

28  
24



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

---

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Hospital Central Sur de Concentración Nacional  
P E M E X**

**ARTROTOMOGRAFIA  
EN LA  
DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR**

**TESIS DE POSTGRADO**  
Que para obtener el título en la Especialidad en  
**RADIODIAGNOSTICO**

p r e s e n t a

**Dr. Héctor Vázquez Sánchez**



México, D. F.

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## **INDICE**

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
<b>MATERIAL Y METODO</b> .....	<b>8</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>15</b>
<b>DISCUSION</b> .....	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>30</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>31</b>

## ARTROTOMOGRAFIA EN LA DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR.

### INTRODUCCION.

Los antecedentes de la disfunción temporomandibular se remontan a fines del siglo pasado. Desde 1887, Annandale relacionó los signos y síntomas que eran la presencia de un chasquido y alteraciones en la mecánica del cierre de la boca con una posible alteración a nivel de la articulación temporomandibular, la que quizá correspondería a un desplazamiento anterior del menisco. Esta hipótesis se vió apoyada tiempo después cuando Pringle observó al menisco fuera de lugar con respecto al cóndilo en un paciente con la sintomatología antes descrita.

En 1955, Sicher acuñó el término de desorden articular inicial describiendo los signos y síntomas que se presentaban comúnmente en estos pacientes. Años más tarde se adoptó el término de disfunción temporomandibular que comprende los signos y síntomas ya descritos en el desorden articular inicial más una patología asociada que lo ocasiona (1).

La disfunción temporomandibular es un padecimiento que afecta a la población adulta en un porcentaje de 4% a 28%, con una edad promedio de presentación de 29 años y con predominio de 3 a 1 en favor del sexo femenino según Katzberg (2).

La presentación clínica de este padecimiento se basa principalmente en la presencia de los cuatro síntomas cardinales que son dolor, ruido articular, hipersensibilidad y cierre forzado (2,3). La etiología de la --

disfunción temporomandibular es multifactorial, la cual incluye traumatismos generales y locales, luxación anterior del menisco con y sin reducción, perforación del mismo, malaoclusión, uso de prótesis dentales, sobrecierre horizontal o vertical, desorden miofacial y enfermedades sistémicas como artritis reumatoide (4,5). El diagnóstico se establece por medio del cuadro clínico, radiografías simples, artrotomografía, tomografía computada y resonancia magnética.

La terapéutica que se emplea en estos pacientes puede ser conservadora o quirúrgica. Dentro de la conservadora se encuentra el uso de analgésicos, relajantes musculares, ajuste oclusal y orientación psicológica. El tratamiento quirúrgico dependerá de la alteración orgánica que se encuentre, y puede consistir en resección del cóndilo mandibular, menisectomía, artroplastia y meniscoplastia, que mejoran la función articular (6).

Los pacientes con disfunción temporomandibular son manejados frecuentemente por el cirujano maxilofacial, sin embargo también participan en el manejo de estos pacientes los otorrinolaringólogos, neurólogos, neurocirujanos, ortopedistas, cirujanos plásticos, odontólogos y psicólogos.

La artrotomografía de la articulación temporomandibular como procedimiento diagnóstico se emplea en aquellos pacientes con diagnóstico de disfunción y que han sido manejados en forma inicial con tratamiento conservador, sin presentar mejoría de la sintomatología, con-

el que se desea demostrar una lesión intrínseca que este ocasionando la disfunción.

En una revisión de la literatura encontramos que las primeras artrografías de la articulación temporomandibular fueron realizadas por Pass en 1939. Norgaard publica un libro de artrografías temporomandibulares en 1947 (7). El Dr. Katzberg en 1979 perfecciona el procedimiento artrográfico e introduce el uso de la tomografía lineal evitando así la superposición de estructuras siendo de esta manera más nítida la imagen que se obtiene (6). Inicialmente el procedimiento consistía en la antisepsia de la región preauricular, colocación de campos estériles, infiltración con xilocaína simple y por último la introducción de medio de contraste en el espacio articular inferior y superior con control fluoroscópico y toma de incidencias lateral y de Schüller. Posteriormente se observó que opacificando únicamente el espacio articular inferior, los hallazgos artrográficos eran semejantes a los que se obtenían cuando se opacificaban los dos espacios y las molestias que presentaba el paciente como son limitación a la movilidad y sensación de oclusión incompleta eran menos intensas y desaparecían rápidamente (2,6,7,9,10).

La participación del médico radiólogo en la realización de la artrotomografía es determinante ya que ejecutará el procedimiento el cual consiste en la introducción del medio de contraste hidrosoluble en el espacio articular en forma adecuada y aséptica, elegirá la técnica radiográfica, seleccionará el nivel tomográfico y lo que es más importante, dará la interpretación artrotomográfica en base a los criterios ya establecidos y a

su experiencia.

Es importante hacer una breve revisión de los aspectos anatómicos más importantes de la articulación temporomandibular normal para comprender su fisiopatología. La articulación es de tipo sinovial localizada entre la porción escamosa del hueso temporal en su fosa glenoidea y la porción elíptica de la cabeza condilar de la mandíbula. La articulación está separada en espacio superior e inferior por un disco (menisco) fibrocartilaginoso, avascular, localizado entre el cóndilo y la fosa glenoidea. La cantidad de líquido sinovial que se encuentra en el espacio articular superior es de 1.2ml. y en el espacio articular inferior es de 0.9 ml. La región posterior del menisco está altamente vascularizada e inervada a expensas de un tejido conectivo elástico llamado zona bilaminar o inserción posterior, dicha inserción mantiene al menisco en tensión y relajación durante la apertura y cierre de la boca respectivamente - (fig. 1) (6,10).

Los hallazgos artrotomográficos que se encuentran son artrotomografía normal, perforación del disco, luxación anterior del disco con y sin reducción, redundancia del disco en la zona bilaminar, adhesiones y proliferación de la membrana sinovial (2,6,7,8).

La artrotomografía de la articulación temporomandibular es un procedimiento diagnóstico radiográfico que nos permite la visualización en forma dinámica del menisco por medio de fluoroscopia, observar lesiones intrínsecas del mismo (perforación), videograbación, cine

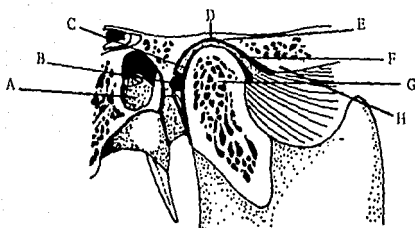


Figura 1.

Anatomía radiográfica, referencias para la artrografía temporomandibular, plano sagital a través de la articulación temporomandibular.

- A. Canal auditivo externo.
- B. Zona bilaminar.
- C. Espacio articular inferior.
- D. Espacio articular superior.
- E. Fosa glenoidea.
- F. Disco (menisco).
- G. Cóndilo.
- H. Eminencia articular.





( 6 )

fluoroscopia, ventajas que no se obtienen con ningún -  
otro método diagnóstico.

**OBJETIVOS.**

Evaluar la articulación temporomandibular empleando la artrotomografía como procedimiento diagnóstico.

Determinar cuál es la utilidad de la artrotomografía como procedimiento diagnóstico.

Estandarizar el procedimiento para su realización adecuada con un mínimo de tiempo y molestias para el paciente.

Conocer el tipo de alteraciones que se presentan en la disfunción temporomandibular y su adecuada interpretación artrotomográfica.

MATERIAL Y METODO.

Se seleccionó un grupo de 70 pacientes de el Hospital Central Sur de Concentración Nacional, Pemex, que cursaban con signos y síntomas de disfunción temporomandibular, los cuales no respondieron adecuadamente a la terapéutica médica conservadora, durante el período de tiempo comprendido entre abril de 1987 a julio de 1988- (la muestra se tomo en base a un total de 350 pacientes por año, que acudieron a consulta con el servicio de maxilofacial, en el que sólo un 50% de los mismos no presentó mejoría con el tratamiento conservador). El rango de edad de los pacientes varió de 14 a 65 años, con una media de 39.5 años, siendo 18 del sexo masculino y 52 del sexo femenino. En 59 pacientes (84.2%) el estudio se efectuó en forma bilateral y en 11 pacientes (15.8%) unilateral.

El estudio se realiza con el paciente en decúbito ventral sobre la mesa del equipo de rayos X (Siregraph-2, Siemens), con la cabeza en proyección lateral hacia el lado que se va a estudiar. UNA vez localizada la articulación temporomandibular por medio de la palpación, se prepara la región con antisepsia y colocación de campos estériles. Se infiltra la piel y el tejido celular-subcutáneo con xilocaína simple al 2% (1 ml.) en la región antes explorada. Se le da angulación al tubo de rayos X entre 15° y 25° con dirección caudocefálica, para permitir la visualización de la articulación temporomandibular que se va a estudiar. A continuación se procede a puncionar el espacio articular inferior guiados por fluoroscopia con una aguja calibre 23, dirigiéndola ha-

cia la parte posterior del cóndilo, facilitando su llegada al espacio articular inferior con una ligera apertura de la boca (fig. 2). La profundidad a la que se introduce la aguja es entre 2 a 2.5 cm. aproximadamente. La posición correcta de la aguja en el espacio articular inferior se infiere si se moviliza conjuntamente -- con el cóndilo mandibular durante la apertura y el cierre de la boca y en alguna ocasiones cuando al aspirarse obtiene líquido sinovial (fig. 3). La verificación se realiza con una prueba utilizando medio de contraste hidrosoluble (yotalamato de meglumina al 60%), inyectando 0.1 ml. y si se observa fluoroscópicamente que se opacifica lo que corresponde a la cabeza del cóndilo, esta es correcta y se procede a introducir 0.9 ml. de medio de contraste en forma total. Si no está en el sitio adecuado, se corrige la posición de la aguja tratando de pegarla lo más posible hacia la pared posterior del cóndilo (fig. 4). Si se desea puncionar el espacio articular superior, sólo hay que dirigir la aguja hacia la porción media del margen inferior de la fosa glenoidea (eminencia articular), verificándose su situación adecuada en la forma antes descrita. Cuando fluoroscópicamente se observa la opacificación del contorno de la fosa glenoidea, se administran 1.2 ml. de medio de contraste en forma total (fig. 5). Una vez opacificado el espacio articular se retira la aguja y se realiza la tomografía con un nivel inicial de corte de 12.2 cm. con un intervalo de sección tomográfica de 2 mm. siendo el espesor total explorado de 6 mm. Los factores de exposición usados fueron de 80 mAs con 60 Kv incluyéndose secuencias en apertura y cierre de la boca.

( 10 )

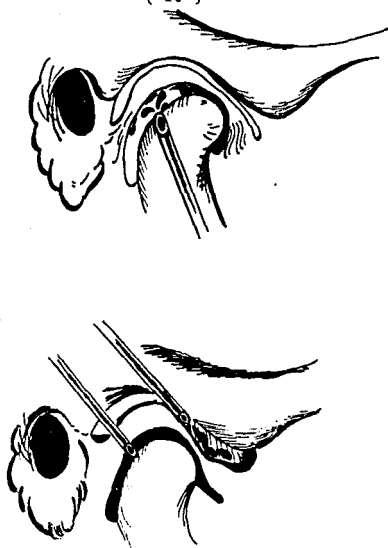


Figura 2.

Administración de medio de contraste, aproximadamente 0.1 a 0.2 ml. para verificar posición de la aguja en el espacio articular inferior. Un total de 0.9 ml. de material de contraste completa la inyección.

( 11 )

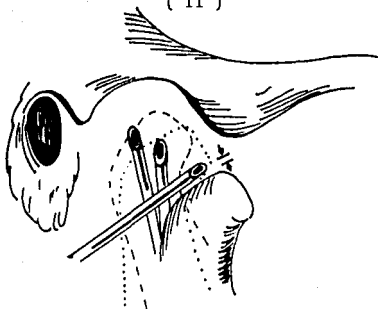


Figura 3.

Cuando la aguja esta en posición correcta, al indicarle al paciente que abra y cierre la boca en forma lenta, se observará el movimiento de la aguja -- conjuntamente y la visualización por medio de fluoroscopia confirmará el movimiento de la punta de la aguja localizada en la parte posterior del cóndilo.



Figura 4.

Si la aguja no esta en posición correcta en el espacio articular inferior, el material de contraste se deposita alrededor de la punta de la aguja, en tal caso debe suspenderse la administración del contraste y reposicionar la aguja.



Figura 4 bis.

Si se espera a que el contraste se reabsorba, éste desaparecerá de la zona extra-articular, sin embargo se puede localizar a nivel de la vaina tendinosa siendo más difícil su reabsorción.



( 14 )

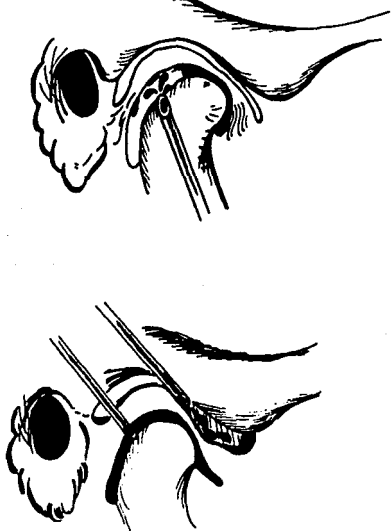


Figura 5.

Ocasionalmente se opacifica el espacio articular superior en pacientes con limitación a la apertura de la boca. Se administra 0,1 ml. para verificar la posición correcta de la aguja y se completa la inyección con 1.2 ml.

## RESULTADOS.

Los resultados obtenidos se agruparon en clínicos y radiológicos. El grupo de resultados clínicos incluyó las variables de edad, sexo y etiología. En el grupo de resultados artrotomográficos se evaluaron los hallazgos siendo clasificados como normal, luxación anterior con reducción, luxación anterior sin reducción, perforación del menisco articular y redundancia de la zona bilaminar.

Se observó que en un 72.8% de los casos los pacientes tenían menos de 39 años. Solamente en un 13% de los casos los pacientes eran mayores de 50 años (tabla 1).

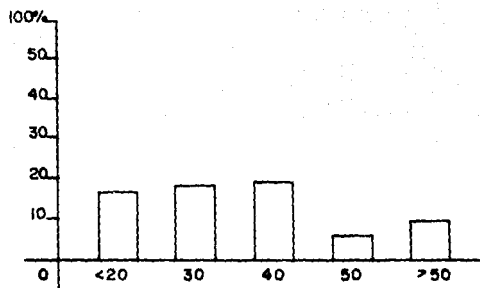
La frecuencia de presentación en relación al sexo fue de 3 a 1 en favor de las mujeres (tabla 2).

En un 21.5% de los casos existió historia de trauma articular y en el 78.5% tenían historia de malaoclusión (tabla 3).

Para la realización de la artrotomografía se exploró frecuentemente el espacio articular inferior, realizándose la exploración del espacio articular superior cuando existía limitación severa a la apertura de la boca y sólo se exploraron ambos espacios articulares al inicio de la investigación. Hasta este momento se han operado solamente a 4 pacientes, comprobándose el diagnóstico artrotomográfico de luxación anterior sin reducción, siendo el tratamiento quirúrgico la fijación posterior del mismo.

GRUPOS DE EDAD (AÑOS)	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE (%)
20	17	24.3
21 - 30	18	25.7
31 - 40	19	27.1
41 - 50	7	10
50	9	12.9
TOTAL	70	100.0

Tabla 1.- Observe como la mayor incidencia del padecimiento se presenta en los grupos de edad menores de 40 años, siendo el grupo de edad de 31 a 40 años el más afectado. En la gráfica 1 bis se presentan los mismos resultados.



( 17 )

GRUPOS POR ( SEXO )	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE ( % )
FEMENINO	52	74.3
MASCULINO	18	25.7
TOTAL	70	100.0

Tabla 2.- La frecuencia de presentación favoreció al sexo femenino en una proporción aproximada de 3 a 1, estando los resultados acordes con las estadísticas presentadas en la introducción.

ETIOLOGIA	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE (%)
MALA OCLUSION	55	78.5
TRAUMA	15	21.5
TOTAL	70	100.0

Tabla 3.- Observe que la incidencia en relación a etiología fue mayor para el grupo de malaoclusión incluyéndose aquí alteraciones como adoncia, tercer molar, clasificación de Angle II Y III, etc. En el grupo de pacientes con trauma se incluyeron además del trauma directo factores como hábito de mascar chicle y bricomanía.

Los hallazgos artrotomográficos encontrados fueron los siguientes.

Artrotomografía normal. El espacio articular inferior recubre la superficie articular del cóndilo mandibular. Cuando la boca se encuentra cerrada, el receso posterior es delgado (1 mm.) manteniendo este espesor hasta llegar al receso anterior en donde aumenta de diámetro (3 mm.). Cuando se abre la boca, el desplazamiento hacia adelante del cóndilo mandibular hasta situarse por debajo de la eminencia articular, ocasiona que el medio de contraste fluya hacia atrás adelgazándose hasta alcanzar un diámetro de 1 mm. El receso posterior aumenta de volumen formando una imagen en "lágrima" (3 mm.). El espacio articular superior contournea la fosa glenoidena. Cuando la boca está cerrada, el receso posterior es delgado (1 mm.) y el receso anterior es más grueso (2-3 mm.). A la apertura de la boca el receso posterior aumenta de tamaño por el flujo del medio de contraste hacia él y adopta una configuración en forma de "D" (4 mm.). El receso anterior se adelgaza (1 mm.). El menisco articular se sitúa entre estos dos espacios no permitiendo ninguna comunicación entre ellos. Se localiza desde la porción más superior entre la fosa articular y el cóndilo mandibular y corre hacia adelante hasta el inicio de la eminencia articular. Sus extremos tanto anterior como posterior son delgados (1 mm.) y su medida promedio en la región central es de 2.5 mm. (figura 6).

Luxación anterior del menisco sin reducción. Los pacientes que presentan esta alteración, tienen el me-

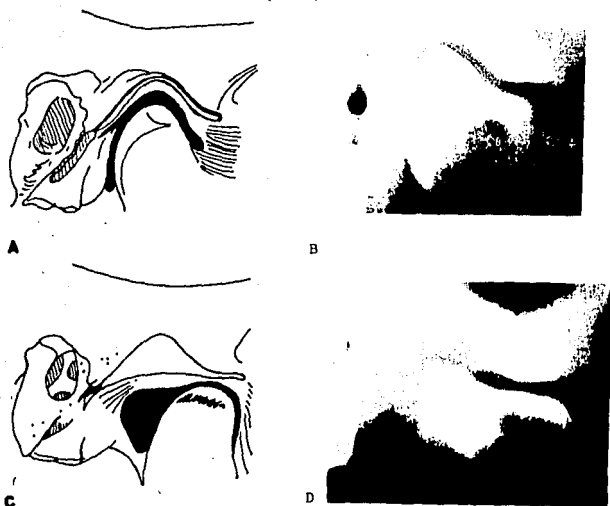


Figura 6.

En A y B se observa el espacio articular inferior en posición de boca cerrada. Receso anterior y espacio-articular inferior con la configuración en "lágrima" que delimita el margen inferior del menisco. En C y D en posición de boca abierta se observa impresión de la banda posterior del menisco que determina la configuración en "D" del receso posterior.



nisco articular situado hacia adelante, en lo que corresponde a la eminencia articular, abarcándola en su totalidad cuando la boca está cerrada. A la apertura de la boca, el desplazamiento del cóndilo mandibular se limita por la presencia del menisco, el cual se desplaza más anteriormente. La presencia artrotomográfica del espacio articular es normal en boca cerrada, no pudiéndose evaluar adecuadamente a la apertura debido a la limitación que se presenta (fig. 7).

Luxación anterior del menisco con reducción. Se observa al menisco situado parcialmente por debajo de la eminencia articular y al espacio articular inferior de forma normal en las proyecciones de boca cerrada. Al abrir la boca se reduce la luxación anterior del menisco, observándose fluoroscópicamente el retorno del menisco a su posición normal a la apertura, luxándose nuevamente al cerrar la boca (fig. 8).

Perforación del menisco articular. Esta situación es fácil de reconocer, ya que a la inyección del medio de contraste selectivamente en alguno de los dos espacios articulares, se produce la opacificación simultánea de ambos espacios. Fluoroscópicamente durante la apertura de la boca se puede observar el sitio de la perforación (fig. 9).

Redundancia de la zona bilaminar. El espacio articular inferior y la situación del menisco articular es normal cuando la boca se encuentra cerrada. Al momento de la apertura de la boca, el receso posterior del espa

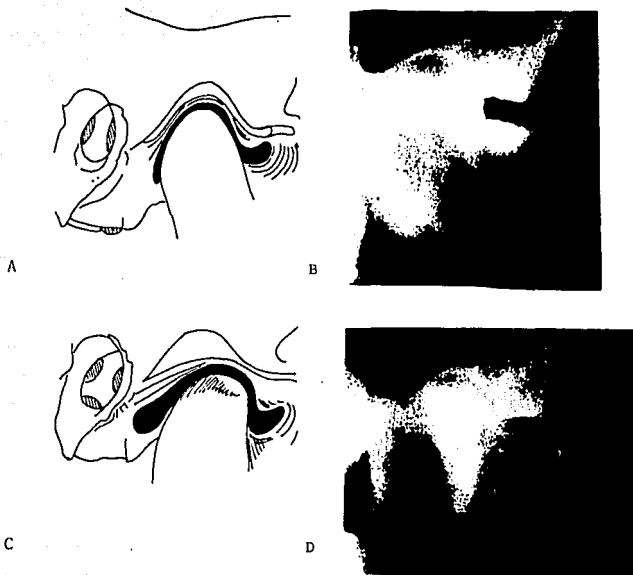


Figura 7.

En la figura A y B se observa la localización anómala (anterior) del menisco articular en la posición de boca cerrada. En C y D que corresponden a posición de -boca abierta, no hay reducción de la luxación, observándose además disminución de la porción central del menisco por compresión del cóndilo.

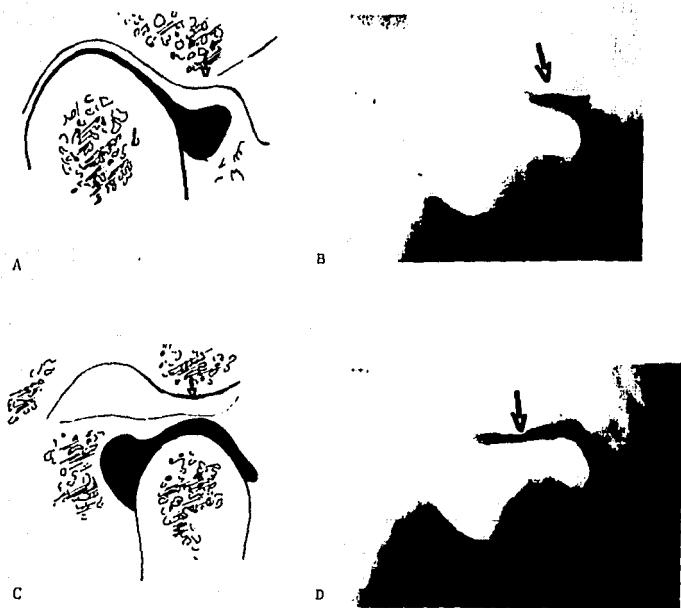


Figura 8.

En A y B que corresponden a posición en boca cerrada se observa luxación del menisco (flecha). En posición de boca abierta C y D se observa reducción de la luxación (flecha).

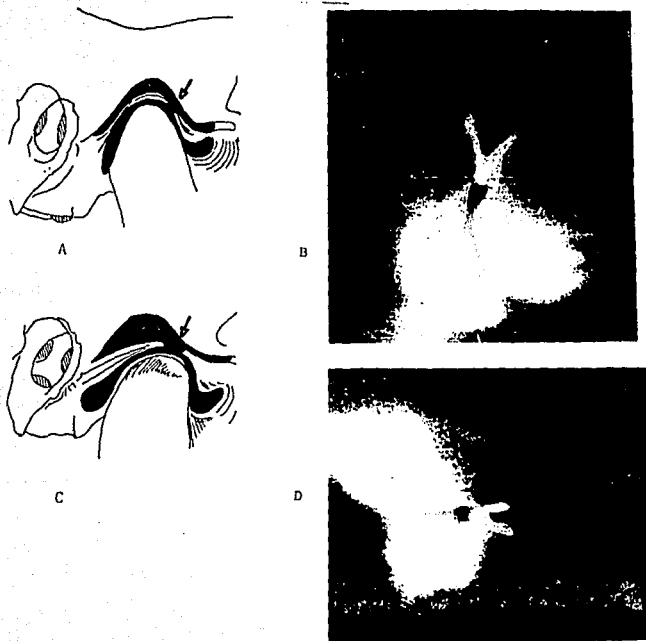
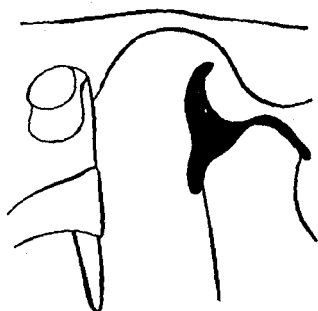


Figura 9.

Cuando existe perforación del menisco articular, se aprecia llenado simultáneo de ambos espacios articulares al inicio de la inyección. En posición de boca cerrada A y B se aprecia pérdida de la continuidad del menisco (flecha). En posición de boca abierta C y D se hace más evidente la comunicación.

( 25 )

, cio articular inferior adopta la forma caracteristica--  
de "tienda de campaña" (fig. 10).



A



B

Figura 10.

En la posición de boca abierta se parecía la artrografía de características normales. En la posición de boca abierta, en A, el espacio articular inferior adquiere la forma característica de "tienda de campaña".

DISCUSION.

Las alteraciones propias de la articulación temporomandibular se definen como una relación anormal de el menisco articular, fosa glenoidea y eminencia articular. El reconocimiento de la posición normal del menisco es la base primordial para el diagnóstico de dichas alteraciones.

Es interesante que la mayoría de los pacientes con síntomas de disfunción temporomandibular son del sexo femenino. En general es lo que las estadísticas refieren. No se conoce la causa de la alta incidencia en el sexo femenino. Los pacientes jóvenes (menores de 39 años) son comúnmente más afectados y los hallazgos artrotomográficos predominantes están clasificados como normales.

Los síntomas principales son dolor sobre el área articular, hipersensibilidad a la palpación, ruido articular a la apertura y/o cierre de la boca, limitación a la apertura y desviación de la mandíbula hacia el lado de la disfunción. En ocasiones el paciente es clasificado dentro del síndrome de la disfunción dolorosa miofacial, el cual también puede presentar alteraciones a nivel articular, resultado de la tensión muscular, cierre forzado y bricomanía.

La artrotomografía es aceptada como un método certero para el diagnóstico de la disfunción temporomandibular demostrando en forma detallada la anatomía, posición, integridad y dinámica del menisco, ofreciendo la-

información suficiente que orienta al clínico hacia el tratamiento adecuado. El empleo de la tomografía lineal simplifica la interpretación , ya que elimina la superposición de tejidos blandos y estructuras óseas, facilitando de esta manera la observación de la región central -- del menisco, la cual se oculta si no se emplea tomografía.

Los hallazgos artrotomográficos por lo regular están en relación a la fisiopatología que representa la luxación anterior del menisco. Cuando existe luxación anterior sin reducción, ésta es la causante del cierre forzado de la mandíbula cuando la boca esta cerrada y por sí misma puede constituir una barrera física que impida el traslado anterior del cóndilo.

La luxación anterior con reducción se ha asociado frecuentemente a la presencia del cierre forzado intermitente que es precursor de un cierre forzado permanente. La apertura es limitada hasta que el menisco regresa a su lugar, siendo en este momento la apertura normal. El dolor que presentan estos pacientes se explica por la presencia anómala de la zona bilaminar entre el cóndilo y la eminencia articular, ocasionando alteración de la inervación a ese nivel. El trauma que ocasiona esta anomalía sobre la zona bilaminar condiciona la perforación y/o incompetencia progresiva del menisco, así como también puede llegar a ocasionar engrosamiento o efecto de masa de éste, los cuales pueden progresar hacia una artritis degenerativa si no se instituye la terapia adecuada (11,12,13,14).

Los síntomas postprocedimiento son principalmente--



dolor como resultado de la distensión aguda de la cápsula articular y el uso del medio de contraste. Esta sintomatología disminuye de manera importante al cabo de 10 minutos, lo que esta en relación al tiempo de absorción del contraste.

La correlación radiológica-quirúrgica fue certera en los cuatro pacientes quirúrgicos (100%), sin embargo es necesario hacer más extensa esta correlación para -- que tenga aún mayor validez.

Es importante enfatizar que la artrotomografía sigue siendo un método diagnóstico certero, con bajo costo, fácil realización y mínimas molestias, permitiendo la exploración dinámica del menisco articular y facilitando la demostración de lesiones intrínsecas del mismo (15,16,17).

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES

- 1.- La artrotomografía mandibular demostró ser el procedimiento adecuado para demostrar lesiones del menisco articular debido a:
  - a) Evita la superposición de estructuras;
  - b) Permite demostrar la anatomía normal y patológica de aquellos pacientes con signos clínicos de disfunción temporomandibular sin respuesta al tratamiento conservador;
  - c) La fácil realización de este procedimiento lo cual - permite su aplicación a la población en general siendo importante efectuarla en forma comparativa.
- 2.- Las principales alteraciones artrotomográficas demostradas en nuestro estudio coinciden en las reportadas en la literatura mundial y son en orden de frecuencia:
  - Normal.
  - Luxación anterior sin reducción.
  - Luxación anterior con reducción.
  - Perforación del menisco articular.
  - Elongación de la zona bilaminar.
- 3.- Los hallazgos clínicos se corroboraron con los resultados artrotomográficos obtenidos en 70 pacientes; y de los cuatro casos sometidos a intervención quirúrgica, la corroboración clínico-radiológica fue del 100 %.

BIBLIOGRAFIA.

1.- Lewis TC. A radiology and anatomic study of internal derangements of the temporomandibular joint. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1987; 64: 638-644.

2.- Katzberg RW, Dolwick MF. Arthrotomography of the temporomandibular joint. AJR. 1980; 134: 995-1003.

3.- Roberts CA, Tallents RH. Clinical and arthrography evaluation of the localitation of temporomandibular joint pain. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1987; 64: 6-8.

4.- Roberts CA, Tallents RH. Comparison of internal derangements of the TMJ with ocllusal findings. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1987; 63: 645-650.

5.- Piraino D. Evaluation of the temporomandibular joint. Cleve Clin Q. 1986; 53: 373-376.

6.- Katzberg RW, Dolwick MF. Arthrotomography of the temporomandibular joint: new technique and preliminary observations. AJR. 1979; 132: 949-955.

7.- Lynch TP, Chans DC. Arthrography in the evaluation of the temporomandibular joint. Radiology 1978; 126: 667-672.

8.- Dolwick MF. Arthrography TMJ. Chapter 4.

9.- Katzberg RW, Moller FL. Temporomandibular joint arthrography: comparison of morbidity with ionic and low osmolality contrast media. Radiology 1985; 155: 245-246.

10.- Kaplan PA. Inferior joint space arthrography of normal temporomandibular joints. Reassessment of diagnostic criteria. Radiology 1986; 159: 585-589.

11.- Katzberg RW, Besette RW. Normal and abnormal temporomandibular joint MR imaging with surface coil. Radiology 1986; 158: 183-189.

12.- Donlon WC, Moon KL. Comparison of MR imaging, arthrotomography and clinical and surgical findings in temporomandibular joint internal derangements. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1987; 64: 2-5.

13.- Roberts D, Schenck J. Temporomandibular joint MR imaging. Radiology 1985; 155: 829-830.

14.- Delfino JJ, Eppley BL. Radiography and surgical derangements of the temporomandibular joint. J. Oral maxillofac. surg. 1986; 44: 260-267.

15.- Isacsson G, Isberg A. Internal derangement of the temporomandibular joint. Radiography and histologic changes associated with severe pain. J. Oral maxillofac. surg. 1986; 44: 771-778.

16.- Roberts Ca, Tallents RH. Comparison of arthrography findings palpation of the muscles of mastication Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1987; 64: 275-277.

17.- Schelhas KP. The diagnosis of temporomandibular joint disease: two-compartment arthrography and MR. AJR. 1988; 151: 341-350.