


MTN = 695

TB386d  
1986

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
CATEDRA DE ORTODONCIA

52149



**DETERMINACION DE LA RELACION CENTRICA FISIOLÓGICA EN NIÑOS DEL  
PRIMER  
PERIODO DE RECAMBIO.**

Alumnos : Carlos Becerra R.  
Christian Bustamante G.  
Antonino Secchi R.

Trabajo de investigación  
Requisito para optar al Título de  
Cirujano-Dentista

Profesor Guía: Dr. Jaime Ramírez T.

Valparaíso - Chile  
1996

*Tras ver cumplida esta gran etapa de mi vida, agradezco a mis Padres Carlos y Fedora, que bajo la luz de Dios han dado todo su esfuerzo y sacrificio para entregarme algo tan hermoso como son las armas para enfrentar mi futuro profesional y lo más importante, mi desarrollo como persona.*

*Amis hermanos Marcelo, Daniela y Camilo, por todo el cariño y alegría que me han dado.*

*A la familia Donoso Ilic y especialmente a Valeria por su amor y apoyo*

**Carlos Becerra R.**

*Hoy , que veo hecho mi sueño realidad , rindo un homenaje de amor y gratitud a la abnegación de mi madre y al esfuerzo de mi padre, por ser ellos quienes con sus constantes sacrificios , supieron entregarme lo más hermoso de la vida, el amor y el sendero del porvenir.*

*A Rina, por todo su amor ,comprensión y apoyo dado durante todo este tiempo.*

**Christian Bustamante G.**

*Este estudio , que marca el fin de una hermosa etapa de mi vida llena de felicidad y satisfacciones, y el comienzo de otra forjada en ilusiones , se la dedico con todo mi cariño a: Mis padres Antonio y Gioconda, mi hermana Gioconda ; mi mujer Bernardita y a mi hermosa hija Sofía.*

**Antonino Secchi R.**

## AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros agradecimientos a todas aquellas personas que hicieron posible la realización de este seminario de tesis, especialmente a :

A nuestro Docente guía Profesor Dr. Jaime Ramírez T. por entregarnos sus conocimientos y gran dedicación.

Al Profesor Director de la Escuela San Roque de Valparaíso Sr. Claudio Silva , por permitirnos trabajar con sus alumnos.

Al Departamento de Extensión de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, por facilitar el transporte de los niños.

A los Profesores de la Universidad Santa María, Héctor Allende, Rony Vallejos y José Tapia, por habernos ayudado en nuestro analisis estadístico.

# INDICE

|   | Página |
|---|--------|
| <b>I.- INTRODUCCION</b> .....                                   | 1      |
| <b>II.- MARCO TEORICO</b> .....                                 | 2      |
| <b>1.- Crecimiento y desarrollo de la ATM.</b> .....            | 2      |
| 1.1 Aspectos estructurales. ....                                | 2      |
| 1.2 Crecimiento de la eminencia. ....                           | 3      |
| 1.3 Crecimiento condilar. ....                                  | 4      |
| 1.4 Desplazamiento mandibular. ....                             | 6      |
| <b>2.- Historia de la oclusión.</b> .....                       | 8      |
| 2.1 Escuelas de oclusión. ....                                  | 8      |
| 2.1.1 <i>Escuela Gnatológica.</i> ....                          | 8      |
| 2.1.2 <i>Escuela de Libertad en Céntrica.</i> ....              | 10     |
| 2.2 Concepto de Relación Céntrica a través de la historia. .... | 11     |
| <b>3.- Métodos de deprogramación.</b> .....                     | 14     |
| 3.1 Fundamentos de la deprogramación. ....                      | 14     |
| 3.2 Jig. ....   | 16     |
| 3.3 Láminas de Long. ....                                       | 17     |
| 3.4 Tómulas de algodón. ....                                    | 17     |

|   |    |
|---|----|
| <b>4.- Técnicas de manipulación mandibular.</b>       | 18 |
| <b>5.- Técnicas de registro de Relación Céntrica.</b> | 20 |
| 5.1 Generalidades.                                    | 20 |
| 5.2 Power centric.                                    | 23 |
| 5.3 Materiales para el registro de Relación Céntrica. | 24 |
| <b>6.- Articuladores.</b>                             | 27 |
| 6.1 Objetivo de los Articuladores.                    | 27 |
| 6.2 Clasificación de los articuladores.               | 28 |
| <b>III.- OBJETIVOS.</b>                               | 30 |
| 1.-Objetivos generales.                               | 30 |
| 2.- Objetivos específicos.                            | 30 |
| <b>IV.- MATERIALES Y METODO.</b>                      | 31 |
| <b>V.- RESULTADOS.</b>                                | 35 |
| <b>VI.- DISCUSION.</b>                                | 49 |
| <b>VII.- CONCLUSIONES.</b>                            | 50 |
| <b>VIII.- SUGERENCIAS.</b>                            | 51 |
| <b>IX. - RESUMEN.</b>                                 | 52 |
| <b>X.- BIBLIOGRAFIA</b>                               | 53 |

## I. INTRODUCCION

Hoy en día, no se concibe comenzar un tratamiento rehabilitador, o un tratamiento ortodóncico sin antes efectuar un exhaustivo diagnóstico funcional. Para esto, debemos estudiar la interrelación de los tres pilares fundamentales del sistema estomatognático: Neuromusculatura, Articulación Temporomandibular (ATM), y Oclusión.

Independientemente de la posición correcta o incorrecta de las piezas dentarias, al momento de ocluir, la mandíbula busca su máxima estabilidad, lográndola por el máximo número de contactos posibles a nivel oclusal. Muchas veces la neuromusculatura y la ATM sufren graves consecuencias, ya que no siempre la Máxima Intercuspidadación (MIC) es acompañado de una neuromusculatura y una ATM sana en correcta función, produciéndose un desequilibrio en el sistema estomatognático.

Para efectuar un correcto análisis intermaxilar, y asimismo un análisis interoclusal, es de consenso internacional comenzar a partir de una posición mandibular preestablecida, a la que se denomina Relación Céntrica (R.C.)

A lo largo de la historia se han utilizado diversas técnicas para determinar y registrar esta posición, dependiendo de los conceptos que de ella se tienen. No sólo es importante determinarla y registrarla, sino también tener la posibilidad de transferirla para lo cual se han utilizado una gran cantidad de aparatos que intentan simular de una u otra manera la mecánica del sistema Estomatognático.

En la actualidad una gran cantidad de Odontólogos y por supuesto Ortodoncistas, están montando los modelos de sus pacientes en articuladores semiajustables, habiendo determinado y registrado previamente la RC. como parte fundamental en la formulación de sus diagnósticos.

El Doctor Roth, hace algunos años reunió los beneficios de diversas técnicas de determinación y registro de RC. y creó la técnica "Power Centric", fundamentada en la manipulación Mandibular, y el uso de un tope anterior para conseguir la posición más anterior y superior de los cóndilos en su cavidad glenoidea como lo propone Dawson.

Siguiendo los conceptos preventivos e interceptivos, que hoy en día están muy en boga, los tratamientos Ortodóncicos son cada vez más precoces, haciendo necesario determinar una posición mandibular fisiológica, que en el caso de los niños de temprana edad, es muy variable, debido al desarrollo de sus estructuras cráneo faciales. No obstante, se puede y se debe determinar una posición de RC. que indique la relación espacial de la mandíbula con respecto al cráneo en ese momento dado y así poder diagnosticar y planificar el tratamiento de un modo más preciso.

## II. MARCO TEORICO

### 1.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA ATM.

La articulación temporomandibular es, desde un punto de vista anatómico, una diartrosis bicondílea. Las áreas óseas articulares son el cóndilo de la mandíbula, el cóndilo y la fosa articular del hueso temporal. Entre ambos, encontramos un disco articular. La A.T.M. es una articulación que presenta características morfológicas y funcionales particulares, ya que el hueso articular o móvil lleva piezas dentarias las que deben articular a su vez con las piezas dentarias del maxilar superior.

Desde el punto de vista histológico, la A.T.M., es una articulación sinovial, donde hay dos cavidades sinoviales independientes separadas por el disco articular.

En estos últimos tiempos, la articulación temporomandibular ha sido muy investigada. Esto se debe a que a menudo se generan síntomas y signos que pudieran indicar una disfunción del sistema. Con bastante frecuencia se encuentran chasquidos, crepitación, inmovilidad, dolor e inestabilidad.

#### 1.1 Aspectos Estructurales.

Desde la sexta semana intrauterina se nota una condensación mesenquimatosa en sentido lateral al cartilago de Meckel; este desarrollo avanza con rapidez en la mandíbula. Luego de una semana se forma una lámina ósea membranosa completa que corre paralela y envuelve de manera local al los vástagos cartilagosos bilaterales de Meckel. A las diez semanas, la mandíbula ósea posee forma reconocible y comienza la resorción del cartilago de Meckel. Durante el mismo período se desarrollan campos condilares en los extremos craneales de la mandíbula. Luego de quince días es posible reconocer las apófisis condilares y se habrá iniciado la formación del cartilago secundario, lo que significa que no se desarrolla por diferenciación a partir de los cartílagos primarios establecidos del cráneo ( como el de Meckel ). Durante la decimocuarta semana, comenzará de manera central en la rama, la osificación endocondral de este cartilago nuevo, el que avanza hacia arriba. A partir de la vigésima semana se nota un equilibrio entre la producción de cartilago y el reemplazo óseo, con la forma típica de un cóndilo mandibular en crecimiento. (Enlow, 1992)

El hueso temporal de la articulación no adquiere su forma sigmoide peculiar hasta después del nacimiento. Antes del nacimiento el arco cigomático es recto. La

mandíbula puede deslizarse hacia adelante y atrás en sentido horizontal sin desplazamiento vertical. Esta situación cambia pronto, luego que comienza la erupción dental.

A los cuatro años de edad, la articulación temporomandibular posee muchas características adultas; se forma un tubérculo y la apófisis condilar y la morfología mandibular cambian mucho respecto de la que fue su estado neonatal.

El conducto auditivo externo ocupa aún una posición baja en relación con la cabeza condilar, pero con su maduración, dicha postura cambia en dirección vertical.

En el adulto edéntulo la inclinación de la eminencia temporal es más vertical. El conducto auditivo externo ocupa una posición vertical en un nivel semejante al cóndilo; este cambio puede explicarse mediante una remodelación descendente de la posición temporal de la articulación.(Enlow,1992)

Desde un punto de vista histológico,el cartilago condilar presenta una cubierta de tipo mesenquimatosa, lo que lo hace distinto del crecimiento del cartilago epifisiario. A partir de esta cubierta saldrán células mesenquimatosas las que se convertirán en células cartilaginosas inmaduras. El crecimiento mediante el cual se añaden células del exterior es de tipo aposicional.

## **1.2 Crecimiento de la Eminencia.**

Al nacer, el componente temporal de la articulación temporomandibular es plano o menos profundo. Esta fase del desarrollo facilita las trayectorias horizontales de la mandíbula durante el amamantamiento. Debido a ésto, la capacidad para desarrollar trayectorias horizontales perdura en cierto grado toda la vida.

Durante los primeros años de vida la variación de la forma más notable, exepcto por los cambios de tamaño, corresponde al crecimiento de la eminencia temporal.(Enlow,1992)

El hueso temporal, en su posición anterior al cóndilo, desciende de manera progresiva en relación con la posición posterior. El desarrollo de la eminencia se caracteriza por su marcada inclinación. Al nacer la superficie es, en términos prácticos, horizontal y difícilmente se nota una inclinación.

Cuando erupciona la dentición primaria, favoreciendo las primeras acciones masticatorias enérgicas, dicha inclinación se torna más pronunciada y ya presenta más de 40% de su alineación adulta. Al momento del primer período transicional, cuando emergen los primeros molares y los incisivos, la inclinación alcanza un 70% de su valor adulto, llegando el 90% de la angulación adulta durante la transición premolar.(Enlow,1992)

La eminencia se encuentran cubierta por una delgada capa de cartílago secundario. Este deriva de divisiones celulares en la cubierta de tejido mesenquimatoso, con diferenciación subsecuente, por lo que es análogo al cóndilo. De esta manera, las áreas de articulación del hueso temporal son producto de la formación ósea endocondral. En la región posterior y anterior a ella, está sujeta a la formación ósea intermembranosa y remodelación; mientras la eminencia crece, su aspecto se agranda y la cavidad glenoidea se profundiza más y la tangente a la inclinación posterior cambia su orientación hacia una postura más vertical.

En el adulto, el cóndilo y el conducto auditivo llegan a ocupar casi el mismo nivel horizontal. (Enlow, 1992)

### **1.3 Crecimiento Condilar.**

La articulación temporomandibular en su etapa post natal va a cumplir con una de las funciones más importantes como es la de producir la cantidad, dirección y sincronización de sus propias reacciones regionales de crecimiento, en relación con los distintos cambios en áreas craneofaciales contiguas.

La mandíbula que crece como un todo, va a depender de la remodelación y formación ósea membranosa que en ella ocurra.

El crecimiento tanto en la cara como en el cráneo se encuentra regulado en forma parcial en niveles regionales. Cuando los elementos a través del complejo cráneo facial crecen y se remodelan, partes opuestas prosiguen de forma proporcional. Es así como al crecer el arco superior hacia abajo, la rama va en dirección vertical para mover el cuerpo de igual manera. Para la mandíbula, cualquier cambio de cada componente siempre incluye crecimiento condilar. (Enlow, 1992)

El crecimiento de la A.T.M. consiste en expansiones interrelacionadas de sus diversos elementos, además de las interrelaciones de las partes faciales y craneales. El cóndilo se agranda en concordancia con el disco y la cavidad glenoidea, desde que la eminencia articular muestra desarrollo. Estos cambios van desde formación ósea intermembranosa y endocondral a reinserciones continuas de los tejidos conectivos de los ligamentos involucrados y de tejido capsular. A su vez la cavidad se amplía mediante reubicaciones por remodelación anterior y desarrollo vertical de la eminencia. Simultáneamente, el cóndilo se expande por crecimiento aposicional. Los ligamentos capsulares y el disco también crecen en las superficies ósea con sitios nuevos de inserción. Así el crecimiento avanza y al mismo tiempo el funcionamiento prosigue.

El cóndilo se remodela y reubica sólo en dirección posterior, sin contribución al alargamiento vertical de la rama, realizando esto en base a divisiones aposicionales de los precondroblastos. La rama se remodela y reubica de igual manera, con depósito posterior y medial ( principio en " V " ) y resorción anterior. El volumen de la rama, que se alarga en sentido vertical, y del hueso cortical de la cabeza y cuello condilares se forman por producción óseo membranosa. El cóndilo se reubica progresivamente por divisiones celulares aposicionales, diferenciación en cartílago y crecimiento endocondral expansivo.(Enlow,1992)

Debido a la trayectoria considerable del crecimiento condilar, todas las estructuras contiguas insertadas en el cuello del cóndilo, se van reubicando en magnitudes proporcionales. Los ligamentos capsulares, rígidos y fuertes en su función de estabilización, se reubican por desinserciones y reinserciones continuas.

El desarrollo de la A.T.M. ocupa un sitio importante entre las articulaciones, por ser una reacción condilar direccional instantánea y polifacética, y por un crecimiento endocondral aposicional intracapsular.

El cóndilo es único debido a la trayectoria considerable de crecimiento que la superficie condilar alcanza y también por la reorientación continua de los elementos estabilizadores de esta articulación.

El cóndilo mandibular es una parte anatómica de interés especial, porque es un sitio principal de crecimiento que tiene gran importancia clínica. Se estimaba que el cóndilo era el factor determinante que establece el ritmo de crecimiento mandibular, la magnitud y dirección, el tamaño global y la morfología general de la mandíbula. Por el contrario, muchos autores no consideran al cóndilo como una estructura que regule la morfogénesis de toda la mandíbula.

El mecanismo de crecimiento del cóndilo es un fenómeno evidente. El cartílago condilar presenta niveles variables de compresión en su punto de contacto articular con el hueso temporal de la base del cráneo. Se requiere un mecanismo de crecimiento endocondral, puesto que el cóndilo crece hacia su articulación, venciendo la presión directa. El crecimiento endocondral sólo se presenta en la parte de contacto articular del cóndilo, ya que es ahí donde se presenta la presión a un nivel que exceden la tolerancia de la membrana del tejido blando del hueso. El tejido óseo endocondral formado en relación con el cartílago condilar sólo se deposita en la porción medular del cóndilo. Las cortezas óseas circundantes se producen por actividades osteogénicas, periósticas y endósticas no estando sometida a fuerzas compresivas de la articulación, pero por el contrario, se relacionan con la tensión provocada por las inserciones musculares de tejido conectivo.(Enlow,1992)

Lo fundamental del cartílago condilar se basa en la adaptación para la compresión regional, reaccionando en forma específica.

El cartílago condilar es de tipo secundario, vale decir, proviene a partir de los cartílagos primarios del cráneo (como el de Meckel). No es un marcapaso del crecimiento mandibular, su participación consiste en proveer un crecimiento regional de adaptación. Cuenta con capacidad multidireccional para el crecimiento y la remodelación como reacción selectiva ante diversos movimientos y rotaciones mandibulares de desplazamientos. La estructura particular del cóndilo permite que suceda esto, a diferencia del crecimiento lineal de las placas epifisarias, como resultado de la dirección característica de la proliferación de condrocitos de manera lineal.

Un estrato capsular peculiar de tejido conectivo poco vascularizado cubre la superficie articular del cóndilo. Esta membrana es eminentemente celular en las primeras fases del desarrollo, pero se torna fibrosa con la edad y la función. Apenas por debajo se encuentra una capa especial de células precondroblástica. Este es el sitio predominante de proliferación celular y es la causa del fenómeno de alimentación que provee cartílago para la restitución endocondral por hueso, conforme avanza hacia las capas más profundas.(Enlow,1992)

El proceso de proliferación determina el movimiento del crecimiento del cóndilo hacia arriba y atrás. El cartílago condilar se mueve mediante divisiones celulares precondroblásticas en el lado articular con una cantidad igual de eliminación cartilaginosa en el lado contrario (interno).

Los lados lingual y vestibular del cuello presentan superficies de resorción. Estos se presentan porque el cóndilo es muy amplio y el cuello es estrecho. Dicha estructura se reubica de manera progresiva hacia zonas antes ocupadas por un cóndilo bastante ancho. Lo que era cóndilo se convierte a su vez en cuello a medida que uno se remodela en otro. La resorción perióstica, combinada con el depósito endóstico produce el efecto anterior, vale decir, la superficie endóstica se orienta hacia la dirección de crecimiento y el lado perióstico en sentido opuesto. Este tipo de crecimiento que algunos autores han llamado el principio de "V".

#### **1.4 Desplazamiento Mandibular.**

Durante muchos años se creyó que el crecimiento del cartílago condilar producía un empuje de la mandíbula contra su superficie articular en la cavidad glenoidea, ya que se sabía que el cartílago era un tejido adaptado a la presión. En consecuencia la

proliferación del cartílago hace que su contacto empuje, al parecer, toda la mandíbula para separarla .

En la actualidad esto es muy cuestionado debido a que se le considera una respuesta incompleta o incorrecta.

Esto último, debido a que ha habido evidencia que en la naturaleza habría mandíbulas desprovistas de cóndilos, siendo su morfología bastante normal en sus partes restantes.(Enlow,1992)

Los cóndilos pudieran no tener un centro maestro que regule los procesos de crecimiento en el resto de la mandíbula y también que es posible que la mandíbula se desplace en sentido anteroinferior hacia su posición funcional, sin necesidad de empujar contra la base craneal.

Algo de verdad hay, en lo que se refiere a matriz funcional, ya que puede ser que la mandíbula se traslade hacia adelante y abajo en combinación con el crecimiento de la matriz de tejido blando relacionado con él. Es un tipo de traslado pasivo en el cual el crecimiento mandibular no participa de modo directo, por lo que el agrandamiento de la mandíbula sería un efecto más que una causa del movimiento del desplazamiento. Por lo tanto, cuando la mandíbula se aleja de su contacto articular, el cóndilo crece de manera secundaria (casi al mismo tiempo) cerrando el espacio, sin formar una brecha real, existiendo una presión real sobre la superficie articular.

## 2.- HISTORIA DE LA OCLUSION

### 2.1 Escuelas de Oclusión

Desde el comienzo de lo que podríamos llamar Odontología Moderna, a principios de siglo, han surgido numerosas interrogantes acerca de cómo debería ser una correcta oclusión en el ser humano, si existen parámetros que se puedan generalizar a la mayoría de la población y si existe patología, bajo qué concepto de oclusión se va a tratar.

Esto condujo a la aparición de una serie de teorías con su respectiva instrumentación.

Haciendo un recuento histórico se observa que, el surgimiento de alguna de estas escuelas tiene relación con dificultades o problemas clínicos en épocas determinadas. Así, por ejemplo, la llamada oclusión balanceada bilateral surge del problema de estabilidad de las dentaduras artificiales. Transcurrió el tiempo y estos principios comenzaron a aplicarse solamente a dientes naturales. Hoy en día tal doctrina ha sido totalmente reevaluada, y sólo algunos grupos trabajando en prótesis total aún lo aplican.

En la actualidad existen sólo dos corrientes fundamentales de pensamiento que cuentan con la mayor aceptación entre los profesionales. Estas son la escuela gnatológica o de oclusión orgánica y oclusión mutuamente protegida y la escuela de libertad en céntrica que hasta hace poco se denominaba céntrica larga.

A continuación se describirán los conceptos más relevantes de cada una, a fin de obtener una visión más clara de ambas escuelas. (Valdivia, 1991)

#### 2.1.1 Escuela Gnatológica

A mediados de 1920 Mc Collum y una docena de sus colaboradores adoptaron el término gnatología y fundaron la sociedad gnatológica de California. Se propuso el término Gnatología para describir la ciencia que tiene que ver con el mecanismo biológico del sistema masticatorio; fue la que introdujo la idea de localizar un eje terminal de bisagra en el paciente y trasladarlo a un instrumento. Esencialmente sus esfuerzos estaban dirigidos a tratar de reproducir los movimientos mandibulares en forma precisa e inscribirlos, para lo cual desarrollaron instrumentos como el arco facial cinemático, el gnatoscopio y el gnatógrafo.

Desde el establecimiento de esta escuela destacaron el concepto de oclusión balanceada, que más adelante fue abandonado porque tenía más que ver con la

confección de dentaduras artificiales. Stallard y Stuart presentaron el concepto de oclusión orgánica. Basados en que la desoclusión era el reverso de la oclusión postularon que los dientes podían desocluir durante los movimientos funcionales. Una desoclusión posterior organizada evitaría la invasión del espacio libre interoclusal y con ello perturbaciones del intervalo de reposo muscular durante la acción masticatoria. El concepto de oclusión protegida por el canino fue colocada en primer lugar, ya que eran considerados por este grupo los dientes claves de la articulación dental.

Lauritzen tras recibir la influencia de un gran número de eminencias en la materia, deja ver una gran influencia gnatológica y describe algunas características de la oclusión óptima dentro de las cuales se pueden mencionar la axialización de las fuerzas oclusales en relación al eje mayor del diente, el concepto de caninos como reguladores propioceptivos durante las excursiones laterales, etc.

Son importantes también los aportes de Guichet a la gnatología, quien sugirió que la oclusión debe armonizar con los movimientos mandibulares de cada paciente y no con una teoría o técnica. Modificó el gnatógrafo (aparato extraoral de registros gráficos, para ser usados con el pantógrafo, en conjunto con el articulador Denar que según él era totalmente ajustable); consideró de suma importancia el obtener una intercuspidadación en relación céntrica (coincidencia entre OC y RC).

Sintetizando el pensamiento gnatológico podrían mencionarse varios puntos de importancia tales como:

- a) **COINCIDENCIA DE OC y RC**, que es una posición neurofisiológica y muscular normal de los cóndilos en relación a una oclusión céntrica que, en base a elementos mecánicos de morfología, mantengan estables la posición condilar y todas las estructuras asociadas a superficies oclusales.
- b) **RELACION CUSPIDE FOSA**, se hablaba sobre esta relación insistiendo en que era la forma apropiada para conseguir estabilidad.
- c) **DESOCLUSION POSTERIOR**, con el objeto de que en el instante en que la mandíbula empiece a desplazarse hacia cualquier dirección fuera de céntrica, se permita una inmediata y completa desoclusión posterior, logrando de esa forma las mínimas contracciones maseterinas.
- d) **TRIPOIDISMO**, mecánicamente el contacto de tres puntos, estratégicamente distribuidos sobre una superficie, es el factor de estabilidad más completo que se pueda conseguir.

e) **ALTURA DE CUSPIDE Y PROFUNDIDAD DE LA FOSA.** Debido a que en el arco dentario del ser humano hoy en día , en cuanto a cantidad, calidad y tiempo del ciclo masticatorio predominan los componentes verticales por sobre los horizontales, de esta manera prima una mayor altura de cúspides y una mayor profundidad de las fosas, características de esta escuela.

### 2.1.2 Escuela de Libertad en Cétrica

Se basa en los conceptos enunciados por Pankey - Mann y Schyler, pioneros norteamericanos que en su tiempo crearon lo que se conoció como la oclusión cétrica funcional, enunciando que la Cétrica no era un punto, sino un área que va de la posición de RC a la de oclusión dentaria. El énfasis está puesto en las características morfofuncionales del aparato masticatorio. En este grupo hay un real compromiso con el conocimiento de la fisiología del sistema masticatorio. Los fundamentos musculares, mecanismos articulares, conocimientos biomecánicos y otros, forman la base científica de esta escuela.

Schyler define libertad en cétrica como la relación máxilo mandibular en que OC y RC coinciden hasta cierto grado de libertad para las excursiones en cétrica sin influencia de las vertientes oclusales. Aceptó una diferencia anteroposterior de 0.5 a 1 mm entre OC y RC y señaló además, que había gran variabilidad en los registros en relación cétrica y llegó a la conclusión de que esta relación no debía ser tomada como un punto sino como un área en el plano horizontal.

Beyron concluye ,en sus investigaciones , que la mayoría de las personas tenían un desplazamiento anteroposterior en posición mandibular central dentro de un margen de 0.2 mm .Únicamente un 10% de ellas presentaban una coincidencia de posición entre OC y RC .Entonces consideró que había un intervalo funcional entre OC y RC , pero para ser funcional no debía superar los dos milímetros. Además, afirmó que la existencia de una oclusión cétrica lateral ubicada delante de RC produce incoordinación muscular, que es un importante factor etiológico del bruxismo.

Otro concepto importante en esta escuela fue el enunciado por Pankey- Mann basado en la función de grupo. La idea científica sobre ésta es que, una cierta cantidad de fuerza lateral ejercida sobre los dientes posteriores ejercería durante la función y dentro de una tolerancia fisiológica , el necesario estímulo periodontal, y hasta podría repartir la carga oclusal entre un determinado número de dientes.

Hoy en día esta escuela ha variado fundamentalmente y P. Dawson es su cabeza visible y primera figura. La magnitud del deslizamiento en céntrica (condicionado estrictamente en sentido protrusivo manteniendo la dimensión vertical) se ha reducido, a 0,2mm, pero insistiendo en que la posición más importante y definitiva es la RC.

## 2.2 CONCEPTO DE RELACION CENTRICA A TRAVES DE LA HISTORIA

El término "RC" ha estado en discusión durante muchos años, pero pocas prácticas o clínicas han tenido un claro entendimiento de su significado (Crawford, 1983). Es así como desde la mitad del siglo XIX hasta la fecha se han definido una gran cantidad de conceptos teóricos y clínicos concernientes a determinar una posición mandibular con respecto al cráneo estable y reproducible, de la que pudieran comenzar y terminar los movimientos de la mandíbula. Pareciera que cada escuela a través de su concepto de oclusión tiene su propia definición del objetivo "céntrica". Incluso este término es usado en combinación con otras palabras, como "oclusión céntrica", "oclusión céntrica terminal", "posición céntrica retruida", y "relación céntrica no estresada", perdiendo absolutamente el claro entendimiento respecto de la relación de la mandíbula con el macizo craneofacial (a nivel de sus cóndilos)

En esta parte describiremos de una forma lo más clara y ordenada posible, e intentando seguir un orden cronológico, los conceptos que han marcado una pauta en lo concerniente a RC y como éstos han cambiado a través del tiempo.

Ya en 1865 Balkwill midió que la mandíbula gira en un eje que corre entre ambos cóndilos durante los movimientos de apertura y cierre (Kinderknecht y cols., 1992). Entre 1920 y 1930 Mc Collum- Stuart y Beard-Clayton midieron que había sólo un eje de bisagra reproducible y correspondía a RC. Ellos describieron a la bisagra terminal como una línea imaginaria entre dos centros de rotación condilar. Lucía en 1964 le dio el término de RC a "una relación específica de los centros de rotación de la mandíbula al maxilar en la posición terminal posterior" (Piehslinger y cols., 1993).

La RC ha sido también definida como una relación fisiológica de la mandíbula con respecto al cráneo, variando considerablemente las definiciones de la posición condilar: "Posteriormente y cranealmente en la cavidad glenoidea"; "Una posición terminal posterior, pero lo más arriba y atrás que el paciente puede llegar"; la

mayoría , “anterior y superior relacionados a las eminencias articulares”. Long en 1973 la considera como la posición más retruida de los cóndilos en su cavidad glenoidea, ya que esta posición era la más fácil de reproducir clínicamente.(Piehslinger y cols.,1993) Dawson en 1978 establece su disconformidad con la definición corriente que define la RC como la posición más retruida, debido a que en esta posición los cóndilos están usualmente hacia abajo y atrás de la posición más superiormente alcanzada. Anatómicamente, el puntualiza que los cóndilos no pueden estar distalmente desplazados de su posición más superior sin moverse hacia abajo.(Crawford,1983)

Hasta este momento la mayoría de las definiciones son de índole más bien físico mecánicas, haciendo referencia a posiciones espaciales encontradas y fáciles de reproducir; en el fondo, un punto de referencia para comenzar los tratamientos que por aquellos años se enfocaban principalmente a tratamientos protésicos.

Gilboe 1983 nos hace ver la importancia de algunas estructuras intraarticulares en la determinación de RC : “ Ya que la eminencia articular es un plano inclinado, el complejo disco condilar debe ser estabilizado sobre esta inclinación por la actividad muscular , a menos que ésta sea una posición de equilibrio biomecánico. El límite posterior del movimiento del cóndilo sobre la eminencia ha sido atribuido al calzado de la banda posterior engrosada del disco entre las superficies distal del cóndilo y el techo de la fosa articular. La banda posterior inervada posiblemente protege por feedback sensorial el delgado techo de la fosa articular de la fuerte presión y provee una relación biomecánica estable. Por esto parece que alguna posición posterior a este límite no puede ser funcional: como la superficie articular condilar no puede engranar con el área central del disco y la eminencia, no puede ser una posición estable biomecánicamente. De este modo el límite funcional posterior del movimiento condilar es definido específicamente por el tejido intraarticular y la eminencia articular, no por el simplificado concepto de una relación espacial cóndilo fosa.

Estos factores indican que la RC considerada como funcional y podría ser definida como : La posición más superior de los cóndilos mandibulares con el área central del disco en contacto con la superficie articular del cóndilo y la eminencia articular.(Gilboe,1983)

William 1984, enfatiza la poca importancia que se le ha dado en definiciones anteriores de RC al disco articular. Señala que debido a que el disco articular se inserta lateral y mesialmente a los polos condíleos correspondientes a través de ligamentos y la cápsula articular, posibilitando que estas estructuras se muevan al unísono como si fuera una sola, es que si el disco no está interpuesto entre el

cóndilo y el plano inclinado distal de la eminencia ,es desplazado y la relación cóndilo -disco- fosa no puede ser ideológicamente fisiológica.(Crawford,1983)

Es así como las definiciones de RC comienzan a introducir conceptos estructurales y funcionales tendiendo a fundamentar esta relación desde un punto de vista más fisiológico. Wood en 1988, en una de sus publicaciones extracta de un glosario prostodóncico (1987 ), una definición de RC muy oportuna :”Relación céntrica es una relación fisiológica de la mandíbula con el maxilar y la base craneal cuando:

- 1.- Ambos cóndilos articulando con la porción más delgada y avascular de sus respectivos discos.
- 2.- El complejo discocondilar está estabilizado con una fuerza anterosuperior contra la eminencia de la fosa glenoídea.(Utt y cols.,1995)

Más recientemente Dawson (1995 ), en una de sus últimas publicaciones , redefine el concepto de RC: Relación Céntrica es definida como la localización precisa del eje condilar horizontal cuando el complejo disco condilar está alineado y ensamblado en sus respectivas cavidades óseas. El criterio más importante para RC es la completa liberación del músculo pterigoídeo lateral inferior durante el cierre mandibular permitiendo que el ensamble disco condilar sea forzado hacia arriba de la eminencia por la tríada de fuerzas de los músculos elevadores.

Por último Dawson enfatizó que la mandíbula se encuentra en RC cuando los siguientes cuatro criterios se cumplan:

- 1.- El disco está apropiadamente alineado sobre ambos cóndilos.
- 2.- El complejo discocondilar está en el punto más alto posible contra la vertiente posterior de la eminencia.
- 3.- El polo medial de cada complejo discocondilar está abrazado por hueso.
- 4.- El pterigoídeo lateral está libre de contracciones y se encuentra pasivo.

### 3.- MÉTODOS DE DEPROGRAMACIÓN.

#### 3.1 Fundamentos de la Deprogramación

En la determinación de ésta Relación Céntrica, es prerequisite tener una ATM sana y una neuromusculatura relajada, por lo tanto, debemos efectuar un acucioso exámen articular, con el fin de diagnosticar una posible patología y ojalá poder tratarla. No hay que olvidar que con respecto a la ATM, los parámetros de normalidad o salud son: libertad de movimientos, libre de roce, y ausencia de dolor. En cuanto a la neuromusculatura, debemos considerar que esta puede encontrarse tensa, debido a tres factores principales:

- 1.- Psíquico-emocional, ligado estrechamente al stress, cada vez más frecuente hoy en día.
- 2.- Problemas articulares, relacionados generalmente a problemas posturales del paciente, cuyo origen se encuentra en la región cérvico craneal, producto de posiciones anormales de la cabeza y cuello.
- 3.- Esquema oclusal, refiriéndose a la posición determinada que adoptan los dientes entre sí, logrando una máxima intercuspidad (MIC).

En este último punto nos detendremos y profundizaremos ciertos conceptos de vital importancia con lo que respecta a deprogramación. Como ya se dijo, la interrelación de los dientes de ambas arcadas entre sí, crea lo que se conoce como esquema oclusal, el que a nivel del sistema nervioso central (SNC), produce la programación oclusal.

Esta programación está determinada a su vez por engramas neuromusculares, que no son otra cosa que un conjunto de movimientos inconscientes y de protección para el organismo que actúan a modo de circuito o reflejo protector, que es adquirido y se va modificando con la presencia de dientes nuevos o ausencia de éstos, y también lo hace cada vez que un individuo aprieta los dientes. Estos contactos dentarios, que a su vez determinan una actividad muscular, son captados por receptores sensoriales que los encontramos en diferentes sectores:

### I. Mecanismos Propioceptivos Musculares.

- a) Órganos Tendinosos de Golgi.
- b) Huso muscular.

### II. Mecanismos Propioceptivos Particulares.

- a) Propioceptores capsulares tipo I y II.
- b) Propioceptores ligamentosos.

### III. Mecanismos Propioceptivos Mucosales.

- a) Mecanismos Mecanosensitivos Periodontales.
- b) Mecanismos Pulpodentarios.

Este conjunto de receptores sensoriales, ayudados por otros receptores, envían información a través del Trigémino al SNC donde es integrada en los núcleos Somatosensitivos Segmentarios (básicamente los núcleos Espinal y el núcleo sensitivo central o mesencefálico). De estos centros integradores sale una neurona aferente que hace sinapsis en el núcleo motor del V par, produciéndose actividad muscular que causa un movimiento mandibular, que nos lleva a determinar contactos dentarios con cierta intensidad y una determinada posición de la ATM.

La actividad muscular voluntaria y deliberada produce patrones motores secuenciales que son memorizados en áreas somestésicas del cerebro. Estas memorias de patrones son conocidas como engramas sensoriales, que junto con engramas motores, que intervienen en las contracciones rápidas de la musculatura sin la necesidad de mecanismos de feedback sensorial, forman las bases iniciales de la actividad motora programada, requerida como ya se dijo, por engramas motores solamente, es decir, contracciones rápidas ejecutadas sin intervención de servomecanismos sensoriales clásicos.

Si nos damos cuenta, estamos en presencia de un acto reflejo adquirido, el que constantemente se está reforzando con el contacto de los dientes. Al suprimir los contactos dentarios, estamos interfiriendo con la retroalimentación del circuito reflejo. Una vez producida esta interrupción, el paciente se dará cuenta que cualquiera fuese su movimiento, la respuesta de los receptores sería la misma, la que en presencia de una ATM sana y una neuromusculatura (NM) relajada, produciría un acomodamiento mandibular, y por lo tanto condilar en una relación fisiológica, lo que nos permitiría como se dijo al comienzo, obtener una posición preestablecida a partir de la cual podemos comenzar nuestro análisis.

Muchos métodos de deprogramación pueden ser utilizados para asistir al odontólogo y paciente en el registro de relación céntrica fisiológica mandibular : (Carroll y cols.,1988)

- 1.- Plano de relajación
- 2.- Tope de cera endurecida anterior (Carroll y cols.,1988)
- 3.- Paciente mordiendo un eyector de saliva, motas de algodón.(Carroll y cols.,1988)
- 4.- Deslizamiento de los dientes con una tarjeta de crédito interpuesta entre ellas.(Carroll y cols.,1988)
- 5.- Relajación del paciente con la concomitante manipulación de la mandíbula por el odontólogo.(Carroll y cols.,1988)
- 6.- Uso de láminas calibradas.(Carroll y cols.,1988)
- 7.- Uso del Jig universal.

### 3.2 Jig Universal

Durante un gran número de años el jig anterior y más recientemente las láminas calibradas, han sido mostradas para realizar métodos para ubicar consistentemente y con seguridad los cóndilos en una posición céntrica (RC). Ambos mantienen un mínimo incremento de la dimensión vertical (DV) necesaria para evitar cualquier contacto dentario.El jig anterior, o el grosor apropiado de una lámina calibrada , previene la oclusión de los dientes posteriores. Este hecho parece modificar la memoria propioceptiva, ya que ambos elementos son rígidos, y una vez que es contactado por los incisivos inferiores, es creada una resistencia anterior y la acción de palanca de la mandíbula es revertida, creando un efecto de trípode unido naturalmente con los cóndilos .(Carroll y cols.,1988)

Con el Jig anterior o láminas calibradas engranados por los incisivos inferiores y con el cierre, los músculos continúan contrayéndose y los cóndilos más probablemente llegan a ser situados en su posición medial y más superior.Ha sido sugerido, que la protrusión es evitada porque un reflejo natural previene la contracción de los músculos pterigoideos externos cuando el paciente muerde firmemente sobre una lámina calibrada. (Carroll y cols.,1988)

Para obtener RC se puede usar un jig universal, el cual puede ser hecho rápidamente de resina acrílica autopolimizable, ya sea directamente en la boca o sobre un modelo.

El jig cubre los incisivos centrales maxilares y la superficie externa es ajustada hasta que los incisivos centrales inferiores contacten con la inclinación lingual del jig sólo en un punto.

### **3.3 Láminas de Long**

En 1973 *Hort Long*, propuso el uso de láminas calibradas para la localización de RC. Este procedimiento se basa en la utilización de varias láminas plásticas (generalmente 10). La calibración de esas láminas unidas invita al odontólogo a incrementar pausadamente la distancia entre los incisivos.

Se posiciona la lámina calibrada entre los incisivos del maxilar en la línea media haciendo posible la separación de los dientes posteriores, manteniendo el tripoidismo mandibular. Esta separación posterior, mantenida por un lapso adecuado de tiempo, dejará los músculos del paciente deprogramados, ya que los propioceptores del ligamento periodontal cesan de dar impulsos, evitando la contracción muscular. La cantidad de fuerza que debe aplicar el paciente contra la hoja es la misma que ejerce cuando deglute, por lo cual se le debe instruir convenientemente.

### **3.4 Tómulas de Algodón**

La técnica de los rollos de algodón consiste en hacer morder al paciente dos rollos de algodón colocados entre las arcadas a nivel de premolares y molares. El paciente debe ejercer presión por un tiempo de unos 20 a 30 minutos. Esto permite interrumpir el propioceptivismo o la transmisión de los impulsos responsables del cierre habitual, evitando los contactos interoclusales. Al retirar los rollos de algodón, se ha perdido el patrón de cierre muscular habitual, y es posible guiar la mandíbula a una posición más retruida mediante la manipulación. (Etcheverry y Sencherman, 1995)

#### 4.- TECNICAS DE MANIPULACION MANDIBULAR.

A partir de los años 70, la interpretación del término " Relación Céntrica" ganó aceptación, lo cual resultó en investigaciones de varios métodos para guiar la mandíbula a R.C. (Hobo y Iwata,1985).

Las técnicas de manipulación mandibular deben aprenderse y perfeccionarse, ya que requieren de la combinación de delicadeza y firmeza, además que el examinador debe tener una clara visualización de lo que está ocurriendo en las articulaciones, y de como se ven afectados los músculos por los diferentes movimientos y posiciones.

Si observamos a algunos de los maestros que han logrado grandes éxitos, como Ramfjord, Fillastre y Mahan, nos daremos cuenta del especial tacto con que llevan a cabo sus manipulaciones, que no es corriente, y también veremos que dicho tacto va combinado con un firme control cuando los músculos se relajan. (Dawson,1991).

Muchos terapeutas han logrado obtener éxito mediante el uso de topes anteriores, que al producir la separación de los dientes posteriores , permite a los músculos asentar completamente a los cóndilos, sin interferencias oclusales, siendo ejemplos de ellos el Jig anterior y las láminas de Long.

Anderson y Tanner utilizaron con éxito una manipulación manual basada en presión hacia abajo aplicada sobre la sínfisis con los dientes separados, con lo que la contracción de los músculos elevadores en contra del punto mentoniano asienta los cóndilos hacia arriba (Dawson,1991).

Como podemos observar la literatura describe una gran cantidad de técnicas de manipulación siendo unas más exitosas que otras, lo cual depende mucho de la habilidad del operador. Por ello el análisis de cualquiera de estas técnicas para el registro de R.C. debe tener en cuenta el grado de dificultad del aprendizaje de los distintos procedimientos.

Hallazgos, utilizando los análisis de Buhnergraph o Verichec, han demostrado de forma consistente que las técnicas manipulativas bilaterales (técnica de Dawson) , no sólo son las más repetibles, sino también las más fáciles de aprender.(Dawson,1991).

Numerosos estudios universitarios han demostrado que la manipulación bilateral es la más repetible y la que logra la posición más superior de los cóndilos. (Dawson1991).

Un estudio de Sumiya Hobo, indica que la manipulación bimanual mostró la más consistente reproducibilidad de centricidad mandibular comparada con las técnicas de cierre guiado y la guía Chin-Point. La manipulación bilateral localizaba el cóndilo en la dirección más superior.

Otro aspecto muy importante es que posibilita un método de verificación de los siguientes puntos:

- El acierto de la posición condilar.
- La alineación del complejo disco cóndilo
- La integridad de las superficies articulares.

## 5.- TECNICAS DE REGISTRO DE RELACION CENTRICA

### 5.1 Generalidades

El objetivo de un registro de Oclusión en Relación Céntrica, es captar en un material estable la relación de la mandíbula con respecto del maxilar superior cuando los cóndilos se encuentran en su posición de eje terminal. (Dawson, 1991)

El registro debe presentar una serie de características como son: tomarlo a una dimensión vertical que no permita que los dientes causantes de interferencia entren en contacto; además este registro debe acoplarse a los modelos con la misma perfección que lo hace en boca.

Se han utilizado diversos materiales de registro, tales como, poliéster, óxido de zinc y ceras que se describen en la literatura, siendo éstas últimas las más utilizadas debido a su costo y fácil manipulación.

Una variedad de distintas técnicas clínicas están corrientemente en uso para obtener un registro de Relación Céntrica mandibular. Todos ellos envuelven algunos tipos de manipulación de la mandíbula seguida por el posicionamiento de un medio (cera o cemento) para capturar las improntas cuspídeas para montar los modelos.

Para seleccionar la técnica y el material mismo de registro, deben considerarse varios factores como son:

1.) Habilidad del profesional para manipular la mandíbula. Si el odontólogo cuenta con técnicas de manipulación perfeccionadas, de forma que puede colocar rápidamente la mandíbula en relación céntrica y cerrarla sin desviación dentro del material de registro, puede utilizar cera eficazmente en casos seleccionados. Si precisa demasiado tiempo para manipular la mandíbula, la cera se enfriará y se volverá demasiado dura.

2.) Disposición del paciente a cooperar. Una vez que las técnicas de manipulación han sido perfeccionadas, la cooperación del paciente deja de ser un problema, excepto en casos raros.

3.) Interferencias oclusales. El método utilizado para la toma de un registro de oclusión céntrica en un paciente con grandes interferencias será diferente del que se use para el paciente que puede cerrar sin desviación hacia la dimensión vertical correcta. Si los dientes que interfieren entran en contacto, la mandíbula se desviará y el registro de oclusión será erróneo. Debe registrarse la relación céntrica con una

dimensión vertical aumentada, para evitar que los dientes entren en contacto.(Dawson,1991)

Ramfjord y Ash (1971) establecieron tres factores que deben ser controlados para tener éxito en la determinación y registro de la relación céntrica: estrés emocional o psicológico, dolor en la articulación temporomandibular o en la musculatura que interviene en los movimientos mandibulares, y la "memoria muscular" o el reflejo propioceptivo que resulta de las interferencias oclusales.

La técnica ideal para cualquier caso es el método que permita al odontólogo registrar con exactitud la relación céntrica de la forma más sencilla posible.

Existen cuatro criterios para lograr la precisión en la toma de un registro oclusal en relación céntrica:

1. El registro de oclusión no debe provocar movimiento de los dientes o desplazamiento de los tejidos blandos.
2. Debe ser posible verificar la exactitud del registro oclusal en la boca.
3. El registro oclusal debe acoplarse a los modelos de igual modo que se acopla a la boca.
4. Debe ser posible verificar la exactitud del registro oclusal sobre los modelos.

Generalmente es posible cumplir con estos cuatro requisitos si se escoge la técnica adecuada. Sin embargo, puede ser necesario combinar técnicas o a veces improvisar para asegurar que los cuatro criterios necesarios para conseguir la máxima exactitud se cumplan con absoluta precisión.(Dawson,1991)

La utilización de cera para el registro interoclusal constituye, con mucho, el método más popular. La razón principal de su popularidad se basa en su simplicidad.

Quizás se tienda a subestimar el registro en cera porque vemos que se utiliza en muchos casos de forma incorrecta. Sin embargo, además de su simplicidad, el registro en cera puede ser una de las mejores técnicas en cuanto a precisión si se utiliza adecuadamente.

Si se emplean métodos de registro en cera directos, es importante seleccionar el tipo correcto de cera. Si el registro de cera puede doblarse y deformarse para acoplarse a los modelos, los errores pueden quedar enmascarados. Por tanto, la cera debe ser dura cuando se enfría, pero lo suficientemente blanda para no provocar movimiento de los dientes cuando está caliente. El tipo de cera correcta es aquella que no se deforma a temperatura ambiente.

La técnica de registro de cera se puede llevar a cabo por distintas técnicas de manipulación mandibular para obtener la Relación Céntrica. Una de ellas es en base a la técnica de Dawson, asegurando un posicionamiento condilar anterosuperior. Otras técnicas pueden ser en base a la técnica de Ramdjord, técnicas del punto del mentón, etc.

Para tener buenos resultados al realizar esta técnica, siempre debe tenerse en cuenta que el manejo del material es fundamental, ya que puede cambiar dimensionalmente y nos lleva a errores al ejecutarla. Es así como, al realizar el registro, no debe presentar penetraciones, debe manejarse a una temperatura adecuada y el registro no debe invadir los tejidos blandos. (Dawson, 1991)

Un registro realizado sobre cera permite un montaje y valoración muy precisos de los modelos en yeso. Cuando se han montado los modelos, éstos deben ajustar al registro de oclusión tan bien como éste se ajusta a la boca.

Independientemente de la causa de la discrepancia, los registros de mordida sobre cera realizados correctamente la podrán de manifiesto si se observa la adaptación modelo-cera-modelo. Esta técnica depende de la correcta manipulación de la mandíbula.

Los métodos basados en el tope anterior constituyen los más fáciles de aprender y los que ofrecen una mayor flexibilidad. Las técnicas basadas en el tope anterior pueden modificarse y adaptarse casi a cualquier situación clínica en la que existan dientes anteriores y es una técnica muy precisa.

El término " tope anterior " hace referencia al contacto en el área incisiva únicamente. Cuando la mandíbula está cerrada, los incisivos inferiores golpean contra un "tope" adaptado con precisión para ajustarse contra los incisivos superiores. Dicho tope debe ser lo suficientemente fino como para que el primer punto de contacto dentario posterior deje de producirse, pero bajo ninguna circunstancia debe permitirse que los dientes posteriores toquen cuando el tope anterior se encuentra en su sitio. (Dawson, 1991)

La gran ventaja de la utilización del tope anterior es que permite que los cóndilos se asienten hacia arriba, sin posibilidad alguna de desviación o restricción por parte de los dientes posteriores. Si el tope anterior está bien hecho, el paciente no tiende a desviar la mandíbula en dirección alguna, mientras se coloca un material blando como cera para realizar el registro de oclusión entre los dientes posteriores.

Si el espasmo muscular dificulta la manipulación de la mandíbula puede aliviarse el síndrome-dolor-disfunción si se permite al paciente descansar la mandíbula durante unos minutos con el tope anterior en su sitio. Dado que no se pueden alcanzar las interferencias causantes de desviación cuando el tope anterior se encuentra en su sitio, se pierde el gatillo propioceptivo para los músculos y la

mandíbula puede ser manipulada libremente hacia su posición de Relación Céntrica.

### 5.2 Técnica de registro Power Centric.

Dentro de esta técnica de tope anterior, se encuentra la técnica introducida por R. Roth (Power Centric). El registro de RC de esta técnica, se refiere al uso en los pacientes del poder de cierre de sus músculos (maséteros, pteregoídeo interno y externo) para asentar, centrar transversalmente y situar a los cóndilos en RC contra los discos articulares a la vertiente posterior de las eminencias articulares sin interferencias dentarias. Esta técnica incorpora los beneficios tanto de manipulación mandibular como el tope anterior para registrar la posición más superior y anterior de los cóndilos (RC). La mordida en cera es tomada con cera de registro Delar y es hecha en dos secciones, el tope anterior es fabricado por plegamiento de la cera reblandecida para formar cuatro capas de espesor. La dimensión anterior y posterior es dictada por el overjet y al ancho incluye de canino a canino. La impronta se realiza usando la guía Chin-Point hacia abajo con presión de los gonion hacia arriba hasta posicionar los cóndilos superior y anteriormente.

La sección posterior tiene dos capas de espesor. La dimensión anteroposterior es recortada con bastante amplitud para incluir los primeros molares y segundos premolares y no extenderse mucho hacia vestibular para no ser distorsionados por las mejillas. Una vez enfriada la sección anterior procedemos a posicionar la sección posterior debidamente reblandecida, instruyendo al paciente para cerrar firme y mantenidamente orientando los cóndilos superiormente. Una vez enfriada, ambas secciones se retiran para evitar deformaciones.



### 5.3 Materiales para el registro de Relación Céntrica.

Existen diversos materiales para el registro de la Relación céntrica, entre ellos tenemos: la cera que es la más comúnmente utilizada, óxido de zinc y eugenol, yeso París, elastómeros de silicona, elastómeros de poliéter, resina acrílica etc. (Malones y Koth, 1991)

Estos distintos materiales deben tratar de cumplir con ciertos requisitos generales. Estos requisitos son:

- 1) Resistencia limitada antes del fraguado, para evitar el desplazamiento de los dientes o de la mandíbula durante el cierre.
- 2) Rigidez o resiliencia después del fraguado.
- 3) Mínimo cambio dimensional después del fraguado.
- 4) Registro exacto de las superficies incisales y oclusales de los dientes.
- 5) Fáciles de manipular.
- 6) No provocar efectos nocivos sobre los tejidos.
- 7) EL registro interoclusal sea verificable.

#### Ceras

Las ceras termoplásticas son usadas frecuentemente para las tomas de registro interoclusales. Son ampliamente aceptadas como material de registro debido a su fácil manipulación. Para utilizar este tipo de material es importante seleccionar el tipo correcto de cera, como también su correcto manejo.

#### Yeso

El Yeso de impresión, es básicamente Yeso París al cual se han agregado modificaciones. Los registros de yeso de impresión son exactos, rígidos después de fraguado, y no se distorsionan con el almacenamiento prolongado. Sin embargo, el

yeso de impresión es difícil de manipular, porque el material es fluido e inmanejable antes del fraguado. El registro interoclusal final es quebradizo y frágil.

### **Pastas de Óxido de Zinc-Eugenol**

La pasta de óxido de zinc-eugenol (ZOE) es un material efectivo para registros interoclusales. Las ventajas de la pasta ZOE incluyen:

- Adhesión a su portador.
- Rigidez e inelasticidad después del fraguado final.
- Exactitud en el registro de las superficies oclusales e incisales de los dientes.
- Alto grado de repetibilidad.

A pesar de la popularidad del ZOE para los registros interoclusales, existen desventajas, que son: 1) tiempo bastante largo para el fraguado; 2) fragilidad extrema; 3) la exactitud del material de impresión puede sobrepasar la exactitud de los modelos, resultando en un ajuste inadecuado.

### **Elastómeros de Silicona**

Para los registros interoclusales se consiguen dos tipos de elastómeros de silicona: silicona de condensación y silicona de adición. Las ventajas de los materiales de silicona para registros interoclusales, son:

- 1) Exactitud
- 2) Estabilidad después del fraguado
- 3) Mínima resistencia al cierre
- 4) No requiere un portador

Una desventaja importante de la silicona es la resistencia del material fraguado a la compresión, lo cual contribuye a la dificultad en el asentamiento de modelos de yeso.

### **Elastómeros de Poliéter**

El material de Poliéter para registros interoclusales consiste en material de impresión básico aumentado por plastificantes y rellenos. Las ventajas de este elemento como material para registro interoclusal, son:

- 1) Exactitud
- 2) Estabilidad después de la polimerización y durante el almacenamiento
- 3) Fluidez y resistencia mínima al cierre.

Las desventajas son que la resiliencia y la exactitud pueden exceder la exactitud de los modelos de yeso. Estos dos factores pueden interferir con la colocación de los modelos de yeso en el medio de registro durante los procedimientos de montaje.

### **Resinas Acrílicas**

La resina acrílica puede ser usada como material para registros interoclusales. La aplicación más frecuente de la resina acrílica para registros interoclusales es cuando se hacen registros de oclusión céntrica de un solo tope. La resina acrílica es tanto rígida como exacta después de polimerizada. Las desventajas de la resina acrílica como material para registros interoclusales, incluyen: 1) inestabilidad dimensional de algunas fórmulas comerciales, debido a la polimerización continuada resultante en encogimiento o contracción, y 2) la fuerte rigidez del material pueden dañar los modelos de yeso y los troqueles durante el montaje en articulador.

## **6.- ARTICULADORES**

Desde hace muchos años se ha venido desarrollando numerosos aparatos mecánicos que simulan el movimiento mandibular en los distintos planos del espacio para ayudar a los procedimientos odontológicos.

La evolución de éstos ha comenzado de un simple aparato de abrir y cerrar, hasta aparatos cinemáticos que llegan a reproducir la mayoría de los movimientos mandibulares.

Existe una gran controversia en cuanto a cuál de los articuladores es el mejor para los procedimientos odontológicos. Sin embargo, el éxito o el fracaso del procedimiento final depende más del operador que del articulador mismo, en cuanto a la comprensión de los articuladores y sus ventajas, así como también sus limitaciones.

### **6.1 Objetivos de los Articuladores.**

El objetivo más importante de un articulador es poder relacionar el modelo inferior con el superior en relación céntrica. Para conseguirlo durante cualquier cambio de dimensión vertical, ambos modelos deben tener en el articulador la misma relación con el eje horizontal que tienen las arcadas dentarias con el eje condilar en el cráneo, para permitir un eje de apertura y cierre similar al del paciente. Un requisito indispensable para un adecuado articulador es que pueda permitir el montaje de un arco facial.

El modelo superior se relaciona con un plano horizontal formado por el eje condilar y un punto predeterminado anterior mediante el uso de un arco facial. El modelo inferior se relaciona con el superior por un registro de mordida en relación céntrica. Si el eje condilar está en una relación correcta en ambos modelos, el articulador puede abrir o cerrar en el eje de bisagra y todavía mantener los modelos en relación céntrica.

La relación céntrica es el punto de partida del análisis oclusal. Después de que los modelos hayan sido dispuestos en relación céntrica, la misión más importante de un articulador es reproducir las trayectorias que las piezas dentarias inferiores recorren en relación con las superiores durante la función, mediante registros interoclusales de movimientos excursivos mandibulares.

## 6.2 Clasificación de los Articuladores.

Clasificación de la A.D.A. (1976): La Asociación Dental Americana ha hecho cinco divisiones:

1.- Oclusores o articuladores de línea plana y de bisagra simple. Sólo pueden reproducir un movimiento de apertura y cierre sin tener en cuenta el eje intercondilar. El articulador de bisagra de Gariot, corresponde a esta clasificación.

2.- Articuladores de guías condilares predeterminadas: Son pequeños instrumentos, ubicados entre los oclusores y los semiajustables, en los cuales, en base a promedios y a la edad del paciente, las guías condilares y laterales se programan arbitrariamente.

El instrumento más popular dentro de esta clase es el Simplex, diseñado por Alfred Gysi en 1914.

3.- Articuladores semiajustables: cuentan con cierta capacidad de desplazamiento lateral. Con ellos se usa generalmente el arco facial, para trasladar un eje rotacional posterior localizado por diversos medios en el paciente.

Hay dos diseños básicos en la fabricación de estos articuladores:

A) el tipo NO-ARCON y B) el tipo ARCON.

En un articulador tipo Arcon, los elementos que representan el cóndilo están en el cuerpo inferior del articulador, igual como están los cóndilos en la mandíbula; las fosas mecánicas están situadas en el cuerpo superior, simulando la posición de las fosas glenoideas en el cráneo.

En los articuladores tipo No-Arcon, las pistas condilares que simulan las fosas glenoideas están en el cuerpo inferior y los elementos condilares en el superior.

Dentro de los articuladores semiajustables tipo ARCON, se encuentra el articulador WHIP-MIX, GNATUS y PANADENT. Estos instrumentos utilizan un arco facial auricular para relacionar el modelo superior al eje intercondileo aproximado del paciente.

La distancia intercondilar aproximada del paciente se determina a partir de una escala que se halla al frente del arco facial como A, M o L, correspondiendo S= 96 mm., M= 110 mm. y L= 124 mm., indicando una distancia intercondilar pequeña, mediana o grande respectivamente. Al llevar el arco facial al articulador, los elementos condilares deben colocarse utilizando los espaciadores adecuados.

Después de relacionar el modelo mandibular con el modelo maxilar mediante un registro interoclusal de relación céntrica, se determinan las inclinaciones condilares. Esto se logra con un registro interoclusal protrusivo o registros interoclusales laterales.

Existen guías condilares opcionales de 0,25 mm. a 1 mm. para el movimiento lateral inmediato o de Bennett. El tamaño de la inserción se calcula por la magnitud del movimiento de Bennett o la angulación de Bennett determinada por los registros interoclusales laterales. Por ejemplo, una guía de Bennett inmediata de 0,5 mm. es recomendable para una angulación de Bennett de 15 a 25.

4.- Articuladores totalmente ajustables: cuentan básicamente con una transferencia exacta de un eje rotacional, una distancia intercondilar precisa, y se basan para su completo ajuste en trazados Pantográficos.

### III. OBJETIVOS

#### General:

Determinar si existe una discrepancia de la posición condilar, en sentido vertical y sagital de ambos lados, entre los cuatro métodos (Manipulación Bimanual, Jig, Láminas de Long y Tórulas de algodón) utilizados para determinar RC, y de éstos en comparación con la Máxima Intercuspidación, de una muestra de niños del primer período de recambio, ortognatas y sin alteraciones articulares, de la Escuela San Roque de Valparaíso.

#### Específicos:

1.- Determinar si existe una discrepancia de la posición condilar entre las técnicas de determinación de Relación Céntrica, en base a los métodos de Manipulación Mandibular, Jig, Láminas de Long y Tórulas de Algodón, para la ATM derecha e izquierda, en sentido vertical y sagital, en pacientes del primer período de recambio.

2.- Determinar, cual de los cuatro métodos usados para obtener R.C., presenta una mayor exactitud.

3.- Determinar si existen discrepancias de la posición condilar entre Máxima Intercuspidación y R.C. obtenida mediante las cuatro técnicas antes mencionadas.

#### IV. MATERIALES Y METODOS.

De un universo de 124 fichas de exámenes clínicos realizados en el año 1995 en la Escuela San Roque de Valparaíso, facilitadas por la Cátedra de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, fueron preseleccionadas 20 fichas correspondientes a niños, que cumplieran con las siguientes características:

- Edad dentaria, correspondiente al primer período de recambio completo.
- Oclusión clase 1 de Angle.
- Ausencia de maloclusiones.
- Ausencia de signos y síntomas de disfunción articular.
- Ausencia de facetas de desgaste en dientes definitivos.
- Ausencia de obturaciones en boca.

Los 20 niños preseleccionados fueron reevaluados clínicamente, para lo cual, se confeccionó una nueva ficha (Anexo 1). Con este examen se descartaron 12 niños, (5 por haber pasado al segundo período de recambio; 4 por necesitar obturaciones; y 3 porque habían abandonado la Escuela). 8 niños fueron seleccionados finalmente, cuyas edades fluctúan entre los 7 y 10 años, siendo la edad promedio 8.25 años.

El procedimiento clínico fue programado en seis sesiones con un intervalo de cuatro días entre las primeras cinco sesiones, y un día entre las dos últimas: #1 Obtención de modelos Sup. e Inf.; #2 Registro MIC y, determinación de R.C. mediante Manipulación Bimanual de Dowson (M.B.) y registro RC mediante la técnica Power Centric (PC) de Roth.; #3 Determinación de RC utilizando motas de algodón como método de deprogramación, y registro de R.C. con técnica (PC); #4 Determinación de RC utilizando Laminas de Long como método de deprogramación, y registro de R.C. con técnica (PC) B); #5 Confección del JIG e indicaciones de uso; #6 Determinación de RC utilizando JIG como método de deprogramación, y registro de R.C. con técnica (PC).

#### **Procedimiento.**

Se tomó una impresión maxilar y una mandibular por paciente, con hidrocoloide irreversible (Jeltrate), el cual fue manipulado de acuerdo a las instrucciones del fabricante, utilizando cubetas stock no perforadas Rimlock. El tiempo fue monitoreado por una muestra control de alginato dejada para asegurarse de que se encontrara

completamente gelificado. Una vez removida, la impresión fue limpiada de detritus, secada con aire y chequeada por detalle.

Inmediatamente se procedió al vaciado con yeso extraduro manipulado de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Una vez obtenido el modelo, la superficie fue chequeada con lupa y las estructuras no necesitadas fueron removidas.

Para cada procedimiento el niño fue sentado en el sillón dental con un ángulo de 45° con respecto al suelo.

Un registro de mordida en MIC con dos capas de cera de registro fue tomado para cada niño, los cuales fueron instruídos para morder completamente a través de la cera, ablandada en agua caliente a 135°F, para lo cual se utilizó un calentador. El registro en boca fue enfriado con aire de la jeringa triple para removerlo sin que sufriera distorsiones, y posteriormente fue puesto en agua fría hasta que endureciera completamente.

También se realizó a cada paciente un primer registro de R.C. , sin previa deprogramación utilizando la técnica (PC). Para el registro se usó la cera de registro Delar . Primero la sección anterior de la cera fue construída con 4 o 5 capas de espesor y la dimensión anteroposterior dependía del overjet del niño. Esta sección anterior luego de ser ablandada en el agua caliente fue posicionado sobre los dientes anterosuperiores (de canino a canino), por el operador ubicado por detrás estabilizando la cabeza del niño entre el antebrazo y el torax, poniendo 4 dedos de cada mano sobre el borde inferior de la mandíbula, estando los meñiques en el ángulo mandibular o incluso ligeramente por detrás. Luego se aproxima los pulgares entre sí formando una C con cada mano. Los pulgares fueron puestos en la depresión por encima de la sínfisis.

Luego se manipuló la mandíbula produciendo pequeños movimientos de apertura y cierre de tal manera de lograr sólo una rotación condilar y se pidió al niño que fuera cerrando lentamente hasta que los dientes anteroinferiores fueran improntados y dejaran una separación vertical posterior interarco de 2 milímetros al probable primer contacto dentario.

Luego la sección de la cera fue enfriada con aire de la jeringa triple para removerla sin que se distorsionara y posteriormente fue puesta en agua fría hasta que endureciera completamente.

Una vez cumplido esto, la sección posterior de la cera fue confeccionada por una o dos capas de espesor dependiendo de la curva de spee y el overbite del paciente y que se extendía de lado a lado de la arcada y terminaba ligeramente en las superficies bucales de los molares temporales, luego fue ablandada en el baño de agua caliente controlada a 135°F y puesta por el operador contra los dientes posterosuperiores y el tope anterior endurecido fue reposicionado sobre los dientes anterosuperiores, no habiendo contacto entre las dos secciones de la cera y se realizó una presión muy firme

de los dedos dirigidos hacia arriba a nivel de los gonion y con los pulgares hacia abajo a nivel de la sínfisis mandibular.

La sección posterior fue enfriada con aire de la jeringa triple y luego endurecida en agua fría.

Luego se inspeccionó que las improntas de los dientes no hubieran traspasado la cera y posteriormente fue recortado con una hoja de bisturí eliminando áreas interproximales y contactos con tejidos blandos dejando sólo las improntas de cúspides y bordes incisales.

Rollos de algodón, fueron directamente localizados sobre las superficies oclusales de molares y premolares mandibulares de ambos lados de las arcadas, y se instruyó a los pacientes a ocluir con una presión mínima sobre éstos durante un tiempo de 20 minutos para deprogramar. Posteriormente, se efectuó el registro de RC mediante la técnica PC.

A la muestra seleccionada, se le realizó un nuevo registro de RC, usando como método de deprogramación y localización de RC las Láminas de Long. Estas fueron confeccionadas a partir de películas radiográficas, que fueron recortadas de forma rectangular (10mm de ancho por 80mm de largo y 0,2 mm de grosor), obteniéndose 10 láminas, las cuales fueron perforadas una a una y posteriormente remachadas al mismo tiempo por un sólo lado. Se le explicó al niño que no debe protruir la mandíbula cuando se le indique morder las láminas, ejerciendo una presión moderada similar a la fuerza desarrollada en la deglución.

Se comienza, colocando una primera lámina a nivel de los incisivos centrales y se le pide al niño que cierre y que deslice el espaciador hacia adelante y atrás, comprobando con un papel de articular de 8um la presencia de contactos dentarios, si los hay, se van agregando más espaciadores hasta lograr una desoclusión posterior, y se le indicó al niño morder las láminas por un tiempo de 5 minutos, que luego fueron retiradas para proceder a registrar RC del mismo modo explicado anteriormente.

Prosiguiendo con nuestro estudio, se confeccionó un JIG UNIVERSAL con resina acrílica de autopolimerización, que fue aplicada sobre los incisivos centrales superiores y sostenida en la parte inferior con una espátula para darle la forma de plano inclinado. Se pidió al niño que cerrara y la mandíbula fue guiada por el operador, hasta que los incisivos centrales inferiores contacten con la superficie metálica de la espátula, y se dejó una separación posterior de 3mm. Mientras el material polimerizaba, se colocaba y retiraba alternadamente, para que el calor liberado no afectara la vitalidad de los dientes. Una vez completada la polimerización, el Jig fue llevado a boca para comprobar su ajuste. Luego se desgastaron los excesos, dejando una superficie plana con guías para los movimientos protrusivos y de lateralidad, se pulió, y se entregó al paciente para que lo usara la noche previa a la citación, durante 8 hrs.

Se retiró el Jig y se procedió a la toma del registro con la técnica ( P.C.). Todos los registros de RC obtenidos a través de la técnica PC con los distintos métodos de deprogramación fueron inmediatamente almacenados en bolsas plásticas con algodones humedecidos, y rotulados individualmente.

Los registros fueron tomados por un sólo operador , el que fue previamente instruido , tanto teórica como clínicamente , por un operador experto en ésta técnica , logrando así la correcta calibración.

Un articulador semiajustable (Gnatus), se usó para todos los montajes. Los modelos superiores fueron montados usando un arco facial a través del cual fue transferida la localización estimada del eje axial. Este arco usó como referencia una línea horizontal paralela al plano de Frankfort y a nivel anterior en los tejidos blandos, al nasion. Todos los modelos fueron montados utilizando yeso ortopédico. Mediante el registro de manipulación bimanual fue montado el modelo inferior.

Teniendo los modelos articulados, se interpuso entre ellos el registro de manipulación bimanual, y mediante la adaptación al articulador Gnatus de dos crosshairs provenientes del articulador Panadent, izquierda y derecha, a las cuales se pegaban papeles adhesivos milimetrados (CPI), se procedió a obtener los registros de la posición condilar de ambos lados, marcando los puntos de dichas posiciones por medio de papel de articular de color rojo. Luego en estos mismos modelos montados, se fueron interponiendo los registros de los otros 4 métodos usados, y se registraron sus distintas posiciones de igual modo, marcando con color naranja la máxima intercuspidadación (MIC), azul las tómulas de algodón, verde las láminas de Long y negro el Jig .

Con una lupa Peack (Panadent), la que permite la medición en décimas de milímetros, se midió la ubicación de los puntos en sentido sagital y vertical para la ATM derecha e izquierda.

Los datos obtenidos fueron almacenados y tabulados por computador. Se analizaron los datos obtenidos y se aplicaron las pruebas estadísticas de Friedman ANOVA and Kendall para determinar la significancia estadística y los intervalos de confianza para determinar la confiabilidad de los distintos métodos .

## V. RESULTADOS.

Los valores de las posiciones condilares en sentido vertical y sagital de toda la muestra en estudio, y para cada uno de los métodos empleados , Manipulación Bimanual (B.M.), JIG, Láminas de Long (L.G.) y Máxima Intercuspidación (MIC) fueron tabulados. Para correlacionar los valores según los métodos empleados se aplicó un test estadístico no paramétrico de Friedman-Anova y Kendall con distribución  $\chi^2$  para poder determinar si presentaban diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes métodos utilizados.

Además se determinó el intervalo de confianza, para determinar la confiabilidad de los métodos utilizados.

La Tabla I, indica los valores de la ATM del lado derecho e izquierdo, con los valores máximos y mínimos del registro del CPI ; así como también el valor promedio, la mediana y su correspondiente desviación standard.

**TABLA I**  
**Resultados de los valores de toda la muestra.**

|                 | ATM Derecha    |                 | ATM Izquierda  |                 |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                 | Vertical       | Sagital         | Vertical       | Sagital         |
| <b>Nº Casos</b> | <b>8</b>       | <b>8</b>        | <b>8</b>       | <b>8</b>        |
| <b>X</b>        | <b>0.78875</b> | <b>-0.28625</b> | <b>0.42250</b> | <b>-0.04875</b> |
| <b>D.S.</b>     | <b>1.61235</b> | <b>1.00703</b>  | <b>1.55864</b> | <b>0.80517</b>  |
| <b>Mediana</b>  | <b>0.65000</b> | <b>-0.25000</b> | <b>0.35000</b> | <b>-0.07500</b> |

Las Tablas II,III,IV, V y VI, nos muestran los valores de la ATM de los lados derecho e izquierdo en sentido vertical y sagital para los métodos de Manipulación Bimanual, JIG, Láminas de Long, Tórculas de algodón y Máxima intercuspidadación respectivamente.

**TABLA II**  
**Resultados según Método Bimanual**

|          | ATM Derecha |           | ATM Izquierda |          |
|----------|-------------|-----------|---------------|----------|
|          | Vertical    | Sagital   | Vertical      | Sagital  |
| Nº Casos | 8           | 8         | 8             | 8        |
| Mínimo   | -1.3        | -0.8      | -2.1          | -0.4     |
| Máximo   | 1.2         | 1         | 0.8           | 1.1      |
| X        | 0.056250    | -0.043750 | -0.325000     | 0.156250 |
| D.S.     | 0.787146    | 0.495290  | 1.026436      | 0.506696 |
| Mediana  | 0.125       | -0.100    | -0.100        | 0.100    |



**TABLA III**  
**Resultados según JIG.**

|          | ATM Derecha |          | ATM Izquierda |          |
|----------|-------------|----------|---------------|----------|
|          | Vertical    | Sagital  | Vertical      | Sagital  |
| Nº Casos | 8           | 8        | 8             | 8        |
| Mínimo   | -1.9        | -0.5     | -1.7          | -0.8     |
| Máximo   | 1.3         | 1.25     | 0.7           | 1.1      |
| X        | 0.012500    | 0.025000 | -0.493750     | 0.343750 |
| D.S.     | 1.057203    | 0.551621 | 1.003721      | 0.687354 |
| Mediana  | 0           | -0.175   | -0.250        | 0.400    |

**TABLA IV.**  
**Resultados según método Láminas de Long.**

|          | ATM Derecha |           | ATM Izquierda |           |
|----------|-------------|-----------|---------------|-----------|
|          | Vertical    | Sagital   | Vertical      | Sagital   |
| Nº Casos | 8           | 8         | 8             | 8         |
| Mínimo   | -1.5        | -1.7      | -1            | -1.3      |
| Máximo   | 2.3         | 1.3       | 1.5           | 1         |
| X        | 0.818750    | -0.450000 | 0.125000      | -0.168750 |
| D.S.     | 1.326633    | 1.166497  | 0.811964      | 0.700478  |
| Mediana  | 1.150       | -0.675    | 0.350         | -0.275    |

**TABLA V.**  
**Resultados según método Tórculas de Algodón.**

|          | ATM Derecha |           | ATM Izquierda |          |
|----------|-------------|-----------|---------------|----------|
|          | Vertical    | Sagital   | Vertical      | Sagital  |
| Nº Casos | 8           | 8         | 8             | 8        |
| Mínimo   | -2.75       | -1.2      | -1.7          | -2       |
| Máximo   | 3.7         | 1.8       | 2.35          | 1.2      |
| X        | 0.518750    | -0.312500 | 0.356250      | 0.212500 |
| D.S.     | 2.061195    | 0.934173  | 1.388585      | 0.993461 |
| Mediana  | 0.750       | -0.500    | 0.450         | 0.400    |

**TABLA VI.**  
**Resultados según MIC.**

|          | ATM Derecha |           | ATM Izquierda |           |
|----------|-------------|-----------|---------------|-----------|
|          | Vertical    | Sagital   | Vertical      | Sagital   |
| Nº Casos | 8           | 8         | 8             | 8         |
| Mínimo   | 0.2         | -2.4      | 0             | -1.9      |
| Máximo   | 4.3         | 2.1       | 4.8           | 0.5       |
| X        | 2.537500    | -0.600000 | 2.450000      | -0.787500 |
| D.S.     | 1.492780    | 1.648376  | 1.682685      | 0.745343  |
| Mediana  | 2.4         | -0.85     | 2.55          | -0.7      |

Se correlacionó los valores de las posiciones condilares de la ATM derecha e izquierda en sentido vertical y sagital, según los métodos empleados, aplicando el Test estadístico de Friedman-ANOVA and Kendall con distribución  $\chi^2$ .

**TABLA VII.**

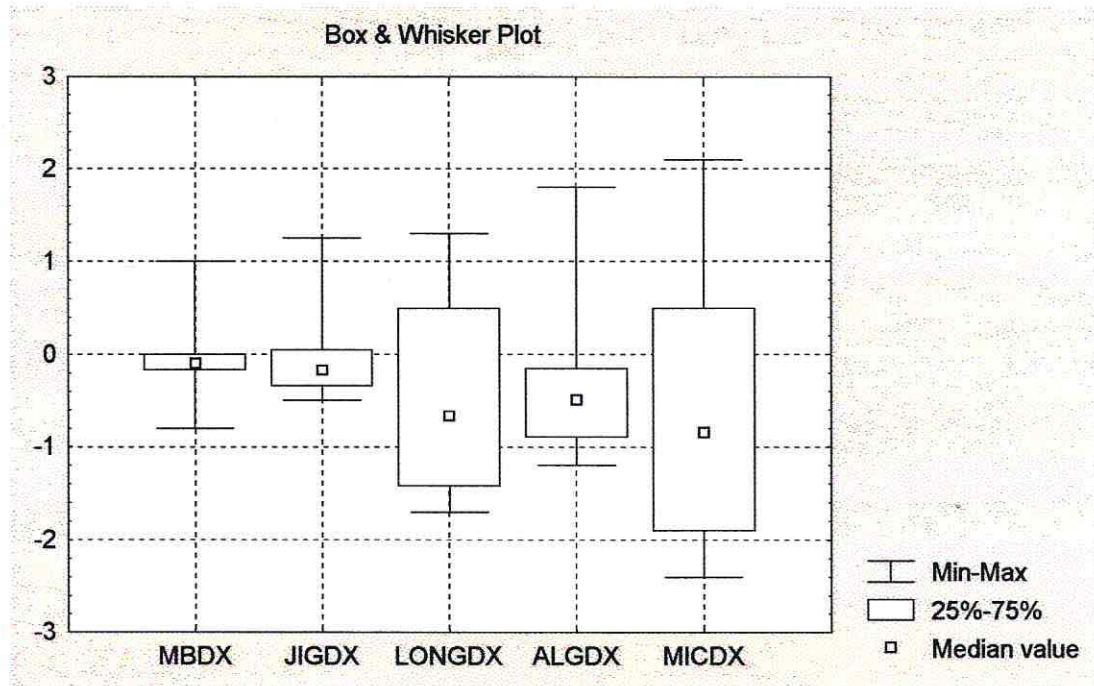
**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
( ATM Derecha Sagital )**

$$\text{ANOVA } \chi^2 \cdot (n = 8, df = 4) = 4.619355 \quad p < 0.32865$$

| Método   |    | Average Rank | Sum of Rank |
|----------|----|--------------|-------------|
| M.B.     | DX | 3.687500     | 29.50000    |
| JIG      | DX | 3.500000     | 28.00000    |
| L. Long. | DX | 2.687500     | 21.50000    |
| T. Alg.  | DX | 2.875000     | 23.00000    |
| M.I.C.   | DX | 2.250000     | 18.00000    |

Al observar los resultados de la Tabla VII, se destaca que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los métodos.

## GRAFICO 1



El Gráfico 1 ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para los métodos de medición, la caja central muestra el rango cuartil (variabilidad), el punto central de las cajas muestra la mediana de las observaciones, y además se muestran los valores mínimos y máximos.

**TABLA VIII.**

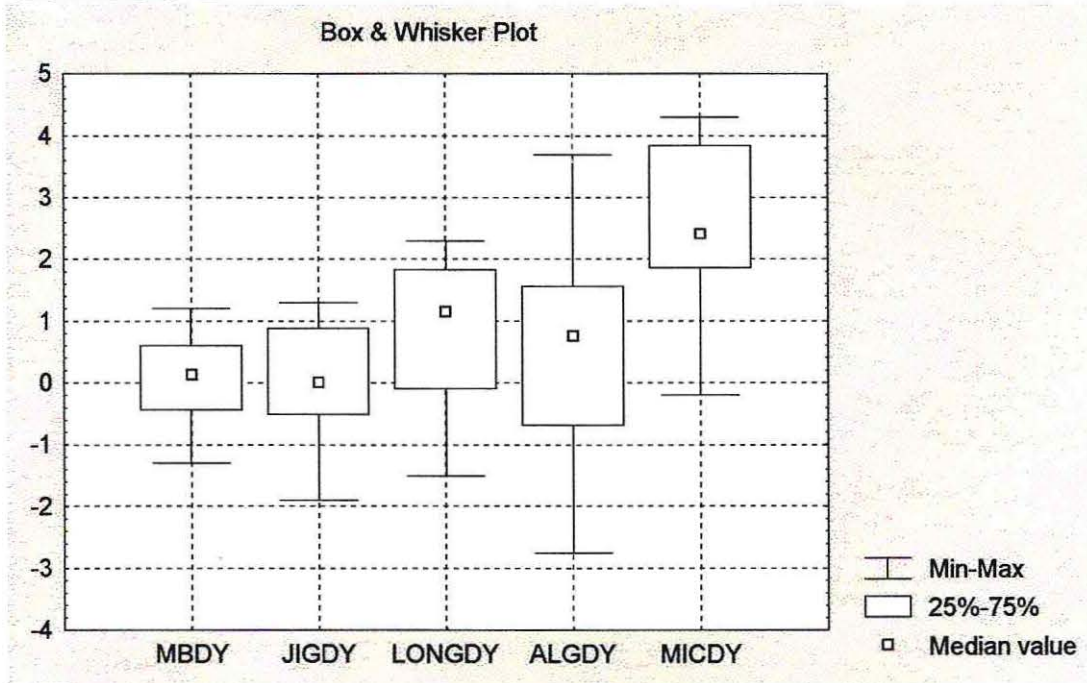
**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
( ATM Derecha Vertical )**

**ANOVA  $\chi^2$  ( n = 8 , df = 4 ) = 20.25157    p < 0.00045**

| Método     | Average Rank | Sum of Rank |
|------------|--------------|-------------|
| M.B. DY    | 2.0625000    | 16.50000    |
| JIG DY     | 1.937500     | 15.50000    |
| L. Long DY | 3.375000     | 27.00000    |
| T. Alg. DY | 2.625000     | 21.00000    |
| M.I.C. DY  | 5.000000     | 40.00000    |

Al observar los resultados de la tabla VIII, se destaca que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los métodos.

**GRAFICO 2**



El Gráfico 2 ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para los métodos de medición , permitiendo comparar el centro de las mediciones y su variabilidad.

**TABLA IX.**

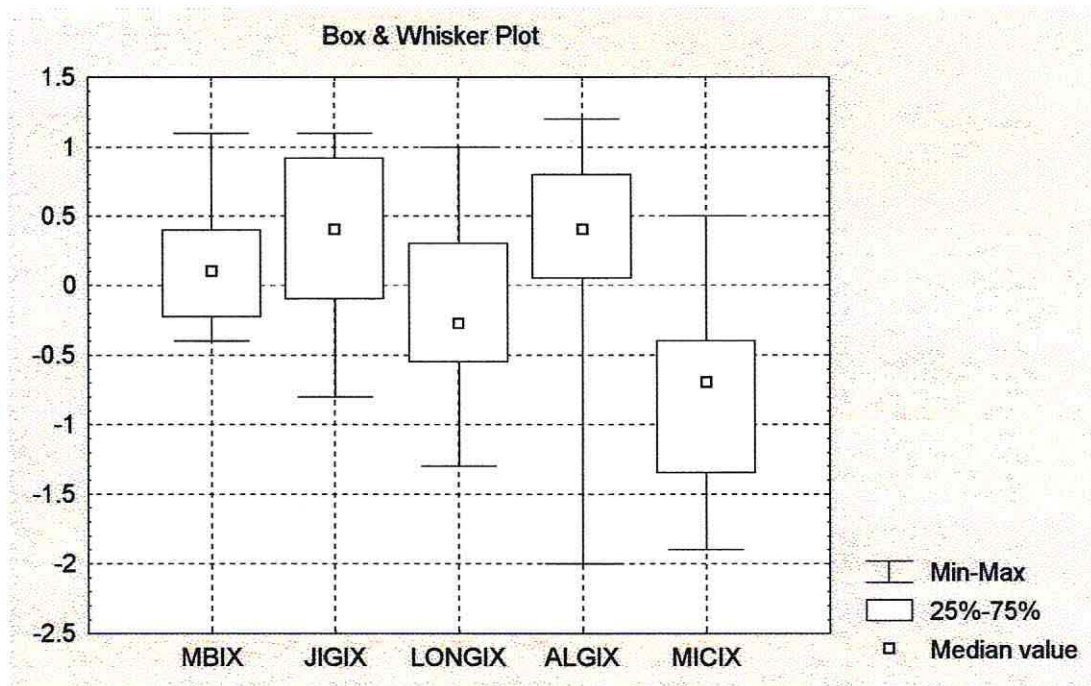
**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
( ATM Izquierda Sagital )**

**ANOVA  $\chi^2$  ( n = 8 , df = 4 ) = 11.36709    p < 0.02275**

| Método     | Average Rank | Sum of Rank |
|------------|--------------|-------------|
| M.B. IX    | 3.187500     | 25.50000    |
| JIG IX     | 3.625000     | 29.00000    |
| L. Long IX | 2.562500     | 20.50000    |
| T. Alg. IX | 4.000000     | 32.00000    |
| M.I.C. IX  | 1.625000     | 13.00000    |

Al observar los resultados de la tabla IX , se destaca que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los métodos.

**GRAFICO 3**



El Gráfico 3 ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para los métodos de medición, permitiendo comparar el centro de las mediciones y su variabilidad.

**TABLA X.**

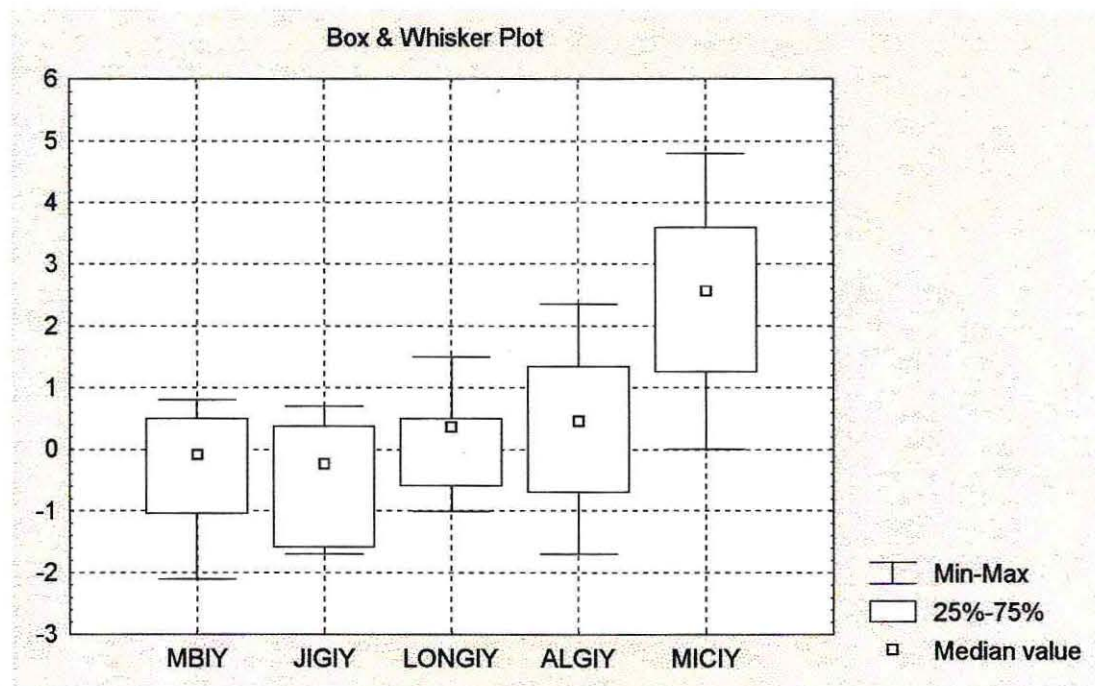
**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
( ATM Izquierda Vertical )**

**ANOVA  $\chi^2 \cdot (n = 8, df = 4) = 17.45223 \quad p < 0.00158$**

| Método  |    | Average Rank | Sum of Rank |
|---------|----|--------------|-------------|
| M.B.    | IY | 2.312500     | 18.50000    |
| JIG     | IY | 2.125000     | 17.00000    |
| L. Long | IY | 2.687500     | 21.50000    |
| T. Alg. | IY | 2.875000     | 23.00000    |
| M.I.C.  | IY | 5.000000     | 40.00000    |

Al observar los resultados de la tabla X , se destaca que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los métodos.

**GRAFICO 4**



El gráfico 4 ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para los métodos de medición, la caja central muestra el rango cuartil (variabilidad), el punto central de las cajas muestran las mediciones de las medianas, y además se muestran los valores mínimos y máximos.

Las tablas XI, XII ,XIII y XIV muestran la correlación de los valores según los distintos cuatro métodos de registro de la posición condilar de la ATM derecha e izquierda en sentido sagital y vertical. La Máxima Intercuspidación fue descartada ya que la mediana y su variabilidad difieren en mayor grado con respecto a los otros métodos.

**TABLA XI.**

**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
( ATM Derecha Sagital )**

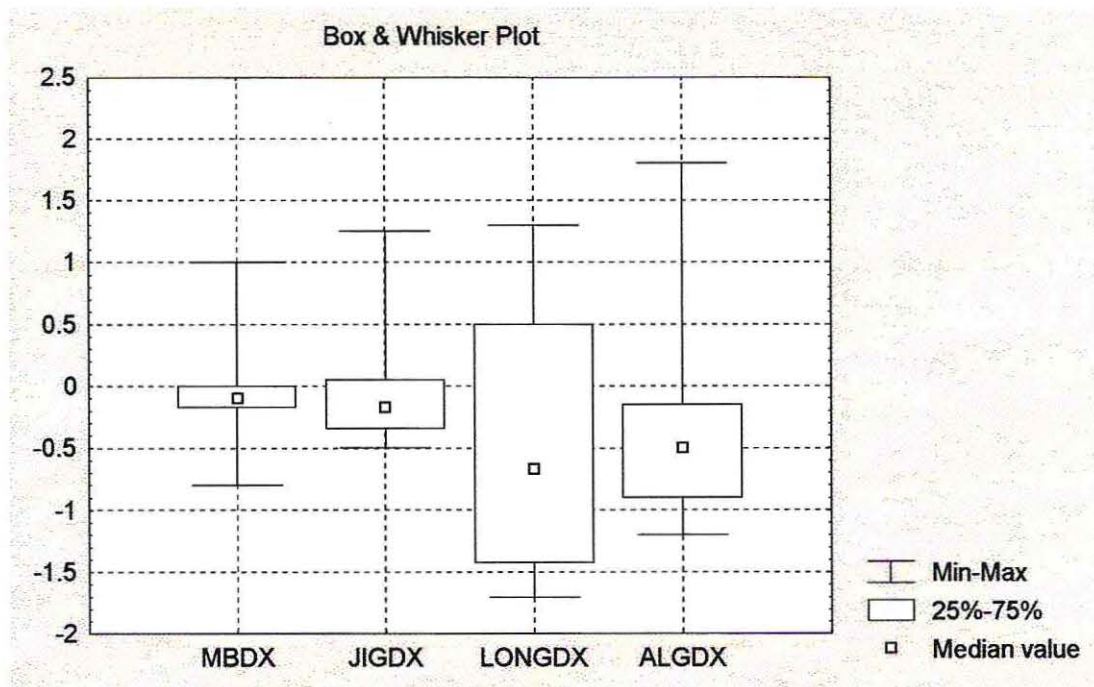
$$\text{ANOVA } \chi^2 ( n = 8 , df = 3 ) = 2.600000 \quad p < 0.45750$$

| Método     | Average Rank | Sum of Rank |
|------------|--------------|-------------|
| M.B. DX    | 2.937500     | 23.50000    |
| JIG DX     | 2.750000     | 22.00000    |
| L. Long DX | 2.062500     | 16.50000    |
| T. Alg. DX | 2.250000     | 18.00000    |

De los resultados obtenidos que se observan en la Tabla XII, se desprende que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los métodos.



**GRAFICO 5**



El gráfico 5 ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para cada método de medición , permitiendo comparar el centro de las mediciones y su variabilidad.

TABLA XII.

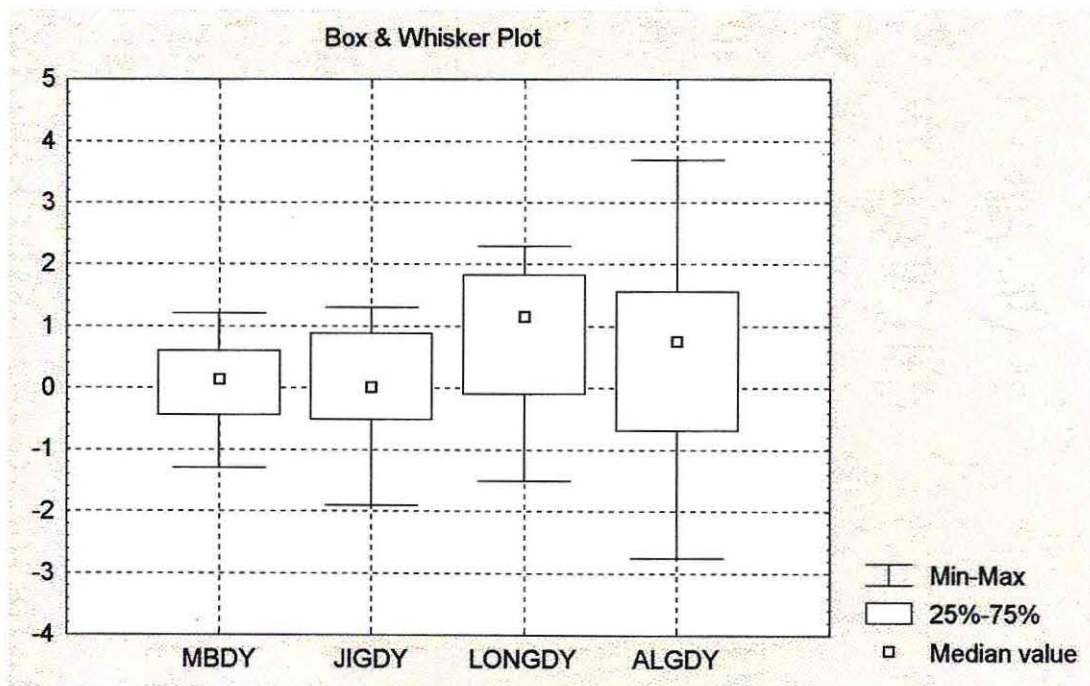
**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
(ATM Derecha Vertical)**

ANOVA  $\chi^2$  (n = 8, df = 3) = 6.265823    p < 0.9939

| Método     | Average Rank | Sum of Rank |
|------------|--------------|-------------|
| M.B. DY    | 2.062500     | 0.056250    |
| JIG DY     | 1.937500     | 0.012500    |
| L. Long DY | 3.375000     | 0.818750    |
| T. Alg. DY | 2.625000     | 0.518750    |

Al observar los resultados de la Tabla XII, se destaca que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los distintos métodos.

GRÁFICO 6



El gráfico 6 ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para cada método de medición, permitiendo comparar el centro de las mediciones y su variabilidad.

**TABLA XIII.**

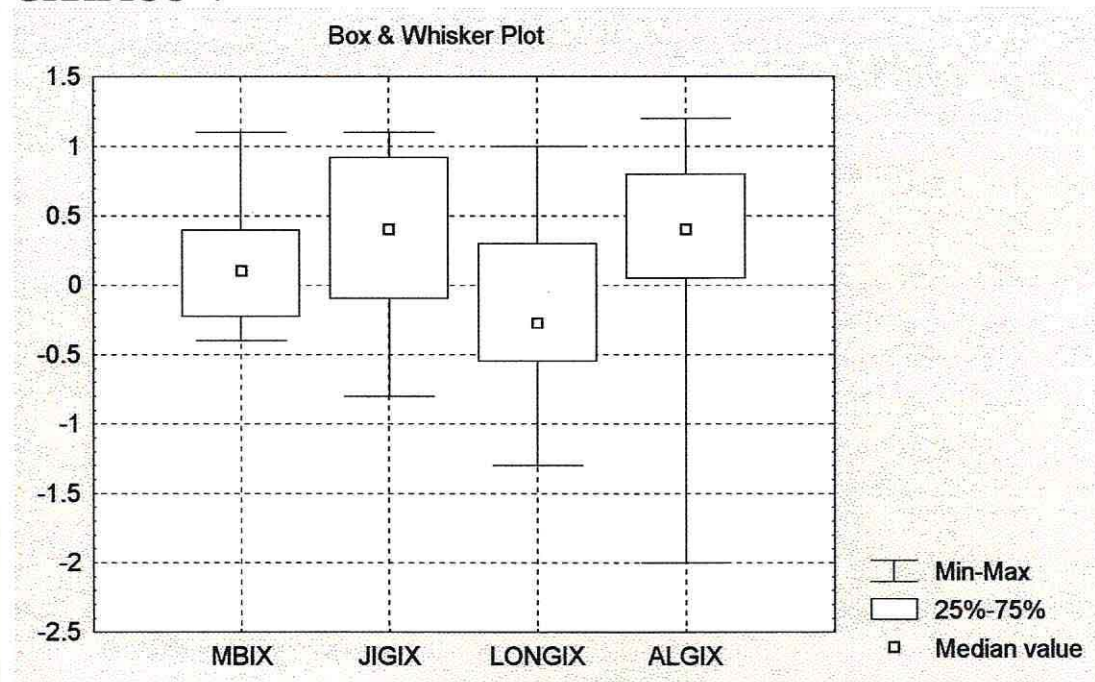
**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
( ATM Izquierda Sagital )**

**ANOVA  $\chi^2$  ( n = 8 , df = 3 ) = 4.730769 p < .19263**

| Método     | Average Rank | Sum of Rank |
|------------|--------------|-------------|
| M.B. IX    | 2.312500     | 18.50000    |
| JIG IX     | 2.750000     | 22.00000    |
| L. Long IX | 1.812500     | 14.50000    |
| T. Alg. IX | 3.125000     | 25.00000    |

En la tabla XIII, se desprende que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los métodos .

**GRÁFICO 7**



El gráfico 7 ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para cada método de medición , permitiendo comparar el centro de las mediciones y su variabilidad.

TABLA XIV.

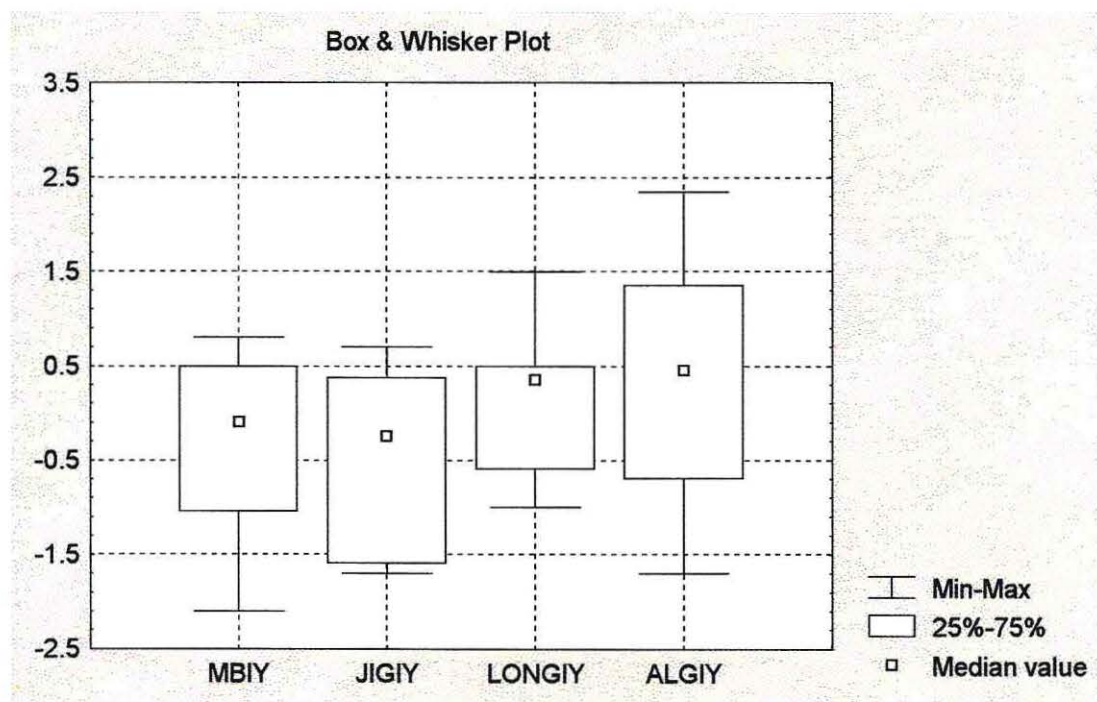
**Test Friedman - ANOVA and Kendall  
( ATM Izquierda Vertical )**

ANOVA  $\chi^2$  ( n = 8 , df = 3 ) = 1.753247   p < .62517

| Método  |    | Average Rank | Sum of Rank |
|---------|----|--------------|-------------|
| M.B.    | IY | 2.312500     | 18.50000    |
| JIG     | IY | 2.125000     | 17.00000    |
| L. Long | IY | 2.687500     | 21.50000    |
| T. Alg. | IY | 2.875000     | 23.00000    |

Al observar los resultados de la Tabla XIV, se desprende que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los métodos .

GRÁFICO 8



El gráfico ocho ilustra el comportamiento de las ocho observaciones para cada método de medición , permitiendo comparar el centro de las mediciones y su variabilidad.



## VI. DISCUSION

Los resultados obtenidos de las posiciones condilares de la muestra en estudio, registrados a través del sistema CPI, para las cuatro técnicas de determinación de Relación Céntrica, utilizando los métodos de Manipulación Bimanual, Jig, Láminas de Long y Tómulas de algodón, dan una diferencia estadísticamente significativa con respecto a los registros de Máxima Intercuspidación; lo que coincide con trabajos publicados por el Dr. Wood en 1994, Dr. Utt en 1995, y el Dr. Goicolea en 1996, confirmando así nuestros resultados.

La Tabla VII nos revela que no existe diferencias estadísticamente significativas en la Articulación Temporomandibular Derecha en sentido sagital, para los cinco métodos utilizados en la muestra, sin embargo esta situación no se presenta en el sentido vertical, ni tampoco en la ATM izquierda en ambos sentidos, siendo la Máxima intercuspidación la que difiere, lo que concuerda con lo antes mencionado.

El método más confiable es la Manipulación Bimanual, ya que presenta una variabilidad mínima con respecto a los otros métodos utilizados, superando por lo tanto a métodos ampliamente utilizados para lograr una determinación de Relación Céntrica, tales como el Jig y las Láminas de Long, lo que podría explicarse en el caso del Jig, a que algunos niños por su poca edad y la inexistente coordinación con los padres por una falta de interés de ellos, no siguieron las instrucciones dadas, usando el aparato por menos tiempo del indicado (8 horas), o lo retiraban y por lo tanto, al ocluir reestablecían el engrama neuromuscular. Con respecto a las Láminas de Long, se podría deber a que algunos niños no controlaron bien la fuerza con que debían morder las Láminas, lo que según la bibliografía revisada (Lawrence and Allan en 1984) debía ser una fuerza igual a la deglución y es considerada un factor fundamental para que los cóndilos no se desplacen hacia abajo y atrás.

Sin embargo, hay estudios como el de Sumiya Hobo (1985), en el cual la Manipulación Bimanual, mostró la mayor reproducibilidad de Relación Céntrica, comparada con otras técnicas de manipulación, al igual que los hallazgos encontrados por Dawson, utilizando los análisis de Buhnegraph o Verichek que han demostrado de forma consistente que la técnica de Manipulación Bimanual es la más reproducible, que podrían explicar lo dicho anteriormente.

## VII. CONCLUSIONES

1.- De acuerdo a los resultados obtenidos al analizar la discrepancia existente entre las distintas técnicas de determinación de Relación Céntrica, utilizando el método de Manipulación Bimanual, JIG, Láminas de Long, y Tórnulas de algodón, concluimos, que no existen diferencias estadísticamente significativas de las posiciones condilares en sentido sagital y vertical en las ATM derecha e izquierda entre los distintos métodos empleados, en niños del primer período de recambio.

2.- Concluimos que el método de determinación de Relación Céntrica más exacto es la Manipulación Bimanual, ya que a pesar de no haber diferencias estadísticamente significativas de las posiciones condilares con los otros métodos utilizados, y comprobando a través de nuestros resultados, que todos estos están en posiciones compatibles con Relación Céntrica ( en una región de confianza de un 90% ), es la menos variable.

3.- Al observar en nuestros resultados la discrepancia existente entre las posiciones condilares en sentido sagital y vertical en las ATM derecha e izquierda obtenidas utilizando los cuatro métodos de determinación de Relación Céntrica con la Máxima Intercuspidación, se concluye que la diferencia entre ellos es estadísticamente significativa.

Las conclusiones antes presentadas, son válidas sólo para la muestra seleccionada y bajo las condiciones metodológicas de este estudio.

## VIII. SUGERENCIAS

En estudios futuros se sugiere utilizar el articulador semiajustable Panadent, para poder registrar la posición condilar en forma tridimensional, agregandose el plano transversal que con el articulador Gnatus no se puede obtener.

Se sugiere realizar más estudios al respecto ,ya que en la literatura se describen muy pocos trabajos en niños, considerando que es de fundamental importancia a la luz de los resultados obtenidos realizar este examen complementario (montaje de modelos en articulador) para obtener un diagnóstico más preciso y de esta forma un mejor plan de tratamiento.



## IX. RESUMEN

El propósito de nuestro estudio fue determinar si existe una discrepancia de la posición condilar , en sentido vertical y sagital de la ATM de ambos lados, de los cuatro métodos utilizados para determinar RC entre sí y comparar éstos con el MIC, además de poder determinar cual de ellos entrega una mayor exactitud.

De un universo de 124 fichas, de exámenes clínicos efectuados a niños de la Escuela San Roque de Valparaíso, fueron seleccionados ocho niños cuyo promedio de edades era de 8.25 años , con un rango de 7 a 10 años, los cuales se encontraban en el primer período de recambio dentario , con una oclusión Clase I de Angle, sin presencia de maloclusiones ni alteraciones articulares, y con su dentición intacta .

Se les registró la posición condilar tanto en sentido vertical como sagital de ambas articulaciones mediante el sistema C.P.I. para las cuatro técnicas de determinación de Relación Céntrica (Manipulación Bimanual , Jig, Láminas de Long y Tómulas de Algodón) y además se registró la posición condilar de Máxima Intercuspidación.

Los resultados obtenidos fueron analizados en base al test estadístico no paramétrico de Friedman - ANOVA and Kendall . Se encontró que no había diferencias estadísticamente significativas de las posiciones condilares entre los cuatro métodos de determinación de R.C., pero sí de éstos en relación con la Máxima Intercuspidación.

## X. BIBLIOGRAFIA

- Ash, M.M. (1995) : Philosophy of occlusion : past and present. Dental Clinics of North America. 39: 233-247.
- Beard, C. C.; Clayton, J. A. (1981) : Studies on the validity of the terminal Hinge Axis . The Journal of Prosthetic Dentistry. 46: 185-191.
- Carroll, W. J. ; Woelfel J. B. ; Huffman R. W. (1988): Simple application of anterior jig or leaf gauge in routine clinical practice. The journal of Prosthetic Dentistry. 59: 611-617.
- Crawford, W. A. (1983) : Centric Relation reappraised. The Journal of Cranio Mandibular Practice. 2 :40-44.
- Dawson, P. E. (1991) : Relación Céntrica , en Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales. Editorial Salvat. Tercera Edición. Chile, pp.: 33-60.
- Dawson, P. E. (1995): New definition for relating occlusion to varying conditions of the Temporomandibular Joint. The Journal of Prosthetic Dentistry. 74:619-627.
- Donegan, S.J. ; Carr, A.B. ; Christensen, L.V. ; Ziebert G.J. (1990): An electromyographic study of aspects of 'Deprogramming' of human jaw muscles. Journal of Oral Rehabilitation. 17: 509-518.
- Dupas, P. H. ; Picart, B. ; Lefeure, C. (1990) : Centric Relation and programming semiadjustable articulators with the Universal Jig. Part I:Technique. The Journal of Prosthetic Dentistry. 64 : 134-138.

- Enlow, D.H. (1992) : Introducción al Crecimiento de la Articulación Temporomandibular , Crecimiento Máxilofacial. Editorial Intermédica. Segunda Edición. México D.F. , pp. : 155-169.
- Etcheverri,E.; Sencherman, G. (1995) : Relación Céntrica , Métodos para conseguirla, Forma de mantenerla, en Neurofisiología de la Oclusión. Editorial Monserrate. Segunda Edición. Colombia, pp. : 103-117.
- Fox,S.S. (1967) : The significance of errors in hinge axis location. JADA. 74: 1268-1272.
- Gilboe, D. B. (1983): Centric Relation as the treatment position. The Journal of Prosthetic Dentistry. 50: 685-689.
- Goycoolea, A; Rameau,M.X (1996): Estudio comparativo de los cambios de la posición condilar tridimensional del cóndilo mandibular entre Máxima Intercuspidación y Oclusión en Relación Céntrica, en pacientes de distintos biotipos faciales entre ocho y doce años. Trabajo de investigación para optar al Título de Especialista en Ortoncia y Ortopedia Dento Máxilo Facial.
- Hobo, S. ; Iwata, T. (1985) : Reproducibility of mandibular centricity in three dimensions. The Journal of Prosthetic Dentistry. 53: 649-654.
- Kampe, T.; Hannerz, H. ; Ström, P. (1991): Five - year longitudinal recordings of functional variables of the masticatory system in adolescents with intact an restored dentitions. acta Odontol Scand. 49: 239-245.
- Kinderknecht, K.E.; Wong, G.K.; Billy,E.J.; Hua Li, S. (1992): The effect of a deprogrammer on the position of the terminal transverse horizontal axis of the mandible. The Journal of Prosthetic Dentistry. 68: 123-131.

- Lawrence, G. ; Allan, S. (1984) : Use of Leaf Gauge in occlusal diagnosis and therapy. *Quintessence International*. 6 : 611-621.
- Long , J.H. (1973) : Locating Centric Relation with a Leaf Gauge. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 29: 608-610.
- Lucía, V.O. (1964) : A technique for recording centric relation. *J. Pros. Den.* 14: 442-505.
- Malones , W.S. ; Koth, D.L. (1991) : Registros interoclusales, en Teoría y práctica en Protopodoncia Fija. Editorial Médica Odontológica Latinoamericana. Octava Edición. Venezuela, pp. : 273-283.
- Piehslinger, E. ; Celar, A. ; Celar R. ; Jäger, W. ; Slavicek R. (1993): Reproducibility of the Condylar Reference Position. *The Journal of Orofacial Pain*. 7: 68-75.
- Roth, R. H. (1981): Functional occlusion for the orthodontist. *J. C. O.* 6: 32-51.
- Shafagh, I.;Rahmat, A. (1979): Replicability of Chinpoint-guidance and anterior programmer for recording centric relation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 42: 402-404.
- Slavicek, R. (1988): Instrumental analysis of mandibular casts using the mandibular position indicator. *J.C.O.* 22: 566-575.

- Stewart, A. ; Llenneth, L. (1993) : La segunda cita para el diagnóstico, en *Prostodoncia parcial removible*. Editorial Médica Odontológica Latinoamericana. Primera Edición . Venezuela, pp. :148-190.
  
- Utt, T.W. ; Meyers, C.E. Jr. ; Wiarzba, T.F. ; Hondrum, S.O. (1995) : A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 107: 298-308.
  
- Valdivia, J. (1991) : Patogénesis de la Ocusión. Seminario GEROS.
  
- Weiner, S. (1995) : Biomechanics of occlusion and the articulator. *Dental Clinics of North America*. 39 : 257-284.
  
- Williamson E. H. (1978) : Laminagraphic study of mandibular condyle position when recording centric relation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 39: 561-564.
  
- Williamson, E.H. ; Steinke, R.M. ; Morse P.K. ; Swift T.R. (1980): Centric Relation: A comparison of muscle- determined position and operador guidance. *Am. J. Orthod*. 77: 133-145.
  
- Winstanley, R. B. (1985): The Hinge- Axis : a review of the literature. *The journal of Oral Rehabilitation*. 12 : 135-159.
  
- Wood, N.G. (1988) : Centric Relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: Aphysilogic approach. Part I:Developing an optimum mandibular posture. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 59: 647-651.

# ANEXOS

## ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESCUELA DE ODONTOLOGIA

### I. IDENTIFICACION DEL PACIENTE

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Establecimiento: \_\_\_\_\_ Fono: \_\_\_\_\_

### II. IDENTIFICACION DEL APODERADO

Nombre: \_\_\_\_\_ Parentesco: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ Fono: \_\_\_\_\_

### III. EXAMEN CLINICO

1.- Estado Articular (ATM): \_\_\_\_\_

2.- Estado Neuromuscular: \_\_\_\_\_

3.- Clase de Angle: \_\_\_\_\_

4.- Edad Dentaria: \_\_\_\_\_

5.- Número y Estado de Obturaciones:- \_\_\_\_\_

# ANEXO

## Fotografías Pag.1



Fig. 1 Vista frontal de los Maxilares en oclusión



Fig. 2 Vista lateral de los Maxilares en oclusión Clase I de Angle



Fig. 3 Maxilar Superior  
Primer período de recambio terminado



Fig. 4 Maxilar Inferior  
Primer período de recambio terminado

# ANEXO

## Fotografías Pag. 2



Fig. 5 Registro de M.I.C.



Fig. 6 Manipulación Mandibular Bimanual



Fig. 7 Deprogramación .  
Tórulas de algodón



Fig. 8 Deprogramación .  
Láminas de Long

# ANEXO

## Fotografías Pag. 3



Fig. 9 Deprogramación.  
JIG

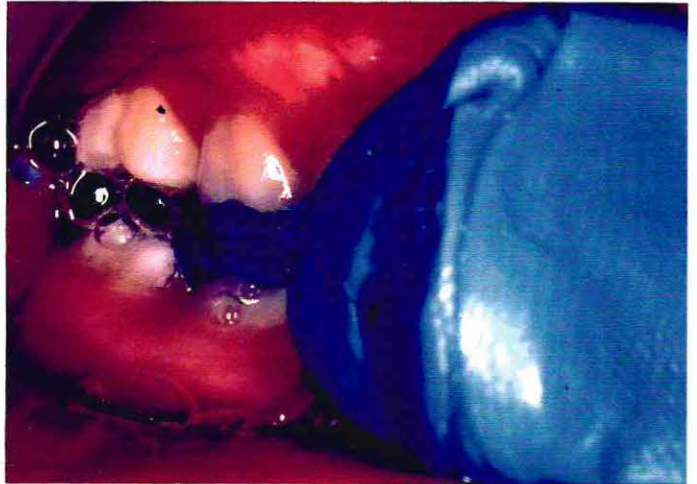


Fig. 10 Registro Power Centric intraoral

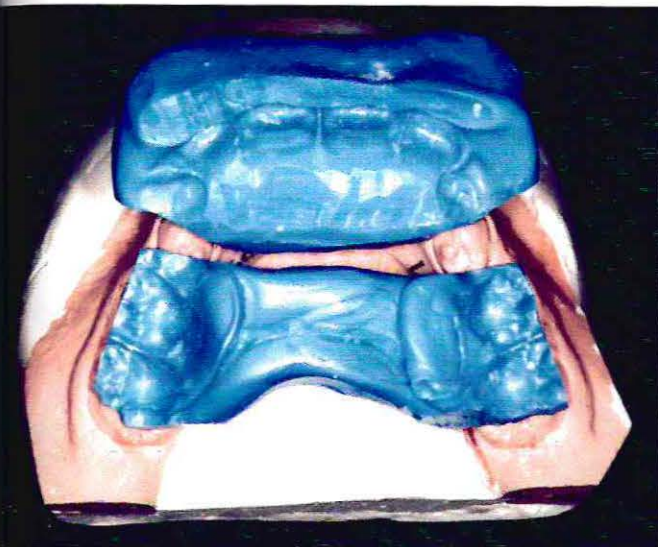


Fig. 11 Sección anterior y posterior del  
registro Power Centric , sobre  
los modelos

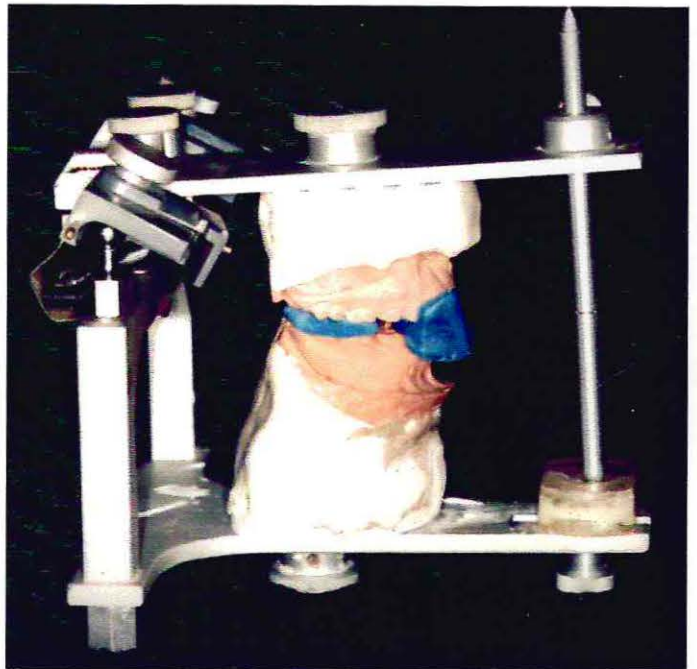


Fig. 12 Modelos articulados. ( Art. GNATUS )

# ANEXO

## Fotografías Pag.4

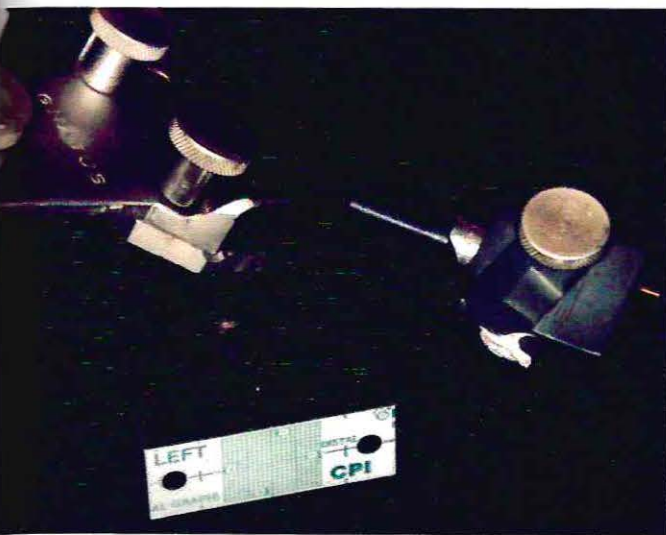


Fig. 13 Cambio de cavidades glenoideas por las Crosshair del PANADENT

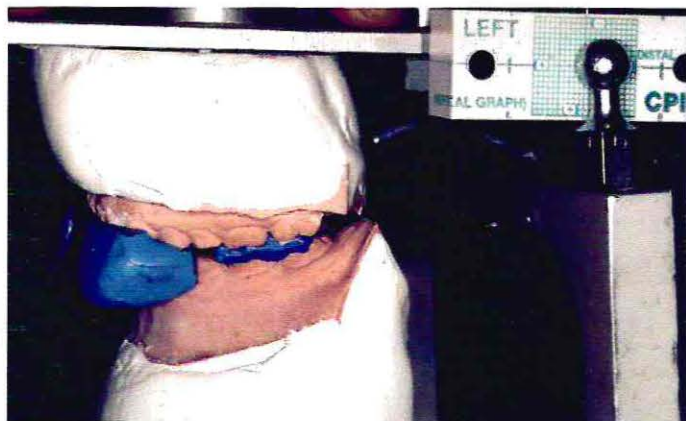


Fig. 14 Modelos montados en el art. GNATUS, crosshair y C.P.I. en posición

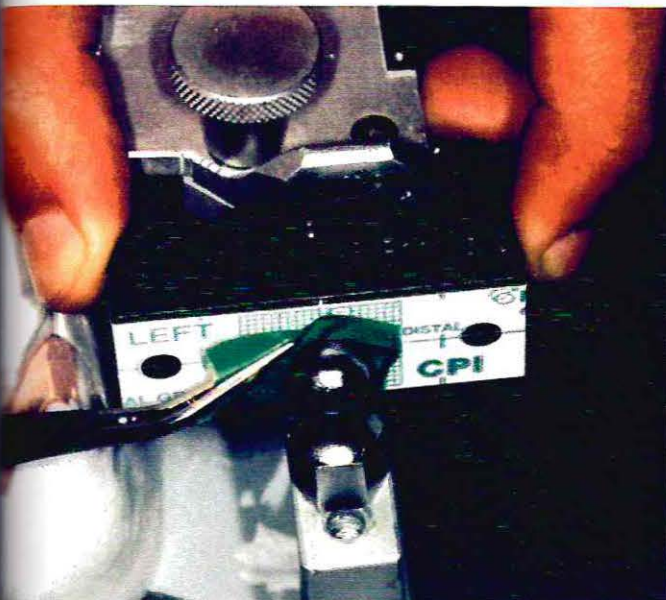


Fig. 15 Registrando en el C.P.I. con papel de articular



Fig. 16 Lupa PEAK , PANADENT corp.

# ANEXO

## Fotografías Pag. 5

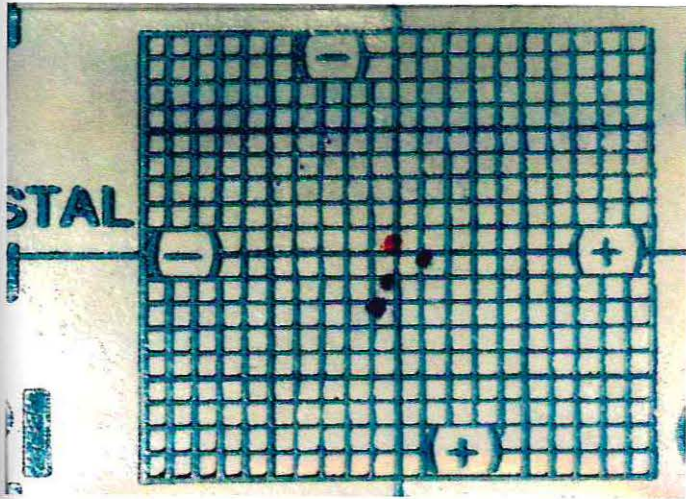


Fig. 17 Registro C.P.I. de un sujeto perteneciente a la muestra estudiada, para las cuatro técnicas determinantes de R.C. en comparación.  
( lado derecho )

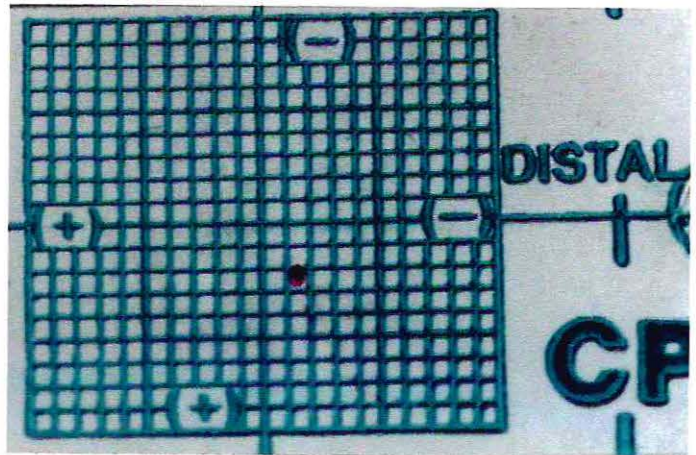


Fig. 18 Registro C.P.I. de un sujeto perteneciente a la muestra estudiada, de M.I.C.  
( lado izquierdo )