



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

MUSCULATURA OROFACIAL COMO FACTOR EN LA  
RECIDIVA ORTODÓNTICA.

### **T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

CARLOS ADOLFO VALDÉS PEDRO

TUTORA: Esp. MARÍA TALLEY MILLÁN

MÉXICO, D.F.

2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

*A DIOS.*

*Por darme el valor, el coraje y la fortaleza para lograr esta meta.*

*A MIS PADRES.*

*Teresa y Juan Carlos, a quienes les agradezco infinitamente su apoyo incondicional, amor, cariño y comprensión, que nunca dejaron que me rindiera, me ayudaron a cumplir mis metas, de verdad muchas gracias.*

*A MIS ABUELOS.*

*Yolanda y José Flavio, Felicitas y Guadalupe, quienes me dieron grandes consejos de vida y ayudaron en mi formación personal, siempre los recordaré con cariño.*

*A MIS HERMANAS.*

*Pamela y Nataly, a quienes quiero mucho, con las que pasé momentos gratos y muy divertidos.*

*A MI FAMILIA.*

*La Fam. Valdés y la Fam. Pedro, a quienes les doy gracias por todo su apoyo y por todos esos buenos momentos que hemos vivido juntos, sobre todo a mis primos Rafael, Iovanni, Gustavo, Jean Paul, Rodrigo, Liliana, Shalom, Vane, Aixa y su bebé Iker, los quiero mucho.*

*A MIS AMIGOS.*

*Luis Reséndiz, Hugo D. Sánchez, Miguel Perusquia, Nurith M. Valdez, CMDVB, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora seguimos siendo amigos.*

*A MI NOVIA.*

*Tatiana, a quien conocí en el último año y con quien he pasado momentos inolvidables, juntos siempre en las buenas y en las malas, gracias por tu apoyo y cariño.*

*A MI TUTORA.*

*Esp. María Talley Millán, por la paciencia y dedicación que me brindó en la realización de este trabajo, muchas gracias por su apoyo.*

*A MI ESCUELA.*

*La Universidad Nacional Autónoma de México especialmente a la Facultad de Odontología, por tantas cosas maravillosas que me ha dado en mi preparación profesional y por ser mi hogar durante estos años.*

# ÍNDICE

Introducción.....	5
Capítulo 1. Antecedentes.....	7
Capítulo 2. Etiología de las maloclusiones. ....	12
2.1 Clasificación de las maloclusiones. ....	12
2.2 Factores .....	12
2.2.1 Factores generales o extrínsecos. ....	13
2.2.2 Factores locales o intrínsecos.....	19
Capítulo 3. Musculatura orolabial y la lengua.....	24
3.1 Desarrollo embrionario. ....	24
3.2 Músculos periorales. ....	25
3.3 Músculos de la lengua. ....	30
3.3.1 Intrínsecos.....	30
3.3.2 Extrínsecos.....	32
3.4 Funciones de los músculos.....	34
3.4.1 Respiración. ....	34
3.4.2 Deglución.....	35
3.4.3 Masticación. ....	36
3.5 Influencia en el sistema estomatognático.....	37
Capítulo 4. Recidiva.....	40
4.1 Definición. ....	40
4.2 Factores que influyen en la recidiva. ....	40
4.2.1 Ligamento periodontal.....	41
4.2.2 Hueso alveolar.....	42
4.2.3 Patrón de crecimiento.....	43
4.2.4 Hábitos.....	44

4.2.5 Posición dentaria y oclusión.....	44
4.2.6 Terceros molares.....	45
4.2.7 Problemas respiratorios.....	45
4.2.8 Paciente no cooperador.....	46
4.2.9 Musculatura.....	46
4.3 Epidemiología.....	54
Capítulo 5. Retención.....	55
5.1 Definición.....	55
5.2 Tipos de retención.....	56
5.2.1 Fija.....	57
5.2.2 Removible.....	58
5.3 Estabilidad postcorrectiva.....	59
5.4 Importancia.....	60
Capítulo 6. Tratamiento.....	61
6.1 Terapia miofuncional.....	61
6.2 Eliminación de hábitos.....	64
6.3 Aparatología.....	65
Discusión.....	71
Conclusiones.....	72
Fuentes de información.....	74

## **INTRODUCCIÓN.**

La recidiva es un problema que se presenta al término de un tratamiento ortodóntico, donde intervienen múltiples factores que se han identificado y estudiado a lo largo de la historia para tener una estabilidad del complejo masticatorio.

Dentro de estos factores destacan la reacción de los tejidos periodontales, hábitos, problemas respiratorios, cambios producidos por el crecimiento, deficiencias en el tratamiento, falta de cooperación del paciente y sobre todo las fuerzas que ejercen los músculos peribucales y la lengua.

El tratamiento ortodóntico altera el proceso de desarrollo dentofacial normal, por lo tanto, los cambios durante la fase de mantenimiento se pueden considerar como de recuperación fisiológica al estado previo al tratamiento.

El uso de los retenedores da tiempo a los tejidos de reorganizarse en su nueva posición para no afectar el resultado obtenido.

En los últimos años se ha estudiado más a fondo cómo los músculos pueden intervenir en la posición final de los dientes, ya sea para mantener un equilibrio sobre la nueva posición o en su defecto una movilización y provocar así una recidiva.

Debemos considerar que la musculatura forma parte importante en el desarrollo de funciones básicas como la respiración, masticación, deglución y fonación, siendo imprescindible su buen funcionamiento para conservar un equilibrio.

Cuando este se rompe, se pierde la función muscular normal, pudiéndose instaurar un hábito pernicioso que afectará la estabilidad dental ocasionando una maloclusión.

El uso de la terapia miofuncional y la aparatología restablece el equilibrio perdido mediante estímulos propioceptivos, ayudando a la musculatura a recobrar su funcionamiento adecuado, proporcionando estabilidad.



## CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES.

Celso propuso la extracción de dientes temporales cuando se producía desviación de los dientes permanentes y aconsejó guiarlos a su sitio con presión digital (Imagen 1).<sup>1,2</sup>

Abulcasis (936-1013) recomienda que si un diente ha salido después de otro y no se coloca bien, o no es posible su limadura, es mejor extraerlo.



Imagen 1. Retrato de Celso

Fuente: [http://www.ujaen.es/investiga/cts380/historia/imperio\\_romano.htm](http://www.ujaen.es/investiga/cts380/historia/imperio_romano.htm)

Hunter (1771) recomienda la extracción de los dientes, cuando están demasiado desviados, para lograr espacio para la colocación de los demás.

Schange (1841) destaca la necesidad de la contención consecutiva al periodo de corrección señalando lo siguiente:

“Los dientes tienen que mantenerse en los sitios correspondientes para ellos durante un largo periodo de tiempo después del tratamiento, para que puedan adquirir la firmeza adecuada.”<sup>1</sup>

Kingsley (1880) estableció que la oclusión dentaria es el factor más importante para determinar la estabilidad de la nueva posición (Imagen 2).

3,4,5,6,7



Imagen 2. Norman W. Kingsley.

Fuente: Graber TM. *Ortodoncia teoría y práctica*. 3ª Ed. México Edit. Nueva Editorial Interamericana 1974.

Edward H. Angle (1907) fue uno de los primeros en hablar de retención-recidiva. Determinaba que los dientes no permanecían en su nueva posición si el tratamiento de ortodoncia no los establece en una oclusión normal, y propone permitir total libertad de movimiento a los dientes ortodónticamente corregidos, excepto hacia aquella dirección donde el diente tiende naturalmente a regresar (Imagen 3).<sup>3,5</sup>



Imagen 3. Edward H. Angle.

Fuente: Graber TM. *Ortodoncia teoría y práctica*. 3ª Ed. México Edit. Nueva Editorial Interamericana 1974.

Case, Angle y Hawley, personalidades de renombre en la historia de la ortodoncia, ya habían hablado acerca de la retención en ortodoncia prestando atención a la negligencia profesional por parte del clínico (Imagen 4) .<sup>8</sup>

B. Fischer, Burstone y otros dicen que los casos correctamente tratados no requieren contención.<sup>1</sup>

Sved habla de *retención funcional*, la cual se obtiene al colocar todos los dientes en buena relación.

Thurrow en su libro sobre la técnica del arco de canto dice: “los retenedores se deben de usar hasta que la musculatura muestre una condición de balance con la dentición”.<sup>1</sup>

Alfred P. Rogers (1919) introdujo una consideración acerca de la necesidad de establecer un equilibrio funcional muscular adecuado y la importancia de la reeducación funcional de los músculos y supresión de hábitos.<sup>4,5,9</sup>

Lundstrom (1920) sugirió que la base apical era uno de los factores más importantes en la corrección de la maloclusión y el mantenimiento de una oclusión correcta.<sup>4,5</sup>

Mershon (1936) declaró que la posición final de los dientes era como una pelea con la madre naturaleza en la que ella ganaba siempre.<sup>3</sup>

Charles H. Tweed, estudiante de Angle, sugirió que la única manera de conseguir estabilidad era la extracción dental y en 1940 revisó 100 casos tratados inicialmente sin extracciones, de los cuales el 20% tuvo éxito pero tiempo después recidivaron y se retrataron con la extracción del primer premolar.

Hellman (1945) describió: “En ortodoncia, la estabilidad no es un problema separado que requiera una nueva técnica, sino una continuación de lo que hemos estado haciendo durante el tratamiento, por lo tanto, no se necesita aparatología adicional para llevarla a cabo. La retención no es sino un exponente de lo que hemos hecho durante el tratamiento”.

Y agregó: “*Nuestra ignorancia acerca de los factores específicos que producen recidivas y fracasos es casi total.*”<sup>3,4,7</sup>



Imagen 4. Calvin S. Case.

Fuente: Graber TM. *Ortodoncia teoría y práctica*. 3ª Ed. México Edit. Nueva Editorial Interamericana 1974.

Begg (1954) afirmó que el apiñamiento dental se debía a la falta de atrición interproximal por la dieta del hombre moderno (Imagen 5).<sup>3,10,11</sup>

Reitan (1958) en un estudio en perros demostró que el tejido conectivo del periodonto presentaba desviaciones de las fibras supracrestales siete meses después del tratamiento ortodóntico en dientes rotados y que su recidiva parece ser causada, principalmente, por la contracción de las fibras gingivales desplazadas y por otras estructuras supraalveolares.<sup>1,8,12</sup>

Dona (1962) concluye que en general los casos ortodónticos buscan un estado de estabilidad o equilibrio y, por tanto, los dientes se mueven una vez terminado el periodo de retención hasta que se ajusten en un equilibrio positivo.<sup>3</sup>

Dandoit (1989) afirma que el mejor aparato ortodóntico y la mejor retención es la propia musculatura al decir que los músculos periorales y la lengua son influenciados por los hábitos fisiológicos y perniciosos, la lactancia, la respiración y la masticación, que condicionan la morfología del maxilar, la mandíbula y la articulación temporomandibular.<sup>13</sup>

Nanda (1990) da una gran importancia al sellado labial para encontrar el equilibrio dentario entre las fuerzas de estos y la lengua.<sup>14</sup>

Nanda y Burstone (1994) afirmaron que la contención es parte de la estabilidad, manteniendo la oclusión durante las etapas de crecimiento, remodelación de tejidos blandos, de fibras gingivales y la adaptación muscular.<sup>6</sup>

Ackerman (1999) le da gran importancia a la relación de los tejidos blandos con la función y la estabilidad.<sup>14</sup>



Imagen 5. Raymond Begg.

Fuente: <http://www.adelaide.edu.au/adelaidean/issues/19721/news19732.html>

## **CAPÍTULO 2. ETIOLOGÍA DE LAS MALOCLUSIONES.**

El conocimiento de la etiología de las maloclusiones es de vital importancia ya que la influencia que tiene en el complejo dentomaxilofacial determinará el desarrollo normal o anormal.

Graber clasifica las maloclusiones de la siguiente manera:

### **2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES.**

Se dividen en:

- Factores generales o extrínsecos.
- Factores locales o intrínsecos.

### **2.2 FACTORES**

#### **GENERALES o EXTRÍNSECOS**

- Herencia.
- Defectos congénitos (labio y paladar fisurado, tortícolis, disostosis cleidocraneal, parálisis cerebral, sífilis, etc.).
- Nutricionales.
- Postura.
- Hábitos.
- Traumas y accidentes.

## **LOCALES o INTRÍNSECOS:**

- Anomalías de número (dientes supernumerarios, ausencia de dientes).
- Anomalías de tamaño (macrodoncia, microdoncia).
- Anomalías de forma.
- Pérdida prematura de dientes temporales.
- Retención prolongada.
- Vía de erupción anormal.
- Anquilosis.
- Caries dental.
- Restauraciones dentales inadecuadas.

### **2.2.1 FACTORES GENERALES o EXTRÍNSECOS.**

#### **HERENCIA.**

La herencia es la transmisión de genes de los padres a los hijos, como el hijo es producto de padres de herencia distintos, se debe reconocer la herencia de ambas partes, esto quiere decir que existe la posibilidad de recibir una característica de cada padre o de ambos. Se puede heredar tamaño y forma de dientes, tamaño de los maxilares, forma y relación, y configuración muscular de tejidos blandos.<sup>15</sup>

#### **DEFECTOS CONGÉNITOS.**

Son alteraciones provocadas por genes defectuosos, que pueden deberse a factores ambientales o hereditarios.

## LABIO Y PALADAR FISURADO.

Es la anomalía congénita más frecuente, de fuerte relación genética aunque intervienen otros factores, se presenta durante la sexta semana de desarrollo por la falta de unión de los procesos maxilares laterales, puede ser unilateral o bilateral, completa o incompleta, fisura palatina o de labio o una combinación de estos. Esta malformación causa disturbios esqueléticos, funcionales y psicológicos, con desajuste total del arco dentario, dificultad masticatoria, gingivitis, periodontitis, pérdida prematura de dientes permanentes, etc (Imagen 6 y 7).<sup>15,16,17</sup>



Imagen 6 y 7. Niño con labio fisurado unilateral (izquierda) y fisura labial bilateral (derecha).

Fuente: (Imagen 6) <http://sacaleches.net/labio-leporino/>

(Imagen 7) <http://escuela.med.puc.cl/publ/manualcabezacuello/malformaciones.html>

## PARÁLISIS CEREBRAL.

Es la falta de coordinación muscular atribuida a una lesión intracraneal afectando el reflejo motor, pudiendo existir grados de función muscular anormal en la masticación, deglución, respiración y fonación, en consecuencia la oclusión se ve afectada por la falta de equilibrio neuromuscular (Imagen 8).<sup>15,16</sup>





Imagen 8. Niño con parálisis cerebral.

Fuente: [http://discapacidadesintelectuales.blogspot.mx/2012/11/blog-post\\_2837.html](http://discapacidadesintelectuales.blogspot.mx/2012/11/blog-post_2837.html)

## **TORTÍCOLIS.**

La tortícolis es la deformidad del cuello provocada por la atrofia del músculo esternocleidomastoideo, se presenta el desvío de la línea media dental, si no es tratada precozmente puede provocar cambios en la morfología del cráneo, asimetrías faciales con maloclusión dentaria incorregible (Imagen 9).<sup>15,16</sup>



Imagen 9. Niño con torticollis.

Fuente: [http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol15\\_1-2\\_01/ort13101.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ort/vol15_1-2_01/ort13101.htm)

## DISOSTOSIS CLEIDOCRANEAL.

Defecto congénito hereditario que puede provocar maloclusión dentaria. Generalmente presenta erupción tardía de los dientes permanentes con raíces cortas y delgadas, retrusión maxilar y protrusión mandibular (Imagen 10 y 11).<sup>15,16</sup>

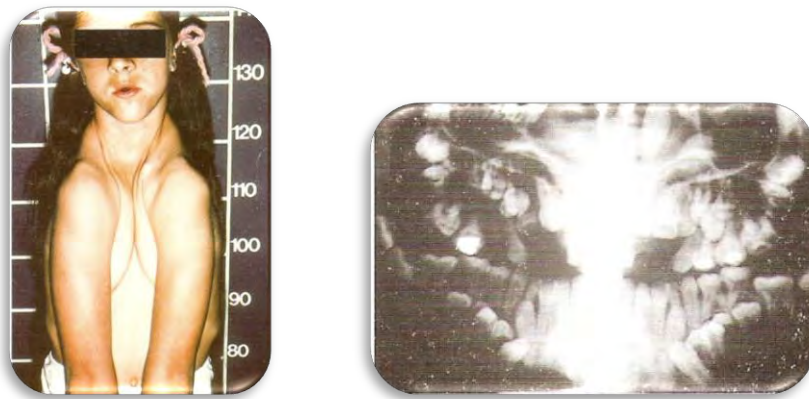


Imagen 10 y 11. Paciente con disostosis cleidocraneal y su radiografía panorámica donde presenta dientes supernumerarios y retención dentaria.

Fuente: Sapp JP. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. 3ª Ed. España Edit. El Manual Moderno 2004.

## SÍFILIS CONGÉNITA.

La sífilis congénita es una enfermedad venérea causada por el *Treponema pallidum* que atraviesa la barrera placentaria para contagiar al feto. Las características bucales son dientes en forma anormal (dientes de Hutchinson, dientes atípicos, molares en forma de mora) y en malposición (Imagen 12).<sup>15,17</sup>



Imagen 12. Paciente con sífilis congénita que presenta molares en forma de mora e incisivos en forma de destornillador.

Fuente: Sapp JP. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. 3ª Ed. España Edit. El Manual Moderno 2004.

## **PROBLEMAS NUTRICIONALES.**

Las deficiencias nutricionales pueden provocar maloclusiones graves, trastornos como el raquitismo y escorbuto ocasionan alteraciones en la odontogénesis, como consecuencias frecuentes tenemos pérdida prematura de los dientes, trastorno de la erupción dental, retención prolongada, salud inadecuada de los tejidos y alteraciones del esmalte y la dentina.<sup>15,16</sup>

## **POSTURA.**

La postura corporal inadecuada en general es acompañada por un posicionamiento anormal de la cabeza, pudiendo reflejarse en el crecimiento anormal de las bases óseas. Las deformaciones también pueden deberse a las presiones anormales ejercidas por malas posturas al sentarse, dormir o recargarse sobre la cara o la mandíbula, ocasionando maloclusiones, generalmente unilaterales y localizadas como mordida abierta posterior.<sup>16</sup>

## HÁBITOS.

Es una acción repetida sistematizada que puede provocar diferentes tipos de maloclusión, desencadenando trastornos en la morfología del maxilar y la mandíbula y la severidad dependerá de la duración, frecuencia e intensidad, ejemplos como la succión digital, succión labial, deglución atípica con o sin presión lingual, respiración bucal, onicofagia y hábitos posturales provocan mordida abierta anterior y posterior, mordida cruzada posterior, proinclinación, retroinclinación y giroversiones de incisivos anteriores superiores e inferiores, aumento del traslape horizontal y vertical, desarmonía ósea y muscular (Imagen 13).<sup>16</sup>

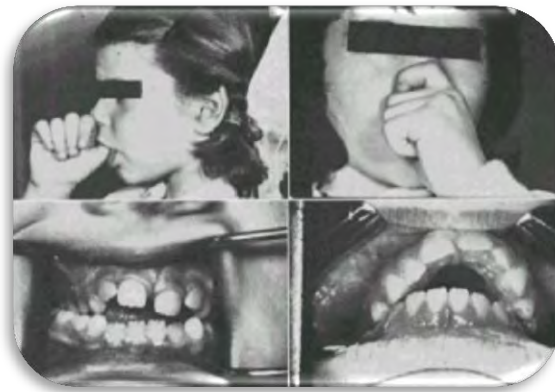


Imagen 13. Succión digital y su repercusión dental.

Fuente: <http://www.tesis.ufm.edu.gt/66349/tesis.htm>

## TRAUMAS Y ACCIDENTES.

De origen externo, el trauma o accidente causa lesiones que afectan desde la mineralización del esmalte hasta la morfología de la corona o raíz. Las siguientes alteraciones pueden ser encontradas: hipoplasia del esmalte, dilaceración coronal o radicular, interrupción parcial o total de la formación radicular, erupción ectópica, prematura o retrasada. El tipo de malformación resultante depende de la intensidad de la agresión y de la fase de formación del diente.<sup>15,16</sup>

## 2.2.2 FACTORES LOCALES o INTRÍNSECOS.

### ANOMALÍAS DE NÚMERO.

Determinado por la herencia es un factor determinante dentro de las maloclusiones dentarias por la falta o aumento del espacio, pueden ser dientes adicionales o faltantes.

### DIENTES SUPERNUMERARIOS.

De tendencia hereditaria asociados a anomalías congénitas, son dientes adicionales a los normales, dismórficos o de forma definida, pueden presentarse uno o más dientes, de mayor frecuencia en el maxilar, que pueden producir apiñamiento dental por falta de espacio, desviación en la erupción, impactaciones y tendencia a formar quistes. Siendo el más común el *mesiodens* (Imagen 14).<sup>5,15,16</sup>



Imagen 14. Diente supernumerario (mesiodens).

Fuente: Rakosi T, Jonas I. *Atlas de Ortopedia maxilar: Diagnóstico*. España Edit. Ediciones Científicas y Técnicas 1992.

### DIENTES AUSENTES.

De origen hereditario, de frecuencia en dentición permanente y en el maxilar, unilateral o bilateral, pueden provocar la mesialización de los

dientes adyacentes al espacio desdentado y ocasionar maloclusión. Su orden de incidencia es la siguiente: tercer molar superior e inferior, laterales superiores, segundo premolar inferior e incisivos centrales inferiores (Imagen 15).<sup>5,15,16</sup>



Imagen 15. Incisivos laterales ausentes congénitamente provocando desarmonía ósea y maloclusión.  
Fuente: Rakosi T, Jonas I. *Atlas de Ortopedia maxilar: Diagnóstico*. España Edit. Ediciones Científicas y Técnicas 1992.

## **ANOMALÍAS DE TAMAÑO.**

De origen hereditario, frecuentemente en la segunda dentición, puede ser parcial o total, unilateral o bilateral.

### **MACRODONCIA.**

Son uno o más dientes cuyo tamaño es mayor que el normal, los dientes más afectados son los incisivos centrales superiores y los molares, la macrodoncia suele ir acompañada de apiñamiento dental, se conocen tres tipos: macrodoncia generalizada verdadera, macrodoncia generalizada relativa y macrodoncia localizada (Imagen 16).<sup>5,16</sup>



Imagen16. Macrodoncia de incisivos laterales superiores.

Fuente: Rakosi T, Jonas I. *Atlas de Ortopedia maxilar: Diagnóstico*. España Edit. Ediciones Científicas y Técnicas 1992.

## **MICRODONCIA.**

Son dientes de forma normal pero de tamaño más pequeño, los dientes más afectados son los incisivos laterales superiores y los terceros molares, la microdoncia suele ir acompañada de diastemas, se conocen tres tipos: microdoncia generalizada verdadera, microdoncia generalizada relativa y microdoncia localizada (Imagen 17).<sup>5,16</sup>



Imagen 17. Microdoncia de incisivos laterales superiores.

Fuente: Rakosi T, Jonas I. *Atlas de Ortopedia maxilar: Diagnóstico*. España Edit. Ediciones Científicas y Técnicas 1992.

## **ANOMALÍAS DE FORMA.**

Determinada genéticamente, pueden presentarse por defectos del desarrollo y tienen como repercusión generalmente la reducción del



espacio en las arcadas, condicionan maloclusiones localizadas unilateral o bilateralmente, las alteraciones más frecuentes son: geminación, fusión, *dens in dente*, hipoplasias, amelogénesis imperfecta, dentinogénesis imperfecta, etc (Imagen 18 y 19).<sup>5,15,16</sup>



Imagen 18 y 19. Amelogenesis imperfecta hipoplásica (izquierda) y dentinogenesis imperfecta (derecha).

Fuente: Sapp JP. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. 3ª Ed. España Edit. El Manual Moderno 2004.

## **PÉRDIDA PREMATURA DE DIENTES TEMPORALES.**

Es la pérdida de un diente temporal antes del tiempo normal de su exfoliación natural. Ocasiona disminución del perímetro del arco y, consecuentemente, una falta de espacio para la erupción del diente permanente.<sup>5,16</sup>

## **RETENCIÓN PROLONGADA.**

La retención prolongada de un diente temporal es causada por: falta de sincronía entre el proceso de rizólisis y rizogénesis, rigidez del periodonto, anquilosis del diente temporal o ausencia del diente permanente. Como consecuencia tendremos desvíos o retrasos en la erupción, además de modificaciones en el perímetro del arco.<sup>16</sup>



## **VÍA DE ERUPCIÓN ANORMAL.**

Ocasionada generalmente por barreras físicas que afectan la dirección de la erupción normal y establecen una vía de erupción anormal, como dientes supernumerarios, raíces deciduas y barreras óseas.<sup>15</sup>

## **ANQUILOSIS.**

Provocada por algún tipo de lesión que, por la ruptura de la membrana periodontal, determina la formación de un puente óseo, uniendo el cemento a la lámina dura alveolar, retrasando o impidiendo que el diente haga su erupción provocando maloclusión.<sup>15,16</sup>

## **CARIES DENTAL.**

Se considera como uno de los muchos factores locales de la maloclusión. Ocasiona pérdida del diente temporal o permanente causando acortamiento de la longitud de la arcada por migraciones de los dientes vecinos y falta de espacio.<sup>5,15,16</sup>

## **RESTAURACIONES DENTARIAS INADECUADAS.**

Ocasiona disminución o aumento del perímetro del arco. Las restauraciones que no reconstruyen el diámetro mesio-distal de los dientes ocasionan normalmente la desoclusión del segmento posterior, mientras que las restauraciones con exceso de material pueden ocasionar apiñamientos en la región anterior.<sup>16</sup>

## **CAPÍTULO 3. MUSCULATURA OROLABIAL Y LA LENGUA.**

El conocimiento de la organización y función de las diferentes estructuras existentes en la cara es de vital importancia para el clínico, en especial los músculos faciales y la lengua, que juegan un rol importante en el crecimiento y desarrollo óseo y dental.

### **3.1 DESARROLLO EMBRIONARIO.**

La musculatura facial deriva del segundo arco faríngeo y es inervada por el nervio facial, existe una capa profunda y una superficial de donde se desprenden y se desarrollan los músculos del grupo orbitario como el orbicular del ojo y el corrugador de las cejas, los del grupo nasal como el prócer y el depresor del tabique nasal y los del grupo oral o peribucal como el orbicular de los labios, risorio y buccinador. Hacia la décimo cuarta semana todos los músculos faciales están en su ubicación definitiva y sus fibras musculares se siguen diferenciando.<sup>18</sup>

La musculatura de la lengua se origina de los miotomas occipitales en la cuarta semana de desarrollo embrionario, se desarrolla en una parte bucal o cuerpo y una parte faríngea o base. El cuerpo surge del primer arco branquial y la base del segundo, tercero y cuarto. Durante la sexta y séptima semanas las protuberancias linguales laterales se agrandan para después unirse, la lengua crece rápidamente y empuja la cavidad nasal hacia arriba y, para las ocho semanas o nueve, los músculos del cuerpo de la lengua aparecen claramente diferenciados (Imagen 20).<sup>18</sup>

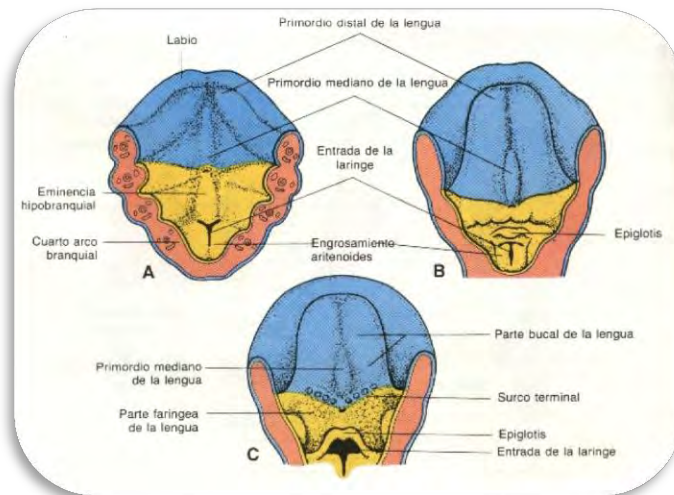


Imagen 20. Desarrollo de la lengua en etapa embrionaria.

Fuente:

[http://www.ucsg.edu.ec/catolica/\\_secundarias/html/facultad\\_medicina/carrera\\_medicina/tutoria/materias\\_embriologia/imagenes/jpg/eimage38.jpg](http://www.ucsg.edu.ec/catolica/_secundarias/html/facultad_medicina/carrera_medicina/tutoria/materias_embriologia/imagenes/jpg/eimage38.jpg)

### 3.2 MÚSCULOS PERIORALES.

Los músculos del grupo oral mueven los labios y las mejillas e incluyen el orbicular de los labios, buccinadores, depresores, elevadores, cigomáticos, mentoniano y risorio.

#### ORBICULAR DE LA BOCA.

Músculo complejo compuesto por fibras que rodean por completo la boca, algunas fibras se originan de la línea media superior e inferior mientras que otras derivan del músculo buccinador y de otros músculos que actúan sobre los labios. Su inserción es en la piel, en las membranas mucosas de los labios y en él mismo, su función es estrechar la hendidura bucal y aproximar los labios (Imagen 21).<sup>18,19</sup>

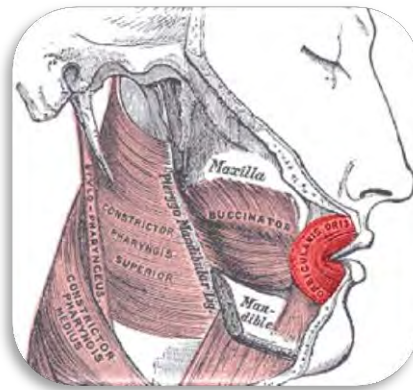


Imagen 21. Músculo orbicular de la boca.

Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Orbicularis\\_oris.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b6/Orbicularis_oris.jpg)

## **BUCCINADOR.**

Forma parte de la mejilla y es un músculo muy potente, situado entre el maxilar y la mandíbula, su origen es en el proceso alveolar del maxilar y la mandíbula y en el rafé pterigomandibular. Sus fibras se dirigen hacia las comisuras bucales para insertarse en los labios mezclándose con las partes profundas del orbicular de la boca, su función es presionar la mejilla contra los dientes y ayudando a la masticación al impedir el acúmulo de alimento entre los dientes y mejillas y contribuye a la expulsión enérgica del aire de los carrillos (Imagen 22).<sup>18,19</sup>



Imagen 22. Músculo buccinador.

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/df/Buccinator.jpg>

## DEPRESOR DEL ÁNGULO DE LA BOCA.

Se origina en la cara externa de la mandíbula, por debajo de los caninos, premolares y primer molar, se inserta en la porción superior del orbicular de la boca y en la piel cerca de la comisura bucal, su función al contraerse es deprimir la comisura bucal.<sup>18,19</sup>

## DEPRESOR DEL LABIO INFERIOR.

Su origen es en la parte anterior de la mandíbula, sus fibras se dirigen hacia arriba y hacia el centro, algunas uniéndose con su homólogo y con fibras del orbicular de la boca y se inserta en el labio inferior, su función es la de deprimir el labio inferior y lo mueve lateralmente.<sup>18,19</sup>

## MENTONIANO.

Se origina a la altura de los incisivos inferiores, sus fibras se dirigen hacia abajo y al centro para insertarse en la piel del mentón, su acción es la de elevar y propulsar el labio inferior y dar lugar a la formación de pliegues del mentón (Imagen 23).<sup>18,19</sup>

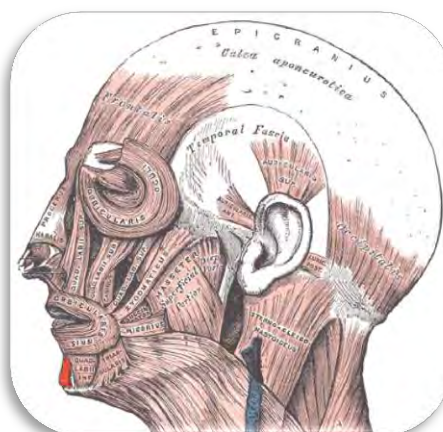


Imagen 23. Músculo mentoniano.

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Mentalis.png>

## RISORIO.

Músculo delgado y superficial que se extiende lateralmente desde la comisura bucal en sentido ligeramente superior, su función es traccionar el ángulo de la boca hacia arriba y lateralmente.<sup>18,19</sup>

## CIGOMÁTICO MAYOR.

Es un músculo superficial que tiene origen profundo al orbicular del ojo, en la porción posterolateral del hueso cigomático, se dirige hacia abajo y adelante insertándose en la piel del ángulo de la boca, su acción es elevar el ángulo de la boca hacia arriba y lateralmente.<sup>18,19</sup>

## CIGOMÁTICO MENOR.

Se origina en el hueso cigomático, discurre paralelo al cigomático mayor para insertarse en el labio superior, medial al ángulo de la boca, su acción es la de elevar el ángulo de la boca hacia arriba y lateralmente (Imagen 24).<sup>18,19</sup>

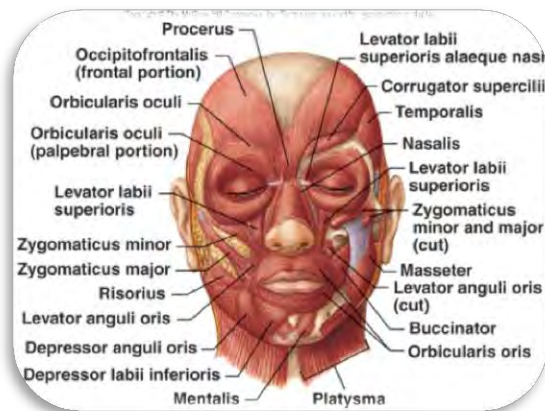


Imagen 24. Músculo risorio, cigomático mayor y menor.

Fuente: [http://vozsaludable.blogspot.mx/2012/10/los-organos-articuladores\\_29.html](http://vozsaludable.blogspot.mx/2012/10/los-organos-articuladores_29.html)

## ELEVADOR DEL LABIO SUPERIOR.

Se origina en el borde infraorbital, cubriendo el agujero infraorbital y sus fibras se dirigen hacia abajo y al centro mezclándose con el orbicular de la boca para insertarse en la piel del labio superior. Su acción es la de elevar el labio superior y marca el surco nasolabial.<sup>18,19</sup>

## ELEVADOR DEL ALA DE LA NARIZ Y DEL LABIO SUPERIOR.

Medial al músculo elevador del labio superior, se origina en la parte medial de la órbita, en la parte baja del proceso frontal del maxilar para insertarse en el ala de la nariz y el labio superior. Levanta el labio superior y estira el ala de la nariz.<sup>18,19</sup>

## ELEVADOR DEL ÁNGULO DE LA BOCA.

Se origina en la fosa canina del maxilar, debajo del agujero infraorbitario, de ahí se dirige hacia abajo para insertarse en la piel del ángulo de la boca, su función es elevar el ángulo de la boca (Imagen 25).<sup>18,19</sup>

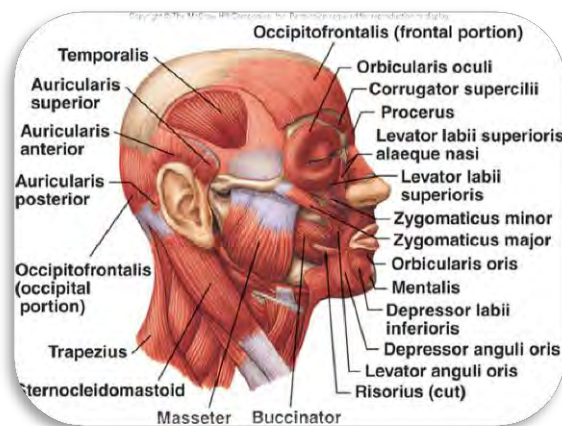


Imagen 25. Músculo elevador del labio superior, elevador de la nariz y del labio, elevador del ángulo de la boca.

Fuente: [http://vozsaludable.blogspot.mx/2012/10/los-organos-articuladores\\_29.html](http://vozsaludable.blogspot.mx/2012/10/los-organos-articuladores_29.html)

### **3.3 MÚSCULOS DE LA LENGUA.**

Es una estructura muscular que participa en la masticación, deglución, fonación y es parte del piso de la cavidad oral. Conformada por dieciséis músculos insertados en la mandíbula y el hueso hioides, se dividen en intrínsecos y extrínsecos.

#### **3.3.1 INTRÍNSECOS.**

Están compuestos por haces longitudinales, transversales y verticales. Los haces longitudinales se dividen en superiores e inferiores y circulan hasta la punta de la lengua, los transversales se originan en el tabique lingual y circulan lateralmente, las fibras verticales se extienden desde la parte posterior e inferior de la lengua de forma lateral.<sup>18</sup>

#### **LONGITUDINAL SUPERIOR.**

Se sitúa debajo de la mucosa lingual, se extiende hasta la zona posterior cerca de la epiglotis hacia el vértice de la lengua y hacia los bordes laterales, su acción junto con el longitudinal inferior es la de traccionar el vértice de la lengua hacia atrás, ensanchando la lengua y aumentando su dimensión vertical, actuando aislado hace que la lengua tome una disposición cóncava con la punta hacia arriba.

#### **LONGITUDINAL INFERIOR.**

Se sitúa en la zona inferior de la lengua, entre los músculos hiogloso y geniogloso, su función es la de traccionar el vértice de la lengua hacia atrás junto con el longitudinal superior y actuando individualmente hace que la lengua se sitúe en una disposición convexa con la punta hacia abajo (Imagen 26).



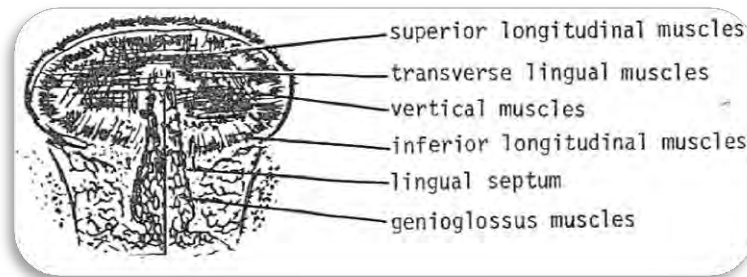


Imagen 26. Músculo longitudinal superior e inferior.

Fuente: [http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon\\_produccio/Musculs\\_llengua\\_2.jpg](http://liceu.uab.es/~joaquim/phonetics/fon_produccio/Musculs_llengua_2.jpg)

## **TRANSVERSO DE LA LENGUA.**

Se origina en el tabique lingual y se dirige hacia arriba y a los lados tomando inserciones en la propia mucosa, su función es la de disminuir transversalmente las dimensiones de la lengua, alargándola y haciéndola más gruesa verticalmente.

## **VERTICAL DE LA LENGUA.**

Se inserta en la mucosa en dirección vertical y se dirige hacia abajo y a los lados mezclándose con fibras de los músculos intrínsecos y extrínsecos, su función es la de aplanar, alargar y ensanchar la lengua (Imagen 27).

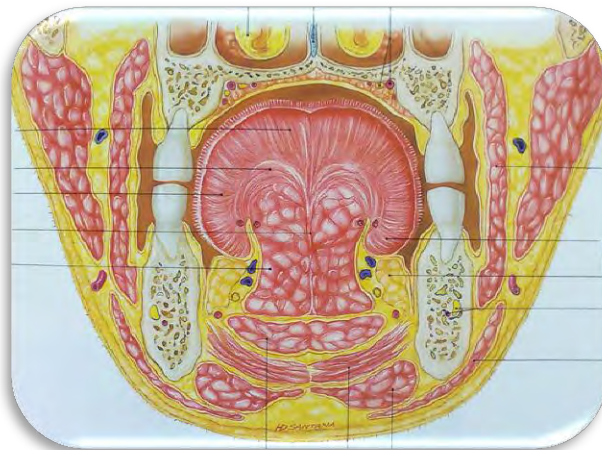


Imagen 27. Músculo transverso y vertical de la lengua.

Fuente: Velayos JL. *Anatomía de la cabeza con enfoque odontostomatológico*. 2ª Ed. España Edit. Médica Panamericana 1998.

### **3.3.2 EXTRÍNSECOS.**

Los músculos extrínsecos, desde estructuras vecinas como huesos o mucosas, llegan hasta la lengua para insertarse en ella y moverla, se caracterizan por ser pares y simétricos.

#### **PALATOGLOSO.**

Se sitúa al nivel del pilar anterior del velo del paladar, sus fibras se dirigen hacia abajo y hacia adelante para insertarse en la base de la lengua, su función es controlar el movimiento lateral de la lengua en la parte posterior.

#### **GENIOGLOSO.**

Se origina en la porción superior de las apófisis geni de la mandíbula, y sus fibras se dirigen hacia el dorso de la lengua quedando en la cara dorsal, en la membrana hioglosa y en el borde superior del hioides, su función es deprimir la lengua en su zona central y la dirige hacia adelante (Imagen 28).

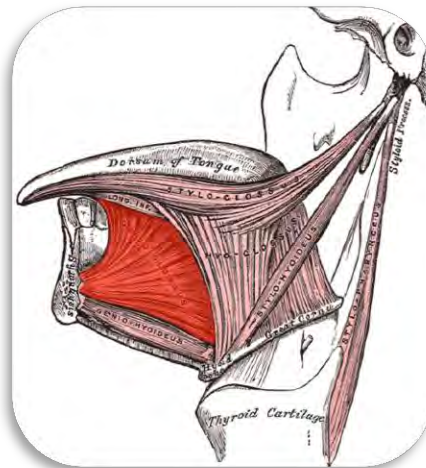


Imagen 28. Músculo geniogloso.

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7e/Genioglossus.png>

## HIOGLOSO.

Se extiende desde el asta mayor del hueso hioides hacia arriba y adelante insertándose en la submucosa de la parte lateral del dorso de la lengua, sus fibras se mezclan con las del longitudinal inferior y estilogloso. Su función es la de ensanchar la lengua lateralmente y dirigirla hacia atrás (Imagen 29).

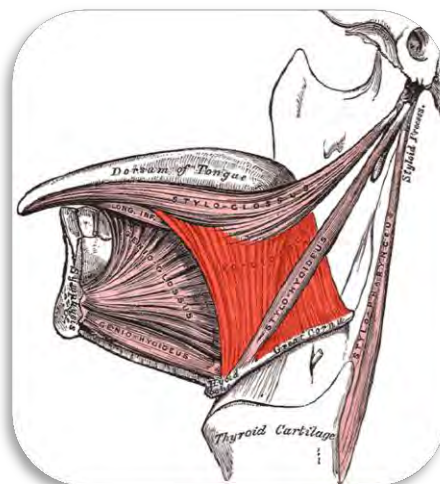


Imagen 29. Músculo hiogloso.

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7e/Hyoglossus.png>

## **ESTILOGLOSO.**

Se origina en el borde anterior de la apófisis estiloideas del hueso temporal y se dirige hacia adelante insertándose en el borde lateral de la lengua, bajo la mucosa hasta llegar a su punta, su función es la de elevar y retraer la lengua (Imagen 30).<sup>18</sup>

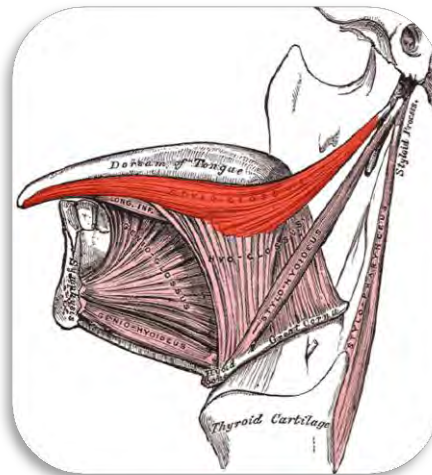


Imagen 30. Músculo estiloso.

Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Styloglossus.png>

## **3.4 FUNCIONES DE LOS MÚSCULOS.**

### **3.4.1 RESPIRACIÓN.**

La respiración es una actividad refleja en la cual actúan varios músculos en coordinación, también la musculatura maxilar y bucofacial intervienen de manera importante para el establecimiento de nexos vitales de posición para conservar la permeabilidad respiratoria, el orbicular de los labios proporciona la competencia labial fundamental para una correcta respiración nasal.<sup>20</sup>

La conservación fisiológica de esta musculatura es de vital importancia a partir del primer día de vida extrauterina así como las posiciones mandibulares y de la lengua aprendidas para permitir una vía respiratoria despejada, produciendo una respiración nasal ya que el desarrollo de los espacios respiratorios y el mantenimiento de la vía aérea son factores significativos en el crecimiento bucofacial.<sup>15,20</sup>

El niño con una función nasofaríngea normal mantiene en reposo la boca cerrada, y los grupos musculares asociados operan en equilibrio, el aire entra por las fosas nasales y crea una columna que empuja al paladar hacia abajo. La correcta posición de la lengua equilibra esta fuerza y determina la altura y dimensión de la bóveda palatina, todo esto sirve al crecimiento y desarrollo craneofacial y dental armonioso.<sup>14</sup>

### **3.4.2 DEGLUCIÓN.**

En la deglución normal, es importante que haya un equilibrio perfecto con las fuerzas que se anulan, entre los músculos de los labios, carrillos y la lengua. Cualquier interrupción de este equilibrio, provocará degluciones atípicas y como consecuencia maloclusiones.<sup>16</sup>

La deglución infantil se desarrolla al momento del nacimiento para que el recién nacido se pueda nutrir y se caracteriza por: 1) la ubicación de la lengua entre los cojinetes gingivales, para separar los maxilares y se lleve a cabo la deglución; 2) la estabilización mandibular por contracciones de los músculos faciales y la lengua interpuesta; 3) la deglución iniciada y guiada en grado considerable por el intercambio sensorial entre los labios y la lengua.<sup>15,20</sup>

La transición de la deglución infantil a la madura ocurre meses después, aproximadamente entre el primer y segundo año de edad dependiendo de la sincronía de la maduración muscular durante el

desarrollo y se caracteriza por: 1) los dientes se encuentran en contacto; 2) las contracciones de los músculos elevadores de la mandíbula (en vez de los faciales) la estabilizan; 3) la punta de la lengua permanece contra el paladar por arriba y por detrás de los incisivos; 4) hay contracciones mínimas de los labios y los músculos faciales.<sup>15,20</sup>

La importancia principal recae en la posición de la lengua durante el acto deglutorio ya que debe de haber una coordinación en los movimientos para formar el bolo alimenticio junto con los músculos masticadores como el buccinador, para posteriormente coordinarse con los músculos de la faringe para su paso al tracto digestivo.<sup>20</sup>

### **3.4.3 MASTICACIÓN.**

Es una acción neuromuscular aprendida efectuada solo cuando existe oclusión en los dientes, maduración de la musculatura y la articulación temporomandibular y el sistema nervioso central puede realizar funciones de coordinación e integración.<sup>20</sup>

Tan pronto el lactante aprende a tomar alimentos sólidos, son utilizados la mayor parte de los músculos de los carrillos, lengua y piso de boca. Existe menos actividad de los labios y menos protrusión de la mandíbula. El lactante aprende rápidamente a utilizar los labios para evitar que los alimentos sean desalojados de la boca durante la acción peristáltica de la lengua y los carrillos para desplazar el bolo alimenticio hacia atrás, en dirección de la faringe.<sup>15</sup>

Los receptores existentes en la articulación temporomandibular, periodonto, lengua, mucosa bucal y músculos, aportan una guía sensorial durante este periodo.<sup>20</sup>

### 3.5 INFLUENCIA EN EL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO.

El sistema neuromuscular es la fuerza natural más importante y que desempeña el papel principal en el estado estático y dinámico del equilibrio bucal. Los huesos y dientes son afectados por la gran actividad funcional de la región orofacial que ayuda a determinar en gran medida la forma esquelética y la estabilidad oclusal.<sup>9</sup>

Los dientes y sus estructuras de soporte se encuentran constantemente bajo la influencia de la musculatura contigua. La integridad de las arcadas dentarias y las relaciones de los dientes entre sí dentro de la arcada y con los antagonistas son el resultado de un patrón morfogenético, modificado por las fuerzas funcionales estabilizadoras y activas de los músculos.<sup>15</sup>

Las arcadas dentarias se encuentran entre dos grupos musculares cuyo equilibrio desempeña un papel importante: por dentro, la lengua; por fuera, los labios y carrillos (Imagen 31).<sup>9</sup>

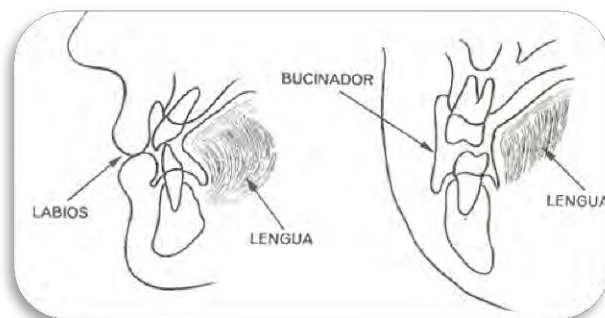


Imagen 31. Músculos asociados al equilibrio de fuerzas externas e internas.

Fuente: Mayoral J, Mayoral G. *Ortodoncia Principios fundamentales y práctica*. 5ª. Ed. Barcelona Edit. Labor 1986.

Para que los dientes se mantengan en su posición es necesario un equilibrio de fuerzas: mesio-distal (contactos proximales), vestibulo-lingual (músculos orofaciales y lengua) y vertical (oclusión y periodonto).<sup>9,16</sup>

Existe un mecanismo muscular externo denominado *mecanismo del buccinador* y está formado por el músculo buccinador por los lados, el músculo orbicular de la boca por delante y por detrás el músculo constrictor superior de la faringe insertado en el rafé pterigomandibular (Imagen 32).<sup>1,15</sup>

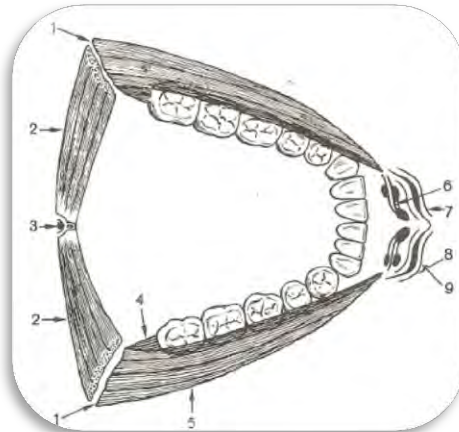


Imagen 32. Mecanismo del buccinador.

Fuente: Mayoral J, Mayoral G. *Ortodoncia Principios fundamentales y práctica*. 5ª. Ed. Barcelona Edit. Labor 1986.

A las presiones ejercidas por el buccinador se opone por dentro la acción de la lengua manteniendo un equilibrio de los arcos dentarios y formando una zona denominada *línea de fuerza cero* o *espacio de fuerza cero*, que se encuentra delimitada entre la lengua y los labios (zona anterior) o los músculos buccinadores (zona posterior). En ella, las fuerzas ejercidas por la lengua hacia fuera y los labios/buccinadores hacia dentro se anulan quedando los dientes estabilizados en esta posición (Imagen 33).<sup>13</sup>



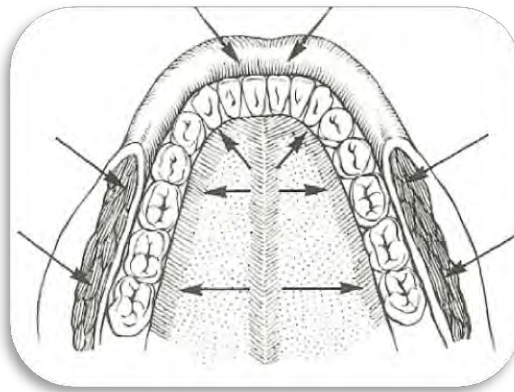


Imagen 33. Equilibrio del arco dentario conformando el espacio de fuerza cero.

Fuente: Mayoral J, Mayoral G. *Ortodoncia Principios fundamentales y práctica*. 5ª. Ed. Barcelona Edit. Labor 1986.

Howland y Brodie demostraron la importancia del buccinador en el mantenimiento del equilibrio dentario desde la parte externa. Numerosas investigaciones efectuadas en los últimos años han demostrado que la presión de la lengua es mayor que la de los labios, esto dejaría en entredicho el concepto aceptado de que la oclusión normal se mantiene por el equilibrio entre la actividad de la lengua y la de las mejillas y labios. Para explicar la razón de que a pesar de esta desproporción de fuerzas se mantenga el equilibrio dentario, se aduce a la posibilidad de que la mayor duración de la presión de los labios y mejillas contrarreste los períodos más cortos pero de mayor fuerza de la lengua, estableciéndose así un verdadero equilibrio.<sup>1</sup>

Winders ha demostrado que, durante la masticación y deglución, la lengua puede ejercer dos o tres veces más fuerza sobre los dientes que los labios y los carrillos en cualquier momento, pero el efecto total es de equilibrio al unirse la contracción tonal y las fibras periféricas de los músculos bucales y labiales, así como la presión atmosférica, para igualar momentáneamente la mayor fuerza funcional de la lengua.<sup>15</sup>

## **CAPÍTULO 4. RECIDIVA.**

### **4.1 DEFINICIÓN.**

La palabra recidiva proviene del latín *recidivus*, que significa “lo que nace o se renueva” y que médicamente califica la reaparición de la enfermedad después del restablecimiento de la salud.<sup>5,6</sup>

Según Maza la recidiva puede ser definida como la tendencia general de los dientes a migrar de vuelta en dirección a su posición original después de un movimiento ortodóntico.<sup>12</sup>

En este mismo sentido Moyers menciona que la recidiva es el término aplicado a la pérdida de cualquier corrección alcanzada por el tratamiento ortodóntico.<sup>21</sup>

Dyer afirma que la recidiva es la tendencia de los dientes para volver a sus posiciones previas al tratamiento.<sup>22</sup>

### **4.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RECIDIVA.**

La etiología de la recidiva es multifactorial ya que intervienen individualmente o en conjunto varios factores que el clínico deberá conocer y tener en cuenta, algunos de estos factores sobresalen y tienen mayor importancia tales como las fibras del ligamento periodontal, la influencia muscular alterada o inadaptada o la aplicación de retenedores y el tiempo de uso.

Dentro de la recidiva encontramos una división dada por la Dra. Maza (2005) en la que la clasifica en: factores intrínsecos, como ligamento periodontal y hueso alveolar; factores extrínsecos, tales como

el crecimiento de las estructuras faciales y presión de los tejidos blandos (se cree estos últimos sean la principal causa de la recidiva).

Durante muchos años, el estudio de la estabilidad a largo plazo de los tratamientos ha sido de gran interés para los ortodoncistas. Análisis realizados por medio de la evaluación de modelos dentales para lograr determinar esta estabilidad a través de estudios estadísticos, han demostrado que el 67% de los tratamientos se han mantenido después de diez años post-tratamiento. Además, se observó que aproximadamente la mitad de la recidiva se produce durante los dos primeros años posteriores a la remoción de la aparatología ortodóntica. Así mismo, se demostró que el uso de retenedor fijo proporciona ventajas, disminuyendo los índices de recidiva a cinco y diez años posteriores al tratamiento. En otros estudios se ha encontrado una tendencia a la recidiva en cuanto a la posición dental de un 33% para el arco superior y del 37% para el arco inferior durante la fase de retención.<sup>12</sup>

#### **4.2.1 LIGAMENTO PERIODONTAL.**

Son consideradas como fuerzas residuales en los tejidos periodontales después del movimiento dental.

La reacción tisular del ligamento periodontal al movimiento dental es tal que existe una reorganización y acomodo constante importante en el lado de tensión, después de terminado el movimiento, el tejido queda inestable y debe adaptarse a la nueva posición, las fibras colágenas del ligamento tardan aproximadamente 120 días en organizarse, las de inserción 6 meses y las supracrestales más de 1 año.<sup>5,23</sup>

En los movimientos de rotación, la encía gira en el mismo sentido y magnitud que lo hace el diente y los movimientos extensos producen compresión de la encía hacia el lado de la rotación. Se asume que las

fibras transeptales comprimidas en la encía son la principal causa de la recidiva.<sup>12</sup>

Reitan (1958) en un estudio en perros demostró que el tejido conectivo del periodonto presentaba desviaciones de las fibras supracrestales siete meses después del tratamiento ortodóntico en dientes rotados y que su recidiva parece ser causada, principalmente, por la contracción de las fibras gingivales desplazadas y por otras estructuras supraalveolares.<sup>1,8,12</sup>

Se ha tomado como tratamiento para este fin las fibrotomías supracrestales, este procedimiento se hace al final del tratamiento activo de ortodoncia antes de quitar la aparatología, para disminuir el riesgo a la recidiva en rotaciones, disminuyendo la tendencia rotacional en un 30% aproximadamente.<sup>5,8,12,23</sup>

#### **4.2.2 HUESO ALVEOLAR.**

El hueso parece tener una importancia en la recidiva ortodóntica dependiendo de las condiciones que posea. El movimiento dental se ve afectado por la densidad ósea.<sup>24</sup>

Un estudio en ratas, perros y conejos, manejando ciertos parámetros de calidad ósea, arrojó resultados de movimientos ortodónticos más estables en hueso con mejor calidad que en hueso deficiente, esto quiere decir que entre mayor densidad ósea y buen trabeculado se tenga, menor es el riesgo a la recidiva y se tiene más estabilidad.<sup>24</sup>

### 4.2.3 PATRÓN DE CRECIMIENTO.

El crecimiento remanente se considera el principal factor etiológico de la recidiva en individuos que ya han terminado el tratamiento ortodóntico activo, presentándose cambios en el hueso basal y dentoalveolar por consecuencia del crecimiento y **la influencia de tejidos blandos.**<sup>23</sup>

Litowitz concluyó que los pacientes con mayor crecimiento durante el tratamiento tenían menos recidiva.<sup>3</sup>

Según Proffit la continuación del crecimiento resulta especialmente molesta en los pacientes cuya maloclusión original se debía (fundamentalmente o en parte) al patrón de crecimiento esquelético. Si continua el crecimiento, los problemas esqueléticos tienden a recidivar en los tres planos del espacio. Dado que primero se completa el crecimiento transversal, los cambios transversales plantean menos problemas clínicos que los derivados del crecimiento anteroposterior y vertical tardío.<sup>25</sup>

La tendencia de los problemas esqueléticos a recidivar tras la corrección ortodóntica se debe al hecho de que casi todos los pacientes mantienen su patrón de crecimiento original mientras siguen creciendo. El tratamiento ortodóntico general acostumbra a llevarse a cabo durante el período de la dentición permanente precoz, y suele durar entre 18 y 30 meses. Ello significa que es probable que el tratamiento ortodóntico activo concluya a los 14-15 años, mientras que es frecuente que el crecimiento anteroposterior, y especialmente el vertical, no disminuyan ni siquiera al nivel adulto hasta varios años después.

Estudios a largo plazo efectuados en pacientes adultos han demostrado que el crecimiento continúa generalmente con mucha lentitud durante toda la vida adulta, y el mismo patrón que dio lugar a la

maloclusión inicialmente puede contribuir al deterioro de la oclusión años después de haber concluido el tratamiento ortodóntico.<sup>25</sup>

#### **4.2.4 HÁBITOS.**

La persistencia de hábitos no fisiológicos después del tratamiento ortodóntico como succión digital y labial, deglución atípica y respiración bucal ocasionan nuevamente movimientos dentales tales como inclinaciones o giroversiones y estados como mordida abierta anterior, overbite y overjet aumentados y la deformación del maxilar y la mandíbula.<sup>13,16</sup>

Cabe mencionar la estrecha relación con la musculatura, ya que su función se encuentra alterada y es importante tratarla para que el hábito desaparezca y no cause recidiva.<sup>13</sup>

#### **4.2.5 POSICIÓN DENTARIA Y OCLUSIÓN.**

El cambio en la inclinación vestibular de los incisivos, en sus bases óseas, se relaciona con la magnitud de la recidiva.<sup>23</sup>

Tweed defendía que para tener estabilidad, los incisivos inferiores debían de estar en una angulación de 90° y sobre el hueso basal.<sup>3</sup>

Se ha atribuido la inestabilidad en tratamientos de ortodoncia al desequilibrio oclusal, ya sea por una mala colocación cúspide-fosa o al no tener un contacto proximal entre las piezas dentales.<sup>9,16</sup>

McNamara afirmó que cuanto más estable funcionalmente es el resultado, menos cambios postratamiento presenta.<sup>3</sup>

Kingsley (1880) estableció que la oclusión dentaria es el factor más importante para determinar la estabilidad de la nueva posición.<sup>3,4,5,6,7</sup>

#### **4.2.6 TERCEROS MOLARES.**

Su presencia ha sido relacionada con la estabilidad a largo plazo de la arcada mandibular. Es una causa de recidiva tradicionalmente mencionada aunque nunca ha sido demostrada claramente.<sup>3,5</sup>

Los cambios en el alineamiento mandibular, es decir, el apiñamiento anteroinferior, atribuidos al tercer molar posiblemente pueden ser justificados por otras razones, como la compensación dentoalveolar al crecimiento o envejecimiento.<sup>5</sup>

El mecanismo de acción por el cual la erupción de los terceros molares constituiría la causa de apiñamiento anteroinferior y por consecuencia la recidiva del tratamiento sería el empuje mesial de la dentición transmitido a través de los puntos de contacto interproximales. Sin embargo, en trabajos que pretenden comprobar el papel del tercer molar como causante de apiñamiento dentario, se ha constatado que sólo podía hablarse de asociación y no de causalidad.<sup>5</sup>

#### **4.2.7 PROBLEMAS RESPIRATORIOS.**

El proceso de construcción de la cavidad bucal no sólo depende del desarrollo de sus estructuras propias, sino también de las cavidades sinusales y del funcionamiento de las vértebras cervicales.<sup>14</sup>

La correcta actividad del área nasal estimula el tejido de la nariz y el de los senos y activa la circulación paranasal, influyendo así positivamente sobre el crecimiento de las estructuras óseas contiguas.

Algunos de los problemas que pueden causar trastornos respiratorios son: amígdalas y adenoides hipertróficas, tabique nasal desviado, rinitis y sinusitis alérgicas.

Al no haber una respiración nasal, dejan de excitarse las terminaciones nerviosas de las fosas nasales y no se desarrollan correctamente, en consecuencia los labios se mantienen entreabiertos y causará hipotonía del labio superior e incompetencia labial, la lengua se mantendrá en posición baja y podrá instaurarse un hábito pernicioso. El aire que penetra por la boca empuja el paladar hacia arriba, los buccinadores estirados comprimen el maxilar, la hipertonía del labio inferior inclina los incisivos inferiores hacia la lengua.<sup>14</sup>

#### **4.2.8 PACIENTE NO COOPERADOR.**

Otra de las causas frecuentes de recidiva es la no utilización de los aparatos de retención por parte del paciente, ya sea en el tiempo indicado durante el día o la duración total de la retención.

La cooperación deficiente e irregular está provocada por una actitud negativa del paciente, el clínico deberá dar instrucciones precisas y claras, y el paciente se comprometerá a seguir las indicaciones para que el tratamiento tenga el mayor éxito posible.

#### **4.2.9 MUSCULATURA.**

Las maloclusiones de los dientes con toda su gama de deformidades dentofaciales son producto de la interrelación de diferentes factores, genéticos y ambientales, que actúan sobre ellos y todo su entorno, sobre los que inciden una serie de fuerzas y presiones principalmente procedentes de la musculatura que en gran parte determina sus posiciones y relaciones.<sup>26</sup>



Alfred P. Rogers (1919) introdujo una consideración acerca de la necesidad de establecer un equilibrio funcional muscular adecuado y la importancia de la reeducación funcional de los músculos y supresión de hábitos.<sup>4,5,9</sup>

Las fuerzas físicas pueden influir mucho en la posición del diente. Esas fuerzas que el diente encuentra pueden dividirse en fuerzas buco-linguales, que surgen mayormente de la musculatura de los labios, carrillos y lengua, y fuerzas mesio-distales, ejercidas por los dientes adyacentes. Las fuerzas generadas por los músculos pueden ser pasivas, debido al tono muscular, que es continuo pero muy leve, o fuerzas activas asociadas con la actividad muscular, las cuales son siempre intermitentes.<sup>27</sup>

El clásico concepto de equilibrio labio-lingual de Tomes (1873) de que los dientes se encuentran en un corredor flanqueado, por un lado, por la presión de la lengua, y por otro, la presión de los labios y las mejillas, y que estas presiones determinan la posición de los dientes dentro del arco dental sigue vigente y sirve de soporte de las consideraciones sobre el papel etiopatogénico de la musculatura en las maloclusiones.<sup>5,28,29</sup>

Diferentes factores intrínsecos y extrínsecos hacen que cada unidad dentaria esté en equilibrio en su ambiente, pero este debe ser considerado como un todo: dientes adyacentes, musculatura bucolabial y lengua, hueso alveolar, ligamento periodontal y los dientes en oclusión.<sup>26</sup>

De allí que se habla de “posición de equilibrio” que es aquella en la cual todas las fuerzas opuestas que actúan sobre ellos deben ser balanceadas para que la resultante sea igual a cero.<sup>26</sup>

La estabilidad de la dentición viene determinada por el equilibrio de las fuerzas ambientales que le rodean. Un incisivo o un molar se mantiene

en posición, porque las fuerzas que sobre él actúan en distintas direcciones, con diferentes intensidades y ritmos, se anulan y antagonizan entre sí.<sup>5</sup>

Proffit habla de la existencia de al menos cuatro factores primarios involucrados en el equilibrio, los cuales generalmente actúan de forma combinada: 1) fuerzas intrínsecas producidas por la musculatura peribucal y la lengua; 2) hueso alveolar y ligamento periodontal; 3) fuerzas de la oclusión y 4) función naso-respiratoria y presión atmosférica.<sup>26</sup>

Los dientes y sus estructuras de soporte se encuentran constantemente bajo la influencia de la musculatura contigua. La integridad de las arcadas dentarias y las relaciones de los dientes entre sí dentro de cada arcada y con los antagonistas son el resultado de un patrón morfogenético, modificado por las fuerzas funcionales estabilizadoras y activas de los músculos.<sup>15</sup>

Los dientes están equilibrados por la presión de la musculatura lingual por dentro y por la de los labios y las mejillas por fuera.<sup>5,9,11,26,30</sup>

En los dientes posteriores en estado de reposo el equilibrio depende del doble grupo muscular, lengua y carrillos. En estado dinámico intervienen los planos inclinados de las cúspides y el eje longitudinal vertical de las piezas. En los dientes anteriores, tanto en estado estático como en el dinámico interviene el correcto funcionamiento del doble grupo muscular, labios y lengua.<sup>9</sup>

Cualquier modificación del equilibrio dinámico en que se encuentra la dentición puede provocar el cambio de posición u orientación de las piezas dentarias a través del hueso en busca de un nuevo equilibrio.<sup>5,26</sup>

La presión que ejercen los labios, las mejillas y la lengua contribuye al equilibrio y regula la posición de los dientes. Esta presión es mucho menor que la producida por la masticación, pero también más prolongada. Los experimentos realizados sugieren que incluso fuerzas muy leves pueden llegar a desplazar los dientes, siempre que actúen durante el tiempo necesario, tiempo que en los seres humanos parece ser de entre cuatro y ocho horas siendo las seis horas el lapso más efectivo. Dado que la leve presión que ejercen los labios, las mejillas y la lengua en reposo se mantiene durante casi todo el tiempo, es innegable que influirá en la posición de los dientes.<sup>25</sup>

Según Proffit las fuerzas que ejercen los labios, las mejillas, la lengua, los dedos u otros objetos pueden influir en la posición vertical y horizontal de los dientes, siempre que dichas presiones se mantengan durante el tiempo suficiente. Una leve presión constante de los tejidos blandos puede mover los dientes. La clave se halla más en la duración que en la magnitud de la misma.

Por ejemplo, si una lesión de los tejidos blandos labiales da lugar a una cicatriz y una contractura, los incisivos adyacentes se desplazarán lingualmente por la tirantez de los labios. Por otra parte, si se elimina la presión restrictiva de los labios o las mejillas, los dientes se desplazan hacia fuera a causa de la no oposición a la presión lingual. Si la lengua aumenta de tamaño por un tumor o algún otro trastorno, se producirá un desplazamiento labial de los dientes, aunque los labios y las mejillas estén intactos, ya que se ha alterado el equilibrio.

Estas observaciones demuestran que, a diferencia de las fuerzas de la masticación, la ligera presión mantenida de los labios, las mejillas y la lengua en reposo influyen notablemente en la posición dental.<sup>25</sup>

D' Escriván argumenta: *“Al parecer, la presión ejercida por la lengua, los labios en estado de reposo y las fuerzas eruptivas tienen la intensidad y duración apropiada para relacionarlas a la posición de los dientes.”*<sup>26</sup>

Para Moyers la lengua y los músculos de los labios y carrillos imponen variadas fuerzas contra las coronas y el proceso alveolar durante la postura, deglución, dicción, masticación y respiración. La postura, por continuada, es considerada la más importante.<sup>21</sup>

Ballard sugiere que la posición sagital de los incisivos viene determinada por los labios, y que la lengua actúa como órgano adaptativo más que como un pistón que lanza los dientes y altera el equilibrio labial.<sup>5</sup>

Tal como han observado Vig y Cohen, parece que en la pubertad y adolescencia crecen verticalmente los labios más que las estructuras duras subyacentes, por lo que el adulto pone fácilmente los labios en contacto, mientras que el niño o los mantiene separados o tiene que contraer ligeramente los músculos labiales para cerrar la boca en la posición de reposo mandibular. La falta de contacto deja a los dientes anteriores libres de la protección labial predisponiendo al adelantamiento o protrusión de los incisivos por la presión lingual.<sup>5</sup>

Según White una excesiva actividad de la musculatura labial puede ocurrir como resultado de la dificultad de acercamiento de los labios en reposo (labios incompetentes). En un esfuerzo por juntar los labios y producir un cierre entre ellos, el nivel del labio inferior es elevado por contracción del músculo mentoniano. Aunque esta actividad puede no ocasionar interferencia con los incisivos inferiores, se puede, forzando el labio hacia arriba contra las caras palatinas de los incisivos superiores y aumentar una inclinación labial existente.<sup>27</sup>

La lengua es capaz de realizar un gran número de funciones, ya que solo está anclada en uno de sus extremos. Esta libertad permite a la lengua deformar las arcadas dentarias cuando su función es anormal. No se sabe si la actividad anormal de la lengua es el resultado de una reacción compensadora de un patrón morfogenético anormal o si es residuo de la deglución visceral infantil: de cualquier manera, el equilibrio entre las fuerzas internas y externas puede ser afectado, acentuando la protrusión de los incisivos superiores, creando mordida abierta y propiciando un angostamiento de la arcada superior. La actividad compensatoria del músculo borla de la barba puede exacerbar este proceso y ejercer una fuerza de retracción fuerte sobre los incisivos inferiores.<sup>15</sup>

Proffit menciona que si un paciente deja reposar la lengua en una posición anterior, la duración de esa presión, aunque sea muy leve, podría alterar la posición vertical u horizontal de los dientes.<sup>25</sup>

Posiciones anormales de la lengua en el momento de la deglución pueden llevar los dientes hacia una protrusión de los incisivos superiores y retroinclinación de los inferiores.<sup>26</sup>

Los hábitos de presión interfieren en el crecimiento normal y en la función de la musculatura orofacial. Mack ha observado que una presión continua de sólo 50mg durante un período de doce horas provoca un desplazamiento considerable de un diente.<sup>5</sup>

La interposición repetida del labio inferior entre ambos incisivos da como resultado una protrusión superior, una lingualización del frente incisivo mandibular, con el consiguiente incremento en el resalte y una mordida abierta anterior.<sup>5</sup>

La maloclusión característica derivada de la succión se debe a una combinación entre la presión directa sobre los dientes y una alteración en el patrón de presiones de las mejillas y los labios en reposo.<sup>25</sup>

La respiración oral altera el equilibrio muscular ejercido por la lengua, mejillas y labios sobre el arco maxilar. En el respirador oral, al mantener la boca entreabierta, la lengua adopta una posición más baja y adelantada quedando situada en el interior del arco mandibular; la arcada maxilar privada de la presión y soporte lingual se estrecha al no poder contrarrestar la presión ejercida por los labios y mejillas.<sup>5</sup>

Hay acuerdo entre los investigadores al aseverar que cualquier cambio en la calidad, cantidad y secuencia de la contracción muscular se refleja en la posición de los dientes, determinando por tanto la forma del arco dentario.<sup>26</sup>

Después de varias investigaciones donde se midieron las fuerzas producidas por los diferentes elementos que conforman el aparato dentario, Proffit presentó conclusiones de importancia al *considerar como los factores primarios en el equilibrio dental, a la musculatura peribuca en reposo y a la actividad metabólica dentro del ligamento periodontal, semejante a la fuerza de erupción.*<sup>26</sup>

Angle afirmó que la recidiva después del tratamiento de ortodoncia era debido a las fuerzas sobre los dientes resultantes de un entorno inapropiado.<sup>31</sup>

Canut menciona que la musculatura parece desempeñar un importante papel en la recidiva de los tratamientos y en la estabilidad de los mismos y parece depender de su rigidez estructural.<sup>5</sup>

Proffit sugiere que existen dos tipos de recidiva asociados a menudo con los factores labio-linguales relacionados con el equilibrio muscular. El primero de ellos es el apiñamiento de los incisivos, sobre todo en el arco inferior. El segundo tipo de recidiva tiene que ver con el empuje lingual y la mordida abierta anterior. El ortodoncista frecuentemente observa que hay una tendencia a que tanto la mordida abierta anterior y el resalte maxilar reaparezca después de la corrección en pacientes con empuje lingual al deglutir.<sup>32</sup>

Debe de haber siempre un equilibrio y una adaptación de las fuerzas musculares periorales para que no se produzcan cambios estructurales ocasionados por la nueva forma y función.<sup>23</sup>

También deben ser consideradas las conclusiones presentadas por Weinstein y col.<sup>26</sup>

- Las fuerzas ejercidas sobre la corona de los dientes por los tejidos blandos vecinos pueden ser suficientes para causar movimientos de la misma manera que los producidos por aparatos ortodónticos.
- Las fuerzas ejercidas sobre un cuerpo, procedentes de los elementos que lo rodean deben estar en equilibrio, de manera que la resultante de todas ellas sea igual a cero.
- Fuerzas diferenciales, aun cuando sean de poca magnitud, pueden causar daños importantes en la posición de los dientes. Tal es el caso, por ejemplo, de la postura de la lengua al interponerse entre los arcos dentarios en estado de aparente reposo.

Por último Graber mencionó: El hecho de que no conozcamos todas las respuestas no evita que reconozcamos el papel obvio del músculo y su influencia en los dientes y sistemas óseos.<sup>15</sup>

### **4.3 EPIDEMIOLOGÍA.**

En análisis realizados por medio de la evaluación de modelos dentales para determinar la estabilidad a través de estudios estadísticos, han demostrado que el 67% de los tratamientos se han mantenido después de diez años post-tratamiento. Además, se observó que aproximadamente la mitad de la recidiva se produce durante los primeros dos años posteriores a la remoción de la aparatología ortodóntica.<sup>12</sup>

En otros estudios se ha encontrado una tendencia a la recidiva en cuanto a la posición dental de un 33% para el arco superior y del 37% para el arco inferior durante la fase de retención.<sup>12</sup>

Nanda (1994) realizó estudios en 40 pacientes tratados ortodonticamente, de los cuales aproximadamente el 80% no presentó una recidiva importante, otro 15% recidivó levemente y alrededor de un 5% mostró una recidiva significativa.<sup>7</sup>



## **CAPÍTULO 5. RETENCIÓN.**

### **5.1 DEFINICIÓN.**

“Retener” es la palabra derivada de tener, que significa asir o mantener asido y ocupado según su etimología latina, y es sinónimo entre otros de: inmovilizar, estancar, atar, impedir, interceptar y dificultar.<sup>5,6</sup>

Según Uribe retención significa inmovilizar o estabilizar los dientes en su nueva posición, después de un tratamiento activo de ortodoncia.<sup>23</sup>

La retención sería la parte del tratamiento ortodóntico donde se fija una oclusión que se ha logrado establecer, tras una acción correctiva, impidiendo la aparición de las características de la oclusión anterior que motivaron a su corrección.<sup>5,6</sup>

Algunos autores consideran que si la oclusión obtenida con los movimientos dentarios es ideal, no habrá recidiva. Sin embargo, esto dependerá de otros muchos factores que pueden influir sobre la estabilidad de los resultados, por supuesto que mientras más cercanos estén nuestros resultados de una oclusión ideal, donde se cumplan todos los preceptos para una finalización ideal:

- Intercuspidación adecuada de todos los molares y premolares.
- Inclinaciones axiales de cada uno de los dientes según lo establecido en la 2ª llave de la oclusión de Andrews.
- Tamaño apropiado de los dientes en los tres sentidos del espacio.
- Presencia y posición del tercer molar.
- Desbridación o fibrotomía circunferencial supracrestal (eliminación de las bridas fibrosas del ligamento) de dientes rotados.
- Eliminación de obturaciones defectuosas.

- Eliminación de contactos prematuros.
- Buen soporte mucogingival, control periodontal, cepillado, eliminación de cálculo e irritantes, frenillos, etc.
- Edad esquelética del paciente.
- Equilibrio miofuncional, presión adecuada de los tejidos blandos peribucales.
- Biotipo facial, maloclusiones dentarias, esqueléticas o dentoesqueléticas.

Sin embargo, aun cumpliendo con todos estos parámetros, para prevenir cualquier grado de recidiva es recomendable algún tipo de retención que puede variar dependiendo de la severidad de la maloclusión corregida y de los hábitos y cuidados del paciente. Según Little, los casos de ortodoncia pueden tener unos cambios constantes y dinámicos a través de la tercera y cuarta década y quizás hasta toda la vida.<sup>33</sup>

## **5.2 TIPOS DE RETENCIÓN.**

Se pueden dividir en naturales o artificiales, removibles o fijos, activos o pasivos, la elección y duración de la retención depende de la causa y el tipo de la maloclusión original, la cantidad, patrón y dirección del crecimiento, la condición de los tejidos de soporte, el número de dientes movidos, la distancia que se movieron y el tiempo de tratamiento entre otros.<sup>1,4,5,9,25</sup>

Deben de cumplir ciertos requisitos<sup>23</sup>:

- Deberá restringir el movimiento adicional de los dientes que se hayan movido.
- Deberá permitir que las fuerzas asociadas con la actividad funcional actúen de manera libre sobre los dientes en retención,

permitiendo que respondan de manera fisiológica en la medida de lo posible.

- Debe de ser higiénico, estético y fácil de usar.
- Debe de ser de un material suficientemente rígido y estable.

### 5.2.1 FIJA.

Los retenedores ortodónticos fijos se emplean normalmente cuando se planea una retención prolongada o se teme inestabilidad postratamiento<sup>4,5,23,25</sup>

Sus principales indicaciones son:

- Mantenimiento de la corrección de diastemas.
- Mantenimiento de espacios para su posterior rehabilitación.
- Mantenimiento de la posición incisal en etapas de crecimiento

Dentro de los más utilizados se encuentran los arcos linguales, pueden ir de canino a canino o pueden construirse uniendo otros dientes como premolares y molares. Están elaborados a base de alambre y se adhieren con resina o colocarse con bandas (Imagen 34 y 35).<sup>5,6,23</sup>

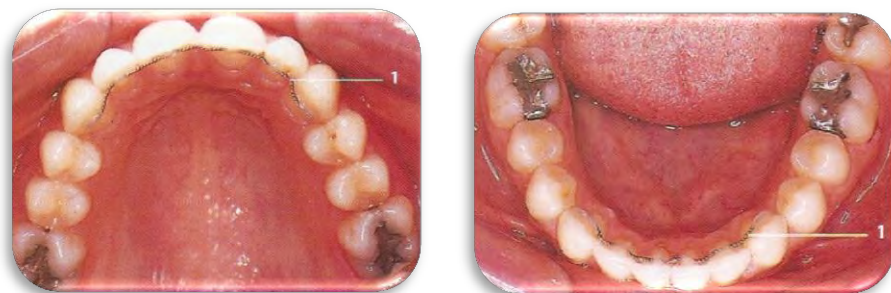


Imagen 34 y 35. Retención fija superior e inferior con alambre.

Fuente: Grohmann U. *Aparatología en ortopedia funcional*. 2ª Ed. Alemania Edit. Amolca 2006.

### 5.2.2 REMOVIBLE.

Son los más utilizados por la facilidad de fabricación, la higiene y por la comodidad del paciente.

El más utilizado es el retenedor tipo Hawley compuesto por una base acrílica, ganchos retenedores y arco vestibular. Existen también los posicionadores, hechos a base de silicona semidura utilizados para la alineación y retención (Imagen 36 y 37).<sup>5,6,23</sup>



Imagen 36 y 37. Retenedor removible tipo Hawley superior e inferior.

Fuente: Uribe GA. *Ortodoncia: teoría y clínica*. 2ª Ed. Colombia Edit. Corporación para investigaciones biológicas 2010.

Con la alta demanda estética por parte el paciente, se han fabricado retenedores casi invisibles, como los retenedores de Essix<sup>®</sup>, diseñados en 1993 por Sheridan, son unas férulas de plástico transparentes y delgadas, hechas a la medida (Imagen 38).<sup>23</sup>



Imagen 38. Retenedor de Essix® inferior.

Fuente: Uribe GA. *Ortodoncia: teoría y clínica*. 2ª Ed. Colombia Edit. Corporación para investigaciones biológicas 2010.

### 5.3 ESTABILIDAD POSTCORRECTIVA.

Se refiere a la capacidad que tienen los tejidos de soporte del diente a adaptarse a la nueva posición y función, está relacionada con alteraciones neuromusculares y se consigue gracias a los mecanismos de adaptación durante el tratamiento ortodóntico, del crecimiento y desarrollo del individuo así como de su envejecimiento.<sup>23</sup>

El período retentivo sirve para afianzar la respuesta biológica consolidando el resultado obtenido con el tratamiento, pero no es garantía de estabilidad.<sup>6</sup>

Uribe menciona algunos factores determinantes que pueden dar estabilidad<sup>23</sup>:

- Obtener una relación cúspide-fosa.
- No violar la distancia intercanina e intermolar.
- Respetar la posición de los incisivos inferiores con respecto a su base apical.
- Mantener un equilibrio muscular.

- La edad del paciente al momento del tratamiento.
- Diseñar bien el tipo de retención.
- Alargar lo más que se pueda el tiempo de retención.
- Eliminar todos los hábitos orales.
- Hacer fibrotomías supracrestales en los dientes rotados.

## **5.4 IMPORTANCIA.**

El período de retención es importante ya que complementa el éxito obtenido del tratamiento activo.

La base del tratamiento de ortodoncia es el empleo de fuerzas mecánicas sobre las estructuras que circundan a los dientes, cuyos cambios permiten el movimiento dentario. El ideal sería que el tratamiento activo fuera tan lento como fuera posible, tan natural, como si fuera la propia naturaleza, pues la adaptación orgánica y fisiológica se iría realizando paulatinamente.<sup>5,9</sup>

Realmente este ideal es casi imposible de aplicar ya que los tratamientos son mucho más rápidos que la neo-formación ósea, que la readaptación orgánica y fisiológica.<sup>9</sup>

Ésta es la razón principal de la necesidad de la retención.<sup>5</sup>

## **CAPÍTULO 6. TRATAMIENTO.**

### **6.1 TERAPIA MIOFUNCIONAL.**

Alfred P. Rogers es el primero que preconizó la utilización y adiestramiento de los músculos, de acuerdo a las diversas anomalías, dando las bases de esta terapéutica.<sup>9</sup>

La terapia miofuncional se define como la estimulación positiva de los músculos mediante ejercicios o aparatos con el fin de reestablecer su funcionamiento normal.

De vieja aplicación y excelentes resultados en el vastísimo campo de la medicina general, se utiliza en ortodoncia, cuando se reeducan los grupos musculares maxilo-faciales, que como bien dice Rogers son verdaderos aparatos ortodónticos vivos, que perfectamente adiestrados son los mejores colaboradores de nuestra aparatología y asegurarán los resultados obtenidos.<sup>9</sup>

La corrección de la función neuromuscular es esencial para el éxito del tratamiento de la maloclusión, y lo que debería ser siempre un suplemento a las terapias convencionales.<sup>34</sup>

Según Saccucci el objetivo de la terapia funcional es corregir anomalías en el comportamiento del músculo de la siguiente manera: (a) recuperar el tono muscular y la movilidad; (b) recuperar la fuerza antagónica muscular; (c) recuperar la postura correcta en diversas regiones, incluyendo la lengua, la mandíbula y labios; (d) la educación en la deglución, fonación, masticación y la respiración; y (e) la eliminación defectuosa de la postura y/o movimientos.<sup>34</sup>

La utilización de ésta terapia debe ir precedido de un diagnóstico de los músculos en la etiología de cada caso en particular.

Como cualquier tratamiento requiere de la cooperación del paciente para tener éxito.

Esta terapia incluye ejercicios musculares para mejorar su función, se describirán algunos de ellos:

El ejercicio del orbicular de los labios se puede realizar por medio del ejercitador de Rogers, dispositivo compuesto de dos brazos metálicos acodados en ángulo obtuso y superpuestos en el mismo, atravesados por un vástago, que les permite juego y de donde sale el mango. Dos extremos van a las comisuras y en los opuestos se coloca un anillo de goma que al volver a su tamaño natural provoca la separación de las comisuras. Durante su empleo el paciente debe por contracción de los labios provocar la separación de los extremos y vencer la resistencia de la gomita. Se inicia con un anillo de goma, durante la primera o dos primeras semanas tres veces al día y por lo menos unas tres o cuatro contracciones; a medida que el músculo va tonificándose y ganando fuerza puede aumentarse el número de gomitas (Imagen 39).<sup>9</sup>



Imagen 39. Ejercitador de Rogers y su uso.

Fuente: Guardo A. *Ortodoncia*. Argentina Edit. Mundi 1981.



Un ejercicio para este músculo es por medio de los dedos, que el mismo paciente colocará en cada comisura, en forma tal de efectuar una presión tendiente a separarlas, la contractura del orbicular vencerá esa resistencia y acercará los dedos (Imagen 40).



Imagen 40. Ejercicios para los orbiculares de los labios.  
Fuente: Guardo A. *Ortodoncia*. Argentina Edit. Mundi 1981.

Otro ejercicio recomendado por Rogers y que no solamente tonifica el orbicular sino también a los de la mejilla, buccinadores, triangular, cigomático y además de la cara, se llama *ejercicio tónico general*, consiste en tomar un buche abundante de agua caliente, al que se le agrega un alcalino (bicarbonato de sodio), y con las arcadas en relación se hace pasar el líquido a través de los espacios interproximales desde el centro de la boca al vestíbulo (manteniéndolo un segundo) y viceversa. Practicando unas cinco u ocho veces en la mañana y en la noche, no solamente trae un beneficio tónico general de la zona por el ejercicio y el calor sino también representa una higiene correcta de la aparatología mecánica.

L. S. Lourie (Salzmann) recomienda cuando el labio superior es corto, y el paciente cierra la boca, pero por elevación del inferior y escaso o nulo el descenso del superior: a) tomar firmemente el mentón entre el pulgar y el índice con los labios relajados; b) sujetar el labio inferior hacia

abajo; c) cerrar los labios; d) relajación y repetición de diez a cincuenta veces.

Otro ejercicio indicado para el orbicular y vecinos es silbar. Muchos niños con hipotonicidad no lo pueden realizar, pero a medida que por otros ejercicios educan la contracción de ellos, pueden luego efectuarlo, y es éste uno muy beneficioso pues requiere una actividad muscular vigorosa y que una vez logrado se realiza con placer.

Los ejercicios de la lengua se realizan de acuerdo a su presión, contracción y postura, serán de utilidad en las atresias transversales de la mandíbula, la retrusión y apiñamiento incisivo, educándola a presionar transversalmente o en la zona anterior, de acuerdo a las anomalías presentes.

El Dr. Evans, reeduca colocando un arito o una goma en la punta de la lengua y enseña al niño a ubicarlo y adosarla en la papila palatina.<sup>9</sup>

## **6.2 ELIMINACIÓN DE HÁBITOS.**

Es muy importante la eliminación de los hábitos antes del tratamiento ortodóntico u ortopédico, de no ser así, y si la etiología de la maloclusión o falta de desarrollo óseo es el hábito causara muy probablemente la recidiva del tratamiento.

Es fundamental la prevención desde la lactancia, obteniendo la maduración del mecanismo de deglución y la correcta respiración para impedir el establecimiento de hábito de dedo, lengua, labio o respiración bucal.

### **6.3 APARATOLOGÍA.**

Algunos aparatos actúan fundamentalmente sobre los músculos labiales, malares y linguales. Pueden controlar la función estomatognática o actuar exclusivamente suprimiendo influencias musculares no deseadas para permitir el desarrollo ordenado de la dentición.<sup>35</sup>

Los aparatos protectores puros están diseñados fundamentalmente no tanto para modificar la forma de las arcadas dentales sino para eliminar los efectos funcionales anormales de la musculatura perioral sobre la zona dentoalveolar en desarrollo.

En muchos casos se puede considerar que los aparatos funcionales son biológicos, ya que suprimen fuerzas y dirigen el crecimiento. Además de respetar los tejidos, también permiten conseguir la estabilidad terapéutica, ya que reestablecen la función alterada de la musculatura oral. Las necesidades de retención suelen ser mínimas. Si se produce una recidiva tras el tratamiento, no suele ser tan grave como las que se producen tras el uso de aparatos fijos y fuerzas intensas para desviar los dientes a una oclusión ideal predeterminada, una oclusión que puede ser perfecta desde el punto de vista odontológico, pero que no está equilibrada con las fuerzas circundantes.<sup>35</sup>

### **PANTALLAS VESTIBULARES Y ORALES.**

Introducida por Newell (1912) las pantallas vestibulares y orales funcionan usando principalmente los cambios del equilibrio muscular. La pantalla vestibular ha demostrado ser un aparato versátil y simple en el tratamiento interceptivo precoz de deformidades del arco dentario, especialmente cuando las maloclusiones son causadas o agravadas por una función muscular defectuosa, produciendo excesivo resalte (Imagen 41).<sup>16,36</sup>

Graber menciona que la pantalla oral puede usarse para la corrección de los siguientes estados: 1) succión del pulgar, mordedura del labio y empuje lingual; 2) respiración bucal cuando las vías aéreas están abiertas; 3) distoclusiones ligeras con protrusión premaxilar y mordida abierta en dentición primaria y mixta, y 4) musculatura orofacial hipotónica flácida.<sup>16,36</sup>



Imagen 41. Pantalla vestibular.

Fuente: [www.gsdl.bvs.sld.cu](http://www.gsdl.bvs.sld.cu)

## **ESCUDO LABIAL INFERIOR.**

El escudo labial inferior suprime la hiperactividad persistente y nociva del labio inferior, anomalía funcional que retruye los incisivos inferiores e incrementa la protrusión de los incisivos superiores. La única indicación que existe para este tipo de aparato es la supresión de la función anormal del labio inferior en las maloclusiones clase II división 1.<sup>36</sup>

El escudo altera el equilibrio funcional de los músculos orofaciales, desplazando anteriormente el labio inferior y permitiendo que los incisivos inferiores adopten sus posiciones normales sin restricciones (Imagen 42).<sup>36</sup>



Imagen 42. Escudo labial inferior con ganchos Adams para aumentar su estabilidad.

Fuente: Graber T, Rakosi T. *Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales*. 2ª Ed. España Edit. McGraw Hill 2001.

## REJILLA LINGUAL.

Esta sirve para el tratamiento de las disfunciones linguales (deglución atípica, presión de la lengua, etc.) en el caso de la mordida abierta anterior. La rejilla mantiene a la lengua fuera del espacio interincisivo anterior, donde a menudo ella es la causa de la formación o del mantenimiento de la mordida abierta. Con la rejilla de alambre se persigue la modificación de la función lingual (Imagen 43 y 44).<sup>37</sup>



Imagen 43 y 44. Rejilla lingual (izquierda) y su vista intraoral (derecha).

Fuente: Grohmann U. *Aparatología en ortopedia funcional*. 2ª Ed. Alemania Edit. Amolca 2006.

## LIP BUMPER.

Es un arco de alambre ortodóntico con la parte anterior revestida de acrílico. Este aparato puede encajarse en los tubos de bandas cementadas en los primeros molares inferiores o a una placa Hawley inferior (Imagen 45 y 46).<sup>16</sup>

El lip-bumper actúa por fuerzas musculares propias del cuerpo, provenientes de la musculatura labial. Con esto se generan fuerzas musculares que se transmiten a los molares a través del arco. Su función consiste en impedir la presión incorrecta del labio durante la deglución, además de liberar la tonicidad tanto del labio como de los músculos del mentón.<sup>16,37</sup>

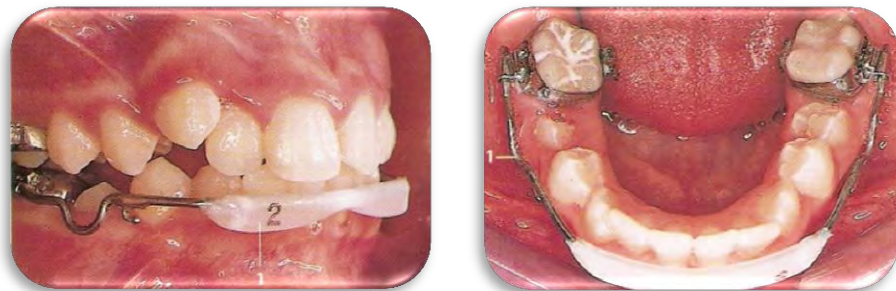


Imagen 45 y 46. Lip bumper y su vista intraoral.

Fuente: Grohmann U. *Aparatología en ortopedia funcional*. 2ª Ed. Alemania Edit. Amolca 2006.

## REGULADOR DE FUNCIÓN DE FRÄNKEL.

Fränkel desarrolló el Regulador de la Función como un aparato de ejercitación, con el cual se busca neutralizar en el ámbito bucofacial las disfunciones y fallas de posición de la musculatura peribucal y al mismo tiempo se busca la reeducación muscular y la corrección de las anomalías de posición funcional de la mandíbula, de la lengua y los labios. Con ello se quiere obtener un estado de equilibrio entre el espacio bucal y la musculatura (Imagen 47 y 48).<sup>37</sup>

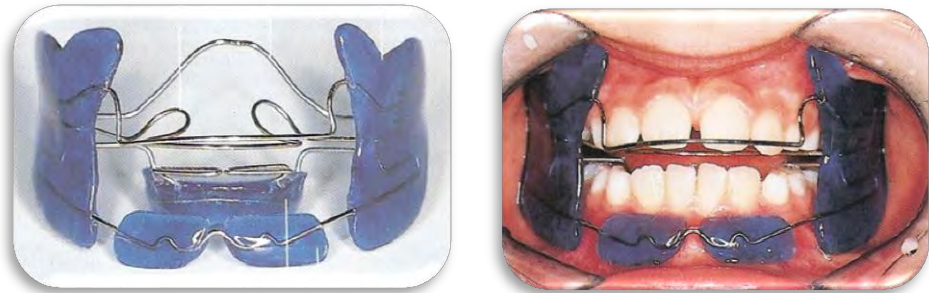


Imagen 47 y 48. Regulador de función de Fränkel (izquierda) y su vista intraoral (derecha).  
Fuente: Grohmann U. *Aparatología en ortopedia funcional*. 2ª Ed. Alemania Edit. Amolca 2006.

## PLACA DE ESTIMULACIÓN.

En recién nacidos y niños pequeños con músculos orofaciales debilitados se indica una placa de estimulación como tratamiento temprano para el fortalecimiento del hipotonismo de los músculos de la lengua, mejilla y labios. Una placa en el paladar será colocada junto con un estimulador corpóreo, con lo cual la lengua se verá animada para ir a su correcta posición en la cavidad bucal. Este estimulador corpóreo puede ser una perla móvil, un rodillo, una bola móvil, surcos transversales o un botón (Imagen 49 y 50).<sup>37</sup>



Imagen 49 y 50. Placa de estimulación con surcos transversales (izquierda) y con bola móvil (derecha).  
Fuente: Grohmann U. *Aparatología en ortopedia funcional*. 2ª Ed. Alemania Edit. Amolca 2006.



## TRAINER.

El Sistema Trainer fue desarrollado para incorporar la filosofía de la terapia miofuncional y el alineamiento dentario usando un aparato de tamaño preformado único y fácil de usar. Todos los aparatos han sido diseñados para re-educar de manera activa la lengua, los músculos peribucales, corregir los hábitos de respiración y alinear la dentición anterior (Imagen 51).<sup>38</sup>

Después del diagnóstico de una disfunción del tejido blando, se comienza con un tratamiento que envuelve el correcto posicionamiento de la lengua en reposo. La corrección de una deglución atípica o infantil comienza con este ejercicio. La lengüeta del Trainer imita este ejercicio cuando el aparato está puesto, la lengua se acostumbra a esta posición, ubicándose inconscientemente en el lugar donde la lengüeta se encuentra.<sup>39</sup>

La pantalla lingual del Trainer evita que la lengua empuje los dientes y combinado con la pantalla labial, previene el contacto entre la lengua y el labio inferior durante la deglución. Esto permite disminuir la hiperactividad de los músculos del mentón. Adicionalmente, el paciente es inducido a respirar por la nariz, lo cual es reforzado con la posición fisiológica de la lengua sobre el paladar.<sup>39</sup>



Imagen 51. Trainer T4A.

Fuente: [www.old.myoresearch.com](http://www.old.myoresearch.com)



## DISCUSIÓN.

Es generalmente aceptado que las fuerzas que actúan sobre la dentición son principalmente producidas por la musculatura de la lengua, labios y mejillas. Estas fuerzas juegan diferentes roles, como guía durante la erupción dental, influencia en la formación oclusal, y el mantenimiento de la forma del arco dental y su estabilidad.

Varios autores mantienen que no hay un balance entre las fuerzas de la lengua y los tejidos orofaciales sobre los dientes, las fuerzas de la lengua son más grandes. Los resultados sugieren que tal vez sea verdad sólo durante algunas funciones. Las fuerzas de reposo sobre los dientes, debido a su duración prácticamente constante, se considera que tienen la mayor influencia sobre la posición de los dientes.

La estabilidad comienza con el primer examen clínico, e incluye una buena base de datos y un plan de tratamiento adecuado para llegar al final deseado, y obtener el correcto posicionamiento de los huesos y dientes en el espacio tridimensional, prestando considerable atención a los mecanismos neuromusculares y a la contención como parte integral del tratamiento, ya que la estabilidad se relaciona con las fuerzas que actúan sobre los dientes, y por lo tanto es un problema neuromuscular, con los cambios morfológicos, huesos y músculos responden con patrones diferentes y producen cambios en las fuerzas que actúan sobre los dientes, de ahí que los controles de retención post-tratamiento deban llevarse con el mismo interés con que vigilamos las diferentes etapas de nuestras mecánicas.

El tratamiento miofuncional consiste en una fisioterapia de la estructura muscular orofacial, basándose en el principio de reeducación y ejercicio neuromuscular mediante el uso de fuerzas biológicas presentes

de forma natural en el sistema estomatognático como son: la masticación, deglución, fonación y respiración.

## **CONCLUSIONES.**

La recidiva es uno de los problemas que más aqueja a los ortodoncistas debido a los múltiples factores asociados, la desinformación de los profesionistas dentales con respecto a la función muscular y su influencia en el sistema estomatognático antes, durante y después del tratamiento es parte importante del fracaso del mismo.

Es evidente que la recidiva sigue siendo uno de los grandes problemas que tiene que enfrentar el clínico en ortodoncia una vez finalizado el tratamiento, siendo imperativa la necesidad de seguir investigando y desarrollando técnicas para su control y erradicación, sobre todo desde el punto de vista de la biología celular y molecular.

La posición dentaria está establecida por muchos factores que en conjunto crean un equilibrio, la musculatura orofacial y la lengua permiten el establecimiento anteroposterior, una desarmonía tonal de alguno de estos causará el movimiento dentario y su consecuente recidiva.

Los hábitos perniciosos, sobre todo, los que contribuyen al mal funcionamiento muscular como deglución atípica, succión digital y labial, incrementan la posibilidad de recidiva, es necesario detectarlos a tiempo y tratarlos antes de comenzar con el tratamiento ortodóntico u ortopédico.

La terapia miofuncional ayuda al restablecimiento del tono muscular, mediante ejercicios o aparatos cuyo fin es equilibrarlos, mejorando su función, eliminando hábitos perniciosos y acortando el tiempo de tratamiento activo.

Siempre debemos realizar un diagnóstico etiológico que acompañe el tratamiento de las causas que han provocado el problema. Practicando reeducaciones miofuncionales para adaptar la musculatura a una correcta función, suprimiendo o modificando hábitos nocivos, adecuando la musculatura mediante diversas técnicas terapéuticas y solventando el daño con el correspondiente tratamiento ortodóntico. De esta manera, se evitarán recidivas indeseadas.

Debido a los numerosos fenómenos que ocurren de forma natural en el hombre y que son incontrolables por el ortodoncista, el único modo para asegurar el alineamiento post-retención satisfactorio es el uso de retención fija o removible durante toda la vida.

La colaboración del paciente durante y tras el tratamiento ortodóntico debe ser completa, siguiendo las indicaciones del ortodoncista en todo momento y teniendo claros los objetivos a conseguir.

## FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Mayoral J, Mayoral G. *Ortodoncia Principios fundamentales y práctica*. 5ª. Ed. Barcelona Edit. Labor, 1986.
2. Wahl N. *Orthodontics in 3 millennia. Chapter 1: Antiquity to the mid 19th century*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005. 127:255–9.
3. Balanzategui S, De la Cruz S, De la Cruz J. *Recidiva en ortodoncia: el apiñamiento anteroinferior postratamiento*. Cient. Dent. 2007;4;2:145-151.
4. Graber TM, Vanarsdall RL. *Ortodoncia. Principios generales y técnicas*. Argentina Edit. Médica Panamericana, 1988.
5. Canut JA, Plasencia E. *Ortodoncia clínica*. Barcelona Edit. Salvat, 1989.
6. Aguilar L, Di Santi J. *Estabilidad y recidiva de las mordidas abiertas anteriores*. Rev. Lat. Ortodoncia y Odontopediatría 2010 Julio  
Obtenible en: [www.ortodoncia.ws](http://www.ortodoncia.ws).
7. Nanda R, Burstone CJ. *Contención y estabilidad en ortodoncia*. Argentina Edit. Médica Panamericana, 1994.
8. Lima VSA, Carvalho FAR, Almeida RCC, Capelli Júnior J. *Different strategies used in the retention phase of orthodontic treatment*. Dental Press J Orthod. 2012 July-Aug;17(4):115-21.
9. Guardo A. *Ortodoncia*. Argentina Edit. Mundi, 1981.
10. Planas P. *Rehabilitación neuro-oclusal*. 2ª Ed. España Edit. Masson, 2000.
11. Simoes AW. *Ortopedia funcional de los maxilares vista a través de la rehabilitación neuro-oclusal*. 3ª Ed. Brasil Edit. Isaro, 2004.
12. Maza P, Rodriguez M I. *Recidiva en ortodoncia*. ODOUS Cientif. 2005 Jul-Dic No. 2 Vol. 6.
13. Albadalejo A, Leonés AM. *La musculatura, un aparato de ortodoncia y contención natural*. Orto. Clin. 2004;7(3):138-148.
14. Duran J. *Estimuloterapia en ortodoncia*. España Edit. Ripano, 2010.
15. Graber TM. *Ortodoncia teoría y práctica*. 3ª Ed. México Edit. Nueva Editorial Interamericana, 1974.
16. Vellini F. *Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica*. Brasil Edit. Artes Médicas Latinoamérica, 2002.
17. Sapp JP. *Patología oral y maxilofacial contemporánea*. 3ª Ed. España Edit. El Manual Moderno, 2004.
18. Velayos JL. *Anatomía de la cabeza con enfoque odontoestomatológico*. 2ª Ed. España Edit. Médica Panamericana, 1998.
19. Eriksen ML. *Anatomía humana Fascículo1: huesos, articulaciones y músculos de la cabeza y cuello*. 2ª Ed. México Edit. Editores Buena Onda 2002.

20. Enlow DH. *Crecimiento maxilofacial*. 3ª Ed. México Edit. McGraw-Hill Interamericana, 1992.
21. Moyers RE. *Manual de ortodoncia*. 4ª Ed. Argentina Edit. Médica Panamericana, 1992.
22. Dyer KC, Vaden JL, Harris EF. *Relapse revisited-again*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2012;142:221-7.
23. Uribe GA. *Ortodoncia: teoría y clínica*. 2ª Ed. Colombia Edit. Corporación para investigaciones biológicas, 2010.
24. Rothe LE, Bollen AM, Little RM, Herring SW, Chaison JB, Chen C, Hollender LG. *Trabecular and cortical bone as risk factors for orthodontics relapse*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:47684.
25. Proffit WR. *Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica*. 3ª Ed. España Edit. Elsevier, 2002.
26. D' Escriván L. *Ortodoncia en dentición mixta*. México Edit. Amolca, 2007.
27. White TC. *Introducción a la ortodoncia*. Argentina Edit. Mundi, 1977.
28. Jacobs RM. *Muscle equilibrium: fact or fancy*. Angle Ortho 1969 Vol. 39 No.1 11-21.
29. Lambrechts H, De Baets E, Fieuws S, Willems G. *Lip and tongue pressures in orthodontic patients*. Euro J Ortho 32(2010) 466-471.
30. Wen-hua R, Min-dong CH, Zhi-yuan G, Yuan L, Ji-mei S, Qi G. *Muscular forces exerted on the normal deciduous dentition*. Angle Ortho 2005 Vol. 75 No.5 785-790.
31. Proffit W. *Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth*. Angle Ortho 1978 Vol. 48 No.3 175-186.
32. Proffit W. *Muscle pressures and tooth position: North American whites and Australian aborigines*. Angle Ortho 1975 Vol. 45 No.1 1-11.
33. Quirós O. *Haciendo fácil la ortodoncia*. Venezuela Edit. Amolca Actualidades Médicas, 2012.
34. Saccucci M, Tecco S, Ierardo G, Luzzi V, Festa F, Polimeni A. *Effects of interceptive orthodontics on orbicular muscle activity: A surface electromyographic study in children*. J Electromyography Kinesiology 2011(21)665-671.
35. Graber T, Rakosi T. *Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales*. 2ª Ed. España Edit. McGraw Hill, 2001.
36. Graber T. *Aparatología ortodóntica removible*. 2ª Ed. Argentina Edit. Médica Panamericana, 1987.
37. Grohmann U. *Aparatología en ortopedia funcional*. 2ª Ed. Alemania Edit. Amolca, 2006.

38. [www.ortotek.cl/ortotek/sistema\\_trainer.html](http://www.ortotek.cl/ortotek/sistema_trainer.html)

39. [http://old.myoresearch.com/cms/index.php?efecto\\_miofuncional](http://old.myoresearch.com/cms/index.php?efecto_miofuncional)