

**UNIDAD N° 12:** a- Análisis oclusal.

En estática y en dinámica. Clínico y en modelos montados en articulador.

b- Análisis articular y muscular.

Movilidad y desplazamiento condilar y discal. Tamaño y dureza muscular.

## **ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA OCLUSION**

El análisis funcional de la oclusión está constituido por 3 partes:

A.- un estudio clínico

B.- un estudio radiográfico

C.- un estudio de modelos articulados,

con referencia a las condiciones fisiopatológicas existentes no sólo en la oclusión dentaria, sino en todo el Sistema Estomatognático.

### **A- ESTUDIO CLÍNICO**

El estudio clínico en el análisis funcional de la oclusión, incluye 10 puntos definidos, los cuales serán ofrecidos en la secuencia que aconseja la práctica profesional.

#### **1- ARTICULAR Y MUSCULAR:**

a.- **Grado de apertura bucal:** Medido entre los bordes incisales superior e inferior. La apertura bucal máxima voluntaria es de 52 mm. ( $\pm$  6.5 mm.) Toda apertura inferior debe alertar sobre posibles condiciones patológicas en la ATM y/o espasmos o miositis en los músculos masticadores.

b.- **Trayectorias de apertura y cierre mandibular.** Se debe observar primero la relación existente entre las líneas medias en el maxilar superior y el maxilar inferior (punto interincisivo), luego se le pide al paciente que abra lentamente la boca y observamos si el punto interincisivo se desvía lateralmente, es indicio de alteraciones articulares y/o musculares. En todos los casos de afecciones de la A.T.M, la desviación se hace hacia el lado afectado.

Puesto que en la trayectoria de cierre los músculos actuantes son otros, generalmente ese recorrido es diferente al de apertura. Los recorridos de apertura y cierre rara vez son idénticos.

Es necesario guardar en la ficha del paciente el gráfico del recorrido en apertura y en cierre, esto se esquematiza con diferentes colores para no confundirlos.

c.- **Ruidos funcionales.**- Las ATM normales no producen ningún ruido durante la función. El clicking o chasquido indica alteración funcional y la crepitación alteración estructural; ambos audibles sin ninguna ayuda instrumental.

Para el uso del estetoscopio, es una valiosa ayuda en el diagnóstico, pues permite diferenciar ligeros matices de ruidos entre ambas articulaciones, y el momento preciso de su aparición y cese.

d.- **Palpación articular.** La palpación bilateral simultánea sistematizada de los músculos masticadores y áreas relacionadas, permite localizar zonas dolorosas (índice

de miositis), de gran importancia en la diagnosis de las disfunciones y en la localización de la desarmonía oclusal causal. La palpación bimanual debe ser firme, pero gentil y pareja.

La palpación brusca produciría dolor aún en zonas normales, como el umbral de dolor es variable de un individuo a otro, debemos descubrir el de nuestro paciente. Para ello presionamos con cierta firmeza la parte superior posterior del proceso mastoideo, si el paciente cierra instintivamente los ojos o parpadea, es signo de real dolor. Volvemos a palpar con menor presión, para que el reflejo palpebral no se produzca, estamos ahora por debajo del umbral de dolor de nuestro paciente, y tomamos esa presión como norma durante todo el procedimiento.

Durante las pruebas de palpación nunca se debe preguntar si duele, sólo preguntar si siente alguna diferencia entre los dos lados presionados igual y simultáneamente. En estas condiciones, el lado mas sensible estará seguramente afectado. Seguir siempre una secuencia preestablecida.

### **1) Las Articulaciones Témporo Mandibulares.**

Apoyar los dedos meñiques dentro del oído, y presionar por detrás de meato auditivo externo, hacia delante, estamos palpando el borde posterior de la cápsula articular. Haciendo abrir y cerrar la boca al paciente, notamos perfectamente el movimiento condilar, si hay mayor sensibilidad de un lado, seguramente existen condiciones patológicas en la articulación.

Luego palpamos con los índices las ATM en el costado de la cara (es fácil localizar al cóndilo), si hay dolor, puede indicar patología articular o patología.

### **2) Maseteros**

Palpamos a unos 15 mm. delante del tragus, justo debajo de arco zigomático, en la porción más posterior de la inserción superior de los maseteros. Luego seguimos la palpación en toda su inserción superior, bajamos por su borde anterior, y seguimos su inserción **inferior** hasta el ángulo de la mandíbula.

### **3) Parte anterior y media del temporal**

Su función es elevadora de la mandíbula. Se palpa bilateralmente con dedos índice y mayor simultáneamente pidiendo que muerda y afloje rítmicamente.

### **4) Parte posterior del temporal**

Su función es retrusora de la mandíbula. Se palpa por detrás de la oreja pidiendo al paciente que protruya y retruya rítmicamente.

### **5) Vertex**

Muchos pacientes acusan dolor a su palpación. La aponeurosis es estirada sin descanso por contracciones sostenidas (espásticas) de los músculos relacionados. Es

interesante observar en caso de hiperactividad de los músculos retrusivos, que apoyando la mano en la nuca y haciendo retruir la mandíbula, se siente la sensación de trabajo en los músculos del cuello, lo cual a través de los músculos occipitales, puede afectar al vertex.

#### **6) Músculos occipitales e inserción superior de los músculos del cuello.**

Se los palpa en la nuca contra la base del cráneo y haciéndole hacer movimientos de flexión y extensión de la cabeza.

#### **7) Esterno-cleido-mastoideo**

Haciendo girar la cabeza del paciente hacia el otro lado y un poco hacia abajo, se palpa fácilmente en toda su extensión. Tomando el músculo entre los dedos, como tomando una cuerda gruesa, vamos deslizando y apretando desde su inserción superior a la inferior. Es éste un músculo eminentemente postural, sin embargo puede estar afectado por interferencias oclusales.

#### **8) Inserción inferior del pterigoideo interno.**

Se palpa la superficie interna del ángulo mandibular. Si hay dolor en un lado, como es un músculo elevador y látero protrusor, se debe buscar la interferencia en el lado opuesto de la arcada.

#### **9) Vientre posterior del digástrico.**

Se le puede palpar introduciendo los dedos meñiques entre el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula y el esterno-cleido-mastoideo, estando el paciente con la cabeza ligeramente inclinada hacia delante y abajo, la función de este músculo es retruir la mandíbula. Su inserción anterior en el hueso hioides, es siempre muy sensible a la palpación. Si este músculo está afectado, seguramente lo están también los músculos faríngeos, y el paciente responde afirmativamente a nuestras preguntas sobre sequedad de garganta y sensación de opresión. Con seguridad la desarmonía oclusal se encuentra en las facetas retrusivas de ese lado.

#### **10) Tendón del músculo temporal.**

Esta palpación es intraoral. Buscamos con los dedos índices el nacimiento del borde anterior de la rama montante de la mandíbula, y vamos ascendiendo hasta el arco zigomático, con palpación bilateral simultánea, con la boca medianamente abierta. Es frecuente encontrar una muy sensible periostitis de tracción en esta inserción inferior del temporal., como consecuencia de variadas desarmonías.

#### **11) Pterigoideo externo.**

Con la boca ligeramente abierta, se llevan los dedos índices sobre vestibular de los molares superiores hasta la tuberosidad, y se empuja desde allí arriba y atrás.

Palpamos la porción más inferior del músculo, que si está afectado, acusa fuerte dolor. Y generalmente lo está en variadas desarmonías.

Los resultados de la historia clínica y de la palpación muscular son registrados en fichas o simplemente se anotan en forma detallada. Esta información sobre cuales son los músculos afectados y de qué lado (retrusores, protrusores, depresores, elevadores, láteroprotusores), es muy valiosa en secuencias posteriores de la diagnosis, en las que se determinará su correlación con las desarmonías oclusales encontradas.

Estos conceptos sobre palpación muscular, valiosísimo aporte de W.Krogh-Poilsen al análisis funcional de la oclusión, han sido ratificados plenamente por nosotros, en todos los casos estudiados.

**e) Posición de reposo y espacio libre.** Para lograr la posición fisiológica de reposo también llamada postural de la mandíbula, el paciente debe estar sentado en el sillón en posición erguida, con la cabeza apoyada o no en el cabezal, con dos trozos de cinta adhesiva marcados con un punto, colocados en la nariz y en el mentón, y con los músculos de hombros cuello y mandíbula en situación no tensionada, de reposo. La relajación de los músculos masticadores, es imprescindible. Cuando la elasticidad de algunos músculos impide obtener esta total relajación, es preferible dejar este punto del análisis funcional de la oclusión para una etapa posterior, luego que la aplicación de diversos recursos de terapia neuromuscular, permiten lograr la necesaria relajación.

En los casos favorables hacemos abrir al máximo la boca, mantenerla así hasta lograr cansancio de los músculos depresores (observable después de un minuto por temblor en el labio inferior), hacer deglución de inmediato y descansar. Medirnos con un compás la distancia entre los dos puntos marcados en las cintas adhesivas, y tenemos la dimensión vertical postural. Repetimos varias veces el procedimiento, hasta obtener el mismo valor.

Luego se hace cerrar la boca en oclusión máxima y se mide nuevamente, tenemos la dimensión vertical oclusal. La diferencia nos da el espacio libre interoclusal.

El valor, del espacio libre es un dato importante en el diagnóstico de las relaciones máxilo mandibulares, pues nos informa sobre la relación de la mandíbula con respecto al cráneo en el sentido vertical.

Los casos de sobremordida profunda deben analizarse siempre a la luz del espacio libre, antes de pensar en pérdida de dimensión vertical y levantamiento de mordida, muchas veces el espacio libre es de apenas 2 o 3 mm.

Por otro lado, valores altos de espacio libre, no indican necesariamente que hay que hacer un levante de mordida.

Siempre en todos los casos, debe analizarse este factor en sus relaciones fisiológicas con el mecanismo neuromuscular y con todo el sistema Estomatognático, que pueden ser armónicas o desarmónicas, independientes del valor numérico del espacio libre.

**f) Relación céntrica y oclusión máxima.** Esta etapa del análisis funcional de la oclusión, el estudio del posible “deslizamiento lateral en céntrica” (desde la relación céntrica a la oclusión máxima), es de las importantes.

Para poder localizar el verdadero arco de relación céntrica o cierre terminal de bisagra, es imprescindible que la neuromusculatura esté, completamente relajada. En muchos

casos es necesario primeramente, desorientar la trayectoria de cierre habitual anormal del paciente, normalizar la función muscular eliminando espasmos y dolor, y reducir al mínimo la tensión emocional, para ello recurrimos a los diversos procedimientos de terapia neomuscular ya conocidos (calor, tranquilizantes, anestesia, férulas y placas de mordida, etc.

En condiciones favorables, se indica al paciente que abra al máximo su boca y la mantenga así un minuto. Se coloca el pulgar derecho sobre los incisivos centrales inferiores, y el índice debajo del mentón, y se le dice que nosotros nos encargaremos de tomar y mover su mandíbula, la que debe estar totalmente floja.

Desde esta posición inicial de máxima apertura, empujamos gentilmente el mentón arriba y atrás, notando en un momento determinado que la mandíbula parece que encajara en una posición predeterminada, estamos seguramente en la posición más abierta del arco de relación céntrica.

Tomando esta posición como punto de partida, hacemos movimientos de cierre y apertura lentamente y rítmicamente, cerrando hasta que la uña del operador casi toque el borde incisal superior.

Con la mandíbula floja y dominada, vamos retirando el pulgar lentamente deslizándolo sobre los incisivos inferiores, al mismo tiempo que seguimos realizando un rítmico movimiento de abre y cierre en el arco de relación céntrica, hasta que los dientes antagonistas llegan casi al contacto.

Podríamos permitir el contacto interdentario, que mostraría la interferencia cuspidea en relación céntrica. Y podríamos decir al paciente que apriete sus dientes, y veríamos el deslizamiento lateral en céntrica. Pero esta observación puramente visual no permite (generalmente) localizar con precisión las interferencias y el deslizamiento, ni valorar debidamente sus consecuencias.

Preferimos una vez determinado el arco de relación céntrica, colocar en la arcada superior cera verde de Kerr (oclusal indicador) o simplemente cera blanda espesor 28 o 39; y hacer golpear rítmicamente la mandíbula. La localización de la interferencia, dada por la perforación de la cera, puede marcarse sobre el diente con lápiz demográfico.

Una vez analizada la interferencia, se repite el procedimiento y se dice al paciente que apriete sus dientes desde el primer contacto en la interferencia, el deslizamiento lateral en céntrica, producirá en la cera un evidente desgarró, que se puede marcar directamente en el diente, a través de la perforación.

Puede realizarse este procedimiento, sustituyendo la lámina de cera por una aplicación de líquido corrector de matrices (oscurecido por un colorante). Ante la presencia de un deslizamiento en céntrica con componente lateral, siempre debemos esperar condiciones patológicas en los músculos, periodonto o ATM. ante la presencia de una mínima tensión psíquica.

**g) Interferencia en las fases laterales.** La mandíbula es guiada desde la posición de relación céntrica a un lado, deslizando o rozando los dientes en contacto, hasta posiciones extremas, que si bien no son empleadas en la masticación, pueden ser alcanzadas por movimientos parafuncionales del bruxismo. El movimiento debe ser guiado por la mano del operador, porque el paciente dejado libremente podría seguir trayectorias anormales, consecuencia de su adaptación a evitar las interferencias que precisamente queremos descubrir. Estas se pueden localizar por simple observación visual, haciendo coincidir las facetas superiores con inferiores y al cabo de un minuto o menos, el paciente acusará el dolor. Si por el contrario, esas Bruxofacetas no fueran las causantes, el paciente no sentirá ninguna diferencia después de apretar. La búsqueda de estas facetas de desgaste no es naturalmente al azar, sino que está guiada por los datos ya obtenidos sobre palpación muscular.

En estos momentos, y recordando la información brindada por la palpación muscular, tendremos la satisfacción de comprobar una exacta conexión entre las **facetas de desgaste**

Y las alteraciones articulares. Por ejemplo, áreas de desgaste en la fase retrusiva desde oclusión máxima a relación céntrica de un lado izquierdo, se presentan simultáneamente con espasmos y/o miositis de los músculos retrusores de la mandíbula de ese lado, principalmente el vientre posterior del Digástrico. El proceso de razonamiento diagnóstico, se va reafirmando.

**h) Examen periodontal.** El estado del periodonto es de importancia fundamental por constituir el cimiento sobre el que se construirá el complejo edificio de la rehabilitación oclusal. Su examen es de poco valor en los casos de abrasión patológica o de artritis traumática, donde el periodonto es de calidad excelente; pero adquiere su máxima significación en los casos de trauma periodontal o bruxismo incipiente.

Si bien los aspectos biológicos clásicos ya habían sido estudiados en el examen clínico bucal, en este momento se analizan las condiciones funcionales a las cuáles están sometidas

las estructuras periodontales. El cielo céntrico mandibular se estudia minuciosamente. A veces el impacto traumático se produce en la oclusión máxima habitual. El paciente va directamente a su posición de cierre máximo, sin deslizamientos; pero al encontrar algunos dientes interfirientes o contactos prematuros, los empuja violentamente hasta llegar a la oclusión máxima. Estas interferencias traumáticas se localizan fácilmente colocando la yema del dedo en vestibular de los dientes sospechosos y haciendo cerrar rítmicamente la mandíbula; el golpe traumático se siente claramente.

Otras veces el impacto traumático es más lesivo sobre los dientes que reciben el golpe final de un deslizamiento en céntrica, que los que reciben el golpe final de un deslizamiento en céntrica, que los que reciben el contacto inicial o los que ofrecen las superficies c pistas para el deslizamiento.

El trauma periodontal en la región anterior incisiva por ejemplo, es frecuentemente el resultado de un deslizamiento en céntrica sobre los dientes posteriores, los cuales no muestran ningún efecto patológico (Ley en diagonal de Tielemann).

## **ANÁLISIS FUNCIONAL DE LA OCLUSION**

### **Estudio Clínico**

1. GRADO DE APERTURA BUCAL
2. TRAYECTORIAS DE ABRE Y CIERRE MANDIBULAR.
3. RUIDOS FUNCIONALES.
4. PALPACIÓN MUSCULAR Y ARTICULAR.
5. POSICIÓN DE REPOSO Y ESPACIO LIBRE.
6. INTERFERENCIAS EN LAS FASES LATERALES,
7. INTERFERENCIAS EN LA FASE PROTRUSIVA,
8. FACETAS DE DESGASTE.

## **10- EXAMEN PERIODONTAL**

## **b) Estudio radiográfico**

El estudio radiográfico intraoral tiene por objeto el análisis de los tejidos dentarios y de sus estructuras de soporte, con fundamental interés en las manifestaciones funcionales: nivel óseo, hipercementosis radicular, dentina de compensación, reabsorciones y condensaciones del hueso alveolar, estado de la lámina dura y ligamento periodontal, etc.

El estudio radiográfico de las ATM por la técnica de proyección oblicua, en las tres posiciones mandibulares de interés ( postural, intercuspal y apertura máxima), sirve para ratificar los datos aportados por el estudio clínico. Se pueden observar limitaciones en el recorrido del cóndilo al pasar de la relación céntrica a la oclusión dentaria habitual o máxima.

Cuando se quiere profundizar el estudio radiográfico, para analizar cambios estructurales severos en el tejido óseo, son más indicadas las tomografías.

En todos los casos de artritis o artrosis de la ATM, las radiografías constituyen elementos valiosos para el diagnóstico, planeo de tratamiento, y comprobación de los resultados del tratamiento.

## **c) Estudio de modelos articulados**

El estudio de modelos montados en articulador adaptable, es un elemento muy útil en el diagnóstico y planeo de tratamiento de las disfunciones del sistema Estomatognático. Para el profesional experimentado, constituye un magnífico auxiliar; para el que se inicia en Rehabilitación Oral, es un elemento casi indispensable.

Es evidente que los contactos oclusales durante la función mandibular, son casi imposibles de observar clínicamente con precisión. Pero aún las relaciones oclusales estáticas en las posiciones fundamentales de la mandíbula, son difíciles de juzgar correctamente en el examen clínico, cuando las interferencias son muy posteriores o están en las cúspides linguales.

Hay un efecto enmascarante de labios, lengua, saliva y propios dientes, que dificultan la observación y conducen a error. Además en el intento de analizar la función oclusal, el paciente tiene dificultad en realizar los movimientos mandibulares friccionales de referencia. Se necesita mucha experiencia para que la evaluación de las interferencias cúspideas en la boca, no nos lleve a conclusiones equivocadas.

En el articulador en cambio, una determinada posición registrada puede ser repetida todas las veces que sea necesario para un detallado análisis de las interferencias; y las arcadas dentarias pueden ser estudiadas en quietud y en función, desde todos los ángulos.

Naturalmente para que este análisis en el articulador tenga real valor, es imprescindible que todas las etapas de registros y transferencias de las posiciones y movimientos mandibulares del paciente, se hayan hecho con la máxima precisión. Lo ideal sería disponer de un pantógrafo (Stuart o Denar), y el articulador correspondiente. Hemos comenzado a experimentar con el equipo Denar, y estamos en la etapa de investigación y comparación. Hasta el momento, hemos trabajado con el articulador Dentatus y los equipos de localización de eje de bisagra individual y arco facial cinemática de la casa Almore, diseñados por Lauritzen.

En primer lugar, determinamos el eje de bisagra intercondilar individual del paciente, con el localizador cinemática. (Se ha demostrado que el eje de bisagra arbitrario, difiere del registrado individualmente, de 5 a 13 mm. n el 70 % de todos los casos; lo cual es una diferencia notable).

Con el arco facial cinemática transferimos este eje de bisagra individual al articulador, y para ubicar exactamente el maxilar superior con respecto al cráneo, empleamos el pin orbital.

Con la ayuda de una mordida de cera en relación céntrica, ubicamos la arcada inferior o mandibular con respecto a la arcada superior o cráneo. Con una mordida de cera en Protrusión transferimos al articulador, la inclinación de la trayectoria condilar de cada articulación. Finalmente, con mordidas de cera laterales, también registramos y transferimos el movimiento de Bennett, tan importante en el análisis de las superficies oclusales en las fases funcionales.

Comprendemos que no todos los profesionales pueden disponer de estos articuladores y elementos de registro tan precisos. En su defecto, pueden usarse otros articuladores semiadaptables más simples; lo más importante es poder registrar y transferir al articulador, por lo menos, el eje de bisagra, una exacta relación céntrica, y la inclinación de la trayectoria condilar.

Si bien la reproducción de los movimientos funcionales mandibulares del paciente, están en amplia escala de valores en lo que se refiere a exactitud, según los elementos que se dispongan para ello, la aproximación que se logra con técnicas correctas en articuladores semiadaptables, es más que suficiente para justificar el procedimiento.

El estudio de los modelos articulados, se debe hacer en dos etapas:

**A) Examen estático o anatómico. a) Con el articulador cerrado.** Se observan las arcadas dentarias en busca de malas relaciones hereditarias el tamaño de una arcada con respecto a la otra, o de las arcadas con respecto al tamaño de los dientes. Es importante ubicar el punto interincisivo, con relación a las líneas medias maxilares. En el superior, ese punto puede estar desviado con respecto a la línea media del cráneo; en la mandíbula puede no coincidir con la línea media ósea; o puede estar desviada toda la mandíbula con respecto al cráneo. Como guías de la línea media ósea, pueden tomarse los frenillos (lingual inferior y labial superior) y el rafe medio palatino. Se observan las sobremordidas vertical y horizontal (overbite y overjet).

**b) Con el articulador abierto.** Se analizan las ausencias de dientes en número, posición porcentaje de sobrecarga, migraciones. Las abrasiones se estudian con lupa, y se dibujan en color. Los factores de la articulación dentaria (de Hanau, son observados; la inclinación de la guía incisal, y la altura cúspidea y la curva de oclusión, se analizan en su adecuada o inadecuada relación con la inclinación de la trayectoria condilar.

**B) Examen dinámico o funcional.** Se debe realizar por etapas.

1) Ante todo se deben localizar y marcar los contactos interfirientes en la relación céntrica mandibular con cinta roja de máquina de escribir.

2) Luego analizamos el deslizamiento en céntrica. La observación directa del deslizamiento friccional lateral entre las posiciones de relación céntrica y oclusión máxima, es muy instructiva. Hasta podemos medir el grado de desviación mandibular en los tres planos del espacio, obteniendo así una visión tridimensional del deslizamiento en céntrica. a) La diferencia vertical entre los contactos oclusales en relación céntrica y oclusión máxima, se puede leer en la parte superior del pin incisal del articulador (con el tornillo aflojado). b) La diferencia horizontal o desviación mandibular lateral, se puede obtener midiendo el desplazamiento de la punta del pin incisal en la mesa guía, al pasar desde la relación céntrica a la oclusión máxima (se coloca un disco de papel milimetrado), y c) Las desviaciones mandibulares en el



plano sagital o anteroposterior, se leen como un desplazamiento de las esferas condilares, medibles exactamente con el doble tornillo milimetrado, cuando los modelos son colocados en oclusión máxima.

3) Se pasa ahora al análisis de los contactos oclusales en las posiciones y fases funcionales laterales; de trabajo y de balance. Se comienza con la fase lateral derecha, analizando primero la fase de balancee, y luego la fase de trabajo. Se repite el procedimiento para el lado izquierdo.

4) Y finalmente se analizan las interferencias en la fase de protrusión.

Este análisis funcional de la oclusión en modelos articulados, es muy instructivo en los procesos de diagnóstico, nos enseña a ver los problemas oclusales; y también es de enorme utilidad en la etapa de planeo de tratamiento. Se constituye en un ejercicio mental apasionante, abriéndose ante nuestros ojos y espíritus, un nuevo y amplísimo panorama en la vida profesional.