

Distorsión de la imagen en radiografías panorámicas tomadas en cráneos humanos.

Irigoyen, S.; Abilleira, E.; Segatto, R.; Bustamante, C.; Mancuso, P.; Fingermann, G.; Delocca, M.; Mazzeo, D. Facultad de Odontología. UNLP. Calle 51 entre 1y 115 La Plata. (1900). Pcia de Buenos Aires. Argentina. asignatura_anatomia@hotmail.com

RESUMEN

Las entidades anatómicas como el seno maxilar, conducto dentario inferior, fosas nasales y agujero mentoniano cobran importancia desde el punto de vista clínico para realizar las maniobras quirúrgicas de la implantología.

El conocimiento de la anatomía de estas zonas es de vital importancia. El presente trabajo evalúa la distorsión de las imágenes en las radiografías

panorámicas tomadas a cráneos humanos. Los datos obtenidos son de utilidad para la realización de una investigación sobre las mencionadas entidades anatómicas en radiografías panorámicas y en cráneos humano.

Palabras claves: Distorsión, imagen, radiografías panorámicas, cráneos humanos.

ABSTRAC

Anatomical entities as the maxillary sinus, mandibular canal, mental foramen nostrils and become important from a clinical standpoint to perform surgical procedures of implant.

Knowledge of the anatomy of these areas is of vital importance. This paper evaluates the distortion of images on panoramic radiographs taken in human skulls.

The data obtained are useful for carrying out an investigation into the anatomical entities in panoramic radiographs and human skulls.

Key Word: Distortion, image, panoramic x-rays, human skulls.

INTRODUCCIÓN

Las radiografías panorámicas son el método de elección por excelencia para el estudio en primera instancia con fines implantológicos. El diseño tecnológico de los equipos radiográficos que permite obtener imágenes panorámicas, debido al incumplimiento de los principios proyeccionales básicos, tiene intrínsecamente una distorsión por amplitud entre la imagen resultante y la estructura radiografiada. Esto se traduce en un aumento de tamaño de la imagen con relación a la estructura, conllevando una limitación en la confiabilidad dimensional del examen. Esto hace que no se puedan realizar mediciones de la distancia existente entre el reborde residual y la cortical de algunas entidades anatómicas, como son el seno maxilar, el conducto dentario inferior, fosas nasales o agujero mentoniano ya que los resultados obtenidos no son confiables.

Con la finalidad de analizar las entidades anatómicas de importancia para la implantología tanto en cráneos humanos como en imágenes de radiografías panorámicas tomadas a los mismos, se plantea la necesidad de conocer el grado de distorsión obtenida, para poder estandarizar la técnica. Hay que tener en cuenta que los datos bibliográficos que dan distintos valores de magnificación tanto en sentido vertical como en el horizontal son obtenidos de radiografías tomadas a pacientes, no hallándose valores para esta técnica realizada en cráneos secos.

El objetivo de este trabajo es determinar el grado de distorsión obtenido tanto en el sentido vertical como en el horizontal para los sectores anteriores y posteriores de las mandíbulas superior e inferior en radiografías panorámicas tomadas a cráneos humanos.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Hay coincidencia entre los distintos autores que la imagen en una radiografía panorámica se encuentra magnificada, la dimensión de la misma es variable de acuerdo se consideren los sectores anteriores o posteriores de ambos maxilares.

En un trabajo realizado en mandíbulas humanas se obtuvieron valores entre 11 y 18% en la zona anterior y; entre 18 y 29% para la posterior.⁽¹⁾

Mish indica que el aumento es de 10% en el sentido vertical, valor al que considera relativamente constante y del 20% en el horizontal pero es más variable dependiendo de factores como localización anatómica, posición del paciente, distancia foco-objeto y localización relativa del centro de rotación del sistema de rayos X.⁽²⁾

Distorsión de la imagen en radiografías panorámicas tomadas en cráneos humanos

En una serie de estudios sobre radiografías panorámicas Lund y Manson – Hing encontraron aumentos del 50 – 70% en las dimensiones

horizontales y del 10 – 32% en el eje vertical.⁽³⁾ Martínez considera que el rango de distorsión es entre 10 y 30%.⁽⁴⁾

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el presente trabajo se utilizaron 15 cráneos humanos desdentados obtenidos de la osteoteca de la asignatura anatomía de la Facultad de Odontología de la U.N.L.P.

Las unidades de trabajo fueron identificadas con sistema alfanumérico.

Para el estudio se consideró seis sectores de análisis a saber: Maxilar superior con una zona impar y mediana y dos laterales:

a- zona anterior (entre los pilares óseos caninos);

b- zonas posteriores (entre pilar canino y tuberosidad);

Maxilar inferior distribuido de la misma manera que el anterior:

c- zona anterior (entre ambos orificios mentonianos);
d- zonas posteriores (por detrás de los orificios mentonianos).

Para poder calcular la distorsión en estos sectores, se confeccionaron tutores o referencias de medida conocida, los mismos fueron hechos con material radiopaco. La forma de los tutores es rectangular y sus dimensiones son 2 x 1 centímetros en el sentido vertical y horizontal respectivamente.

Las referencias fueron fijadas sobre la tabla externa de los maxilares, una en cada zona a estudiar; a nivel del Incisivo lateral superior e inferior, para el sector anterior y en área de los primeros molares maxilares y mandibulares, para el posterior.

Se realizaron radiografías panorámicas a los cráneos con un equipo Planmeca®, el tiempo de exposición fue de 18 segundos con 74 Kv y 10 mA. en la asignatura Radiología de la Facultad de Odontología de la U.N.L.P.

Los cráneos fueron colocados sobre un soporte de manera tal que el plano oclusal fuera paralelo a la horizontal.

Una vez obtenidas las imágenes se procedió a la medición de las mismas utilizando elementos de magnificación óptica y calibre milimetrado tipo Vernier. Los resultados fueron volcados en planillas en las que se indicaba el número de cráneo, su correspondiente radiografía, el maxilar medido y la zona a la que corresponde el registro.

El cálculo matemático del porcentaje de la distorsión fue realizado en base a la siguiente fórmula:

$$\frac{(Mi - Mr) \times 100}{Mr}$$

Donde Mi = medida de la imagen; Mr = medida real

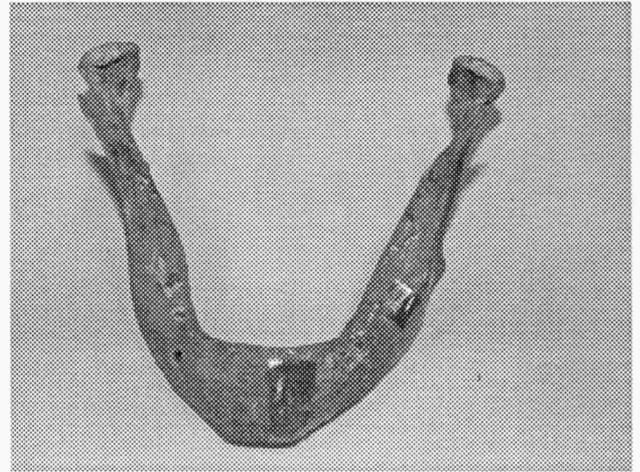


Foto 1: Tutores en mandíbula



Foto 2: Tutores en maxilar superior

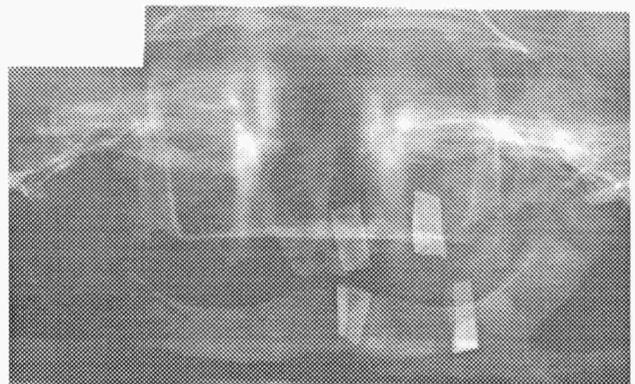


Foto 3: Radiografías panorámicas obtenidas

RESULTADOS

En el maxilar superior sector anterior las mediciones de las imágenes en sentido vertical presentaron un rango de 0,10 cm. (2,30 – 2,20), lo que representa un porcentaje de magnificación entre el 10 y 15%. En el horizontal el rango fue de 0,20 (1,30 – 1,10), representando entre el 10 y 30%.

En el sector posterior el rango para la vertical fue 0,20 (2,10 – 2,30), siendo entre un 5 y 15% de aumento y de 0,20 para la horizontal (1,00 – 1,20) lo que significa del 0 al 20% de distorsión.

En el maxilar inferior los valores para el sector anterior en el sentido vertical fueron rango 0,10 (1,80 – 1,90) dando una disminución de la imagen con respecto a la referencia (-10 al -5%). Para el sentido horizontal el rango fue de 0,20 (0,90 – 1,10) determinando un 10 al -10%.

En el sector posterior en sentido vertical el rango fue de 0,70 (1,60 – 2,30) lo que es entre -20 y 15%. En el horizontal fue 0,10 (0,90 – 0,80) correspondiendo -10 al -20%. Teniendo en cuenta estos resultados vemos que los valores porcentuales promedio de distorsión obtenidos son los siguientes:

Maxilar superior:

- Sector anterior: 12,5% en sentido vertical y 20% en el horizontal.
- Sector posterior: 10% en ambos sentidos.

Maxilar inferior:

- Sector anterior: -7,5% para el vertical y 0% horizontal.
- Sector posterior: -5% y -15% respectivamente.

CONCLUSIONES

No hay duda que en las imágenes de las radiografías panorámicas existe una distorsión significativa y muy variable, considerando no sólo el sentido vertical u horizontal sino también la ubicación dentro de los maxilares.

Es por eso, que no tienen valor alguno los datos obtenidos de mediciones directas sobre este tipo de imágenes. Para realizar estudios de estas características, es aconsejable la utilización de referencias o tutores de magnitud conocida, que permitan poder

DISCUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo difieren con los valores mencionados por distintos autores, estas variaciones pueden ser atribuidas a la técnica empleada o a las unidades experimentales utilizadas (cráneos humanos).

La mayoría de los trabajos que informan sobre distorsión en las imágenes en las radiografías panorámicas son realizados sobre pacientes, en estos casos empiezan a jugar otras variables como

Distorsión M.S.

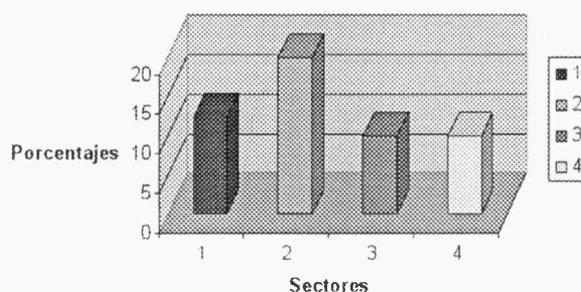


Gráfico 1 Distorsión en Maxilar Superior.

- 1-Sector anterior en sentido vertical.
- 2-Sector anterior en sentido horizontal.
- 3-Sector posterior en sentido vertical.
- 4-Sector posterior en sentido horizontal.

Distorsión M.I.

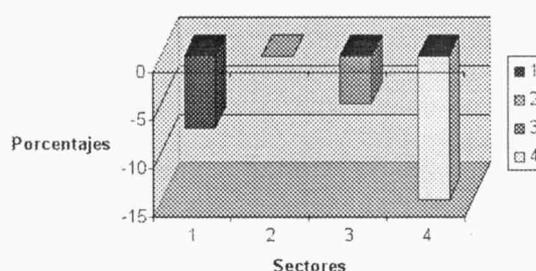


Gráfico 2 Distorsión en Maxilar Inferior

- 1-Sector anterior en sentido vertical.
- 2-Sector anterior en sentido horizontal.
- 3-Sector posterior en sentido vertical.
- 4-Sector posterior en sentido horizontal.

calcular aritméticamente la distorsión, obteniendo de esta manera valores de medición cercanos a la realidad.

De todas maneras, los datos hallados en el presente estudio son de utilidad como parámetro para la consecución de la investigación de los reparos anatómicos de interés implantológico, ya que han sido hechos sobre cráneos humanos secos, que son las unidades de estudio de dicho trabajo.

posición de la cabeza, espesor de los tejidos blandos, distancia foco – objeto.

Los resultados obtenidos para el maxilar superior pueden considerarse coincidentes con otros datos ya que han dado magnificación de las imágenes, con distintos valores pero con la conservación de la proporcionalidad en cuanto a que en el sentido vertical el aumento es menor que en el horizontal.

Las diferencias más significativas corresponden a las distorsiones halladas en la mandíbula ya que hay una tendencia a una disminución de tamaño de la imagen con respecto al tutor en contraposición a lo hallado en la bibliografía.

Esto último podría ser atribuido a la posición en que fue ubicada la mandíbula cuando se realizó la técnica radiográfica, a la distancia foco – objeto o a las angulaciones con que fueron tomadas.

BIBLIOGRAFIA:

1. Ruiz, C.; Jiménez, L.; Guzmán, C.; Valoración de la distorsión vertical de radiografías panorámicas mandibulares. Revista Dental de Chile 2005; 96 (3): 17-20
2. Mish, C. Prótesis dental sobre implantes 1ra. ed. España. Ed. Elsevier; 2006 p. 56.
3. Mish, C. Contemporary implant dentistry 3ra. Ed. Boston (EEUU) Ed. Mosby 2008.p 105 - 106
4. Martinez, M.; Martinez, B.; Bruno, I. Radiografía panorámica en la práctica dental: alcances y limitaciones. RAAO Vol. XLVII Nro2 jun – set 2008
5. Bechelli, A. Carga inmediata en implantología oral. Protocolos diagnósticos, quirúrgicos y protéticos. Casos clínicos. 2003. Ed. Providence. Buenos Aires. Argentina
6. Cranin, A.; Klein, M.; Simon, A.: "Atlas de Implantología Oral". Editorial Médica Panamericana. 1995. pp.38-40.