

Estudio radiológico de la articulación temporomandibular con el Orthopantomograph

Oscar A. Siecola*

INTRODUCCION

El estudio satisfactorio de la articulación temporomandibular (ATM) obtenido mediante procedimientos convencionales es sumamente dificultoso debido a la vinculación de esta articulación con la porción petrosa del hueso temporal (6, 11, 17, 18). En la actualidad se obtienen excelentes resultados a través de la tomografía pluridireccional como también mediante la tomografía cómputo-asistida. (3, 5, 12)

En una panoramografía habitualmente son incluidas dentro del registro las ATM, visualizándose principalmente el cóndilo del maxilar inferior aunque con una importante distorsión (Fig. 1). Esto es debido a que para lograr la proyección ortogonal de las estructuras dento-alveolares, la posición de los fulcros y la angulación vertical del tubo determinan que el rayo



Fig. 1 Orthopantomografía de las estructuras dento-alveolares incluyendo las ATM.

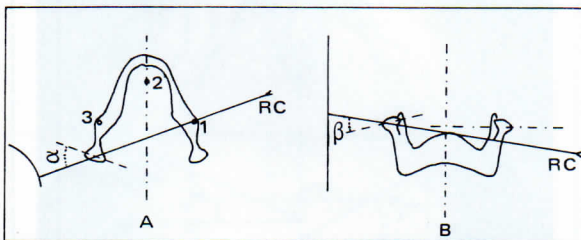


Fig. 2 Esquema mostrando la relación del RC respecto al eje mayor del cóndilo en el plano horizontal (A) y en el plano vertical (B), pudiéndose observar la discrepancia entre ambos así como la falta de perpendicularidad con el plano de definición.

* Sgto. (SM-T). Técnico Radiólogo de la Sección Radiología. Servicio Odontológico del S. S. FF.AA.

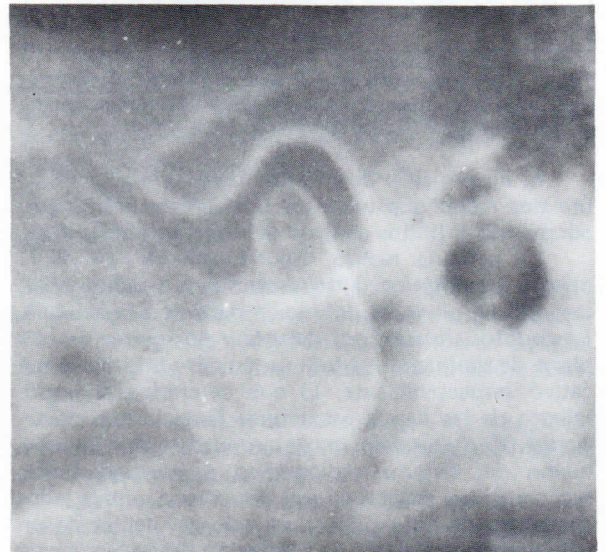


Fig. 3 Imagen de la ATM obtenida con la técnica aquí descrita.

central (RC) no sea axial al cóndilo, ni el plano de definición, perpendicular a éste (Fig. 2).

No obstante, mediante una técnica adecuada puede lograrse utilizando una aparatología panorámica, buenos tomogramas de esta articulación (Fig. 3). (1, 2, 7, 8, 9, 13, 14, 16)

GENERALIDADES

La ortopantomografía (OPT) es la imagen de un volumen curvo de particulares características de proyección. Esta técnica fue desarrollada en principio por el Dr. Yrjo V. Paatero (1954) de Helsinki, Finlandia (7); y perfeccionada posteriormente por éste y otros, existiendo actualmente gran diversidad de equipos y técnicas especializadas de diferentes autores (2, 7, 8, 9, 13, 14). El término ortopantomografía fue introducido por el Dr. Eiko Sairenji (7).

En la OPT el efecto tomográfico es logrado por scanografía rotatoria. El macizo facial es barrido horizontalmente por un haz estrechamente diafragmado en ese sentido. En esta excursión el haz de radiación

permanece ortogonal a las estructuras dento-alveolares debido a que este movimiento de rotación se realiza adoptando tres centros de rotación principales (Fig. 4).

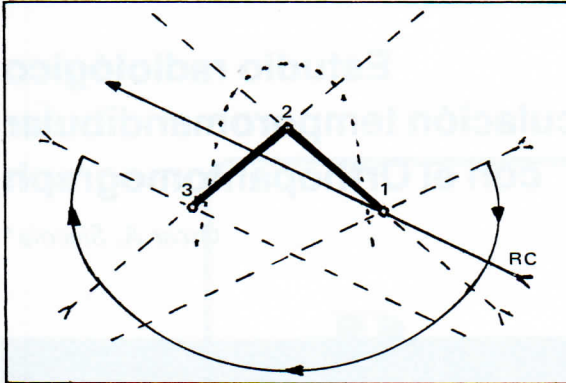


Fig. 4 Desplazamiento del RC en el plano horizontal, ortogonal a las estructuras dento-alveolares a través de su sistema de tres centros principales de rotación (1, 2 y 3).

El movimiento de rotación desplaza su fulcro sobre dos rectas que unen los tres centros principales, adoptando infinitos centros de rotación intermedios.

La película realiza simultáneamente un movimiento homotético a las estructuras a radiografiar, creando un plano de definición paralelo a la película. Los puntos situados por delante y por detrás de este plano de definición, sufren un arrastre positivo o negativo respectivamente, lo que determina el borramiento de las demás estructuras (anteriores y posteriores). Considerando un determinado valor de resolución del sistema radiográfico se pueden tomar como nítidos ciertos puntos situados a ambos lados del plano de definición, pudiendo así hablar de un volumen de definición de resolución límite, en el cual es contenido dicho plano (Fig. 5).

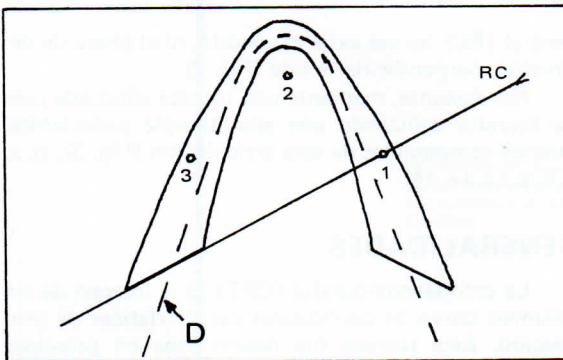


Fig. 5 Representación de la sección horizontal del volumen de definición originado en torno al plano de definición (D). Las estructuras que se sitúan dentro de este volumen formarán la imagen nítida.

Debido a que la amplitud del arrastre está en función del ancho del haz, de la magnificación geométrica de la imagen y del radio de rotación, al variar éste, el espesor del volumen de definición va a ser menor en su zona de mayor curvatura (4, 5, 7, 8).

TECNICA

Para obtener un buen registro de la ATM, se deben cumplir dos requisitos básicos. Es esencial que el RC coincida con el eje mayor del cóndilo y que el plano de definición sea perpendicular a éste (1, 5, 8, 10, 13).

El primer punto se logra colocando el tubo con una angulación vertical de 0° y haciendo reclinar al paciente la cabeza sobre el hombro opuesto al lado a radiografiar. Con esta maniobra se hará coincidir el eje del cóndilo con el RC en el plano vertical (Fig. 6B). La inclinación debe ser de unos 15° y puede usarse este valor en todos los pacientes, ya que su fluctuación es escasa.

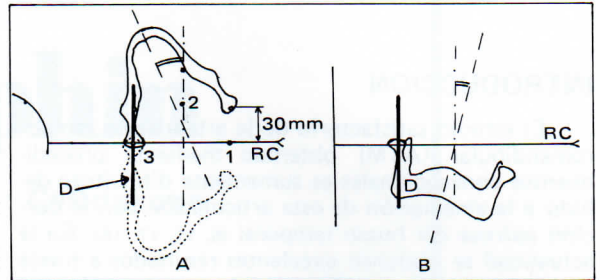


Fig. 6 Esquema mostrando la coincidencia del RC con el eje mayor del cóndilo en el plano horizontal (A) y en el plano vertical (B), relacionados perpendicularmente al plano de definición (D).

Por el contrario, la orientación del eje del cóndilo en el plano horizontal presenta gran variación entre diferentes pacientes, como también puede presentarse una importante variación en un mismo paciente con el cóndilo del lado opuesto.

A fin de precisar el examen, debe medirse la dirección del eje del cóndilo (ángulo cóndilo-coronal) antes de proceder a posicionar al paciente. (Este paso debe realizarse previamente a cualquier examen de ATM sea cual fuere el procedimiento) (1). El ángulo cóndilo-coronal se mide sobre una proyección de Hirtz (Fig. 7).

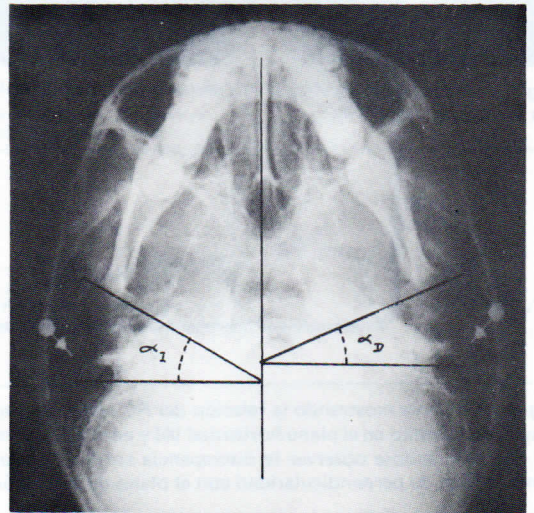


Fig. 7 Medición del ángulo cóndilo-coronal derecho e izquierdo (proyección de Hirtz).

Conocida la dirección del eje del cóndilo en el plano horizontal, se hace coincidir éste con el RC rotando la cabeza del paciente ese valor (Fig. 6A).

Los centros de rotación se desplazan hacia atrás unos 30 a 40 milímetros y la platina guía del plano de definición se cambia por una recta póstero-anterior (Fig. 8B).

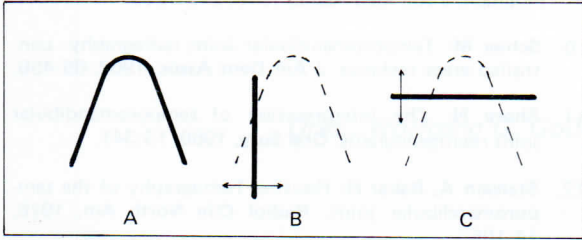


Fig. 8 Perfil de la platina guía del plano de definición: (A) estándar (de origen), (B) ántero-posterior y (C) látero-lateral.

Así pueden registrarse hasta cuatro tomogramas en un formato de 12,5 x 30 cm (Fig. 9).

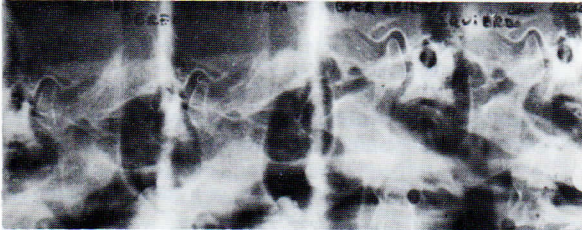


Fig. 9 Estudio de la ATM derecha e izquierda a máxima apertura y máxima intercuspidadación.

El espesor del corte se controla cambiando la distancia a que se sitúa el plano de definición del centro de rotación utilizado. A menor distancia disminuirá el espesor (Fig. 10).

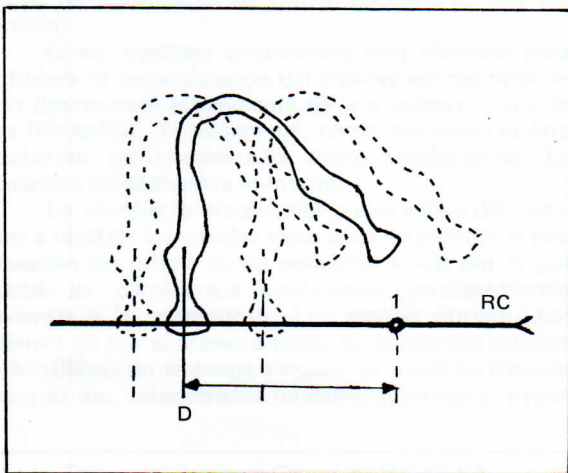


Fig. 10 Esquema mostrando la adopción de diferentes distancias del plano de definición al centro de rotación, permitiendo la variación del grosor del estrato de representación nítida.

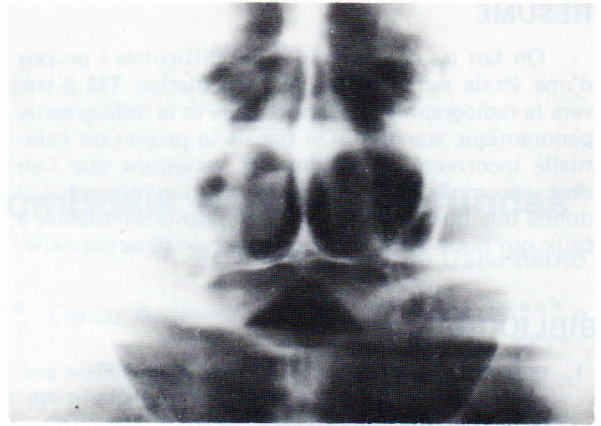


Fig. 11 Tomografía coronal del tercio medio de cara.

También dentro de las posibilidades del Orthopantomograph, se puede considerar una tomografía coronal (Fig. 11). Se utiliza una platina guía del plano de definición recta látero-lateral (Fig. 8C), trabajando con el centro de giro anterior (Fig. 4).

RESULTADOS

Mediante el uso de esta técnica, se logra una representación de estructuras comparable con la obtenida por tomografía unidireccional con menor dosis de radiación (más favorable relación información/dosis) (7, 8, 13, 17, 18).

Permite darle mayor versatilidad a estos equipos, aumentando las posibilidades diagnósticas ofrecidas por la aparatología panorámica (15).

Los negativos radiográficos presentados, fueron realizados con un equipo **Orthopantomograph OP3-SE** en la Sección Radiología del Servicio Odontológico del S.S.FF.AA.

RESUMEN

Se comentan las dificultades del estudio radiológico de la ATM mediante la radiografía convencional y la radiografía panorámica estándar. Se señala la proyección habitual incorrecta, fundamentando las variaciones que se deben realizar para practicar un examen correcto que brinde una cantidad de información comparable con la que otorga la tomografía unidireccional.

SUMMARY

The difficulties of the radiologic study of the TMJ through conventional radiography and standard panoramic radiography are discussed. The usually incorrect projection is pointed out, stating the basic for the variations which must be made in order to perform a correct exam offering an amount of information comparable to that rendered by unidirectional tomography.

RESUME

On fait les commentaries des difficultés à propos d'une étude radiologique de l'articulation TM à travers la radiographie conventionnelle et la radiographie panoramique standard. On signale la projection habituelle incorrecte, établissant les variations que l'on doit accomplir pour faire un examen correct qui donne une quantité des renseignements semblables à ceux qui nous offre la tomographie unidirectionnelle.

BIBLIOGRAFIA

1. **Bussard D, Kerr G, Hutton C, Yune H:** Technique and use of corrected axis tomograms of the mandibular condyles. *Oral Surg*, 1980; 49:394.
2. **Furuse M, Shibuya K, Ohswa T:** Orthopantomography of the cervical spine. *Radiology*, 1977; 124:517.
3. **Hüls A, Schulte W, Voigt K, Ehrlich-Trevenstätt V:** Tomografía axial computarizada de la articulación temporomandibular: nuevas posibilidades diagnósticas y primeros resultados clínicos. *Electromédica*, 1983; 51:14.
4. **Kinnie B:** Laminagraphic x-ray procedures in the diagnosis and treatment of the TMJ syndrome. *Dent Radiogr Photogr*, 1980; 54:65.
5. **Korach G, Vignaud J:** Manual de técnicas radiográficas del cráneo. Barcelona. Toray-Mason, Primera edición 1980.
6. **Lewis G:** Temporomandibular joint radiographic technics. Comparison and evaluation of results. *Dent Radiogr Photogr*, 1964; 37:8.
7. **Manson-Hing L:** Panoramic dental radiography. Springfield, Illinois. Charles C Thomas-Publisher. Segunda edición 1980.
8. **Musaph F:** Radiography of the masticatory apparatus in "Front Physiol" Vol 1: 31 (Karger, Basel 1974).
9. **Panella J, Calenoff L:** Medical uses of the Orthopantomograph. *J Am Med Assoc*, 1979; 242:1295.
10. **Schier M:** Temporomandibular Joint radiography: controlled erect technics. *J Am Dent Assoc*, 1962; 65:456.
11. **Shore N:** The interpretation of temporomandibular joint roentgenograms. *Oral Surg*, 1960; 13:341.
12. **Stanson A, Baker H:** Routine Tomography of the temporomandibular joint. *Radiol Clin North Am*, 1976; 14:105.
13. **Tammisalo E:** Orthopantomographic roentgenography of the temporomandibular joint. *Dent Abstracts*, 1965; 10:325.
14. **Tatezana T:** Temporal bone radiography using the orthopantomograph. *Am J Roentgenol*, 1981; 137:589.
15. **Updegrave W:** The role of panoramic radiography in diagnosis. *Oral Surg*, 1966; 22:49.
16. **Updegrave W:** Visualizing the mandibular ramus in panoramic radiography. *Oral Surg*, 1971; 31:422.
17. **Weinberg L:** What we really see in a TMJ radiograph. *J Prosthet Dent* 1973; 30:898.
18. **Yale S:** Radiographic evaluation of the temporomandibular joint. *J Am Dent Assoc*, 1969; 79:102.