

164 L. Martínez^a
L. Cortés^a
A. Rubio López^a
P. Bertí Orta^b
S. Ponce Salamanca^a

^aHospital Universitario de Getafe. Madrid.
^bDepartamento de Odontología.
Universidad Europea de Madrid. Madrid. España.

Correspondencia:

Dr. A. Rubio López.
Hospital de Getafe.
Ctra. Madrid-Toledo, km 12,500. Madrid. España.
Correo electrónico: angelrl@inicia.es

Fecha de recepción: 6/5/02
Aceptado para su publicación: 4/2/03

Valoración ecográfica del desarrollo maxilar y mandibular fetal

Sonographic measurement of fetal mandible and maxilla

L. Martínez, L. Cortés, A. Rubio López, P. Bertí Orta,
S. Ponce Salamanca. Valoración ecográfica del desarrollo
maxilar y mandibular fetal.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las medidas del maxilar, la mandíbula y el número de gérmenes dentarios, así como comprobar si estos datos se correlacionan con medidas ya contrastadas, como la longitud femoral o el perímetro cefálico.

Material y métodos: Se ha llevado a cabo la exploración ecográfica a 100 mujeres gestantes entre las semanas 16 y 38, que acudían al departamento de obstetricia para la exploración sistemática. Se realizaba la historia clínica y se practicaba, aparte de la exploración, con biometría incluida, la medida del maxilar y la mandíbula, y el número de gérmenes dentarios.

Resultados: La medida del maxilar y la mandíbula se correlacionaban entre ellos y con DBP, DAAP, DAT y LF, en la semana 20 para un valor de $p < 0,001$. El coeficiente de correlación de la anchura mandibular entre la semana 16 y la 38 con el DBP, el DAAP y el DAT y la LF es de 0,90 y con las semanas gestacionales, de 0,89. Estos datos para el maxilar son algo más bajos.

Discusión: Este trabajo, además de analizar de forma cuantitativa el desarrollo orofacial, ayuda a comprender que cuando estas medidas se alejan de la normalidad se pueden sospechar determinados síndromes de importancia clínica.

PALABRAS CLAVE

Desarrollo orofacial. Ecografía. Síndromes.

SUMMARY

Objective: To assess measurements of the maxilla and mandible as well as the number of dental germs and to determine whether these data correlate with verified parameters of fetal growth, such as femoral length and head circumference.

Material and methods: One hundred women in weeks 13 to 38 of pregnancy underwent sonographic examination in a routine visit to the Obstetrics Department. A medical history was taken

and, in addition to routine examination, which included biometry, the maxilla, mandible and number of dental germs were measured.

Results: Measurement of the maxilla and mandible correlated with each other, and with the BPD, APDA, and FL in week 20 for a significance level of $P < .001$. The correlation coefficient of mandible width between weeks 13 and 38 with the BPD, APDA, TDA and FL was 0.90 while the correlation coefficient between mandible width and weeks of gestation was 0.89. These figures were slightly lower for the maxilla.

Discussion: This study quantitatively analyzes orofacial development. When these measurements differ from the norm, clinically important syndromes should be suspected.

KEY WORDS

Orofacial. Development. Ultrasound. Syndromes.

INTRODUCCIÓN

Durante la gestación, en la exploración ecográfica basal la mayoría de los ecografistas no incluyen el desarrollo de los maxilares y los gérmenes dentarios, que es paralelo al del resto de las estructuras óseas del organismo. Los maxilares derivan de los dos primeros arcos branquiales y se forman en la cuarta semana de desarrollo embrionario¹.

El estudio del crecimiento del maxilar y la mandíbula puede utilizarse para valorar el desarrollo y crecimiento del feto, pero además puede ser un indicador útil para diagnosticar hipoplasias maxilares o mandibulares, que pueden presentarse como malformaciones aisladas o formar parte de síndromes, como en el caso de la secuencia de Pierre Robin.

Por otro lado, respecto al desarrollo dentario, cabe destacar que, aunque los primeros esbozos aparecen alrededor de la sexta semana de vida, según estudios histológicos los primeros signos de calcificación no se observan hasta la semana 16².

El desarrollo y la calcificación de la dentición temporal no se producen de manera simultánea en

los 20 dientes temporales, sino que se inician en los incisivos y primeros molares y se producen antes en la mandíbula que en el maxilar.

Los dientes son derivados ectodérmicos, por lo que su estudio puede ser de ayuda en el diagnóstico de síndromes como la displasia ectodérmica y en los más de 50 en que se observan anomalías dentarias numéricas, tanto por exceso como por defecto.

En consecuencia, con relación al desarrollo dentario, a continuación se intenta averiguar si es posible hallar una correlación entre los hallazgos histológicos, descritos con anterioridad por distintos autores, y los ecográficos, y así establecer la secuencia y cronología de la calcificación dentaria, para de esta manera poder diagnosticar las anomalías dentarias numéricas y su relación con síndromes y malformaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo una exploración ecográfica a 100 mujeres entre las semanas 16 y 38 de gestación que acudían al departamento de obstetricia para una exploración sistemática.

A las mujeres se les establecía una historia clínica que incluía antecedentes generales, toma de medicamentos o tóxicos, y antecedentes obstétricos.

La exploración ecográfica se llevó a cabo con un ecógrafo Aloka 1700, a una frecuencia de 3,5-5 Mhz, por dos investigadores.



Figura 1. Visión del maxilar superior.

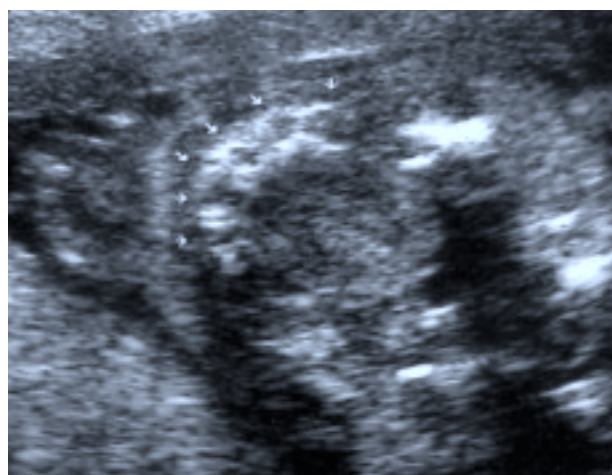
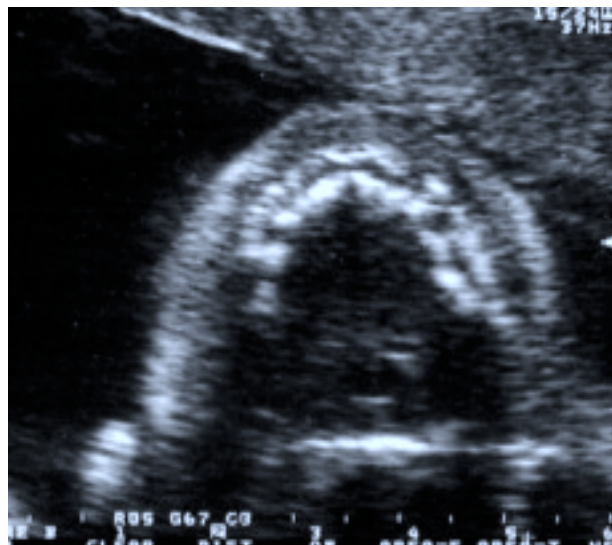


Figura 2. Anchura mandibular.

Se registraron los siguientes parámetros: DBP, DAAP, DAT, LF, medida del maxilar osificado, anchura mandibular y número de gérmenes dentarios que se visualizaban. Para la realización de las mediciones en el maxilar y la mandíbula, y para la identificación de los gérmenes dentarios se hicieron cortes transversales por debajo de las órbitas, utilizando como punto de referencia la hipofaringe. La anchura del maxilar se midió entre los puntos más distantes del maxilar osificado (fig. 1), y la anchura mandibular, entre los puntos más distantes de la mandíbula osificada (fig. 2). Además, se contó el número de gérmenes dentarios visibles en cada hemiarcada dentaria. Estas estructuras dentarias son fácilmente identificables, ya que se trata de imágenes redondeadas con refuerzo ecorrenfringente y anecoico en su interior (figs. 3 y 4). Los datos obtenidos se registraron en una base de datos del programa Sigma.

RESULTADOS

En relación con las características de nuestra población se puede afirmar que, si se forman varios grupos por la edad gestacional, el número de mujeres sería de 20, 56, 12 y 12, en los grupos de menos de 20 semanas, de 20 a 26, de 27 a 32 y de más de 32 semanas, respectivamente. La media de edad de las gestantes fue de 29 años (límites, 17-42). El 56% eran primigestas y el 70%, nulíparas.



Figuras 3 y 4. Gérmenes dentarios.

En primer lugar, se analizó la medida del maxilar superior y se obtuvo que el maxilar primario y la mandíbula aumentaban, como media, de 9,2 a 30 mm y de 12 a 32 mm, respectivamente, entre las semanas 16 y 38.

Posteriormente, se correlacionaron los valores obtenidos para las medidas del maxilar superior con los que se hallaron en el DBP a las 20 semanas y se encontró una correlación significativa, con un valor de $p < 0,001$. Lo mismo ocurrió en el DAAP, el DAT y el LF. Estas comparaciones de las medias se llevaron a cabo a las 20 semanas, ya que a esta edad ges-

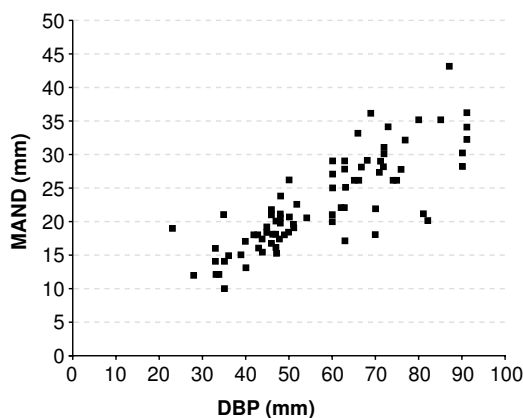


Figura 5. Correlación entre los valores de DBP y las medidas mandibulares.

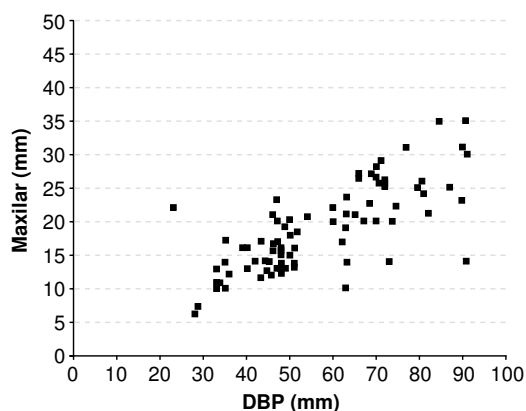


Figura 7. Correlación entre los valores del DBP y las medidas del maxilar.

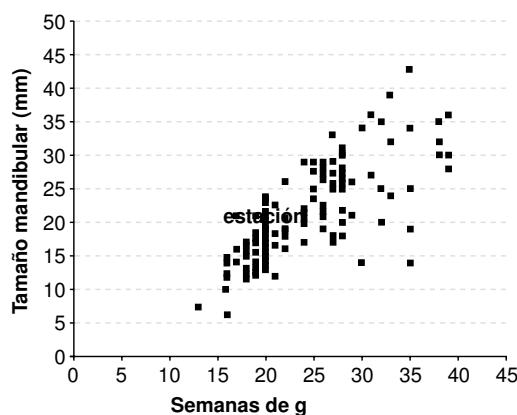


Figura 6. Correlación entre la edad gestacional y las medidas mandibulares.

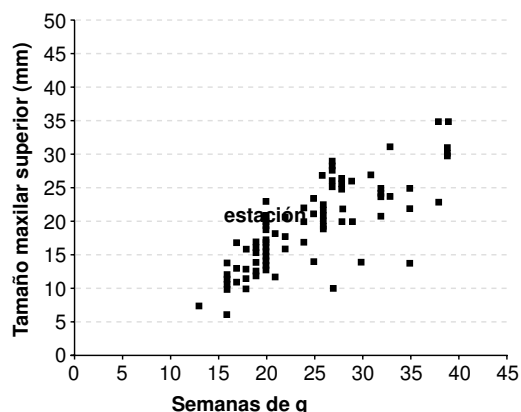


Figura 8. Correlación entre la edad gestacional y las medidas del maxilar.

tacional es cuando se contaba con un tamaño de muestra significativo ($n = 20$).

Respecto a la mandíbula también fueron significativos los valores de la anchura mandibular respecto a los obtenidos en el DAAP, el DAT, el DBP y el LF. A las 20 semanas de gestación también se obtuvo una correlación significativa para los valores de anchura maxilar y mandibular.

En el análisis de regresión lineal de los valores obtenidos en la mandíbula entre las semanas 16 y 38 de gestación, en los datos de DBP, DAAP y DAT se observó un coeficiente de correlación cercano a 0,90, y ligeramente inferior en el LF (fig. 5). El coeficiente de correlación entre la edad gestacional y la anchura mandibular es de 0,89 (fig. 6); sin em-

bargo, los valores obtenidos en el maxilar superior fueron ligeramente más bajos: para DBP, DAAP, DAT, de 0,80; para la LF, de 0,76, y para las semanas de gestación, de 0,76 (figs. 7 y 8). Los resultados del desarrollo dentario se presentan en la tabla 1.

El número de gérmenes dentarios que se pueden identificar aumenta en ambos maxilares entre las semanas 16 y 38. En 8 mujeres no se pudieron identificar los gérmenes dentarios maxilares y/o mandibulares debido a la mala posición fetal.

Además, en los cuatro grupos de edad gestacional el número de gérmenes dentarios identificados en la mandíbula es superior al de gérmenes dentarios maxilares.

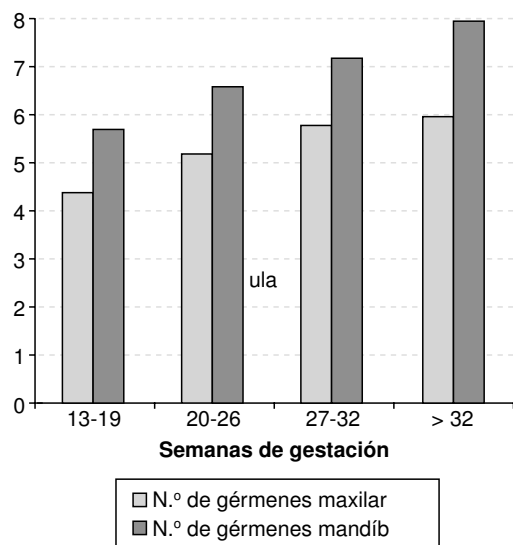


Figura 9. Gérmenes dentarios y edad gestacional.

DISCUSIÓN

El estudio del desarrollo dentario mediante ecografía puede ser de utilidad en el diagnóstico de determinadas enfermedades que se asocian con anomalías numéricas de los dientes.

La dentición humana está formada por 20 dientes temporales o dientes de leche y 32 definitivos. Los primeros esbozos del desarrollo de la dentición temporal aparecen alrededor de la sexta semana de gestación, mientras que los procesos de calcificación no se observan hasta la semana 15, comenzando por los dientes del grupo incisivo y los primeros molares. Además, el desarrollo y la calcificación dentaria se producen antes en los gérmenes dentarios mandibulares que en los maxilares.

Los trabajos publicados sobre el desarrollo dentario y la identificación de los gérmenes dentarios mediante ecografía son escasos. En este sentido, en 1984, Awoust et al sólo identificaron mediante ecografía los gérmenes dentarios a partir de la semana 29³. No obstante, Ulm et al², en un estudio más exhaustivo sobre la identificación de los gérmenes dentarios y su utilidad en el diagnóstico prenatal de síndromes que se asocian con hipodoncia y oligodoncia, ponen de manifiesto que los síndromes asociados con más frecuencia con estas anomalías son

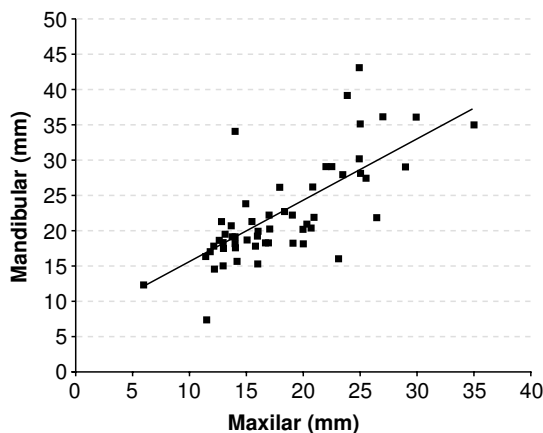


Figura 10. Correlación entre el tamaño maxilar y el mandibular.

las displasias ectodérmicas, el síndrome de Down y las hendiduras faciales.

Nuestros resultados se aproximan a los obtenidos por estos autores. Así, hemos observado los primeros indicios de desarrollo dentario en la semana 16; además, entre las semanas 19 y 25 la media de gérmenes en el maxilar y en la mandíbula es de seis y siete, respectivamente. Por otro lado, los gérmenes dentarios mandibulares se desarrollan antes que los maxilares.

Coincidimos con las observaciones realizadas por Ulm et al en cuanto a que los gérmenes de los incisivos y los caninos se visualizan mejor que los de los molares, probablemente debido a la forma diferente de calcificación de estos dientes. La calcificación de los gérmenes anteriores (incisivos y caninos) comienza en un solo punto de calcificación y aumenta en dirección mesial y distal, mientras que en los molares aparecen varios puntos de calcificación que irán aumentando para llegar a confluir. Ulm et al, además, advierten que la utilización de la ecografía tridimensional permite una mejor identificación de los gérmenes dentarios y en un estadio más temprano.

Por otro lado, creemos que el estudio del desarrollo dentario mediante ecografía puede ayudar a completar el conocimiento sobre el desarrollo dentario, ya que los estudios sobre embriología dentaria están limitados a embriones y fetos procedentes de abortos, su número es escaso y en algunos casos,

además, la causa de la muerte fetal puede haber alterado el desarrollo dentario.

En cuanto al tamaño de la mandíbula y del maxilar hemos obtenido una correlación significativa con DBP, DAAT, LF; sin embargo, nuestros valores son inferiores a los obtenidos por Goldstein et al⁴, probablemente a causa del reducido tamaño de la muestra. No obstante, no podemos comparar nuestros resultados en la mandíbula, ya que estos autores sólo realizan estas mediciones en el maxilar.

Por otro lado, estamos de acuerdo con Goldstein y Watson⁵ en que tanto las medidas del maxilar como las de la mandíbula se incrementan con la edad ($r = 0,89$ en la mandíbula, y $r = 0,80$ en el maxilar) y de forma paralela a otros parámetros biométricos fetales.

Nuestros datos relacionados con la anchura mandibular son semejantes a los de otros trabajos recientes como el de Rotten et al, donde se diseña un ángulo denominado "ángulo inferior facial". Estos autores afirman que utilizando este ángulo y el *ratio* entre la anchura de la mandíbula y el diámetro anteroposterior (AP) de la misma consiguen un diagnóstico de la *micro* y *retrognatia* bastante exacto⁶.

Los estudios sobre las variaciones dimensionales del maxilar y de la mandíbula pueden ser de gran ayuda para el diagnóstico de enfermedades relacionadas con los maxilares. En este sentido, contamos con otros trabajos como el de Otto y Platt⁷ en el que la medida de la mandíbula se lleva a cabo tomando el diámetro AP. También con esta medida se encuentra una correlación bastante alta con los datos biométricos y la edad gestacional.

En los casos de fisura palatina, la medida del maxilar superior, según el estudio de Goldstein et al, se encuentra muy por encima de los valores normales.

La fisura palatina es la segunda malformación en frecuencia y el estudio sistemático del maxilar superior permitirá en muchos casos su diagnóstico, junto con la identificación de los gérmenes dentarios, como señalan Ulm et al, cuya formación se encuentra con frecuencia alterada en el caso de la fisura palatina.

En cuanto a la mandíbula, la evaluación del crecimiento mandibular también permitirá el diagnóstico temprano de la hipoplasia o *micrognatia* mandibulares, que pueden presentarse aisladas o formando parte de síndromes o secuencias, como en el síndrome de Pierre Robin. Para ello, aparte de la simple medida mandibular, contamos con parámetros, como el índice mandibular (diámetro AP mandibular/DBP*100), diseñado por Paladini et al⁸.

CONCLUSIONES

De los datos de este estudio se deduce que las medidas de la mandíbula y el maxilar superior se incrementan de forma paralela a otras medidas utilizadas en la exploración ecográfica sistemática.

Estas medidas se correlacionan de forma significativa con la edad gestacional.

Estos datos pueden ser de utilidad en el diagnóstico de anomalías en el tamaño y la morfología maxilares y mandibulares.

Respecto al estudio de los gérmenes dentarios, creemos que la ecografía es un buen método para el estudio del desarrollo de la dentición temporal, para poder conocer y establecer datos fiables sobre la calcificación dentaria, que una vez obtenidos puedan ser de ayuda en el diagnóstico de síndromes asociados con anomalías dentarias numéricas, como las displasias ectodérmica, el síndrome de Down o la fisura labiopalatina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sadler TW. Desarrollo de la cabeza y el cuello. En: Langman, Sadler, editores. Embriología médica. Panamericana, 1990; p. 283-312.
2. Ulm MR, Chalubinski K, Ulm C, et al. Sonographic depiction of fetal tooth germs. *Prenatal Diagn* 1995;15:368-72.
3. Awoust J, Abou-Rahal A, Roland M. Odontogenèse chez le fœtus humain: une observation échographique. *J Biol Buccal* 1984;12:37-47.
4. Goldstein L, Jakobi P, Goldstick O. Nomogram of the fetal alveolar ridge: a possible screening tool for the detection of primary cleft palate. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999;14:333-7.
5. Watson WJ, Katz VL. Sonographic measurement of the fetal mandible: standards for normal pregnancy. *Am J Perinatol* 1993;10:226-8.
6. Rotten D, Levailant JM, Martínez H, et al. The fetal mandible: a 2D and 3D sonographic approach to the diagnosis of retrognathia and micrognathia. *Ultrasound Obstet Gin* 2002;19:122-30.
7. Otto C, Platt LD. The fetal mandible measurement: and objective determination of fetal jaw size. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1991;1:12-7.
8. Paladini D, Morra T, Teodoro A, et al. Objective diagnosis of micrognathia in the fetus: the jaw index. *Obstet Gynecol* 1999;93:382-6.