIRAN BAJO TENSION.

AL APLICAR UNA FUERZA EXCESIVA, LAS FIBRAS SON ARRANCADAS -- DEL HUESO. SICHER CREE QUE EL ROMPIMIENTO SE REALIZA EN EL PLEXO INTERMEDIO Y NO EN LA SUPERFICIE ALVEOLAR O DEL DIENTE, Y PARA VOLVER A ANCLAR LAS FIBRAS, NO ES NECESARIO LA ACTIVIDAD OSTEOLASTICA O CEMENTOLASTICA YA QUE LAS FIBRAS CRECEN EN SU EXTREMO LIBRE.

AL APLICAR PRESIONES EXCESIVAS, LA ZONA INTERMEDIA SE DESENREDA Y LAS FIBRAS ENTRELAZADAS SON DESGARRADAS O SEPARADAS - PERMITIENDO EL MOVIMIENTO DEL DIENTE EN LA DIRECCION DE LA - FUERZA, EJERCIENDO PRESION INTOLERABLE SOBRE EL LIGAMENTO - PERIODONTAL DEL LADO OPUESTO.



DENTINA  
ESMALTE  
FIBRAS DENTARIAS  
  
PLEXO INTERMEDIO  
  
FIBRA ALVEOLAR  
  
HUESO

" VARIACIONES EN EL TRATAMIENTO ORTODONCICO "

EL CRECIMIENTO DE LOS MAXILARES: ANTIGUAMENTE SE PENSABA QUE ERA POSIBLE HACER CRECER MAXILARES POCOS DESARROLLADOS POR MEDIO DE LOS APARATOS DE ORTODONCIA Y LO MISMO SIGUEN PENSANDO ALGUNAS ESCUELAS.

HAY QUE TOMAR EN CUENTA QUE LA MAYORIA DE LOS TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA SE HACEN DURANTE EL PERIODO DE CRECIMIENTO DE LOS MAXILARES, POR LO TANTO HABRIA QUE DISTINGUIR CUANDO SE PRODUJO EL CRECIMIENTO, SI FUE PRODUCIDO POR EL TRATAMIENTO O POR EL POTENCIAL NORMAL QUE TIENE EL INDIVIDUO.

LOS EXPERIMENTOS ACTUALES NO PUEDEN DEMOSTRAR QUE SEA POSIBLE LA INFLUENCIA DE LOS APARATOS DE ORTODONCIA EN EL CRECIMIENTO DE LOS MAXILARES. LO QUE SI SE PUEDE LOGRAR ES ELIMINAR OBSTACULOS AL DESARROLLO NORMAL Y DEVOLVER LA FUNCION MUSCULAR ANORMAL, PARA QUE LOS MAXILARES PUEDAN CONSEGUIR SU MAXIMO DESARROLLO, ESTO DEPENDIENDO DEL PATRON DE CRECIMIENTO QUE TENGA.

EJEMPLO: AL HABER HIPEROCLUSION DE INCISIVOS SUPERIORES, PUEDE IMPEDIR EL DESARROLLO NORMAL ANTEROPOSTERIOR DEL MAXILAR INFERIOR, ESTO SE PUEDE EVITAR QUITANDO EL OBSTACULO QUE EN

ESTE CASO ES EL LEVANTAR LA OCLUSION POR MEDIO DE UN PLANO DE MORDIDA.

EN LA ACTUALIDAD LOS APARATOS DE ORTODONCIA PUEDEN MODIFICAR LA POSICION DE LOS DIENTES Y DE LOS PROCESOS ALVEOLARES, PERO NO PUEDEN AUMENTAR EL CRECIMIENTO DE LOS HUESOS BASALES, LO MAXIMO QUE PUEDE LOGRARSE ES LA ELIMINACION DE OBSTACULOS - QUE INTERFIERAN EL DESARROLLO NORMAL.

CAMBIOS EN LA ARTICULACION TEMPOROMAXILAR: SE OBSERVAN DOS MODIFICACIONES QUE SON PRINCIPALES EN LA ARTICULACION TEMPOROMAXILAR COMO CONSECUENCIA DEL TRATAMIENTO ORTODONTICO.

LA PRIMERA MODIFICACION SERIA EL CAMBIO EN LA POSICION DEL CONDILO EN RELACION CON LA CAVIDAD GLENOIDEA Y LA SEGUNDA SE REFIERE LA POSIBILIDAD DE HACER CRECER EL CONDILO.

EL MOVIMIENTO DEL CONDILO HACIA ADELANTE ES FACIL DE OBTENER, COMO CONSECUENCIA A LA TRASLACION DEL MAXILAR INFERIOR TAMBIEN HACIA ADELANTE, LO DIFICIL ES MANTENER LA POSICION LOGRADA YA QUE LOS LIGAMENTOS ARTICULARES Y LAS FUERZAS MUSCULARES HARAN REGRESAR AL CONDILO A SU POSICION ORIGINAL.

EL MOVIMIENTO DEL CONDILO HACIA ATRAS ES MUY LIMITADO POR LOS FACTORES ANATOMICOS DEBIDO A LOS FRACASOS DE LOS MOVIMIENTOS CONDILARES HACIA ADELANTE, PRODUCIDOS POR APARATOS -



CONVENCIONALES (COMO SON LOS DE PLANO INCLINADOS, ELASTICOS DE CLASE II, ETC. ). SE BUSCARON MEDIOS DISTINTOS PARA LOGRAR DICHOS MOVIMIENTOS, LOS CUALES SON LLEVADOS A CABO POR FUERZAS MUSCULARES, COMO POR EJEMPLO: EL ACTIVADOR O MONO - BLOC DE ANDRESEN Y LOS OTROS APARATOS DE ORTOPEDIA FUNCIONAL.

SE CREE QUE CON ESTOS APARATOS SE PUEDA HACER CRECER EL CONDILO DE TAL MODO QUE EL MOVIMIENTO DEL MAXILAR HACIA ADELANTE SEA ESTABLE POR LA COMPENSACION QUE PRODUCIRIA EL CONDILO AL CRECER HACIA ATRAS Y HACIA ARRIBA. SIN EMBARGO ESTOS CONCEPTOS NO ESTAN PLENAMENTE COMPROBADOS.

ES MUY DIFICIL DEMOSTRAR CLINICAMENTE EL CAMBIO EN EL CRECIMIENTO DEL CONDILO COMO CONSECUENCIA DE LA ACCION DE LOS APARATOS DE ORTODONCIA.

CAMBIOS EN EL HUESO ALVEOLAR: LA ACCION DE LOS APARATOS DE ORTODONCIA SE CONCENTRA EXACTAMENTE EN LOS DIENTES, Y A TRAVES DE ESTOS, EN EL HUESO ALVEOLAR. EJEMPLO:

EN LOS GRANDES PROTRUSIVOS ALVEOLARES SUPERIORES, EN LOS CUALES SE CORRIGE LA VESTIBULOVERSION DE LOS INCISIVOS, FORMANDOSE UN ARCO ALVEOLAR NUEVO, MAS ATRAS Y DE FORMA DISTINTA AL ANTERIOR. LOS CAMBIOS EN EL HUESO ALVEOLAR SERAN MAS FACILES DE OBTENER EN INDIVIDUOS JOVENES, CUANDO EL CRECI --

MIENTO ES MUY ACTIVO EN ESA REGION.

DETENCION DEL CRECIMIENTO: LAS DEFORMACIONES CRANEANAS DE -  
ALGUNAS TRIBUS-PRIMITIVAS Y LOS PIES DE LAS MUJERES CHINAS --  
QUE DURANTE GENERACIONES HAN SIDO OBLIGADAS A USAR ZAPATOS -  
MUCHO MENORES QUE EL TAMAÑO MENOR DEL PIE; EN ESTOS CASOS SE  
PUEDE DECIR QUE SE HAN PRODUCIDO DEFORMACIONES OSEAS Y NO VER  
DADERAS DETENCIONES DEL CRECIMIENTO.

EN ORTODONCIA HAY MUCHOS EJEMPLOS DE LA ACCION DE LOS APARA--  
TOS CONTRA EL DESARROLLO NORMAL; POR EJEMPLO: LOS APARATOS  
CRANEOMAXILARES QUE SON SU ACCION SOBRE LOS INCISIVOS SUPERIO  
RES Y SOBRE LOS DIENTES POSTERIORES, HACEN QUE ESTOS NO SIGAN  
SU DIRECCION HACIA ADELANTE Y HACIA ABAJO, Y POR LO CONTRARIO,  
LOS OBLIGAN A IR HACIA ATRAS, O POR LO MENOS A DETENERSE EN -  
SU MIGRACION MESIAL. MIENTRAS TANTO EL MAXILAR INFERIOR QUE  
NO HA SIDO ESTORBADO, CONTINUA SU CRECIMIENTO NORMAL HACIA -  
ADELANTE. GRABER SE PREGUNTA SI REALMENTE SE HA ACTUADO SO--  
BRE EL CRECIMIENTO O QUE SI HA HABIDO CAMBIOS EN LA FORMA DEL  
HUESO ALVEOLAR.

OTRO EJEMPLO ES EL CASO DEL PROGNATISMO QUE TAMBIEN TIENE LA  
IMPOSIBILIDAD DE HACER DETENER EL CRECIMIENTO DE LOS MAXILA--  
RES. EL PROGNATISMO CUANDO ES ACOMPAÑADO DE MACROGNATISMO -  
DEL CUERPO DE LA RAMA ASCENDENTE O DE AMBOS, NO PUEDE SER IM-

PEDIDO POR TEMPRANO QUE SE DIAGNOSTIQUE Y POR MAS FUERTES QUE SEAN LOS APARATOS QUE UTILICEMOS, ESO PASA SI DICHO PROGNATISMO ES HEREDITARIO.

APOSICION OSEA EN LA SUTURA MEDIA PALATINA: OTRA ACCION IMPORTANTE DEL TRATAMIENTO ORTODONCICO SOBRE LOS MAXILARES ES EL QUE PUEDEN DESARROLLAR LOS APARATOS DESTINADOS A PRODUCIR LA SEPARACION DE LA SUTURA MEDIA PALATINA POR MEDIO DE FUERZAS PODEROSAS, TAMBIEN SE LE PUEDE LLAMAR A LO ANTERIOR COMO DISYUNCION DEL MAXILAR. AL SEPARARSE LA SUTURA, SE FORMA HUESO NUEVO A LOS LADOS DE LA SUTURA PALATINA Y A LO LARGO DE LOS BORDES, MIENTRAS QUE SE MANTIENEN SEPARADOS LOS INCISIVOS. TAMBIEN ES POSIBLE MOVER DESPUES LOS INCISIVOS HACIA LA LINEA MEDIA SOBRE EL NUEVO HUESO FORMADO.

LA FORMACION DEL HUESO EN LA SUTURA PUEDE EXPLICARSE COMO UN PROCESO DE COMPENSACION PROVOCADO POR EL PROCESO DE RESORCION A LO LARGO DE LA SUPERFICIE MESIAL MAS INTERNA DEL HUESO ALVEOLAR EN LA REGION INCISIVA.

MAYORAL Y ORISTEGUIETA, DEMOSTRARON QUE SUS PACIENTES, A LOS CUALES SE LES HA TRATADO CON DISYUNCION PALATINA, Y CON IMPLANTES METALICOS COLOCADOS A CADA LADO DE LA SUTURA MEDIA PALATINA EN LA ZONA (LOS CUALES ESTAN SUJETAS A MAYOR PRESION), NO PRESENTAN RECIDIVA A NIVEL DEL HUESO BASAL DEBIDO A LA APOSICION DE HUESO NUEVO A LO LARGO DE LA SUTURA.

SIN EMBARGO A NIVEL DE LOS DIENIES, ENCONTRARON UNA RECIDIVA CURUNARIA EN LOS SEGUNDOS PREMOLARES Y EN LOS MOLARES, ESTO INDICA UNA RECIDIVA CURUNARIA MAYOR EN EL SECTOR DE LOS MOLARES AUNQUE LA EXPANSION SEA SIEMPRE MENOR EN ESTA ZONA.

EXPERIMENTOS EN ZONAS, INDICAN QUE EN LA MAYORIA DE LOS CASOS ESTUDIADOS, SE EMPLEAN LAS MISMAS FUERZAS Y DISPOSITIVAS QUE EN EL HOMBRE, LO QUE SE HA DEMOSTRADO APERTURAS DE LA SUTURA PARIENTAL, DE LA ESFENO-OCCIPITAL E INCLUSIVE EN LA BASE DEL CRANEO, POR LO TANTO, ESTA TECNICA DEBE DE EMPLEARSE CON MUCHA PRUDENCIA Y EN CASOS CLARAMENTE INDICADOS COMO EN EL MICROGNATISMO TRANSVERSAL SUPERIOR MUY MARCADO.

### " TIPOS DE ANCLAJE "

PARA QUE EL DIENTE SEA MOVIDO O DESPLAZADO DE SU LUGAR A DETERMINADA DIRECCION Y VELOCIDAD, ES NECESARIO TOMAR EN CUENTA EL TIPO Y FORMA DE PRESION, EL TIPO DE INSERCCION DEL DIENTE Y LA DISTANCIA A LA CUAL ACTUARA LA FUERZA.

UN DIENTE NUNCA SE MOVERA POR SI SOLO. CUANDO SE VA A REALIZAR UN MOVIMIENTO SE DEBERA TOMAR EN CUENTA QUE LA ACCION Y LA REACCION SON IGUALES Y OPUESTAS; ES DECIR, QUE POR CADA FUERZA APLICADA EXISTE UNA FUERZA OPUESTA IGUAL, HAY QUE TO--

MAR EN CUENTA LA FORMA EN QUE SE APLICARA LA FUERZA, YA QUE DISTINTOS DIENTES PRESENTAN VARIEDAD DE VALORES DE RESISTENCIA AL MOVIMIENTO. ESTE PROBLEMA SE ALIGERA AL UTILIZAR UN DIENTE COMO ANCLAJE. PARA MOVER LOS DIENTES A LA POSICION DESEADA. LA PALABRA ANCLAJE SE LE LLAMA A LA NATURALEZA O GRADO DE RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO DE UN DIENTE CUANDO ESTE SE UTILIZA PARA REALIZAR MOVIMIENTOS DENTARIOS.

UN FACTOR IMPORTANTE PARA TODO TIPO DE ANCLAJE ES EL TOMAR EN CUENTA VARIAS CARACTERISTICAS, QUE SE NOMBRARAN ENSEGUIDA:

- A) TOMAR EN CUENTA QUE TANTA PORCION DEL DIENTE SE ENCUENTRA ANCLADA EN EL HUESO ALVEOLAR.
- B) TOMAR EN CUENTA EL NUMERO, TAMAÑO, FORMA Y LONGITUD DE LA RAIZ O RAICES.

ADEMAS DE UTILIZARSE EL DIENTE COMO ANCLAJE, EXISTEN ESTRUCTURAS COMO EL PALADAR, EL HUESO ALVEOLAR, LINGUAL DE SOPORTE -- DEL MAXILAR INFERIOR, EL OCCIPUCIO, EL DORSO DEL CUELLO, QUE SIRVEN COMO ANCLAJE TAMBIEN, PERO CADA ESTRUCTURA ES UTILIZADA SEGUN EL TIPO DE ANCLAJE. ENSEGUIDA NOMBRAREMOS LOS TIPOS DE ANCLAJE:

- A) ANCLAJE SIMPLE
- B) ANCLAJE ESTACIONARIO
- C) ANCLAJE RECIPROCO

- D) ANCLAJE INTRABUCAL
- E) ANCLAJE EXTRABUCAL
- F) ANCLAJE INTRAMAXILAR
- G) ANCLAJE INTERMAXILAR
- H) ANCLAJE MULTIPLE O REFORZADO

#### ANCLAJE SIMPLE:

ES LA RESISTENCIA DEL DIENTE QUE SE UTILIZA COMO ANCLAJE A LA INCLINACION, CUANDO SE UTILIZA PARA MOVER A OTRO DIENTE U OTROS DIENTES.

EL MOVER UN DIENTE NO ES TAN FACIL, HAY QUE CONSIDERAR VARIOS FACTORES, COMO SON LOS SIGUIENTES:

UN DIENTE CON GRAN SUPERFICIE NO ES TAN FACIL DESPLAZARLO COMO UNO DE MENOR SUPERFICIE.

UNA PIEZA DENTARIA MULTIRRADICULAR ES MAS RESISTENTE AL DESPLAZAMIENTO QUE UN DIENTE UNIRRADICULAR.

ES MAS DIFICIL MOVER UN DIENTE CON RAIZ LARGA QUE UNO CON RAIZ CORTA, ADEMAS QUIERE DECIR MUCHO LA FORMA DE LA RAIZ YA QUE SI ES DE FORMA TRIANGULAR PRESENTA MAYOR RESISTENCIA QUE UNA RAIZ CONICA U OVOIDE.

OTROS FACTORES QUE SON LAS FUERZAS DE LA OCLUSION, LA EDAD DEL PACIENTE Y LA REACCION INDIVIDUAL DE LOS TEJIDOS. TODOS LOS DIENTES SON MAS DOCILES A LOS MOVIMIENTOS DE INCLINACION QUE A LOS MOVIMIENTOS DE CUERPO, POR LO TANTO EL ANCLAJE SIMPLE TIENE UN VALOR DE RESISTENCIA MENOR.

ANCLAJE SIMPLE:

ES LA RESISIENCIA DEL DIENTE QUE SE UTILIZA COMO ANCLAJE A LA INCLINACION, CUANDO SE UTILIZA PARA MOVER A OTRO DIENTE U OTROS DIENTES.

EL MOVER UN DIENTE NO ES TAN FACIL, HAY QUE CONSIDERAR VARIOS FACTORES, COMO SON LOS SIGUIENTES:

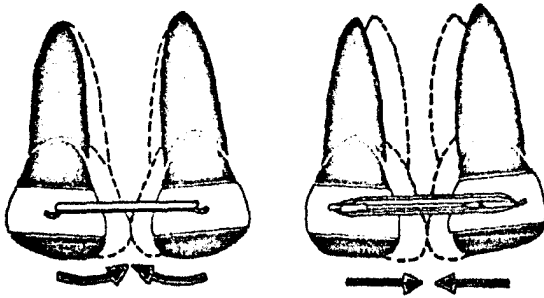
UN DIENTE CON GRAN SUPERFICIE NO ES TAN FACIL DESPLAZARLO COMO UNO DE MENOR SUPERFICIE.

UNA PIEZA DENTARIA MULTIRRADICULAR ES MAS RESISTENTE DE DESPLAZAMIENTO QUE UN DIENTE UNIRRADICULAR.

ES MAS DIFICIL MOVER UN DIENTE CON RAIZ LARGA QUE UNO CON RAIZ CORTA, ADEMAS QUIERE DECIR MUCHO LA FORMA DE LA RAIZ YA QUE SI ES DE FORMA TRIANGULAR PRESENTA MAYOR RESISTENCIA QUE UNA RAIZ CONICA U OVOIDE.

OTROS FACTORES QUE SON LAS FUERZAS DE LA OCLUSION, LA EDAD DEL PACIENTE Y LA REACCION INDIVIDUAL DE LOS TEJIDOS.

TODOS LOS DIENTES SON MAS DOCILES A LOS MOVIMIENTOS DE INCLINACION QUE A LOS MOVIMIENTOS DE CUERPO, POR LO TANTO EL ANCLAJE SIMPLE TIENE UN VALOR DE RESISTENCIA MENOR.



**ANCLAJE ESTACIONARIO :**

ES CUANDO LA FUERZA APLICADA TIENDE A DESPLAZAR LA UNIDAD DE ANCLAJE EN CUERPO. EN ESTE TIPO DE ANCLAJE, EL DIENTE QUE SE UTILIZA PARA CUALQUIER MOVIMIENTO DEBE DE DESPLAZARSE SIN CAMBIAR SU INCLINACION AXIAL, POR LO TANTO, LA RESISTENCIA QUE OFRECE ES CONSIDERABLEMENTE MAYOR QUE UNA FUERZA DE INCLINACION.

SIN EMBARGO, ES IMPOSIBLE QUE NO SUFRA UNA INCLINACION POR MINIMA QUE SEA.

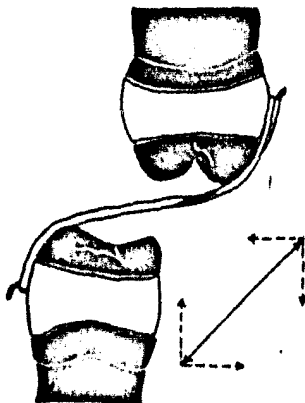


ESTE TIPO DE ANCLAJE TAMBIEN ES UTILIZADO EN LA FUERZA INTER MAXILAR (DE UN MAXILAR A OTRO) Y EN ESTE CASO TODOS LOS DIENTES DE UN MAXILAR SERVIRAN PARA MOVER UNO O MAS DIENTES DEL OTRO MAXILAR.

ANCLAJE RECIPROCO :

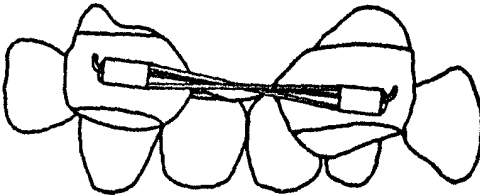
EN ESTE TIPO DE ANCLAJE SE UTILIZA UNA O MAS UNIDADES DENTARIAS PARA MOVER UNA O MAS UNIDADES DENTARIAS OPUESTAS.

EN LA MAYORIA DE LAS VECES, ESTE TIPO DE ANCLAJE SE UTILIZA CUANDO LAS PIEZAS DE ANCLAJE ESTAN EN MAL POSICION Y LA DISTRIBUCION DE FUERZAS IGUALES Y OPUESTAS TIENDE A MOVER CADA UNIDAD HACIA UNA OCLUSION MAS NORMAL.



LA FORMA MAS SENCILLA DE ANCLAJE RECIPROCO ES LA CORRECCION DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UTILIZANDO ELASTICOS A TRAVES DE LA MORDIDA.

AQUI SE PUEDE APRECIAR LA LEY DE NEWTON, QUE DICE EN EL SENTIDO DE QUE SON IGUALES LAS FUERZAS Y OPUESTAS Y POR LO TANTO RECIPROCAS.



ANCLAJE INTRABUCAL :

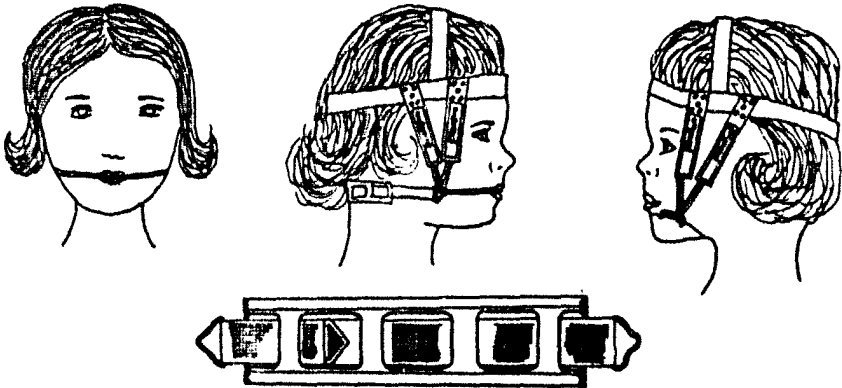
EN ESTE ANCLAJE LAS UNIDADES DE RESISTENCIA SE ENCUENTRAN SITUADAS DENTRO DE LA CAVIDAD BUCAL.

EL ANCLAJE INTRABUCAL NO SE UTILIZA NADA MAS LA PIEZA DENTARIA, SINO TAMBIEN EL PALADAR, LAS FUERZAS MUSCULARES Y LOS

PLANOS INCLINADOS DE LOS DIENTES COMO UNA FORMA DE ANCLAJE, LA MAYORIA DE LAS VECES EL ANCLAJE INTRABUCAL, EN DONDE TODAS LAS UNIDADES DE RESISTENCIA O DE ANCLAJE, COMO LOS DIENTES QUE SE MUEVEN, ESTAN DENTRO DE LA CAVIDAD ORAL.

ANCLAJE EXTRABUCAL :

A DIFERENCIA DEL ANCLAJE INTRABUCAL, EL ANCLAJE EXTRABUCAL - TIENE UNA UNIDAD DE ANCLAJE. SE ENCUENTRA SITUADA FUERA DE LA CAVIDAD BUCAL. LA UNIDAD DE ANCLAJE REGULARMENTE SE UTILIZA EN LAS ZONAS CRANEALES, OCCIPITALES Y CERVICALES.



ANCLAJE INTRAMAXILAR :

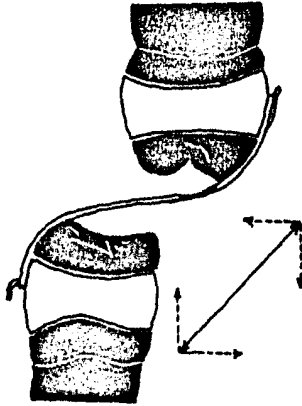
ESTE TIPO DE ANCLAJE ES UTILIZADO CUANDO LAS UNIDADES DE RESISTENCIA SE ENCUENTRAN SITUADAS DENTRO DEL MISMO MAXILAR. SI LOS APARATOS SON COLOCADOS EN LOS MAXILARES SUPERIORES E INFERIORES, SE CONSIDERAN UNIDADES DE RESISTENCIA INTRAMAXILARES.

ANCLAJE INTERMAXILAR :

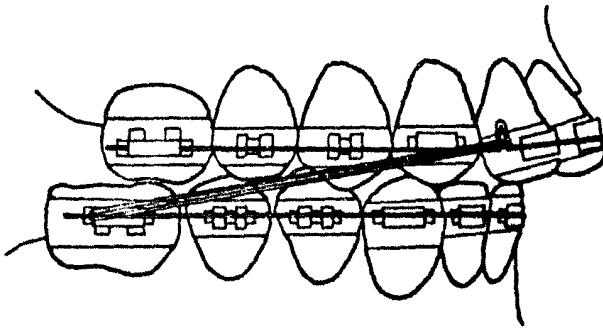
SE LE LLAMA ASI CUANDO UNA UNIDAD DE RESISTENCIA ESTA SITUADA EN UNO DE LOS MAXILARES, Y SE LE EMPLEA PARA REALIZAR MOVIMIENTOS DENTARIOS EN EL OTRO MAXILAR. ESTE TIPO DE ANCLAJE ES TAMBIEN RECIPROCO YA QUE SIRVE PARA REALIZAR MOVIMIENTOS DENTARIOS EN AMBOS MAXILARES.

LA MAYOR PARTE DE ANCLAJE INTERMAXILAR, SE REALIZA CON TRACCION ELASTICA.

TAMBIEN EL ANCLAJE INTERMAXILAR SE LE PUEDE CONSIDERAR COMO FORMA DE ANCLAJE MULTIPLE, DEBIDO A LOS FACTORES ESTACIONARIOS COMO SIMPLES E INTRABUCALES.



TAMBIEN EL ANCLAJE INTERMAXILAR, SE LE PUEDE CONSIDERAR COMO FORMA DE ANCLAJE MULTIPLE, DEBIDO A LOS FACTORES ESTACIONARIOS COMO SIMPLES E INTRABUCAL.



ANCLAJE MULTIPLE :

SE LE PUEDE LLAMAR ANCLAJE MULTIPLE O REFORZADO Y ES EN EL QUE SE EMPLEA MAS DE UN TIPO DE UNIDAD DE RESISTENCIA. UN EJEMPLO DE ANCLAJE MULTIPLE, ES EL ANCLAJE QUE OFRECE EL TEJIDO Y LOS DIENTES AL UTILIZAR UN APARATO PALATINO MOVIBLE - CON GANCHOS SOBRE LAS BANDAS DE LOS MOLARES, PARA QUE LA RESISTENCIA SEA DE TIPO DENTARIO Y DE TEJIDOS BLANDOS.

LOS APARATOS REMOVIBLES PARA TEJIDOS Y DIENTES Y APARATOS EX TRABUCALES, PARA AUMENTAR O AYUDAR A LA RESISTENCIA DENTARIAS SON EJEMPLOS DE ANCLAJE REFORZADO. COMO SABEMOS LOS DIENTES QUE SIRVEN DE ANCLAJE, SE MUEVEN COMO LOS DIENTES QUE SE LES DIRIGEN LAS FUERZAS PARA DESPLAZARLOS, POR LO TANTO EXISTE - LA NECESIDAD DE REFORZAR EL ANCLAJE.

## T E M A V

### C O N S I D E R A C I O N E S   B I O F I S I C A S

CUMU SE COMPRENDERA EL ANCLAJE ES UN PROBLEMA, YA QUE LAS UNIDADES DE ANCLAJE SON LLEVADAS A UCUPAR POSICIONES ANORMALES, LO CUAL PROVOCA RESPUESTAS REACCION BIOLOGICA, INFLUYENDO TAMBIEN LEYES FISICAS Y MECANICAS.

BURSTONE, DIJO QUE UN APARATO OROTDONTICO TIENE MIEMBROS ACTIVOS QUE SON LA PARTE PARA MOVER DIENTES Y EL REACTIVO QUE ES LA PARTE DEL ANCLAJE. PARA ESTAS PARTES LOS OBJETIVOS SON:

- 1.- QUE EL CENTRO DE ROTACION DEL DIENTE SEA CONTROLABLE.
- 2.- QUE LOS NIVELES DE TENSION SE MANTENGAN DESEABLES EN LA MEMBRANA PERIODONTAL.
- 3.- CONSERVAR UN NIVEL DE TENSION RELATIVAMENTE CONSTANTE.

PARA PODER LOGRAR QUE SE LLEVEN A CABO Y QUE SE CUMPLAN ESTOS OBJETIVOS, BURSTONE ENUMERO TRES CARACTERISTICAS IMPORTANTES QUE AFECTAN A LA PARTE ACTIVA Y REACTIVA Y SON LAS SIGUIENTES :

- 1.- LA RAZON DEL MOMENTO A LA FUERZA.
- 2.- EL INDICE DE DEFLEXION DE LA CARGA.
- 3.- LA FUERZA O EL MOVIMIENTO DE CUALQUIER COMPONENTE DE UN APARATO.

1. AQUI SE DETERMINA EL CONTROL QUE UN APARATO ORTODONCICO ---POSEERA, TANTO EN UNIDADES ACTIVAS COMO REACTIVAS, ADEMAS -CONTROLLA EL CENTRO DE ROTACION DE UN DIENTE U UN GRUPO DE -DIENTES.
2. INDICA LA FUERZA NECESARIA POR UNIDAD DE DEFLEXION. POR -EJEMPLO ES DESEABLE UN ALTO INDICE DE DEFLEXION DE CARGA EN EL ANCLAJE, YA QUE DEBE SER UN MIEMBRO RELATIVAMENTE RIGIDO.
3. ESTO QUIERE DECIR QUE ES LA MAYOR FUERZA O MOMENTO QUE PUE-DE APLICARSE A UN MIEMBRO SIN DEFORMAR PERMANENTEMENTE.

BURSTONE DICE QUE EL APARATO ORTODONCICO DEBERA POSEER UN INDI-CE OPTIMO DE CARGA ELASTICA Y DE DEFLEXION DE CARGA, Y TAMBIEN DEBERA SER CAPAZ DE APLICAR LA RAZON DESEADA DE MOMENTO A FUER-ZA. UN ANALISIS DE TENSION O TENSION POTENCIAL ES NECESARIO PA-RA EVITAR EL FRACASO DEL APARATO O SU ROTURA, Y EVITAR EL SISTE-MA DE FUERZA PARA EVITAR EL FRACASO DE UNA CORRECCION DE MALOCU-SION ESPECIFICA. LA DEFORMACION INIERFIERE LOS OBJETIVOS DEL -



TRATAMIENTO Y DEBERA SER EVITADA PARA EVITAR LA DEFORMACION. EXISTEN TRES CARACTERISTICAS DENTRO DEL LIMITE ELASTICO DE UN - APARATO ORTODONCICO Y SE LLAMA CARACTERISTICA DE MUELLE. DEN-- TRO DE LA CARACTERISTICA DE MUELLE EXISTEN ALGUNOS VARIANTES - QUE SON :

- A) PROPIEDADES MECANICAS.
- B) FORMA DE CARGA.
- C) CORTE SECCIONAL.
- D) LONGITUD Y CANTIDAD DEL ALAMBRE.
- E) ELEVADORES DE TENSION.
- F) SECCIONES DE TENSION MAXIMA.
- G) DIRECCION DE LARGA.
- H) ADITAMENTOS DEL DIENTE PROPIAMENTE DICHO.

## CONCLUSIONES

EL ALINEAMIENTO, LA LOCALIZACION Y LA INCLINACION DE CADA UNO DE LOS DIENTES, ASI COMO LA RELACION DE LOS ARCOS DENTALES - ENTRE SI Y CON EL CRANEO, SON DE GRAN IMPORTANCIA PARA EL ORTODONCISTA. UNA POSICION CORRECTA DEL DIENTE ES UN FACTOR IMPORTANTE PARA TENER UNA FUNCION ADECUADA, PARA LA ESTETICA Y LA CONSERVACION O RESTAURACION GLOBAL DE LA SALUD DENTAL. ADEMÁS DE LA IMPORTANCIA DE UN DISEÑO APROPIADO DE LOS APARATOS, ES ESENCIAL TENER UN EXPEDIENTE DIAGNOSTICO ADECUADO - PARA PODER EVALUAR CORRECTAMENTE CUALQUIER MALOCCLUSION Y PARA LLEVAR A CABO UN DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO COMPLETO. SI - NO HAY UN COMPLETO ENTENDIMIENTO DE LAS TECNICAS Y SUS LIMITACIONES, EN METODO MAS SENCILLO SE PUEDE TORNAR COMPLICADO Y NO TENER RESULTADOS SATISFACTORIOS.

LAS INDICACIONES PARA UN MOVIMIENTO DENTAL SE DIVIDEN EN OCHO CLASES PRINCIPALMENTE:

ESTETICAS, PREPROSTETICAS, PERIODONTALES, SISTEMATICAS ( QUE FORMAN PARTE DEL PLAN GLOBAL), DETENCION DE MALOCCLUSIONES EN LA DETENCION EN DESARROLLO, PREVENCION DE LA PATOLOGIA DE - LOS TEJIDOS BUCALES, CORRECCION DE LOS DEFECTOS DEL HABLA Y AYUDA EN LOS PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS BUCALES.

ANTES DE INICIAR UN MOVIMIENTO ORTODONCICO HAY QUE CONOCER -

LOS PRINCIPIOS BIOMECANICOS BASICOS. SI SE LE APLICA UNA PRESION A UN DIENTE CON ALAMBRE REDONDO DE UN APARATO, POR LO -- GENERAL ES EN UN SOLO PUNTO; POR LO TANTO, NO ES POSIBLE PRODUCIR MOVIMIENTO CORPORAL DE LOS DIENTES CON UN APARATO ORTO-- DONCICO REMOVIBLE, TAMPOCO SE PUEDE LLEVAR A CABO UN MOVIMIENTO APICAL CON PRECISION.

LAS FUERZAS APLICADAS A LOS DIENTES CON EL APARATO REMOVIBLE TIENE UNA ACCION DE INCLINACION CON EL CENTRO DE ROTACION EN EL APICE DEL DIENTE O CERCA DE ESTE. EXISTE RESORCION OSEA - EN EL LADO DONDE SE APLICA LA PRESION Y HAY APOSICION DEL HUESO EN EL AREA DE TENSION. LAS FUERZAS APLICADAS EN EL BORDE GINGIVAL DE LA CORONA PRODUCIRA UN MOVIMIENTO CON EL PUNTO DE PALANCA EN EL APICE DEL DIENTE Y UN MOVIMIENTO INSIGNIFICANTE EN LA PUNTA DE LA RAIZ.

CUANDO SE APLICA UNA FUERZA PESADA EL BORDE INCISAL DE LA CU-- RONA, EL PUNTO DE PALANCA MIGRA INCISALMENTE Y EL APICE SE BALANCEA HACIA DELANTE. EN LA MAYORIA DE LOS CASOS LA PRESION DEBE SER MANTENIDA LO MAS LIGERA POSIBLE Y CERCA DEL BORDE -- GINGIVAL DE LA CORONA.

REVISION BIBLIOGRAFICA

- 1.- RUDOLPH. C.E.: AN EVALUATION OF ROOT RESORPTION OCCURRING DURING ORTHODONTIC TREATMENT.  
J. DENT. RES., 19:367-371, 1940.
- 2.- DEANGELIS, V.: OBSERVATIONS ON THE RESPONSE OF ALVEOLAR - BONE TO ORTHODONTIC FORCE. AM.J. ORTHODONT., 58:284-294, 1970.
- 3.- DIJKMAN. J. F.P.: KRACHTEN VERDELINGEN BIJ ORTHODONTISCHE BEHANDELINGEN. UNIVERSITY OF. NIJMEGEN. 1969.
- 4.- GRABER, T. M.: TISSUE CHANGES INDUCED BY ORTHODONTIC TOOTH MOVEMENT. WASHINGTON UNIVERSITY DENT. J., 5:55-60, 1938.
- 5.- OPPENHEIM, A.: DIE VERANDERUNGEN DER GEWEBE INSBESONDERE- DES KNOCHENS BEI DER VERSCHIEBUNG DER ZAHNE. OSTERREICH. UNG. VJSCHRIFT, F. ZAHNHEILK., 27:302-358, 1911.
- 6.- STUTEVILLE, O.H.: INJURIES TO THE TEETH AND SUPPORTING - STRUCTURES CAUSED BY VARIOUS ORTHODONTIC APPLIANCES AND - METHODS OF PREVENTING THESE INJURIES.  
J.A.D.A., 24:1494-1507, 1937.

- 7.- SICHER, H.: TOOTH ERUPTION: THE AXIAL MOVEMENT OF CONTINUOUSLY GROWING TEETH. J. DENT. RES., 21:201-210; 395-402, 1942.
- 8.- OPPENHEIM, A.: HUMAN TISSUE RESPONSE TO ORTHODONTIC INTERVENTION OF SHORT AND LONG DURATION. AM. J. ORTH. & ORAL SURG., 28:263-301, 1942.
- 9.- FURSTMAN, L., BERNICK, S., AND ALDRICH, D.: DIFFERENTIAL RESPONSE INCIDENT TO TOOTH MOVEMENT. AM. J. ORTHODONT., 59:600-608, 1971.
- 10.- REITAN, K.: EFFECTS OF FORCE MAGNITUDE AND DIRECTION OF TOOTH MOVEMENT ON DIFFERENT ALVEOLAR BONE TYPES. ANGLE ORTHODONT, 34:244-255, 1964.
- 11.- REITAN, K., AND KVAM, E.: COMPARATIVE BEHAVIOR OF HUMAN AND ANIMAL TISSUE DURING EXPERIMENTAL TOOTH MOVEMENT. ANGLE ORTHODONT, 41:1-14, 1971.
- 12.- SCHWARZ, A.M.: UBER DIE BEWEGUNG BELASTETER ZAHNE. ZEITSCHRIFT F. STOMATOL, 26:40-83, 1928.
- 13.- REITAN, K.: SOME FACTORS DETERMINING THE EVALUATION OF FORCE IN ORTHODONTIES, AM. J. ORTHODONT., 43:32-45, 1957.

- 14.- REIIAN, K.: TISSUE REARRANGEMENT DURING RETENTION OF -  
ORTHODONTICALLY ROTATED TEETH. ANGLE  
ORTHODONT., 29:105-113, 1959.
- 15.- HIXON, E.H., ATIKIAN, H., CALLOW, G.E., MCDONALD, H.W., -  
AND TACY, R.J.: OPTIMAL FORCE, DIFFERENTIAL FORCE, AND -  
ANCHORAGE. AM.J. ORTHODONT., 55:437-457, 1969.
- 16.- SCHWARZ, A.M.: TISSUE CHANGES INCIDENT TO ORTHODONTIC -  
TOOTH MOVEMENT. INTERNAT.J. ORTHODONT.  
& ORAL SARG., 18:331-352, 1932.
- 17.- REITAN, K.: MOVEMENT. OF TEETH IN LUNDSTROM, A. (ED.): -  
INTRODUCTION TO ORTHODONTIES, NEW YORK,  
MCGRAW-HILL, 1960.
- 18.- GLICKMAN, I.: INFLAMMATION AND TRAUMA FROM OCCLUSION, CO-  
DESTRUCTIVE FACTORS IN CHRONIC PERIODONTAL DISEASE. J. -  
PERIODONT, 34:5-10, 1963.
- 19.- BOUYSSOU, M., LEPP, F.H., AND ZEROSI, C.: RESORPTIONS DENU  
TAIRES ET BIOLOGIE OSSEUSE. EDITIONS  
SCIENCES ET LETTRES. LIEGE, BELGIUM, 1965.
- 20.- BURSTONE, C.S.: BIOMECHANICS OF THE ORTHODONTIC APPLIANCE  
IN GRABER, T.M. (ED.): CURRENT ORTHODONTIC CONCEPTS AND  
TECHNIQUES, PHILADELPHIA, W.B. SAUNDERS CO., 1969.

- 21.- THUROW, R.C.: ATLAS OF ORTHODONTIC PRINCIPLES. ST. LOUIS, C.V. MOSBY, 1970.
- 22.- WINZAR, C.F.: ROTATED ANTERIOR TEETH. AUST. DENT. J., - 12:417-420, 1967.
- 23.- NIELSEN, I.L.: TRANSECTION OF SUPRA-ALVEOLAR FIBERS ON - ORTHODONTICALLY ROTATED TEETH IN MONKEYS. TANDLAEGBLADET, 75:1330-1340, 1971.