

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

CURVA CATENARIA:

Diversos autores han propuesto modelos geométricos ideales, a los que los arcos alveolar o dentario, se adaptan con más o menos exactitud. BURDI (1968, ver MOORE y LAVELLE 1974) y SAVOSTIN-ASLING (1980) asimilan la forma del arco dentario a la de la curva catenaria. La curva catenaria es la que describe una cuerda flexible y uniforme suspendida de dos puntos fijos. La complejidad matemática de la aproximación geométrica a la curva catenaria, hace que no sea apenas usada.

ANGULO DE TRANSICION:

SAVOSTIN-ASLING (1980) realizó un trabajo midiendo la forma del arco dentario de 216 individuos, y relacionándolo con la erupción del tercer molar. Este autor define el ángulo de transición como el que forma el segmento bicúspides-incisivos con el segmento bicúspides-molares, tomando como vértice el punto medio entre el primer y segundo premolar (ver fig. 60). Clasifican las mandíbulas en tres tipos según la magnitud de ese ángulo de transición:

- De 90° a 120° : mandíbulas cuadrangulares
- De 120° a 150°: mandíbulas ovales
- De 150° a 180°: mandíbulas triangulares.

Este autor encuentra la siguiente proporción media de retenciones del tercer molar, según el tipo de mandíbula (ver fig. 37):

- Mandíbulas cuadrangulares: 40% de retenciones
- Mandíbulas ovales: 50% de retenciones
- Mandíbulas triangulares: 60% de retenciones.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

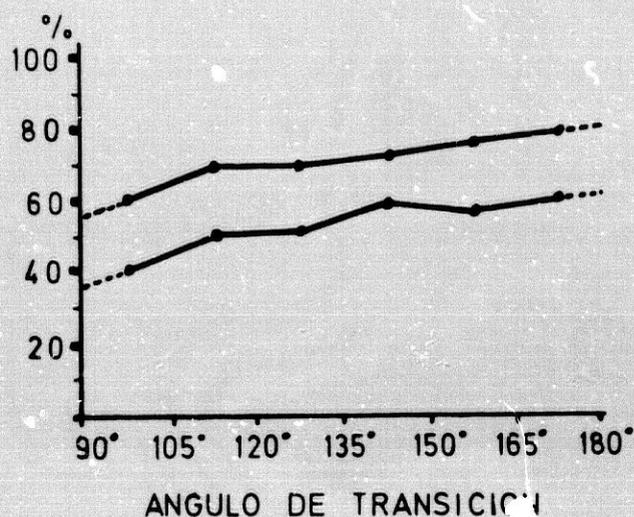


FIGURA 37
RELACION ENTRE LA FORMA DE LA ARCADA DENTARIA
Y LA ERUPCION DEL TERCER MOLAR.
A medida que la arcada dentaria adquiere una forma
más triangular, disminuye el espacio retromolar y
aumentan la retenciones del tercer molar.

Es decir, que cuanto más cuadrangular (más ancha) es una mandíbula, menos posibilidad de retención de terceros molares. Por el contrario, las mandíbulas de forma más triangular (más estrecha), más posibilidades de retención. La explicación de este hecho puede hallarse en que las mandíbulas más anchas (más cuadrangulares), permiten un arco dentario más largo (ver fig. 38), y con espacio suficiente para alojar a todas las piezas dentarias.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar



LONGITUD DE LA ARCADA
en relación a su anchura

FIGURA 38

*LAS ARCADAS ANCHAS TIENEN MAS ESPACIO RETROMOLAR
Una arcada dentaria más ancha, hace que sea más
larga y que aumente el espacio retromolar. De esta
forma hay más espacio para la erupción del tercer
molar.*

CURVA CONICA:

Se define una curva cónica, como la que resulta de la intersección de un plano con la superficie de un cono.

Hay trabajos más exactos que tratan de aproximar el arco dentario o alveolar a una figura geométrica, tomando la familia de las curvas cónicas como modelo. MOORE y L'VELLE (1974) proponen partir de la ecuación cuadrática general:

$$Ax^2+By^2+Cxy+Dx+Ey+F = 0$$

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

Los distintos valores de los coeficientes A, B, C, D, E y F determinan el tipo de cónica definida por la ecuación. Pero estos autores no llegaron a realizar ninguna medición siguiendo este método.

El trabajo de medición del arco alveolar más importante del que tenemos noticia, es el realizado por GRANAT (1975). Este autor midió las coordenadas de 572 mandíbulas procedentes de diferentes razas, y con la ayuda de un ordenador, determinó el tipo de curva cónica que mejor se aproximaba a cada arco alveolar. Para ello partió de una forma reducida de la ecuación general de las cónicas, en la que se considera que el punto inferior de la cónica está situado en el origen de coordenadas:

$$x^2 = Qy^2 + 2 Py$$

El coeficiente Q se define como el cuadrado de la excentricidad menos 1 ($Q = e^2 - 1$).

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| Si $Q = -1$ | la cónica es un círculo |
| Si $Q = 0$ | la cónica es una parábola |
| Si $-1 < Q < 0$ | la cónica es una elipse |
| Si $Q > 0$ | la cónica es una hipérbola. |

El coeficiente P se conoce como parámetro, y es función del tamaño de la cónica.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

El autor concluye que en la zona anterior del arco alveolar, es decir entre los caninos, la aproximación resulta menos fiable, pues a este nivel no hay figura geométrica que se parezca a la forma real del arco alveolar o dentario. Sin embargo, a pesar de todo, la aproximación a una cónica es el método más fiable para estudiar la forma del arco alveolar o dentario.

Pero este autor, aunque determinó detalladamente los tipos geométricos de los arcos alveolares de distintas razas, no los relacionó con la retención del tercer molar. Pensamos que este es un trabajo interesante, y lo hemos incluido como parte de esta tesis doctoral (ver apartado 5.4.3).

3.4.4.8 EL ANGULO GONIACO

La relación entre la magnitud del ángulo goniaco, y la erupción o retención del tercer molar, presenta contradicciones en la literatura revisada.

Por un lado, según RICHARDSON (1977) encuentra los siguientes valores del ángulo goniaco:

- Con terceros molares mandibulares erupcionados: 119º
- Con terceros molares mandibulares retenidos: 115º

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Es decir, que un ángulo goniaco pequeño se relaciona con la retención de los terceros molares. Esto parece lógico, pensando que en estos casos se reduce la región del tercer molar inferior.

Por su parte, NODINE (1943) atribuye la elevada frecuencia de retención del cordal inferior en la raza amarilla, entre otras cosas, a su ángulo goniaco más pequeño.

Por otro lado, MOORE y cols. (1968) al estudiar 517 mandíbulas desde el Neolítico hasta el siglo XIX, encuentran que el ángulo goniaco ha aumentado en un 9% durante ese periodo de tiempo. Y a la vez, han aumentado las retenciones del tercer molar. Este hallazgo no concuerda con los trabajos citados anteriormente, pues según ellos, el aumento del ángulo goniaco debería haberse acompañado de una disminución en la frecuencia de retenciones.

Nos proponemos aclarar en lo posible este asunto mediante la investigación de esta tesis.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

3.4.5 FRECUENCIA DE LA RETENCION DEL TERCER MOLAR

3.4.5.1 EN EPOCAS PASADAS	163
3.4.5.2 EN OTROS GRUPOS RACIALES	167
3.4.5.3 EN LOS GRUPOS RACIALES LEUCODERMOS ACTUALES	169
3.4.5.4 EN RELACION AL SEXO	173
3.4.5.5 EN RELACION AL LADO DERECHO O IZQUIERDO	174
3.4.5.6 EN RELACION AL MAXILAR SUPERIOR	176

Vamos a presentar la incidencia de la retención del tercer molar desde tres puntos de vista:

- En épocas pasadas
- En otras razas
- En la raza blanca actual.
- En relación al sexo
- En relación al lado derecho o izquierdo
- En relación al maxilar superior.

3.4.5.1 EN EPOCAS PASADAS (Ver tabla 3)

Según cita NODINE (1943), Aristóteles (384 a.C - 322 a.C.) observó que "los terceros molares erupcionan a la edad de los 20 años. Sin embargo, en algunos casos, especialmente en mujeres, pueden erupcionar años más tarde, aunque con dolor".

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Dice Galeno en su obra *Del empleo de las partes*: "Los que tienen las mandíbulas más largas, tienen cinco martillos (molares) a cada lado, mientras que los que las tienen más cortas tienen cuatro, por lo que el número de "martillos" no está determinado".

Según refiere FIEUX (1937), uno de los primeros que escribió sobre el problema de los terceros molares fue el francés URBAIN HEMARD, quien publicó un libro en 1581 en Lyon titulado "*Recherche de la vraye anathomie des dents, nature et propriétés d'icelles*", en el que se dice de los terceros molares: "*El dolor que provocan estos dientes a su salida, procede de la fuerte tensión de la encía, ya callosa en esta edad, que tienen que atravesar. VESALIO, uno de los primeros anatomistas de nuestra época, ha confesado haber sufrido este dolor en su propia persona cuando escribía sus libros sobre la composición y fábrica del cuerpo humano*".

Los problemas causados por la erupción anómala de los terceros molares no son exclusivos de nuestra época, aunque su frecuencia ha aumentado mucho respecto a épocas pasadas.

BRABANT Hyacinthe y Henri (1962) estudiaron 528 dientes y fragmentos de maxilares pertenecientes a 151 individuos del neolítico belga. Sólo encontraron un caso con un tercer molar inferior derecho en malposición moderada (linguo-versión).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

BRABANT H. (1963) presenta en un detallado trabajo, el resultado del estudio de 1.700 cráneos de la época galo-romana, alta Edad Media y baja Edad Media. Entre esos 1.700 cráneos hay 629 mandíbulas adultas. Los terceros molares inferiores que encontraron retenidos parcial o completamente, se detallan en la tabla 3.

BRABANT y TWIESELHANN (1964), dos autores belgas, clásicos en el tema de la antropología dental, publicaron un trabajo sobre la evolución de la dentadura permanente en Europa Occidental, preocupados por la decadencia del aparato masticatorio humano. Estudiaron casi 3.000 cráneos y más de 42.000 dientes de todos los periodos prehistóricos e históricos.

Entre otros muchos aspectos de la mandíbula y de los dientes, estos autores prestaron atención a los dientes retenidos (incluidos o impactados). Su frecuencia parece aumentar poco a poco a partir del Neolítico, alcanzando del 1 al 15 % al principio de la Edad Media. En los Siglos XVI y XVII se produce un importante aumento en su frecuencia (ver apartado 3.3.6.2). En la actualidad, del 7 al 40% de los individuos, según los grupos raciales, presentan retención (inclusión o enclavamiento) de alguna pieza dentaria. Los terceros molares, tanto maxilares como mandibulares son, con diferencia, los dientes más frecuentemente retenidos.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

BRABANT H. (1966) en un trabajo posterior, estudia 309 cráneos (sin mandíbulas) del osario de Marville (Francia), procedentes del siglo XV al XIX. Encontraron 14 casos de adultos de más de 30 años, con terceros molares superiores retenidos, es decir un 4,5%. Aunque este estudio está referido únicamente al maxilar superior, lo citamos como ejemplo del aumento de retención de los terceros molares en general, a partir del renacimiento. En el apartado 3.3.6.2 se explicaba este hecho debido a los cambios en los hábitos alimentarios que tuvieron lugar en aquella época.

MOORE y cols. (1968) estudiaron 517 mandíbulas inglesas, desde el Neolítico hasta el siglo XIX. Observaron una reducción significativa en todas sus medidas antropométricas (ver apartado 3.3.6.2), pero no tuvieron en cuenta la presencia o retención de los terceros molares.

En resumen, la frecuencia de la retención de los terceros molares mandibulares ha aumentado desde el neolítico, y especialmente desde el renacimiento. Estos aumentos de frecuencia se relacionan directamente con la adopción de una dieta cada vez más blanda y con un menor requerimiento de esfuerzo muscular masticatorio.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

3.4.5.2 EN OTROS GRUPOS RACIALES (Ver tabla 3)

GRUPOS MELANODERMOS:

Es ampliamente conocido y citado el hecho de que la retención de los terceros molares se da con muy poca frecuencia en los melanodermos. Este hecho se suele explicar por la gran mandíbula que caracteriza a los individuos de estos grupos raciales, que tal como se refiere en algunos trabajos (FARMAN, 1980), permite incluso la erupción de los cuartos molares.

Estas afirmaciones no son válidas, sin embargo, para los negros americanos, que tal como señala CHAGULA (1960) y KRAMER y WILLIAMS (1976), presentan una incidencia de retención de terceros molares similares a las de la población blanca occidental. Tal como se exponía en el apartado 3.4.3.7, este hecho parece estar en relación con la adopción por parte de los negros americanos, de una dieta blanda similar a la de la población blanca.

BRABANT H. (1965) estudió 14 cráneos de Pigmeos del Africa Central, no encontrando ningún caso de retención o malposición de los cordales. PALES (1938, ver BRABANT 1965), refiere que el 98% de los pigmeos estudiados, presentaban los cuatro cordales normalmente erupcionados.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

No hemos encontrado otros datos exactos y fiables acerca de la incidencia de la retención de los cordales inferiores en los melanodermos, excepción hecha de un trabajo de CHAGULA (1960). Este autor examinó 990 varones negros de la facultad de medicina de Makerere, en Kampala, Uganda; a los 23 años, el 88,4% de los examinados tenía los 4 terceros molares completamente erupcionados.

GRUPOS XANTODERMOS:

Al contrario que los pueblos melanodermas, los xantodermos presentan una elevada incidencia de retención de los terceros molares. NODINE (1943) estudió 1058 radiografías de chinos adultos, y encontró un 31,6% de casos con retención o inclusión de uno o ambos terceros molares mandibulares.

Las razones que se dan para explicar esta elevada frecuencia se centran en el hecho de que la mandíbula de los amarillos es más corta que la de los blancos, y además, que su ángulo goniaco es más cerrado. A pesar de ello, NODINE (1943) y MAYHALL y cols. (1978) destacan el hecho de que los esquimales, quienes comparten los caracteres raciales propios de los grupos xantodermos, presentan muy pocos casos de retención o malposición de terceros molares mientras que se alimentan con su dieta dura tradicional (ver apartado 3.4.3.7).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

SMET y BRABANT (1969) estudiaron el aparato masticador de 204 individuos adultos pertenecientes a la etnia de los indios Jivagos, que habitan la región oriental del Ecuador. El estudio se limitaba a la observación visual, pues no disponían de más medios. La alimentación de estos indios es a base de galletas secas y duras de harina de maíz y de mandioca, pescados y frutas tropicales. No refieren ningún caso de retención de terceros molares.

Estos mismos autores citan los estudios de HARTWEG (1958, ver SMET y BRABANT 1969), quien estudió cráneos peruanos, encontrando un sólo caso de malposición (retención por enclavamiento) de tercer molar, y de TACOMA (1963, en SMET y BRABANT 1969), quien refiere haber encontrado dos cordales incluidos entre los indios de Surinam (Guayana).

3.4.5.3 EN LOS GRUPOS LEUCODERMOS ACTUALES (Ver tabla 3)

GOBLIRSCH (1930) estudió 2.112 pacientes de la Clínica Mayo en Estados Unidos, encontrando que el 9% de ellos tenía uno o más terceros molares retenidos. De todos los terceros molares presentes, el 19% eran terceros molares inferiores retenidos.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

El estudio más completo sobre los terceros molares, realizado en la primera mitad de este siglo, es el de HELLMAN (1936), citado por todos los autores posteriores que tratan este tema. Examinó un total de 520 estudiantes blancos de ambos sexos, pertenecientes a la Universidad de Columbia, en Estados Unidos. Encontró un total de 66 individuos (12,7%), con uno o más terceros molares retenidos.

Según RICHARDSON (1974, en BJORK 1956) el 25% de los terceros molares mandibulares de los jóvenes suecos, está retenido.

DACHI y HOWELL (1961) revisaron 3.874 radiografías orales de blancos norteamericanos, encontrando que el 16,7% de los casos tenía al menos un tercer molar retenido. Del total de terceros molares presentes en la mandíbula (1.192), el 17,5% de ellos estaban retenidos.

BRICHARD (1969) revisó a 115 estudiantes europeos de la Universidad Libre de Bruselas, encontrando que el 41,8% de ellos, tenía uno o ambos terceros molares inferiores retenidos (incluidos o enclavados). Esto representa el 36,6% de terceros molares mandibulares retenidos, respecto al total de terceros molares mandibulares presentes.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

RICHARDSON (1975) siguió el desarrollo de 270 jóvenes norteamericanos blancos de 9 a 11 años, hasta que cumplieron los 20. Este autor encontró que un 28% de ellos presentó retención de uno o ambos terceros molares mandibulares.

Tal como se puede observar en la tabla 3, la proporción de terceros molares retenidos ha aumentado de forma muy llamativa en las últimas décadas. Aclaremos el significado de las tres últimas columnas de dicha tabla:

- TOTAL CASOS: Se refiere al número total de mandibulas (en muertos) o de individuos (en vivos) estudiados.

- CASOS CON AL MENOS UN 3M MANDIBULAR RETENIDO: Se refiere al número de casos que presentan la retención de uno o ambos terceros molares inferiores.

- CASOS CON AL MENOS UN 3M RETENIDO: Se refiere al número de casos que presentan la retención de al menos un tercer molar, ya sea superior o inferior. Esta columna se incluye porque hay autores que no especifican si los terceros molares retenidos son superiores o inferiores.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

A U T O R	E P O C A	POBLACION	TOTAL CASOS	CASOS CON AL MENOS, UN MAND. RETENIDO	CASOS CON AL MENOS, UN 3M RETENIDO
BRABANT H. y H. (1962)	Neolitico	Belga	151	1 (0,66%)	
BRABANT (1963)	Romana	Galo-Romana	129	2 (1,15%)	
BRABANT (1963)	Alta E. Media	Franco-Belga	443	2 (0,45%)	
BRABANT (1963)	Baja E. Media	Francesa	57	3 (5,20%)	
TWIESSELMANN y 3. (1967)	Siglos IV - X	Coxyde (belga)	427		10 (2,3%)
KRAMER y WILLIAMS (1976)	Siglo XX	Negra USA			681 (18,2%)
BRABANT (1965)	Siglo XX	Pigmeos Africa	14	0 (0,00%)	
NODINE (1943)	Siglo XX	China	1.058	234 (31,6%)	255 (33,5%)
MARZOLA (1968)	Siglo XX	Mestizos Brasil	1.700		315 (17,9%)
SMET y BRABANT (1969)	Siglo XX	Indios Jivagoa	204	0 (0,00%)	0 (0,0%)
GOBLIRSCH (1930)	Siglo XX	Blanca USA	2.112		190 (9,0%)
HELLMAN (1936)	Siglo XX	Blanca USA	520		66 (12,7%)
NODINE (1943)	Siglo XX	Blanca USA	1.172	117 (10,01%)	179 (15,3%)
BJORJ (1966)	Siglo XX	Blanca danesa	474		106 (22,3%)
DACHI y HOWELL (1961)	Siglo XX	Blanca USA	3.874		647 (16,7%)
BRICHARD (1969)	Siglo XX	Blanca belga	115	48 (41,8%)	
RICHARDSON (1975)	Siglo XX	Blanca USA	270	76 (28,0%)	

TABLE 3
RETENCION DE LOS TERCEROS MOLARES
Frecuencia según diversos autores.

No hemos encontrado en la literatura revisada, datos actuales respecto a la población española. Este es uno de los objetivos que pretendemos lograr en esta tesis.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
 3.4 Retención del tercer molar

3.4.5.4 EN RELACION AL SEXO (Ver tabla 4)

La mayor parte de los autores (excepto NODINE), concuerdan en que la retención del tercer molar es más frecuente en las hembras que en los varones. SILLING (1973) lo explica por el hecho de que las mandíbulas de las hembras, dejan de crecer antes, coincidiendo con la época en que se inicia la erupción del tercer molar. Esto hace que la mandíbula no pueda proporcionar el espacio suficiente al tercer molar en erupción.

A U T O R	E P O C A	POBLACION	POR CADA 100 CASOS DE RETENCION EN VARONES:	CASOS DE RETENCION EN HEMBRAS:
KRAMER y WILLIAMS (1976)	Siglo XX	Negra USA	50,0 %	50,0 %
NODINE (1943)	Siglo XX	China	73,5 %	26,5 %
GOBLIRSCH (1930)	Siglo XX	Blanca USA	40,0 %	60,0 %
HELLMÁN (1936)	Siglo XX	Blanca USA	35,5 %	65,5 %
DACHI y HOWELL (1961)	Siglo XX	Blanca USA	46,4 %	53,6 %

*TABLA 4
 RETENCION DE LOS TERCEROS MOLARES MANDIBULARES
 Frecuencia en relacion al sexo, según diversos
 autores.*

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Por el contrario, la mandíbula de los varones continúa creciendo incluso después de la época de erupción de sus terceros molares. Esto permite una erupción más cómoda de los terceros molares mandibulares en los varones, y una frecuencia menor de retenciones.

En la tabla 4 pueden verse las diferencias que dan diversos autores, en cuanto a la frecuencia de retenciones para ambos sexos.

3.4.5.5 EN RELACION AL LADO DERECHO O IZQUIERDO (tabla 5)

La mayor parte de los autores consultados y citados, se limita a referir si se trata de retención uni o bilateral, pero sin especificar el lado derecho o izquierdo.

GOBLIRSCH (1930) estudió 2.112 casos en la Clínica Mayo. De los 217 terceros molares mandibulares retenidos que encontró, el 51,1% eran izquierdos, mientras que el 48,8% eran derechos. Es decir, que la retención era más frecuente en el lado izquierdo.

HELLMAN (1936) revisando a 520 estudiantes de la Universidad de Columbia, encontró 59 terceros molares inferiores retenidos. De ellos el 45,7% eran izquierdos, mientras que el 54,2% eran derechos. Es decir, que contrariamente al autor anterior, éste encuentra que la retención es más frecuente en el lado derecho.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

AUTOR	EPOCA	POBLACION	POR CADA 100 CASOS DE RETENCION	
			IZQUIERDAS:	DERECHAS:
GOBLIRSCH (1930)	Siglo XX	Blanca USA	51,1 %	48,8 %
HELLMAN (1936)	Siglo XX	Blanca USA	45,7 %	54,2 %
BRABANT y cols (1958)	Siglo XX	Blanca USA	47,9 %	53,0 %

TABLA 5
RETENCION DE LOS TERCEROS MOLARES MANDIBULARES
*Frecuencia en relación al lado derecho o izquierdo,
según diversos autores.*

BRABANT y cols. (1958) citan un trabajo en el que se examinaron 700 terceros molares, encontrando que el 47% de los retenidos estaban en el lado izquierdo, mientras que el 53% estaban en el lado derecho. Esta mayor frecuencia de la retención en el lado derecho, concuerda con el trabajo anteriormente citado de HELLMAN (1936).

Si realmente la retención del tercer molar mandibular es más frecuente en el lado derecho, se podría pensar que los hábitos masticatorios de la mayor parte de la población, hacen que se mastique más con el lado izquierdo. Esto parece ser así en los diestros, que al llevar la comida a la boca con la mano derecha, se suele depositar y masticar en el lado izquierdo. La hemimandíbula izquierda sería más grande y permitiría más fácilmente la erupción del tercer molar; esto no es más que una mera suposición, sin que exista demostración científica para ella.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
 3.4 Retención del tercer molar

3.4.5.6 EN RELACION AL MAXILAR SUPERIOR (Ver tabla 6)

La mayor parte de los autores consultados (todos excepto HELLMAN y NODINE), encuentran que la retención de los terceros molares se da con más frecuencia en el maxilar superior que en la mandíbula. Sin embargo, su repercusión clínica es menor, ya que en el maxilar superior no existe el límite que supone la rama ascendente de la mandíbula. Puesto que son menos los pacientes que consultan por problemas relacionados con el tercer molar superior, puede dar la impresión de que su frecuencia es menor.

A U T O R	E P O C A	POBLACION	POR CADA 100 CASOS DE RETENCION SUPERIORES:	INFERIORES:
BRABANT (1967)	Siglos IV - X	Coxyde (belga)	52,6 %	47,4 %
NODINE (1943)	Siglo XX	China	10,2 %	89,8 %
KRAMER y WILLIAMS (1976)	Siglo XX	Negra USA	62,6 %	37,4 %
GOBLIRSCH (1930)	Siglo XX	Blanca USA	56,0 %	44,0 %
HELLMAN (1936)	Siglo XX	Blanca USA	39,8 %	60,2 %
NODINE (1943)	Siglo XX	Blanca USA	22,5 %	77,5 %
DACHI y HOWELL (1961)	Siglo XX	Blanca USA	50,5 %	49,5 %
BRICHARD (1969)	Siglo XX	Blanca belga	51,9 %	48,1 %

TABLA 6
 RETENCION DE LOS TERCEROS MOLARES MANDIBULARES
 Frecuencia en relación al maxilar superior, según
 diversos autores.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.4 Retención del tercer molar

A pesar de que la retención de los terceros molares es menos frecuente en la mandíbula, centramos esta tesis en su estudio debido a su mayor trascendencia clínica, y su relación más directa con los cambios en los hábitos masticatorios.

FOTO 4

ORTOPANTOMOGRAFIA DE UN ADULTO BLANCO

Se aprecia la retención de ambos terceros molares mandibulares, que están situados en posición prácticamente horizontal. La frecuencia de esta anomalía en los grupos raciales leucodermos de las sociedades desarrolladas, ha aumentado en las últimas décadas. Los factores alimentarios (blandura de la dieta), parecen ser los más importantes.

Por cortesía del Servicio de Cirugía Maxilofacial de la C.S. Virgen de las Nieves (Dr. Valencia)

3.5 REPERCUSION CLINICA DE LAS ANOMALIAS DE ERUPCION

3.5.1 MECANISMO PATOGENICO	180
3.5.2 PERICORONARITIS	182
3.5.3 PERIODONTITIS	188
3.5.4 CARIES	188
3.5.5 QUISTES DENTIGEROS	188
3.5.6 FRACTURAS DE MANDIBULA	190
3.5.7 REFLEJOS NEUROTROFICOS	190
3.5.8 APIAMIENTO DENTARIO	192

Las anomalías de erupción del tercer molar, tienen una gran repercusión clínica, cuya intensidad es vivida todos los días en las consultas dentales, así como en los servicios de Cirugía Ora! y Maxilofacial de nuestros hospitales.

La frecuencia y la intensidad de estas complicaciones, vividas por mi durante el periodo de residencia hospitalaria, fue precisamente lo que me motivó a realizar esta Tesis (ver capítulo 2.).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

BOWDLER (1938) cita una estadística personal que puede servir como ejemplo de la patología que es capaz de ocasionar la erupción anormal del tercer molar. En 456 casos revisados, este autor encontró:

Osteomielitis	40
Celulitis difusa y angina de Ludwig	35
Trombosis del seno cavernoso	8
Fracturas de mandíbula (por traumatismo)	13
Fracturas de mandíbula (patológicas)	12
Fracturas de mandíbula (por extracción)	21
Formación de quiste	42

La mortalidad fue del 8,3% (38 casos), y en el 15% (68 casos), se presentaron complicaciones postoperatorias graves.

Si bien es cierto que el progreso de la medicina ha hecho que el pronóstico de los trastornos de la erupción del tercer molar no sea hoy tan grave como hace 50 años, no es menos cierto que su frecuencia parece haber aumentado. Puede decirse que la mortalidad es prácticamente cero, aunque siguen presentándose casos graves que requieren tratamiento intensivo hospitalario, y que ponen en riesgo la vida. Yo mismo los he vivido.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

3.5.1 MECANISMO PATOGENICO

3.5.1.1	TEORIA MECANICA	180
3.5.1.2	TEORIA NEUROTROFICA	181
3.5.1.3	TEORIA INFECCIOSA	181

Vamos a exponer algunas de las teorías que se han utilizado para explicar el mecanismo por el que la retención o inclusión del tercer molar mandibular, da lugar a una patología con su repercusión clínica.

3.5.1.1 TEORIA MECANICA

El tercer molar inferior que erupciona en posición mesio-angular u horizontal, provoca una zona de presión sobre la raíz o la corona del segundo molar. En esa zona de contacto entre el cordal y el segundo molar se produciría una descalcificación de la dentina, por efecto de la presión, y como consecuencia una caries seguida de fenómenos inflamatorios.

Asimismo, la presión ejercida sobre esa zona de dentina, traería como consecuencia un menor riego vascular seguido de fenómenos degenerativos e inflamatorios en el tercer molar, que por continuidad afectarían a las estructuras mucosas peridentarias.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.5 Repercusión clínica

Esta teoría fue defendida por los autores franceses durante la primera mitad de este siglo, pero hoy ya no se le concede importancia, pues no explica la patología de forma satisfactoria.

3.5.1.2 TEORIA NEUROTROFICA

La proximidad de la región apical de las raíces del tercer molar, con el conducto dentario de la mandíbula, se ha invocado como mecanismo por el que se producirían muchas de las complicaciones de la erupción de esta pieza dentaria. El nervio dentario es susceptible de ocasionar reflejos neurotróficos, tanto dentro como fuera de la cavidad oral.

Hoy se piensa que éste es uno de los mecanismos por el que la erupción anormal del tercer molar puede causar patología, pero no el único, ni siquiera el más importante.

3.5.1.3 TEORIA INFECCIOSA

Es la que mejor explica la mayor parte de las complicaciones clínicas de la erupción patológica del tercer molar. Los gérmenes bucales penetran en la cavidad del saco pericoronario, que por tratarse de un ambiente anaerobio favorece su desarrollo.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

Esta teoría explica muy bien la pericoronaritis, el más común de los trastornos de la erupción del tercer molar.

3.5.2 PERICORONARITIS

Es el accidente inicial, el "primum movens" de todos los demás accidentes de erupción del tercer molar.

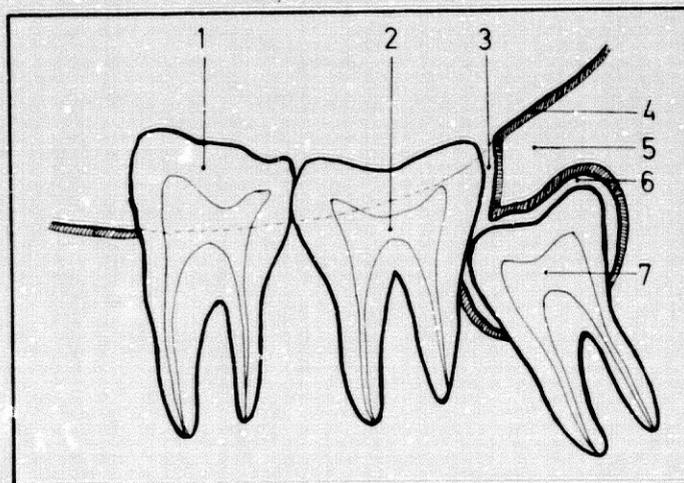


FIGURA 39
INFECCION DEL SACO PERICORONARIO
La erupción anómala del tercer molar, permite la persistencia del saco pericoronario, cuya infección es causa de importantes complicaciones.
1: Primer molar mandibular - 2. Segundo molar mandibular - 3: Fondo de saco retrodentario - 4: Mucosa oral - 5: Capuchón mucoso - 6: Saco pericoronario - 7: Tercer molar mandibular retenido.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.5 Repercusión clínica

Según la teoría expuesta inicialmente por CAPDEPONT en 1901, comprobada y seguida después por la mayoría de los autores, alrededor de la corona del tercer molar retenido existe una cavidad virtual: El saco pericoronario (ver fig. 39, nº6). Esta cavidad, normalmente virtual y cerrada, se hace real y abierta a medida que erupciona el molar, comunicando con la boca a través del fondo de saco retrodentario.

Si el diente erupciona normalmente, y toda su corona sobresale por encima del alveolo, el saco pericoronario desaparece. Pero cuando hay una retención, o una erupción incompleta o anormal, esta cavidad -el saco pericoronario- persiste. Saliva, restos alimenticios y gérmenes de la flora oral (anaerobios sobre todo), penetran en esta cavidad fermentativa semicerrada, en la que los gérmenes ven exacerbada su virulencia.

Se produce así una infección supurada en el saco pericoronario, por debajo del capuchón mucoso que cubre la parte retenida del tercer molar. Según LASKIN (1971), los gérmenes patógenos más frecuentes son los estreptococos, estafilococos y los bacilos de Vincent, habituales todos ellos en la cavidad oral. Las infecciones recurrentes por estreptococos en el saco pericoronario, son un de las causas de fiebre reumática y glomerulonefritis.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

FOTO 5

PERICORONARITIS DE LOS TERCEROS MOLARES

La pericoronaritis es la repercusión clínico-patológica más importante de la retención de los terceros molares. Se produce por infección del saco pericoronario y del capuchón mucoso del tercer molar.

La pericoronaritis se manifiesta clínicamente por:

- Enrojecimiento y edema del capuchón mucoso que cubre la parte retenida del tercer molar.
- La presión digital sobre el capuchón puede hacer salir una gota de serosidad turbia o purulenta.
- Dolor en la zona retromolar.
- Trismus y/o disfagia en grado variable.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

- Pueden aparecer adenopatias cervicales, por la difusión de la infección a través de la densa red linfática cervicofacial.

- El estado general puede verse afectado (fiebre, astenia, cefalea, etc.).

FOTO 6
EXTRACCION QUIRURGICA DE UN TERCER MOLAR INFERIOR
RETENIDO bajo anestesia general e intubación nasotraqueal. La fotografía muestra el instante de la incisión mucosa.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

La pericoronaritis puede dejar de ser una complicación leve, para convertirse en una celulitis flemonosa o abscesificada de algunos compartimentos de la región cervico-facial, con la gravedad que ello supone. Los espacios o compartimentos más frecuentemente afectados quedan expuestos en la fig. 40.

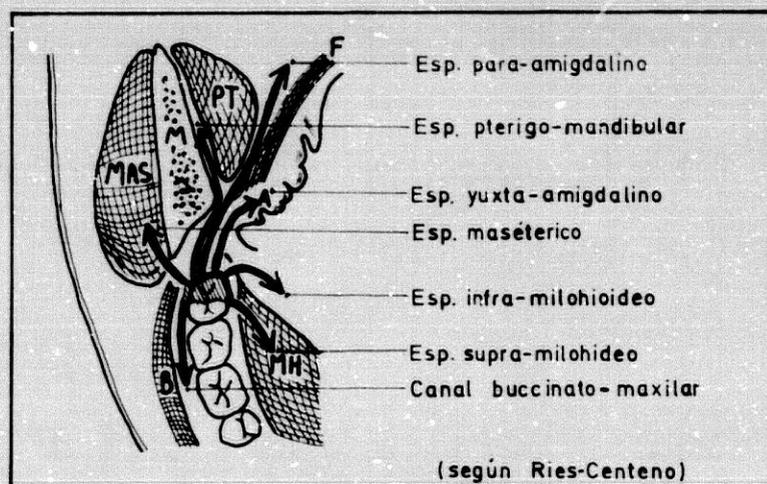


FIGURA 40
DIFUSION DE LA PERICORONARITIS DEL TERCER MOLAR
F: Constrictor superior de la faringe - PT: músculo pterigoideo interno - M: Mandíbula - MAS: Músculo masetero - A: Amígdala - MH: Músculo milohioideo - B: Músculo buccinador.

En 1982 presentamos una tesina en la esta Facultad de Medicina, bajo la dirección del Prof. Arcelus Imaz, precisamente sobre el tema "Celulitis cervico-faciales de origen dentario". De los 119 casos de celulitis estudiados, 28 de ellos (21,8%) eran consecuencia de la progresión de una pericoronaritis del tercer molar.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 • Repercusión clínica

Las complicaciones más graves de las celulitis cervico-faciales originadas por una ~~pericoronaritis~~ pericoronaritis del tercer molar, son:

- Mediastinitis
- Tromboflebitis del seno cavernoso
- Septicemia

foto 7

FOTO 7
CELULITIS CERVICO-FACIAL POR TERCER MOLAR RETENIDO
Esta es la complicación más grave de las anomalías
de erupción del tercer molar.

3.5.3 PERIODONTITIS

Como consecuencia de la pericoronaritis, se produce frecuentemente una osteítis del hueso alveolar, con reabsorción ósea que contribuye a agrandar todavía más la cavidad séptica del saco pericoronario. Esto se produce entre el tercero y el segundo molar, pudiendo llegar a afectar las raíces de ésta pieza dentaria.

3.5.4 CARIES

La erupción incompleta del tercer molar, en contacto con una cavidad pericoronaria séptica, favorece el desarrollo de caries en esta pieza dentaria, que a menudo son difíciles o imposibles de tratar. El segundo molar también suele verse afectado por contigüidad. La teoría mecánica, explica el hecho de que la caries tienda a formarse precisamente en la zona de contacto entre el segundo y el tercer molar.

3.5.5 QUISTES DENTIGEROS

El tercer molar mandibular es la pieza dentaria que con mayor frecuencia se relaciona con la formación de quistes dentígeros. Antiguamente, se pensaba que el quiste podía ser la causa de la

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

retención, tal como refiere FIEUX (1937). Pero en una reciente revisión efectuada por AZAZ (1982), queda claro que el quiste es secundario a la retención o anomalía de la erupción.

La mayor parte de los quistes dentígeros se localizan en la región del tercer molar mandibular, y en la rama ascendente, según AZAZ (1982).

Estas formaciones suelen permanecer asintomáticas durante mucho tiempo, por lo que suelen descubrirse accidentalmente en ocasión de radiografías dentales. Pero en otros casos se puede producir

- inflamación intraoral,
- infección del quiste
- y/o compresión del nervio dentario.

AZAZ (1982) confirma, basándose en una revisión de la literatura, que los ameloblastomas pueden desarrollarse a partir de quistes dentígeros. Asimismo, LASKIN (1971) refiere que aunque infrecuientemente, los carcinomas también pueden desarrollarse a partir de quistes dentígeros.

3.5.6 FRACTURAS DE MANDIBULA

El tercer molar retenido supone un debilitamiento para esa región de la mandíbula, por lo que hace que aumente la frecuencia de las fracturas traumáticas y patológicas en la región del gonion. Así mismo, se producen con mayor frecuencia las fracturas yatrógenas durante la extracción de esta pieza dentaria.

3.5.7 REFLEJOS NEUROTROFICOS

El punto de partida para explicar estos trastornos a distancia, es la relación anatómica que existe entre las raíces del tercer molar inferior y el conducto dentario.

FIGUIN (1980) expone, como conclusión de sus investigaciones personales, que en el 80% de las mandíbulas estudiadas, el tercer molar es la pieza dentaria más cercana al conducto dentario. Esta proximidad se acrecienta en los casos de anomalías de la erupción o de retención (ver fig. 41). Refiere este autor que el conducto dentario, se desarrolla en la mandíbula muchos años antes que el tercer molar, por lo que cuando éste aparece, tiene que adaptarse al espacio disponible, entrando muchas veces en contacto.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

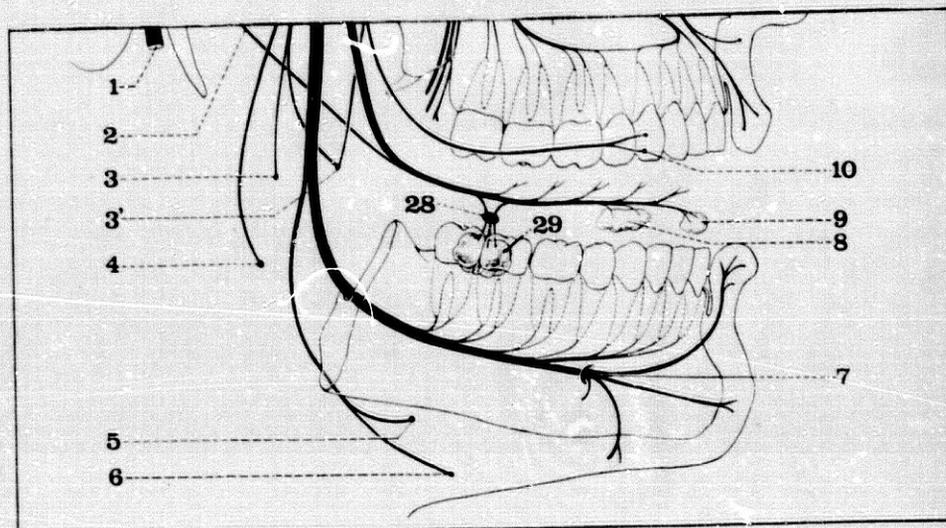


FIGURA 41

PROXIMIDAD ENTRE EL TERCER MOLAR Y EL CONDUCTO DENTARIO. Se acrecienta en los casos de retención.
1: N. facial - 2: Cuerda del timpano - 3: N. del pterigoideo interno - 3': N. del pterigoideo externo - 4: N. del masetero - 5: N. del milohioideo - 6: N. del vientre anterior del digástrico - 7: N. dentario inferior - 8: Glándula sublingual - 9: Glándula lingual - 10: N. bucal
Tomado de BOUCHET y CUILLERET (1971).

Aunque no hay una explicación patogénica convincente, la literatura médica está llena de casos en los que tras la extirpación del tercer molar, desaparece algún trastorno a distancia, algunos casos de lo más inverosímil. He aquí algunos de los trastornos reflejos que se han atribuido al tercer molar mandibular:

- Dolor facial idiopático, localizado en la región del tercer molar o en otras regiones de la cara o del cuello. El dolor puede adquirir el carácter de neuralgia facial.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.5 Repercusión clínica

- Hiperesetesia o parestesia cutánea en la cara.
- Trastornos neurotróficos reflejos, como placas de pelada y dermatosis.
- Trastornos secretores, como la sialorrea o la hipersecreción lacrimal del mismo lado que el tercer molar retenido.
- Trastornos sensoriales, como la sordera referida por FIEUX (1937).
- Trastornos musculares, como el trismus.
- FIEUX (1937) presenta el caso de una epilepsia, que desapareció tras la extracción de un tercer mandibular retenido.

3.5.8 APIÑAMIENTO DENTARIO

La mayor parte de los ortodontistas recomiendan la extracción de los terceros molares retenidos para evitar el apiñamiento de los dientes anteriores. BISHARA y ANDREASEN (1983) exponen los resultados de un congreso sobre los terceros molares, celebrado en 1979 en Estados Unidos, patrocinado por el National Institute of Dental Research: La presencia de los terceros molares, puede ser una causa más entre las que producen el apiñamiento dentario, y no hay que esperar por lo tanto, que su extracción resuelva todos los casos de apiñamiento; la forma y el tamaño dentarios, la disminución de la anchura intercanina y los cambios que ocurren durante el crecimiento de la mandíbula en la adolescencia, son también factores causantes del apiñamiento.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 Repercusión clínica

Sin embargo, BISHARA y ANDREASEN (1938) confirman los resultados de otros autores, según los cuales el apiñamiento dentario es mayor en los cuadrantes en los que hay un tercer molar retenido en posición mesioangular u horizontal. Esto se explicaría por la presión que ejercería el tercer molar en malposición, sobre el resto de piezas dentarias.

3.6 PREDICCIÓN Y PROFILAXIS DE LAS ANOMALIAS DE ERUPCIÓN

3.6.1 PREDICCIÓN DE LAS ANOMALIAS DE ERUPCIÓN	194
3.6.2 PREVENCIÓN DE LAS ANOMALIAS DE ERUPCIÓN	200
3.6.3 CRÍTICA A LOS MÉTODOS DE PREVENCIÓN	204

Antes de decidirse a aplicar un método profiláctico para evitar la retención de un tercer molar, hay que asegurarse de que ese tercer molar acabará siendo retenido o con anomalias de erupción.

3.6.1 PREDICCIÓN DE LAS ANOMALIAS DE ERUPCIÓN

3.6.1.1 MÉTODO DE BJERK	195
3.6.1.2 DISCRIMINANTE DE OLIVE	196
3.6.1.3 EL COEFICIENTE DE ESPACIO DE OLIVE	197
3.6.1.4 ANGULACIÓN DEL TERCER MOLAR	198
3.6.1.5 EL PUNTO X1 DE RIKETTS	198

¿Cómo saber, antes de la erupción, que un tercer molar no va a poder erupcionar adecuadamente, y va a quedar retenido o en mala posición? Son varios los métodos que se han propuesto para ello:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6 Predicción y Profilaxis

3.6.1.1 METODO DE BJORK

BJORK (1956) llegó a la conclusión, después de investigar muchos casos, de que hay cuatro factores esqueléticos mandibulares, que permiten predecir el comportamiento de un tercer molar, es decir, si será capaz de erupcionar normalmente o no. Aunque ya fueron expuestos en el apartado 3.4.4, los resumimos de nuevo aquí:

- Espacio para el tercer molar (fig. 32): Está reducido en el 90% de los casos de retención, Puede darse por lo tanto el caso de que haya suficiente espacio, y a pesar de todo se produzca la retención.

- Insuficiente crecimiento longitudinal de la mandíbula, medido como la distancia entre el pogonion y el condileon, en la radiografía cefalométrica de cráneo en perfil (fig. 33).

- Dirección vertical del crecimiento condilar, medido por el ángulo que forma la línea pogonion-condileon con el plano mandibular (ángulo de la base mandibular, fig. 34).

- Dirección retrógrada de la erupción dentaria hacia atrás, medido por el ángulo de prognatismo alveolar de la mandíbula (fig. 35).

Cuando se dan simultáneamente tres de estos factores esqueléticos, la probabilidad de que se produzca una retención bilateral de los terceros molares mandibulares, es del 80%.

3.6.1.2 DISCRIMINANTE DE OLIVE

Tal como se expone en el apartado 3.4.4.5, OLIVE (1981a) define la relación rama/molar como el cociente entre distancias AB/CD (ver fig. 36).

Combinando esta relación transversa rama/molar, con el espacio disponible para el tercer molar (distancia entre la cara distal del segundo molar y el borde anterior de la rama, a nivel del plano oclusal, ver fig. 32), este autor obtiene una fórmula, cuyo valor, la llamada discriminante de Olive, permite predecir si un tercer molar mandibular erupcionará o quedará retenido. Se obtiene por la siguiente fórmula:

$$D = - 7,57 + 4,58 X + 0,20 Y$$

D = Discriminante de Olive

X = Relación rama/molar (ver fig. 36 y apartado 3.4.4.5)

Y = Espacio disponible para el tercer molar (ver fig. 32)

Si $D > 0$, el tercer molar podrá erupcionar normalmente

Si $D < 0$, es de esperar que el tercer molar quede retenido.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6 Predicción y Profilaxis

3.6.1.3 EL COEFICIENTE DE ESPACIO DE OLIVE

OLIVE (1981b) describe en otro trabajo publicado el mismo año, el coeficiente de espacio para el tercer molar mandibular, como el cociente entre el espacio disponible para el tercer molar (distancia AB en la fig. 42), y su diámetro mesiodistal (distancia CD). Los resultados más fiables se obtienen cuando estas medidas se toman a partir de radiografías cefalométricas de perfil, con una rotación de 60°.

$$C = AB / CD$$

$C > 1$: Grandes posibilidades de erupción

$C < 1$: Grandes posibilidades de retención

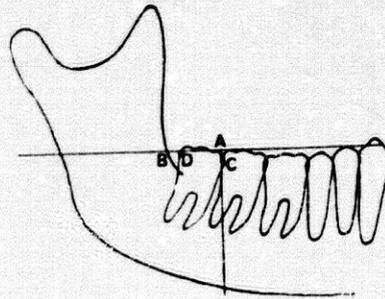


FIGURA 42
COEFICIENTE DE ESPACIO PARA EL TERCER MOLAR
Tomado de OLIVE (1981).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6 Predicción y Profilaxis

3.6.1.4 ANGULACION DEL TERCER MOLAR

RICHARDSON (1975) siguió durante 10 años, el desarrollo del tercer molar de 270 jóvenes, cuyas edades oscilaban de los 9 a los 11 años. Observó que el ángulo de la cara oclusal del tercer molar respecto al plano mandibular puede aumentar, permanecer igual o disminuir, durante el periodo de desarrollo de ese molar.

Una angulación del germen del tercer molar elevada, apreciable ya desde las primeras fases de su desarrollo, indica que probablemente se producirá retención. En el grupo de jóvenes en el que el tercer molar erupcionó con normalidad, la angulación inicial (a los 10 años) era de 35,70, mientras que en los que el el tercer molar quedó retenido, su angulación inicial fue 430 por término medio.

Un aumento o simplemente, un mantenimiento en la angulación del tercer molar durante su etapa de desarrollo, indica que probablemente también se producirá retención.

3.6.1.5 EL PUNTO X1 DE RIKETTS

RIKETTS (1976) revisó 200 cráneos para determinar la relación existente entre la posible erupción del tercer molar mandibular, y la anatomía de la rama ascendente.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6 Predicción y Profilaxis

Para predecir si el tercer molar va a erupcionar normalmente, este autor recomienda determinar el punto Xi tal como se aprecia en la fig. 43. Para ello se debe emplear una radiografía de cráneo en perfil, tomada según técnica cefalométrica. La distancia X se mide entre el punto Xi y la cara distal del segundo molar.

- Si $X > 30$ mm., indica suficiente espacio para la erupción del tercer molar.
- Si $X < 20$ mm., indica que el espacio para la erupción del tercer molar es insuficiente.

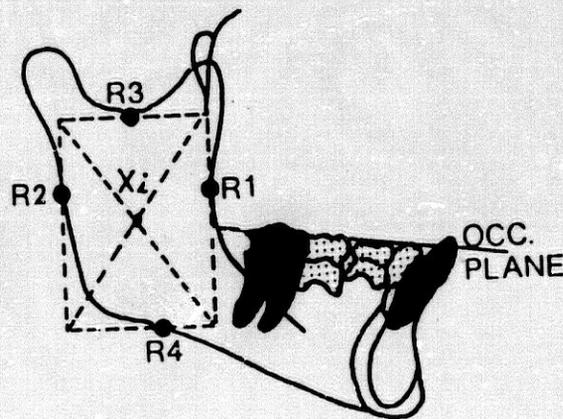


FIGURA 43
LOCALIZACION DEL PUNTO "Xi" DE RICKETTS
Tomado de BISHARA (1983).

Según OLIVE (1981b), el punto Xi ofrece menos fiabilidad para determinar la posible erupción del tercer molar, que la discriminante y el coeficiente de espacio descritos por él. Aunque entre ambas medidas existe un coeficiente de correlación positivo.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6 Predicción y Profilaxis

3.6.2 PREVENCIÓN DE LAS ANOMALIAS DE ERUPCIÓN

3.6.2.1 EXTRACCIÓN PRECOZ DE LOS TERCEROS MOLARES	201
3.6.2.2 EXTRACCIÓN DEL GERMEN DEL TERCER MOLAR	202
3.6.2.3 EXTRACCIÓN DE LOS PREMOLARES	202
3.6.2.4 EXTRACCIÓN DEL SEGUNDO MOLAR	203

Aunque los terceros molares retenidos o parcialmente erupcionados pueden permanecer asintomáticos durante toda la vida, la experiencia clínica muestra que la mayor parte de ellos acaban finalmente por producir complicaciones (ver apartado 3.5). Además, esas complicaciones, cuando aparecen, no se solucionan hasta que no se extrae el tercer molar causante.

Partiendo de estas premisas, se han propuesto muchos métodos para prevenir la aparición de esas complicaciones, pero todos ellos basados en la extracción de piezas dentarias, ya sea del propio tercer molar, o de otras.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6 Predicción y Profilaxis

3.6.2.1 EXTRACCION PRECOZ DE LOS TERCEROS MOLARES

Esta es la forma más elemental de prevenir el problema. Puesto que la mayor parte de los terceros molares retenidos causarán patología, y para resolverla será imprescindible la extracción de esas piezas dentarias, cuanto antes se realice la extracción, tanto mejor.

Es así como razona su posición LASKIN (1971) y otros muchos clínicos. FIELDING (1981) añade que la edad ideal para realizar la extracción es entre los 16 y los 17 años. A esta edad la mandíbula ya ha alcanzado su tamaño prácticamente definitivo, por lo que ya se puede determinar con casi total seguridad, si los terceros molares podrán erupcionar completamente. Además, a esta edad la extracción es más sencilla y menos traumática que en la edad adulta.

Ambos autores coinciden en las siguientes contraindicaciones para llevar a cabo una extracción precoz de un tercer molar:

- Posibilidad de pérdida del segundo molar contiguo, debido a caries extensa, enfermedad periodontal u otra causa.
- Pérdida por extracción u otra causa (agenesia, p. ej.) de un premolar de ese mismo lado. En este caso cabe esperar que haya suficiente espacio como para que el tercer molar pueda erupcionar normalmente.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6 Predicción y Profilaxis

3.6.2.2 EXTRACCION DEL GERMEN DEL TERCER MOLAR

BOWDLER (1938) propuso la enucleación del germen del tercer molar, a la edad de los 10 u 11 años. Teniendo en cuenta que la calcificación de este molar suele comenzar alrededor de los 8 o 9 años, a los 10 u 11 ya puede saberse si habrá suficiente espacio para una erupción normal.

Según este autor, la germectomía tiene ventajas respecto a la extracción del diente ya formado. Resulta mucho más sencilla quirúrgicamente, menos traumática, no produce trismus, y cicatriza rápidamente. Aunque tiene el riesgo de equivocarse, y extraer un germen que podría llegar a erupcionar normalmente.

3.6.2.2 EXTRACCION DE LOS PREMOLARES

Ha sido muy practicada por los ortodoncistas. Sin embargo sus resultados son contradictorios. DIERKES (1975) realizó el seguimiento de 60 pacientes en tratamiento ortodóncico con retención de los terceros molares mandibulares, divididos en tres grupos:

- Primer grupo: 20 pacientes a los que les practicó la extracción del primer premolar inferior.
- Segundo grupo: 20 pacientes a los que les practicó la extracción del segundo premolar inferior.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.6. Predicción y Profilaxis

- Tercer grupo: 20 pacientes a los que no se les extrajo ningún premolar.

El autor de este trabajo concluye que la extracción de los premolares (más el segundo), aumenta el espacio disponible para la erupción del tercer molar, pero en 26 casos, a pesar de haber suficiente espacio, el tercer molar no erupcionó normalmente, o quedó retenido. Este hecho nos demuestra que además de espacio suficiente, el tercer molar necesita de otros estímulos para erupcionar normalmente (estímulos masticatorios).

3.6.2.4 EXTRACCION DEL SEGUNDO MOLAR

HUGGINS (1978) propone la extracción del segundo molar inferior entre los 11 y los 14 años, para evitar la retención de tercer molar cuyo folículo está en posición mesioangular u horizontal (ver fig, ??? T64). Encuentra las siguientes ventajas en este método:

- La extracción del segundo molar, evita el posible apiñamiento del área premolar.
- Se evita la extracción posterior del tercer molar, que siempre es más traumática y complicada que la del segundo molar.
- Se consigue la erupción normal del tercer molar, con una buena oclusión.

3.6.3 CRITICA A LOS METODOS DE PREVENCIÓN

Todos los métodos de prevención de las anomalías de erupción del tercer molar que hemos visto en la revisión de la literatura efectuada, se basan en la extracción, antes o después, de alguna pieza dentaria.

A la luz de lo expuesto en esta tesis, acerca de la fisiología de la erupción del tercer molar, y de la patogenia de sus anomalías, creemos que existe un método mejor para prevenir esas anomalías de la erupción. Se trata precisamente de favorecer los mecanismos fisiológicos que permiten la erupción del tercer molar.

Para ello lo primero que se necesita es conseguir un suficiente crecimiento mandibular. Según hemos visto en el apartado 3.3 y 3.4, una dieta de consistencia dura, aportada durante la infancia, es capaz de favorecer el crecimiento de la mandíbula. De esta forma el germen del tercer molar puede corregir su angulación inicial, y llegar a erupcionar normalmente.

Puesto que la falta de espacio para la erupción (por insuficiente crecimiento mandibular) es la causa más importante de la retención del tercer molar (ver apartado 3.4.3); dando a los niños una dieta más dura, podría evitarse la mayor parte de las anomalías de erupción de esta controvertida pieza dentaria.

3.7 AGENESIA DEL TERCER MOLAR

3.7.1 CONCEPTO	205
3.7.2 ETIOPATOGENIA	206
3.7.3 RELACION ENTRE LA AGENESIA Y OTRAS CARACTERISTICAS	216
3.7.4 FRECUENCIA DE LA AGENESIA	221

La agenesia del tercer molar no presenta ninguna complicación clínica, a diferencia de la retención. Sin embargo, su significado antropológico está lleno de interrogantes.

3.7.1 CONCEPTO

Se entiende por agenesia del tercer molar, su falta de desarrollo a lo largo de la etapa de crecimiento. El simple concepto de "ausencia congénita" no es suficiente, pues ninguna pieza dentaria está presente en la cavidad oral en el momento del nacimiento. Otros autores, como SRABANT (1058), refieren a ella como oligodoncia.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

A diferencia de la retención dentaria, que apenas afecta a otros mamíferos, la agenesia dental se presenta con una frecuencia del 1% en los monos, según LAVELLE y MOORE (1980). Sin embargo, en estos animales es mucho más frecuente la poligenesia o hiperdontia (aumento en el número de piezas dentarias).

La frecuencia de agenesia es mayor en los terceros molares superiores, que en los inferiores. Les siguen en orden de frecuencia el incisivo lateral superior, y el segundo premolar inferior.

3.7.2 ETIOPATOGENIA

3.7.2.1 FACTORES VASCULARES	207
3.7.2.2 TRASTORNOS SISTEMICOS	207
3.7.2.3 HABITOS ALIMENTARIOS	208
3.7.2.4 FACTORES GENETICOS	213

Las causas de la agenesia del tercer molar, y el mecanismo por el que se produce, han sido objeto de diversas interpretaciones, pues no hay suficientes evidencias estadísticas o experimentales que aclaren el problema.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7. Agenesia del tercer molar

3.7.2.1 FACTORES VASCULARES

NODINE (1943) defiende la idea de que la causa de la agenesia es principalmente de origen vascular. El germen del tercer molar mandibular sufre proceso de traslación desde su primitiva aparición en la rama ascendente de la mandíbula, hasta su localización definitiva (ver fig. 30). Esta traslación hacia adelante, ocurre sincrónicamente con el crecimiento en longitud de la mandíbula.

Durante esta traslación, pueden desaparecer o atrofiarse los vasos que irrigan el folículo, perdiendo así su aporte vascular. De esta forma se produce una atrofia y posterior reabsorción del germen del tercer molar, con lo que no llega a formarse (agenesia).

Esta explicación de la agenesia parece verosímil, aunque no se ha demostrado experimentalmente.

3.7.2.2 TRASTORNOS SISTEMICOS

La hipofunción de la glándula tiroides se relaciona con los trastornos de la erupción dental. NODINE (1943) y después LAVELLE y MOORE (1980) observaron que en los casos de insuficiencia tiroidea, se dan con más frecuencia las retenciones y agenesias de diversas piezas dentarias, especialmente de los terceros molares.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7 Agenesia del tercer molar

LAVELLE y MOORE (1980) refieren que las deficiencias nutritivas pueden causar agenesia de piezas dentales, especialmente del tercer molar, tal como se ha podido demostrar con animales de experimentación.

La displasia ectodérmica, enfermedad hereditaria que afecta a los tejidos de origen ectodérmico, cursa con reducción en el número de dientes. Es un ejemplo de enfermedades sistémicas en las que puede darse reducción en el número de dientes, especialmente de los terceros molares. BRABANT (1956) cita también la rubeola gravídica como causante de agenesias dentales.

3.7.2.3 HABITOS ALIMENTARIOS

FIGUN (1960) refiere la "Teoría de la reducción terminal de Adloff", expresada por este autor a principios de siglo, y según la cual, la reducción en el número y en el tamaño de los dientes, se produce como consecuencia de la disminución del trabajo masticatorio. Según esta teoría, al disminuir la dureza de los alimentos de la dieta, se produce una disminución en el número de dientes, empezando por los últimos de cada grupo:

- Incisivo lateral
- Segundo premolar
- Tercer molar.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7 Agenesia del tercer molar

Son precisamente los últimos dientes de cada grupo, los últimos en aparecer en la arcada, y los que menos posibilidades tienen de erupcionar normalmente.

HELLMAN (1936), basándose en las ideas expresadas por Darwin, también cree que el uso cada vez menor que se hace del aparato masticatorio en general, y del tercer molar en particular, debido a la adopción de la dieta blanda civilizada, trae como consecuencia la disminución del tamaño y la desaparición de este diente. Este autor comparte la teoría de Adloff, citada por FIGUN (1980), en el sentido de que el tercer molar es un diente que se halla en decadencia en la especie humana, debido a su falta de uso.

BRABANT (1958) cita a Quintarelli y a Mead, también partidarios de la teoría de la reducción en el número de molares como consecuencia del menor uso masticatorio. El primero de estos investigadores dice "La ausencia de dientes permanentes, parece deberse a una reducción de tipo filogenético, en relación con una disminución de la función masticatoria".

OBJECIONES A LA TEORIA FUNCIONAL:

Pero se han formulado serios reparos a esta teoría. GOBLIRSCH (1930) después de estudiar clínica y radiográficamente a 2.112 pacientes de la clínica Mayo, concluye que el tercer molar no desaparecerá nunca por completo de la mandíbula humana, aunque su

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

función pueda ir disminuyendo, debido al ablandamiento progresivo de la dieta. Esta misma idea fue expuesta por LEVINE (1907: ver NANDA, 1954) a principios de siglo. NANDA (1954) también se inclina por esta idea.

BRABANT (1956) y unos años más tarde BRABANT y TWIESSELMANN (1964), también cuestionan la teoría funcional evolutiva, aportando los siguientes argumentos en contra:

- La elevada frecuencia con que la agenesia se presenta aisladamente en un sólo diente, caso frecuente en el tercer molar. Si su causa fuera la disminución de la función masticatoria, la agenesia debería presentarse de forma simétrica.

- La agenesia de una pieza dentaria, coincide en muchas ocasiones en el mismo individuo, con la hiperdontia (dientes supernumerarios). Este hecho no es coherente con la teoría funcional.

- Los frecuentes casos de agenesia encontrados por este autor, en individuos del neolítico. A este respecto, podemos decir que nosotros mismos hemos descubierto un caso de agenesia del tercer molar inferior derecho, en el individuo de la cueva de Nerja estudiado por el Prof. García Sánchez del Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de Granada (ver fotos num. 20, 21 22 y 23).

- El hecho de que la agenesia del incisivo lateral sólo se da prácticamente en el maxilar superior. Si la causa de la agenesia es la reducción del arco alveolar, ¿Porqué no se dan agenesias del incisivo lateral en el maxilar inferior?

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7. Agenesia del tercer molar

THOMA (1959) cita las investigaciones de EULER en 1936, que en un estudio realizado en cráneos prehistóricos, encuentra que en el 26,8% de los casos existe agenesia de uno o de varios terceros molares. En la población "evolucionada" occidental, la tasa de agenesia en ocasiones no llega a alcanzar tan elevado nivel (ver apartado 3.7.4.3).

BROTHWELL, CARBONELL y GOOSE (1963), el primero de los cuales trabaja en el Departamento de Antropología del Museo Británico, cita las investigaciones realizadas por RUFFER (1920: ver BROTHWELL, 1963), en las que demuestra que la agenesia de los terceros molares puede darse también en mandíbulas grandes, con suficiente espacio para la erupción del último molar. Lo cual es incompatible, según BROTHWELL con la idea de que la agenesia del tercer molar está relacionada con una regresión del aparato masticatorio por falta de uso. Dice textualmente: "No hay base suficiente como para creer que el incremento de la hipodondia en el Homo Sapiens, esté asociada con la tendencia a la reducción del tamaño de la mandíbula".

BRABANT (1956) también cita el caso paradójico de los esquimales. Refiere una cita de Pedersen, para el que "Al menos en el caso de los esquimales, la agenesia de las muelas del juicio no está provocada por falta de espacio en la mandíbula, ni por una función insuficiente".

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7 - Agenesia del tercer molar

Por otra parte, BASS (1971) cita varias estadísticas de agenesia de terceros molares en esquimales, que tal como se decía en el apartado 3.4.3.7, se caracterizan por el uso vigoroso que hacen de sus mandíbulas. Los porcentajes de agenesia en esquimales van desde el 13 hasta el 23%, según los autores. PEDERSEN (1949: ver BRABANT, 1956) encuentra agenesias de terceros molares en el 36,6% en los esquimales del este de Groenlandia.

FIGUN (1980) cuestiona también la teoría que explica la agenesia del tercer molar, como una adaptación evolutiva a la menor necesidad de trabajo masticatorio. Cita las investigaciones de Lerman, en aborígenes del norte argentino, en los que ha encontrado una elevada frecuencia de agenesia de los terceros molares, a pesar de su dieta dura y rudimentaria.

CONCLUSION RESPECTO AL PAPEL DE LA DIETA EN LA AGENESIA:

Tal como se demostraba en 3.3.5 y 3.3.6, la blandura de la dieta está directamente relacionada con la retención de los terceros molares. Pero por el contrario, no hay hechos experimentales ni estadísticos que demuestren alguna relación entre la dieta blanda y el escaso uso masticatorio, con la agenesia de los terceros molares.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

3.7.2.4 FACTORES GENETICOS

Tal como refiere BRABANT (1958) "Hay muchos más hechos a favor de un papel importante de la herencia en la aparición de las agenesias dentales, que en contra". Este autor, basándose en lo expuesto por otros autores, entre ellos THOMA, sugiere que las mutaciones genéticas pueden explicar la agenesia dental en general, y la del tercer molar en particular. La causa de estas mutaciones es difícil de esclarecer, aunque BRABANT (1958), se atreve a citar tres posibles:

- Enfermedades graves

- Intoxicación

- Una disminución de la función masticatoria. El autor citado cuestiona la validez de esta hipótesis, pues supondría el aceptar la herencia de los caracteres adquiridos, es decir, el lamarkismo, teoría con la cual no está de acuerdo.

- Mutaciones genéticas: Cita los trabajos de MULLER (1931: ver BRABANT, 1958) en los que por medio de rayos X, se provocaron mutaciones en gérmenes dentales. Estas mutaciones se transmitirían a los descendientes por las leyes de Mendel.

BRABANT y TWIESSELMAN (1964) analizan la frecuencia de la agenesia del tercer molar en diversas series estudiadas desde la prehistoria hasta la edad actual. Encuentran que dicha frecuencia varía considerablemente de unas series a otras, sin poder decir que

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

haya aumentado progresivamente desde las épocas más antiguas hasta las modernas. Se apoyan en estudios hechos con familias y con gemelos, de los cuales se deduce que la agenesia del tercer molar se transmite según un carácter dominante. Estos autores concluyen que la explicación de estos hechos hay que buscarla en las mutaciones genéticas que se han ido introduciendo en nuestro genotipo, determinantes del fenotipo "reducción en el número de dientes". Estos autores citan a KOENIGSWALD (1958, en BRABANT y WIESELMANN 1964), que defiende la teoría de que la reducción en el número de dientes es consecuencia primaria de factores genéticos, e independiente del uso que se haga del aparato masticatorio.

THOMSEN (1952) realizó un completo estudio genético sobre la agenesia dental, entre los habitantes de Tristan da Cunha, una pequeña isla situada en el Sur del océano Atlántico. La población consistía en 169 habitantes (96 de ellos adultos) de raza mestiza entre la blanca y negra. Debido al gran aislamiento de estas gentes, había una gran endogamia. Este autor consiguió la genealogía de todos los habitantes, elaboradas desde los primeros pobladores de la isla venidos hacia casi 100 años. Encontró una elevada frecuencia de agenesias dentales:

- De los terceros molares: En el 21% de la población
- De los segundos premolares: en el 7%
- De los incisivos laterales: en el 3%.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7 Agenesia del tercer molar

•

Seguendo las genealogías, llega a la conclusión de que la agenesia dental se transmite según un carácter recesivo, de acuerdo con las leyes de Mendel. La elevada frecuencia de agenesias, se debe a la gran endogamia de la población. Este autor cita otros 8 estudios genéticos similares desarrollados en diversas poblaciones. Para tres de ellos, la agenesia se transmite por un mecanismo recesivo, y para los otros 5, por un factor dominante. Pero todos ellos concuerdan en que la agenesia dental está determinada por un carácter genético.

GARN (1962 y 1963) ha estudiado a fondo la etiopatogenia de la agenesia del tercer molar, llegando a la conclusión de que está determinada genéticamente. En el trabajo publicado en 1963, presenta 5 casos de trillizos, en los que la agenesia de los terceros molares se da con una concordancia perfecta entre los individuos monocigóticos. Este autor concluye que la agenesia del tercer molar está determinada por un gen, sin llegar a definir si es de tipo recesivo o dominante. Estos hechos coinciden con los expresados por BRABANT (1958) referentes a la coincidencia de la agenesia dental entre gemelos.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7 Agenesia del tercer molar

3.7.3 RELACION ENTRE LA AGENESIA Y OTRAS CARACTERISTICAS

3.7.3.1	AGENESIA DE OTROS DIENTES	216
3.7.3.2	RETRASO EN LA ERUPCION DE OTROS DIENTES	217
3.7.3.3	TAMAO DE OTROS DIENTES	217
3.7.3.4	FORMA Y TAMAO DEL CRANEO	219

Todos los estudios parecen señalar que la agenesia del tercer molar no se presenta como un hecho aislado, sino que se asocia con otras características de la dentadura y del cráneo.

3.7.3.1 AGENESIA DE OTROS DIENTES

GARN y cols. (1963a) realizaron un estudio entre dos grupos de población, uno de ellos con agenesia de uno o más terceros molares, y el otro con los cuatro erupcionados. Los resultados fueron los siguientes:

- En el primer grupo (agenesia de algún tercer molar):

El 12% de los individuos, presentaba además agenesia de alguna otra pieza dentaria, además del tercer molar.

- En el segundo grupo (terceros molares erupcionados):

Solamente el 2% de los individuos presentaban agenesia de alguna pieza dentaria.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7. Agenesia del tercer molar

GARN y cols. (1963a) concluyen que la agenesia del tercer molar no es un hecho que se presente de forma aislada, sino que se relaciona con la agenesia de otras piezas dentarias.

3.7.3.2 RETRASO EN LA ERUPCIÓN DE OTROS DIENTES

Los mismos autores citados, GARN y cols. (1963a), demostraron en su trabajo que la agenesia del tercer molar, se relaciona con un retraso en la erupción de las otras piezas dentarias. De acuerdo con esto, la agenesia de un diente puede considerarse como la máxima expresión de un mismo gen, responsable del retraso en la formación y erupción dentaria.

3.7.3.3 TAMAÑO DE OTROS DIENTES

GARN y cols. (1963b), en un trabajo posterior al citado anteriormente, y publicado en el mismo año 1963, destacan la reducción en el tamaño de las restantes piezas dentarias, cuando hay agenesia de algún tercer molar. Estos autores estudian en este trabajo, las dentaduras de 240 niños blancos.

Los resultados de la odontometría muestran que en los casos de agenesia de uno o varios terceros molares, existe una disminución estadísticamente significativa de los diámetros mesiodistales de las

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

restantes piezas dentarias. Esta reducción es más evidente en los primeros y segundos molares.

foto 8

FOTO 8
AGENESIA UNILATERAL DEL TERCER MOLAR INFERIOR
IZQUIERDO
Corresponde a la mandíbula nº 114 de La Torrecilla,
Granada (medieval musulmán). Puede observarse el
menor tamaño del tercer molar derecho presente.

LAVELLE y cols. (1970) estudiaron por medio de impresiones de alginato, la dentadura de 301 jóvenes ingleses de 18 a 25 años. Encontraron que la longitud mandibular es menor en los casos de agenesia del tercer molar, así como los diámetros mesiodistales de

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

las restantes piezas dentarias. Sus resultados coinciden con los obtenidos previamente por GARN y cols. (1963b).

En ambos casos, los autores citados explican esta reducción del tamaño dentario, como la manifestación de un carácter genético asociado al de la agenesia del tercer molar. En total, serian tres los caracteres relacionados con la agenesia del tercer molar:

- Agenesia de otros dientes
- Retraso en la erupción de otros dientes
- Disminución en el tamaño de otros dientes.

Así pues, la agenesia del tercer molar no es un hecho aislado, sino que se presenta conjuntamente con otros caracteres hereditarios.

3.7.3.4 FORMA Y TAMAÑO DEL CRANEO

THOMSEN (1952) y después BRABANT y TWIESELMANN (1964), refieren las observaciones de ROSE, que en 1906 estudiaron a 12.000 hombres europeos de raza blanca, encontrando que la agenesia dental es mas frecuente entre los dolicocefalos, y menos entre los braquicefalos. Por el contrario, no encontró ninguna relación entre la agenesia del tercer molar y el índice facial. Tanto THOMSEN (1952) como BRABANT y TWIESELMANN (1964) piensan que estos resultados no pueden generalizarse a todas las razas.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7. Agenesia del tercer molar

Como se ha dicho en el apartado 3.7.2.3, la agenesia de los terceros molares no tiene ninguna relación con el tamaño de la mandíbula y con el espacio disponible para esta pieza dentaria en la arcada alveolar.

HELLMAN (1936) encontró que en los casos de agenesia de los terceros molares, las siguientes medidas craneométricas estaban disminuidas:

- Altura facial total
- Distancia auricular-prostion
- Distancia auricular-infradental
- Distancia auricular-menton
- Distancia gonion-menton
- Distancia condileon-menton
- Altura auricular
- Longitud máxima del cráneo

En el capítulo 5.3.1 se comentan los datos obtenidos por HELLMAN (1936) y otros autores, con los resultados de esta tesis doctoral.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

3.7.4 FRECUENCIA DE LA AGENESIA

3.7.4.1 EN EPOCAS PASADAS	222
3.7.4.2 EN OTRAS RAZAS	223
3.7.4.3 EN LA RAZA BLANCA ACTUAL	226
3.7.4.4 EN RELACION AL SEXO	227
3.7.4.5 EN RELACION AL LADO DERECHO O IZQUIERDO	228
3.7.4.6 EN RELACION AL MAXILAR SUPERIOR	229

Al igual que hicimos a propósito de la retención (apartado 3.4.5), hemos revisado todos los datos existentes en la literatura sobre agenesia de terceros molares, siguiendo la misma pauta:

- En épocas pasadas
- En otras razas
- En la raza blanca actual
- En relación al sexo
- En relación al lado derecho o izquierdo
- En relación al maxilar superior

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

NOTAS SOBRE LAS TABLAS QUE SIGUEN:

Las tablas num. 7 a 11 se refieren tanto a los terceros molares superiores, como a los inferiores. Esto es debido a la escasez de trabajos en los que se refiera específicamente si el tercer molar agénésico es superior o inferior.

Así pues, en la columna "% DE CASOS CON AL MENOS UN 3M AGENESICO", ese tercer molar agénésico puede ser tanto superior como inferior.

3.7.4.1 EN EPOCAS PASADAS (Ver tabla 7)

A diferencia de lo que ocurre con la retención de los terceros molares, la agenesia es un hecho bastante frecuente en épocas pasadas. Quizá hayan sido BRABANT y TWIESSELMANN (1964) en Bélgica, y BROTHWELL (1963) desde el Departamento de Antropología del Museo Británico, quienes más han estudiado la agenesia de los terceros molares en cráneos de épocas pasadas. Según estos autores, la agenesia del tercer molar ya era relativamente frecuente en el neolítico. En la tabla 7 se resumen los datos aportados por ambos autores.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

A U T O R	E P O C A	POBLACION	TOTAL CASOS	% CASOS CON AL MENOS, UN 3M AGENESICO
BROTHWELL (1963)	Paleolítico superior	Europea	34	11,8 %
BROTHWELL (1963)	Mesolítico	Norte Africa	53	1,9 %
BROTHWELL (1963)	Neolítico	Franco-belga y británica	156	16,7 %
PEQUART y cols. (#)	Mesolítico	Francesa		35,0 %
EULER (#)	Neolítico	Alemana		26,8 %
MAUNSBACH (1950) (*)	Neolítico	Sueca	134	14,2 %
ANGEL (1944) (*)	Neolítico a E. Media	Griega	278	20,5 %
RUFFER (1920) (*)	Egipto predinástico	Egiptia	156	12,2 %
BRABANT (1963)	Romana	Galo-Romana	129	0,0 %
GOOSE (1962)	Alta E. Media	Anglo-Sajona	100	8,0 %
BRABANT (1963)	Alta E. Media	Franco-belga	443	7 al 12 %
TWIESSELMANN y B. (1967)	Alta E. Media	Coxyde (belga)	427	7,4 %
BRABANT (1963)	Baja E. Media	Francesa	57	9,5 %
GOLDSSTEIN (1948) (*)	Pre-colonial	Indios de Tejas	173	19,5 %

(*) en BROTHWELL (1963)
(#) en BRABANT y TWIESSELMANN (1964)

TABLA 7
AGENESIA DE LOS TERCEROS MOLARES
Frecuencia en épocas pasadas según diversos autores

3.7.4.2 EN OTROS GRUPOS RACIALES (Ver tabla 8)

Así como la retención del tercer molar era prácticamente inexistente en las razas que ejercitan mucho su aparato masticatorio debido a una alimentación dura y tosca, la agenesia se distribuye de forma más homogénea entre todos los grupos raciales. Predomina en las razas xantodermas, y es especialmente frecuente entre las mongoloides, como es el caso de los esquimales.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

La elevada frecuencia de la agenesia del tercer molar entre los esquimales, se produce a pesar de:

- sus anchas mandíbulas en las que no falta espacio para la erupción de todas las piezas dentarias, y
- el vigoroso ejercicio masticatorio que realizan desde tiempos ancestrales (alimentación a base de carne y pescado secos, ver apartados 3.4.3.7 y 3.4.5.2).

Esta discordancia entre el ejercicio masticatorio y el tamaño mandibular por una parte, y la agenesia del tercer molar por otra, ha hecho pensar a muchos autores, entre ellos BRABANT (1956), THOMA (1959), BROTHWELL (1963) y FIGUN (1980), que la agenesia tiene una etiopatogenia distinta a la retención, y que no se la puede considerar como una manifestación de la evolución regresiva del aparato masticatorio. Sería más bien la consecuencia de una mutación genética que se ha ido transmitiendo a las sucesivas generaciones, y cuya frecuencia aumenta en algunas poblaciones por endogamia.

HELLMAN (1936), un clásico en el estudio del tercer molar, observó 1.049 cráneos procedentes de todas las épocas y de los principales grupos raciales, procedentes del Museo Americano de Historia Natural, y del Museo Nacional de Washington. La agenesia del tercer molar variaba desde el 2,6% en los negros del Africa Occidental, hasta el 49% en los blancos de Hungría.

En la tabla 8 se puede ver el porcentaje de agenesia de los terceros molares, encontrado por los diversos autores.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.7 Agenesia del tercer molar

AUTOR	POBLACION	RAZA	TOTAL CASOS	% CASOS CON AL MENOS, UN 3M AGENESICO
HELLMAN (1936)	Africana occidental	Negra	163	2,5 %
CHAGULA (1961)	Africana Oriental	Negra	188	1,6 %
ALMEIDA (1949) (*)	Angoleña	Negra	1 000	0,2 %
SHAW (1931) (*)	Sud-Africana	Negra Bantú	136	4,4 %
HELLMAN (1928)	Norte-americana	Negra	119	11,0%
CAMPBELL (1925) (*)	Nueva Guinea	Negroide	332	2,7 %
MARZOLA (1968)	Brasileña	Mestiza	1.760	7,6 %
THOMSEN (1952)	Tristan da Cunha	Mestiza endogámica	94	21,0 %
KNAP (1937) (*)	China	Amarilla	118	38,2 %
HAMANO (1926) (*)	Japonesa	Amarilla	1 300	18,4 %
HELLMAN (1928)	Indios americanos	Mongoloide	119	12,6 %
PEDERSEN (1949) (*)	Esquimales del Este de Groenlandia	Mongoloide	257	36,6 %
GOLDSTEIN (1932) (*)	Esquimales de Alaska	Mongoloide	759	26,6 %
HELLMAN (1936)	Craneos de museos	Varias	1 049	29,6 %

(*) ver BROTHWELL (1963)

TABLA 8
AGENESIA DE LOS TERCEROS MOLARES
*Frecuencia en otros grupos raciales no leucodermos,
según diversos autores.*

Según GARN (1963), las discrepancias entre unos investigadores y otros, pueden en muchos casos ser debidas al método empleado. Si no se realizan radiografías dentales, es imposible determinar con exactitud el número de agenesias. Y en muchas investigaciones antropológicas llevadas a cabo en lugares distantes, es imposible técnicamente realizar radiografías.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
 3.7. Agenesia del tercer molar

3.7.4.3 EN LOS BLANCOS ACTUALES (ver tabla 9)

Los estadísticas fiables de que disponemos proceden de Norteamérica en su mayor parte. Es de destacar la escasez de investigaciones sobre nuestra población.

En la tabla 9 se exponen los datos sobre agenesia en la raza blanca, que hemos encontrado en la revisión de la literatura.

AUTOR	POBLACION	RAZA	TOTAL CASOS	% CASOS CON A MENOS, UN 3M AGENESICO
HELLMAN (1936)	Est. Columbia (USA)	Blanca	461	25,4 %
NANDA (1954)	Mujeres U.S.A.	Blanca	216	90,0 %
GARN (1963)	U.S.A.	Blanca	476	16,4 %
BROTHWELL (1963)	Suecos	Blanca	1.064	25,0 %
POGREL (1967)	Británica	Blanca	560	20,0 %

*TABLA 9
 AGENESIA DE LOS TERCEROS MOLARES
 Frecuencia en los grupos raciales leucodermos
 actuales, según diversos autores.*

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
 3.7 Agenesia del tercer molar

3.7.4.4 EN RELACION AL SEXO (Ver tabla 10)

En el estudio citado de HELMAN (1936) en el que observó la agenesia del tercer molar en 1.049 cráneos procedentes de diversas razas y épocas, hay una clara diferenciación sexual: es más frecuente en las mujeres que en los hombres. El 35% de las mujeres presentaban agenesia de uno o varios terceros molares, mientras que en los hombres esta proporción era sólo del 27,3%.

Similares resultados obtuvo el mencionado autor, al observar las radiografías de 461 estudiantes de raza blanca de la Universidad de Columbia, en Estados Unidos: La agenesia de uno o varios terceros molares se presenta en el 31% de las mujeres, mientras que sólo en el 21,7% de los hombres.

A U T O R	POBLACION	RAZA	POR CADA 100 CASOS DE AGENESIA	
			EN VARONES:	EN HEMBRAS:
HELLMAN (1936)	Estudiantes Columbia	Blanca (USA)	41,2	58,8
HELLMAN (1936)	Cráneos de museos	Diversa	43,8	56,2
THOMSEN (1952)	Tristan da Cunha	Mestiza	50,0	50,0
GARN (1963)	Norteamericana	Blanca	38,8	61,2
MARZOLA (1968)	Brasileña	Mestiza	52,6	47,4

TABLA 10
AGENESIA DE LOS TERCEROS MOLARES
Frecuencia en relación al sexo, según diversos
autores.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
 3.7 Agenesia del tercer molar

En todas las estadísticas consultadas, excepto en la realizada en Brasil, la agenesia de los terceros molares es más frecuente en las mujeres.

En la tabla 10 se resumen los datos de éste y otros autores sobre la agenesia del tercer molar en relación al sexo.

3.7.4.5 EN RELACION AL LADO DERECHO O IZQUIERDO (Ver tabla 11)

Son pocos los datos de que disponemos respecto a la lateralidad de la agenesia de los terceros molares. Tal como se aprecia en la tabla 11, según todas las estadísticas consultadas, es un poco más frecuente en el lado derecho.

A U T O R	POBLACION	RAZA	POR CADA 100 CASOS DE AGENESIA	
			IZQUIERDAS:	DERECHAS:
HELMAN (1936)	Estudiantes Columbia	Blanca (USA)	49,3	50,7
THOMSEN (1952)	Tristan da Cunha	Mestiza	50,0	50,0
NANDA (1954)	Mujeres USA	Blanca	50,0	50,0
GARN (1963)	Norteamericana	Blanca	48,3	51,7
MARZOLA (1968)	Brasileña	Mestiza	49,4	50,6

*TABLA 11
 AGENESIA DE LOS TERCEROS MOLARES
 Frecuencia al lado derecho o izquierdo, según
 diversos autores.*

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.7. Agenesia del tercer molar

3.7.4.6 EN RELACION AL MAXILAR SUPERIOR (Ver tabla 12)

BRABANT y TWIESSELMANN (1964) refieren que tanto en las épocas pasadas como en las actuales, la agenesia dental en general, se da con más frecuencia en el maxilar superior en que en el inferior.

Sin embargo, la agenesia del tercer molar, parece que es más frecuente en la mandíbula, hecho ya señalado por BRABANT (1958). Los datos que hemos encontrado en la revisión de la literatura, son contradictorios. Solamente HELLMAN (1936) en una población blanca de Columbia (Estados Unidos) y MAZORLA (1968) en una población mestiza del Brasil, encuentran que la agenesia de los terceros molares es más frecuente en el maxilar superior que en la mandíbula.

En la tabla 12 se resumen los datos de los diferentes autores consultados.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
 3.7 Agenesia del tercer molar

A U T O R	POBLACION	RAZA	POR CADA 100 CASOS DE AGENESIA	
			SUPERIORES:	INFERIORES:
HELLMAN (1936)	Estudiantes Columbia	Blanca (USA)	51,2	48,9
THOMSEN (1952)	Tristan da Cunha	Mestiza	50,0	50,0
NANDA (1954)	Mujeres USA	Blanca	41,1	58,6
GARN (1963)	Norteamericana	Blanca	41,6	58,4
MARZOLA (1968)	Brasileña	Mestiza	61,0	39,0

TABLA 12
AGENESIA DE LOS TERCEROS MOLARES
Frecuencia en relación al maxilar superior o
inferior, según diversos autores.

Con estos datos en cuanto a la frecuencia de la agenesia de los terceros molares, acabamos la exposición teórica de esta tesis, en la que hemos revisado lo que se ha dicho en la bibliografía acerca del tercer molar.

*La técnica es el esfuerzo
para ahorrar esfuerzo.*

ORTEGA Y GASSET

CAPITULO 4

MATERIAL y METODOS

4.1 DE LA HIPOTESIS A LA TESIS

En el capítulo 3 hemos expuesto el fundamento teórico sobre el que se asienta este trabajo, resumiendo lo que ha sido publicado hasta la fecha por diversos autores.

El estudio de todo este material bibliográfico, nos lleva a plantear la siguiente hipótesis:

- 10: *La dieta blanda con la que se alimenta a los niños y adolescentes en la actualidad, trae como consecuencia una menor actividad de los músculos masticatorios.*

- 20: *Esta menor función muscular masticatoria, hace que la mandíbula no reciba el estímulo osteogénico necesario como para adquirir un tamaño adecuado que le permita alojar a todas las piezas dentarias.*

4. MATERIAL Y METODO
4.1 De la Hipótesis a la Tesis

- 30: El acortamiento de la mandíbula (especialmente en sus dimensiones anteroposteriores), sin que a la vez se produzca una disminución en el tamaño de las piezas dentarias, es la causa más importante y frecuente de la retención de los terceros molares.

- 40: Por el contrario, la agenesia de los terceros molares no guarda relación con los hábitos masticatorios, sino con factores genéticos. Su frecuencia se mantiene más o menos igual a lo largo de la historia.

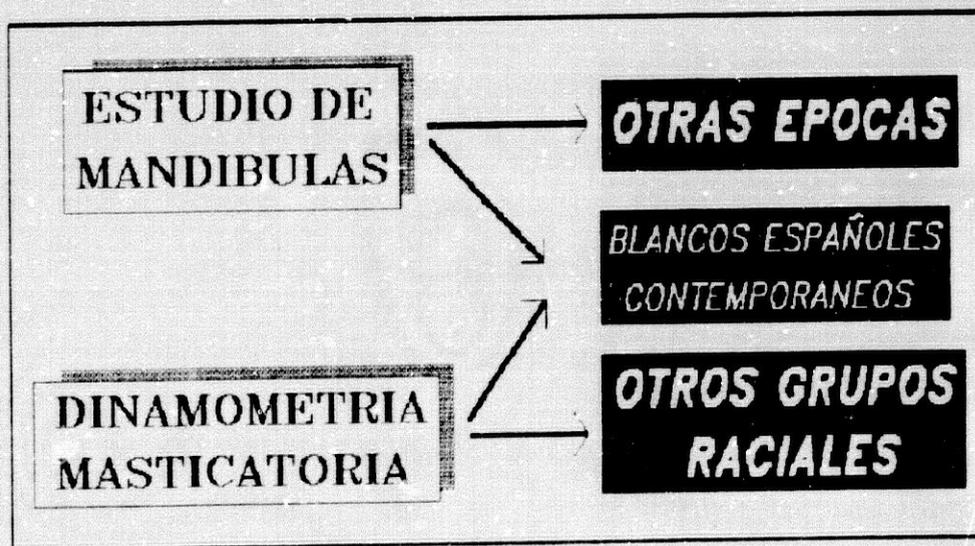


FIGURA 44
ESQUEMA DEL MATERIAL Y METODO
usados en esta tesis.

4. MATERIAL Y METODO
4.1 De la Hipótesis a la Tesis

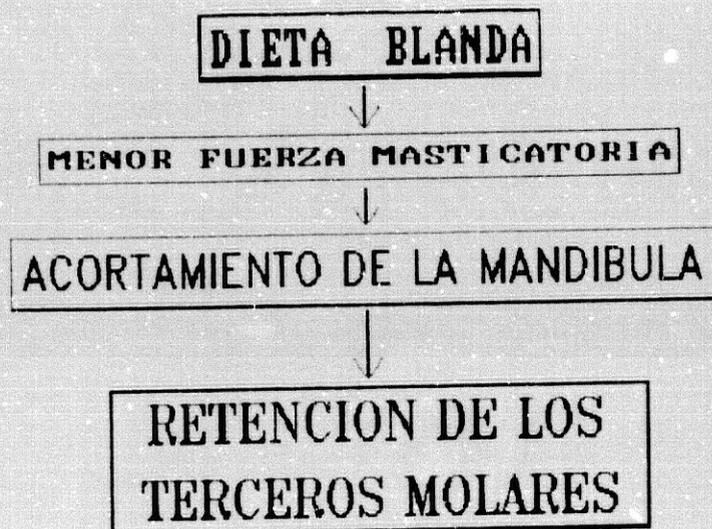


FIGURA 45
RETENCION DE LOS TERCEROS MOLARES
Hipótesis sobre la secuencia patogénica.

La demostración y confirmación de ésta hipótesis exigiría, en condiciones ideales de investigación, el alimentar a un grupo de niños con una dieta blanda, y a otro grupo homólogo, con una dieta de elevada consistencia física. Llegada la edad de erupción de la muela del juicio, podría verse si entre ambos grupos, había diferencias en cuanto a la erupción de ésta pieza dentaria.

4. MATERIAL Y METODO

4.1. De la Hipótesis a la Tesis

No tenemos conocimiento de que tal experiencia se haya realizado con niños, y pensamos que no es técnicamente factible. Por otra parte, tampoco parece que fuera éticamente o culturalmente aceptable realizarla con seres humanos. Sin embargo, si que ha sido realizada con animales, tal como se expone en el apartado 3.3.6.1, por los siguientes investigadores:

- WATT y WILLIAMS (1951) utilizando dos grupos de 30 ratones jóvenes.
- MOORE (1965) con dos grupos de 40 ratones.
- BEECHER y CORRUCINI (1981) con dos pequeñas poblaciones de monos "*Macacus rhesus*" adolescentes.

En los tres casos, los resultados de estas experiencias confirman que los animales alimentados con dieta blanda tienen una mandíbula más pequeña.

Para confirmar o descartar la hipótesis planteada, y llegar a la formulación de una tesis, hemos elegido dos métodos de investigación. Estos no son tan directos como el método ideal que hemos expuesto, pero aun así, pensamos que pueden aportar algo más de luz al difícil problema de la etiopatogenia de las anomalías de erupción del tercer molar:

4. MATERIAL Y METODO
4.1 De la Hipótesis a la Tesis

- 19: ESTUDIO DE LA FUERZA MASTICATORIA EN DIFERENTES POBLACIONES (DINAMOMETRIA MASTICATORIA). Si la hipótesis formulada es cierta, las poblaciones en las que los niños y adolescentes consumen una dieta blanda, la fuerza masticatoria será menor, y la frecuencia de retenciones de los terceros molares será mayor.

Por el contrario, las poblaciones que consumen una dieta de consistencia dura, tendrán una fuerza masticatoria mayor, y una frecuencia de retenciones menor. Es decir, que a mayor fuerza masticatoria, menor frecuencia de retención de los terceros molares.

- 20: ESTUDIO ANTROPOLOGICO DE MANDIBULAS PROCEDENTES DE DIVERSAS EPOCAS. Si la hipótesis formulada es cierta, el tamaño de la mandíbula ha debido disminuir a lo largo de la historia, a medida que la dieta se hace más blanda y, paralelamente, aumenta la frecuencia de retención de los terceros molares.

Somos conscientes de que, con el material y los métodos empleados, por ser estos indirectos, no podremos aportar una conclusión absolutamente concluyente y definitiva. Sin embargo, pensamos que si que serán un paso más en el esclarecimiento de la etiopatogenia de las anomalias de erupción de los terceros molares; y en cualquier caso, dejarán un camino abierto para nuevas investigaciones.

4. 2 DINAMOMETRIA MASTICATORIA

4.2.1 MATERIAL USADO PARA LA DINAMOMETRIA	238
4.2.2 METODO DE MEDIDA	249

Tal como ha quedado expuesto en el apartado anterior, la medida y el estudio de la fuerza masticatoria en grupos de población bien diferenciados en cuanto a sus hábitos alimentarios, y en cuanto a su situación respecto al tercer molar.

4. 2. 1 MATERIAL

4.2.1.1 GRUPO XANTODERMO (AMERINDIOS)	240
4.2.1.2 GRUPO MELANODERMO	244
4.2.1.3 GRUPO LEUCODERMO	248

Para ello pensamos que lo mejor era estudiar la fuerza masticatoria en cada uno de los tres grandes grupos raciales: xantodermo, melanodermo y leucodermo. Los representantes de cada grupo racial estudiado fueron los siguientes:

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

- GRUPO XANODERMO (SUBRAZA AMERINDIA):
 - . Indios "Campa" de la selva amazónica del Perú.
- GRUPO MELANODERMO
 - . Negros "Bantu" del oeste de Tanzania y
 - . Negros "Mássai" del sur de Kenya.
- GRUPO LEUCODERMO
 - . Blancos mediterraneos españoles.

En cada uno de los casos, pudimos medir la fuerza masticatoria en varones y hembras desde los 5 hasta los 35 o 40 años (en los amerindios y negros la edad es en algunos casos, aproximada). Se descartaron los individuos seniles. El número de individuos estudiados en cada raza se resume en la tabla 13.

EDAD	NEGROS	AMERINDIOS	BLANCOS	TOTAL
	N	N	N	N
De 5 a 10 años	27	38	35	100
De 11 a 20 años	29	17	41	87
Más de 21 años	35	20	55	110
Total mediciones	91	75	131	297

TABLA 13
FUERZA MASTICATORIA
Número de individuos estudiados de cada grupo racial.

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometría masticatoria

4.2.1.1 GRUPO XANTODERMO (AMERINDIOS)

Gracias a la mediación del director de esta tesis, el Profesor Guirao, pude obtener un permiso especial por estudios en la Seguridad Social, para desplazarme a Sudamérica, en 1983 (ver documento en la pág. 258). El permiso concedido fue de un mes, que unido al de vacaciones, me permitió pasar dos meses en ese continente.

El lugar de destino que inicialmente elegí fue el Sanatorio Adventista del Plata, en la provincia Argentina de Entre Ríos, a 500 km. al Norte de Buenos Aires. Allí se me prestaron toda clase de facilidades para desarrollar mi labor (ver documento en la pág. 259).

Aunque en la región donde está situado ese hospital apenas viven individuos de la raza amerindia, esa institución, que pertenece a la Iglesia Cristiana Adventista, es el centro de una amplia red de clínicas y consultorios misioneros repartidos por toda Sudamérica; de forma que fue una buena base y punto de partida para dirigirme a regiones con elevada proporción de población amerindia, en Bolivia y Perú (ver documento en pág. 260).

En Bolivia fui recibido por miembros de la Sociedad Boliviana de Antropología, (ver documento en pág. 261), quienes me facilitaron datos y orientaciones. Sin embargo, no me fue posible realizar mediciones ni observaciones.

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

En Perú se me aconsejó dirigirme a Pucallpa, ciudad situada en plena selva amazónica a 900 Km. al nordeste de Lima, a orillas del río Ucayali, uno de los grandes afluentes del Amazonas (ver fig. 46). Allí hay un centro misionero adventista, que dispone de una base aérea con dos avionetas. Nos embarcamos en una de ellas, y durante 15 días estuvimos visitando poblados indígenas del interior de la selva amazónica, a los que prácticamente sólo se puede acceder por aire. Las carreteras apenas existen, y la navegación fluvial resulta peligrosa.

foto 9

FOTO 9
ASISTENCIA MEDICA EN EL AMAZONAS PERUANO
Poblado amazónico a orillas del río Ucayali, a unos 40 Km. en avioneta desde la ciudad de Pucallpa (Perú). Después de atender diversas consultas médicas en cada poblado (visitamos 9 de ellos), realizamos mediciones de fuerza masticatoria y otras observaciones antropológicas a los nativos.

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

La avioneta era muy bien recibida en los poblados indigenas de los Campas. Se les ofrece asistencia médica y humanitaria. En cada poblado se formaba una larga cola con indios de todas las edades. Predominaban los problemas dentales, pues la caries es bastante frecuente, quizá debida a la escasa ingesta de calcio en su alimentación. A la par que hicimos algunas curas y realizamos extracciones dentales con un rudimentario equipo, aprovechamos para observar sus terceros molares, y para medir su fuerza masticatoria.

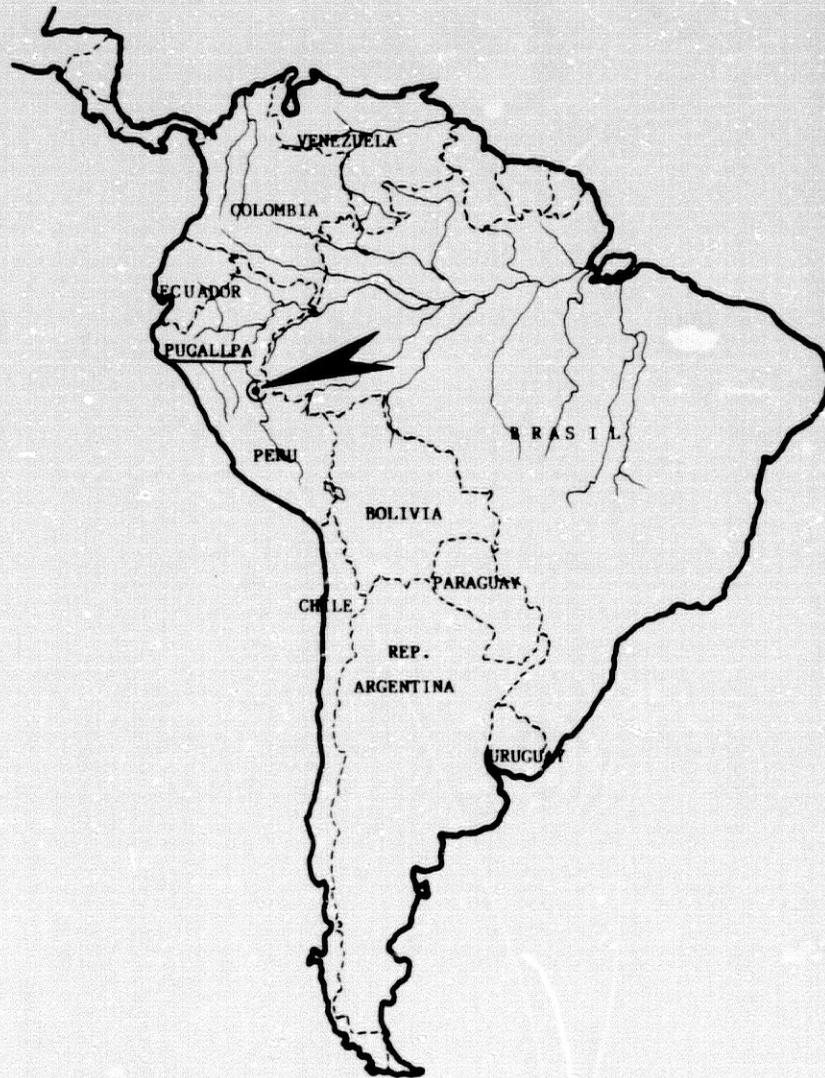


FIGURA 46

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

Los indios Campas forman una sociedad primitiva, a la que por su aislamiento geográfico no han llegado los alimentos del hombre blanco civilizado. Se alimentan exclusivamente de los que les da la selva:

- Tubérculos: La yuca, que la comen cocida, y el camote, una especie de remolacha que mastican cruda.
- Diversas raíces y tubérculos silvestres (crudos).
- Frutos tropicales: Papayas y coco sobre todo.
- Carne de caza y pescado.

foto 10

FOTO 10
MEDICION DE LA FUERZA MASTICATORIA A NIÑOS
AMERINDIOS
Poblado amazónico cerca de Pucallpa (Perú). Los
niños pertenecen a la tribu "Campa".

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

La mayor parte de los alimentos vegetales los consumen crudos, y la carne es bastante fibrosa. En conjunto la dieta es de consistencia bastante dura, y requiere un buen grado de ejercicio masticatorio. Los niños lactan hasta el año y medio o incluso más, y a partir del destete, no tienen más remedio que adaptarse a la dieta de los adultos, pues carecen de los alimentos infantiles blandos habituales en nuestra civilización (pastas, yogures, flanes, etc.).

El número de individuos a los que se les midió la fuerza masticatoria figura en la tabla 13.

4.2.1.2 GRUPO MELANODERMO

En Noviembre de 1984 me desplacé junto con mi esposa, aprovechando el mes de vacaciones en el hospital, a Tanzania y Kenia. Fuimos amablemente recibidos en el Heri Adventist Hospital, en el que su director, un médico español, nos dio toda clase de facilidades para desarrollar nuestra labor (ver documento en pág. 262). Este centro hospitalario está situado cerca de Kigoma, en el Oeste de Tanzania, en las orillas del lago Tanganika (ver fig. 47).

A la par que colaboramos en el Departamento de Cirugia del hospital, pudimos realizar mediciones de fuerza masticatoria, y observaciones sobre el tercer molar en la raza negra.

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

La mayor parte de los individuos examinados pertenecen al grupo bantú. Su alimentación en esa región se base en vegetales crudos o cocidos de forma bastante rudimentaria: sorgo (cereal), mandioca o yuca (tubérculo), legumbres. También comen carne, aunque no con mucha frecuencia, pues su precio es caro. Las raíces y los vegetales fibrosos silvestres son parte habitual de su alimentación.

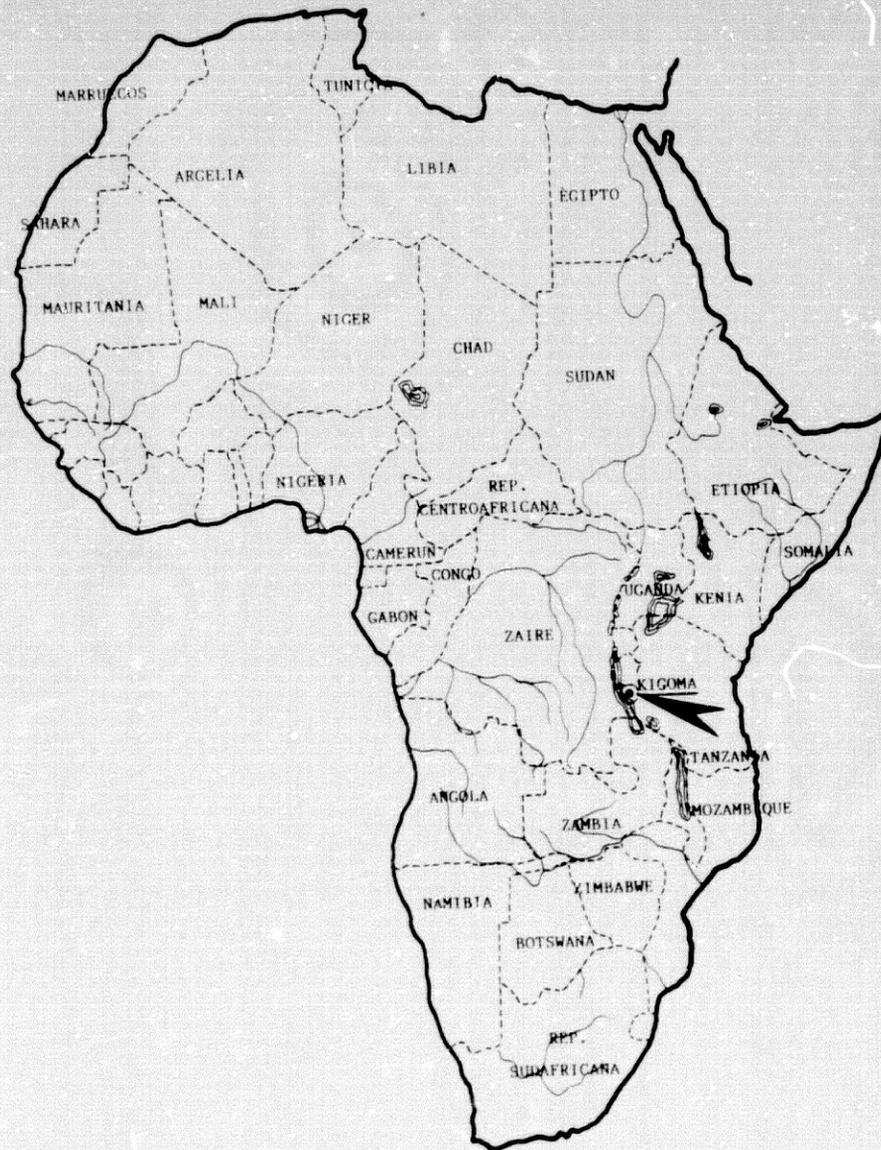


FIGURA 47

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometría masticatoria

Es una costumbre popular en Africa el comer con las manos, tanto la carne como los vegetales. Esto hace que los dientes tengan que suplir al cuchillo y al tenedor, haciendo presa en el alimento y desgarrándolo con la ayuda de las manos. Esta forma de comer exige un ejercicio suplementario de los músculos masticatorios, para hacer presa y desgarrar la pieza de carne o la raíz vegetal.

foto 11

FOTO 11

NIÑO TANZANO MASTICANDO CAÑA DE AZUCAR
Los hábitos dietéticos en los pueblos negros, favorecen el ejercicio masticatorio y el crecimiento de la mandíbula. Estos factores adquiridos, junto con los factores raciales, hacen que la retención de los terceros molares sea muy poco frecuente.

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

En conjunto su dieta es de una elevada consistencia física, y exige un importante ejercicio de los músculos masticatorios desde la niñez.

Los niños comen prácticamente lo mismo que los adultos desde que son destetados (al año o año y medio). Es habitual verlos mascar caña de azúcar y raíces vegetales desde muy pequeños, lo que para ellos constituye a la vez una golosina y un excelente ejercicio masticatorio.

Tuvimos la oportunidad de desplazarnos con un vehículo hasta el Sur de Kenya, y visitar con él los Parques Nacionales de Amboseli y de Massai Mara. En ellos pudimos entrar en contacto con los Massai, tribu dedicada al pastoreo y cuya alimentación es esencialmente carnívora. Pudimos realizar algunas mediciones de fuerza masticatoria, aunque en menor número que entre los bantúes de Tanzania. También tomamos algunas medidas antropométricas en vivos, aunque después, debido a su escaso número, no las hemos utilizado.

En la tabla 13 se detalla el número de mediciones realizadas en la raza negra.

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

4.2.1.3 GRUPO LEUCODERMO

La dinamometria masticatoria en la raza blanca la hemos realizado en individuos españoles del tipo mediterráneo en general, tomados al azar entre conocidos y amigos. El número de mediciones realizadas, figura en la tabla 13.

Tuve la oportunidad de obtener información muy valiosa en cuanto a la fuerza masticatoria así como respecto al estado del tercer molar en la raza blanca, en la Universidad de Loma Linda, en California, Estados Unidos. Esta Universidad tiene una de las escuelas de odontología más famosas de Estados Unidos. Fui recibido y amablemente atendido por:

- El Director y profesor del Departamento de Anatomía de la Universidad, prof. W.H. Roberts (ver documento en pág. 263) y por

- El Director y profesor del Departamento de Cirugía Oral, prof. B.C. Byrd. (ver documento en pág. 264).

La ayuda de estos profesores fue sobretodo en cuanto a bibliografía especializada y orientación general de la tesis.

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

4.2.2. METODO DE MEDIDA

4.2.2.1. FUNDAMENTO FISICO DEL DINAMOMETRO MANDIBULAR	249
4.2.2.2. CALIBRADO DEL DINAMOMETRO MANDIBULAR	252
4.2.2.3. TECNICA DE MEDIDA	256

A pesar de una intensa búsqueda en comercios de material médico y antropológico, para encontrar un aparato o dispositivo capaz de medir la fuerza de los músculos masticatorios, no obtuve ningún resultado. En la Escuela de Estomatología de Madrid, se me informó de que en Alemania habían construido un dispositivo así en cierto laboratorio universitario, pero que no estaba comercializado.

Con el asesoramiento de diversos profesores y especialistas, diseñé lo que podría ser un dinamómetro masticatorio, y encargué su construcción a los Talleres Mecánicos Cosín de Valencia.

4.2.2.1. FUNDAMENTO FISICO DEL DINAMOMETRO MASTICATORIO

El dinamómetro masticatorio es un aparato de acero, capaz de medir la fuerza máxima que puede ejercerse entre los dientes superiores e inferiores, en el movimiento de cierre de la mandíbula

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

(fuerza masticatoria). En el apartado 3.2.3.2 se describe la biomecánica de éste movimiento de la mandíbula.

foto 12

FOTO 12
DINAMOMETRO MASTICATORIO

Hay que señalar que la fuerza realmente ejercida por los músculos masticadores es mucho mayor que la que se ejerce entre los dientes superiores e inferiores (fuerza masticatoria), por tratarse la mandíbula de una palanca de tercer género (ver fig. 13, pág. 77). Pero ambas fuerzas son proporcionales, por lo que la medida de la fuerza masticatoria nos sirve como medida de la fuerza ejercida realmente por los músculos masticadores.

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

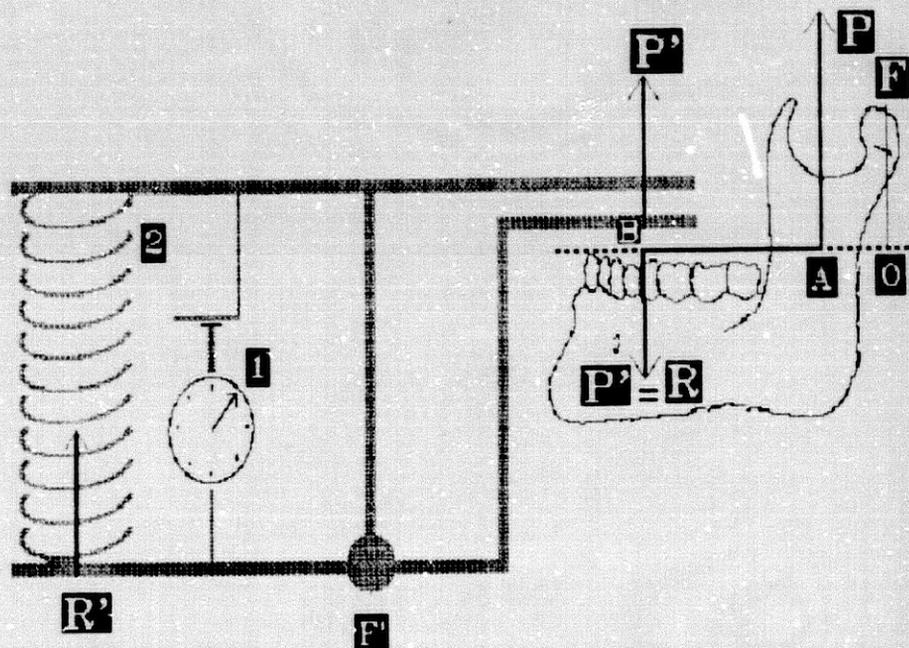


FIGURA 48

DINAMOMETRO MASTICATORIO: FUNDAMENTO FISICO

Es una palanca de primer género, cuya potencia es la fuerza de resistencia de la palanca masticatoria (mandíbula), aplicada en la superficie oclusal de las piezas dentarias.

Parámetros de la palanca masticatoria:

F: Fulcro (cóndilo) - P: Potencia (músculos masticatorios) - R: Resistencia que se ofrece a la mordida.

Parámetros del dinamómetro masticatorio:

P': Potencia (fuerza de mordida, equivalente a R) - R': Resistencia que ofrece el muelle - F': Fulcro del dinamómetro - 1: Instrumento de precisión para medir la elongación del muelle - 2: Muelle.

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

Fisicamente, este aparato es una palanca de primer género, cuyos elementos son los siguientes:

- POTENCIA (fig. 48, P'): Es la fuerza ejercida por las superficies oclusales de los dientes, y aplicada sobre dos placas de metal. Esta fuerza es, a su vez, la resistencia de la palanca mandibular, cuya potencia son los músculos masticatorios, y cuyo fulcro son los cóndilos (ver apartado 3.2.3.2 y fig. 14, pág. 79).

- FULCRO (Fig. 48, F'): Es el punto de apoyo de la barra que forma la palanca de este instrumento.

- RESISTENCIA (Fig. 48, R'): Es la que ofrece un muelle metálico colocado al otro extremo.

Cuando el sujeto examinado muerde fuertemente en las cuatro placas metálicas (dos a cada lado de la boca), la elongación del muelle es medida por un calibre dotado de reloj y graduado en centésimas de milímetro.

4. 2. 2. 2 CALIBRADO DEL DINAMOMETRO MANDIBULAR

Puesto que lo que realmente mide el aparato no son kilos de fuerza, sino milímetros de elongación del muelle, se hace necesario calibrarlo para saber cuantos kilos de fuerza corresponden a cada unidad de longitud de elongación.

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

La respuesta real de un muelle a la elongación no es nunca lineal; es decir, que incrementos iguales de fuerza no consiguen elongaciones iguales a lo largo de toda la carrera del muelle.

Debido a todo ello, la única forma de calibrar fielmente el aparato, es aplicarle una serie de fuerzas conocidas y progresivamente crecientes, a la vez que se anota en una tabla la elongación del muelle tal como se lee en el reloj del instrumento.

Este calibrado fue realizado con toda precisión en el Laboratorio de Materiales de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Granada (sección de mecánica del suelo). El profesor D. Ignacio Valverde Espinosa, titular de dicho laboratorio, fue quien realizó en persona la calibración del dinamómetro mandibular.

Por medio de una prensa se fueron aplicando fuerzas conocidas sobre las placas metálicas de mordida del aparato, a la vez que se anotaron las elongaciones del muelle correspondientes a cada fuerza. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes figuras:

- Nº 49: utilizando un muelle grande (el empleado normalmente para los adultos)
- Nº 50: utilizando un muelle más pequeño (el empleado normalmente para los niños).

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

CALIBRADO DEL MUELLE GRANDE

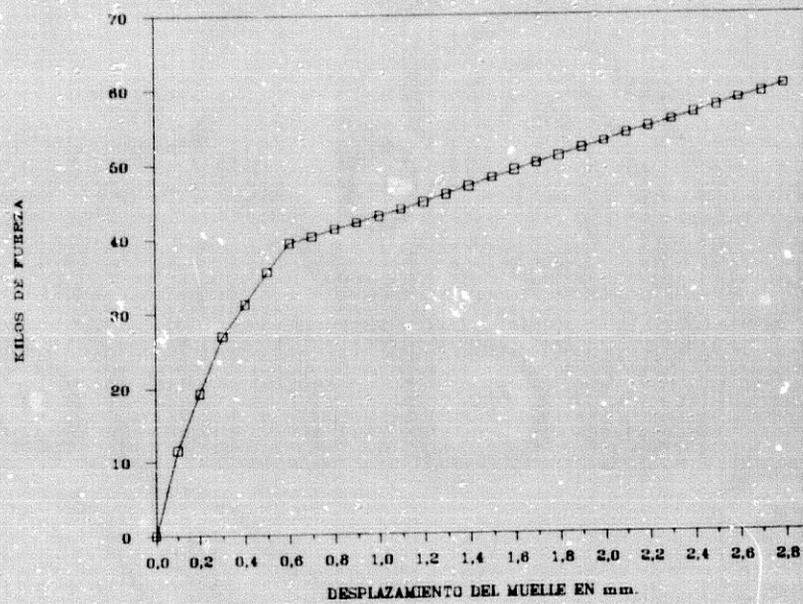


FIGURA 49
CALIBRADO DEL DINAMOMETRO MASTICATORIO
(muelle grande)

CALIBRADO DEL MUELLE PEQUEÑO

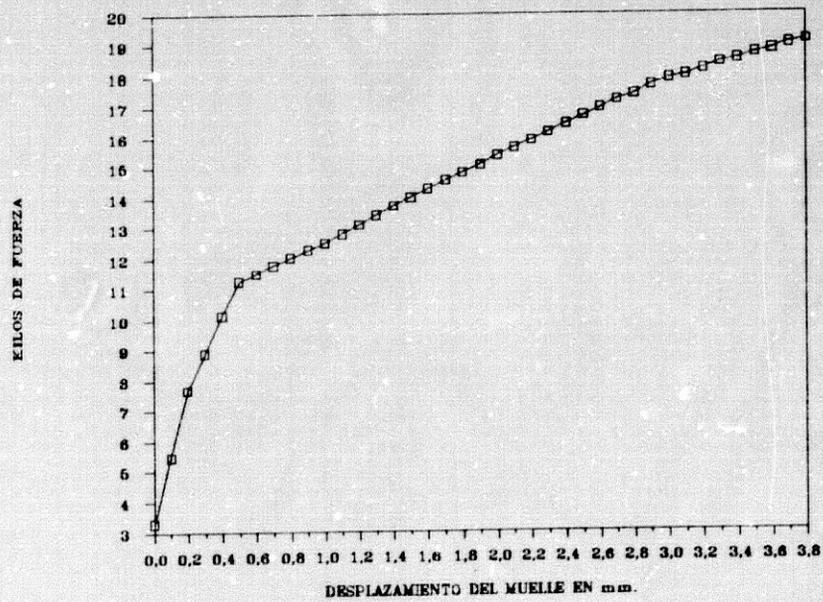


FIGURA 50
CALIBRADO DEL DINAMOMETRO MASTICATORIO
(muelle pequeño)

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

Como puede deducirse, la respuesta del muelle sólo es lineal a partir de un cierto punto. De ahí la importancia de construir una tabla con la elongación correspondiente a cada fuerza aplicada.

Los detalles técnicos de la prensa utilizada para la calibración del aparato, son los siguientes:

- Prensa marca Maier
- Carga máxima 1.500 kilos
- Velocidad: 0,12 mm. por vuelta
- Anillos dinamométricos marca Maier de 50 y 250 kilopondios de carga máxima.

foto 13

FOTO 13
CALIBRADO DEL DINAMOMETRO MASTICATORIO
Se realizó en una prensa de la Escuela
Universitaria de Arquitectura Técnica de Granada
(Laboratorio de materiales).

4. MATERIAL Y METODO
4.2. Dinamometria masticatoria

4.2.2.3 TECNICA DE MEDIDA

El dinamómetro masticatorio nos permite conocer de una forma bastante precisa, la fuerza masticatoria aplicada entre ambas arcadas dentarias, a partir de la elongación conseguida en el muelle durante un esfuerzo masticatorio máximo. Como ya hemos dicho en el apartado 4.2.2.1, esta fuerza masticatoria es menor, aunque proporcional a la realmente ejercida por los músculos masticatorios.

Las placas de mordida deben abarcar la mayor superficie oclusal posible (normalmente desde el primer premolar hasta el último molar), para que de esta forma la fuerza se distribuya en una superficie mayor, y la presión (fuerza por unidad de superficie), sea menor. Cuanto menor es la presión que tiene que resistir el diente, más cómodamente se realiza la mordida. A partir de una determinada presión, se produce dolor en la articulación alveolo-dentaria, e instintivamente se aplica menos fuerza.

La mordida se realiza a partir de unos dos centímetros de distancia interincisiva, pues es así como se consiguen las mayores fuerzas.

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

foto 14

FOTO 14
DINAMOMETRIA MASTICATORIA
Medida de la fuerza masticatoria de un individuo del
grupo racial Bantú, en el Heri Mission Hospital de
Tanzania.

Debido a imperativos técnicos, en el dinamómetro masticatorio la fuerza de mordida se ejerce en los premolares y molares. Aunque lo ideal hubiera sido poder morder con toda la arcada dentaria, los premolares y molares ofrecen una superficie oclusal bastante amplia, lo suficiente como para evitar que la presión sobre los dientes sea demasiado elevada y se produzca dolor que disminuya la fuerza masticatoria.



UNIVERSIDAD DE GRANADA. FACULTAD DE MEDICINA

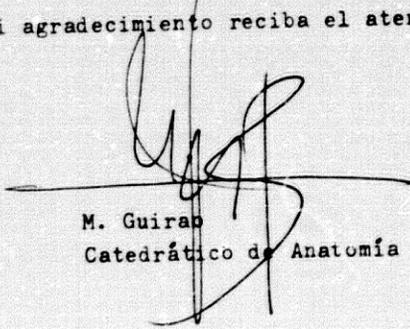
Departamento de Anatomia
INSTITUTO DE INVESTIGACION • F. O'ORIZ •
GRANADA - 8 de Julio 1983

Sr. Director de la Ciudad Sanitaria "Virgen de las Nieves"
GRANADA

Distinguido colega:

Como Director de la Tesis que sobre Tercer Molar está realizando D. Jorge Pamplona Roger, me permito rogarle facilite la autorización al mismo para que se desplace a Argentina, para realizar una investigación de sumo interés en relación al tema, como él mismo podrá demostrar a su requerimiento.

Con mi agradecimiento reciba el atento saludo de


M. Guirao
Catedrático de Anatomía

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

Sanatorio Adventista del Plata

DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE LOS ADVENTISTAS DEL SEPTIMO DIA



VILLA LIBERTADOR SAN MARTIN
ENTRE RIOS TELEF. 18. 18.

EL DR. JORGE R. TALBOT SALAZAR, DIRECTOR ACADEMICO DEL SANATORIO
ADVENTISTA DEL PLATA,

CERTIFICA: Que el Dr. Jorge D. Pamplona Roger, ha estado efectuando
investigaciones antropológicas, clínicas y bibliográficas
sobre su tesis doctoral: "Estudio Antropológico y Clínico
Quirúrgico del Tercer Molar" bajo la supervisión y orien-
tación de esta dirección académica, durante los meses de
septiembre y octubre del presente año.

Se extiende la presente constancia en Villa Lib. San Martín, Entre Ríos,
Argentina, a los treinta y tres días del mes de octubre de mil novecientos
ochenta y tres.



J. Talbot
Dr. JORGE TALBOT
Director Académico
Sanatorio Adventista del Plata

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

Sanatorio Adventista del Plata

DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE LOS ADVENTISTAS DEL SEPTIMO DIA



2160 VILLA LIBERTADOR SAN MARTIN
ENTRE RIOS TELEF. 18. 18.

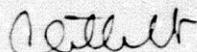
EL DR. JORGE R. TALBOT SALAZAR, DIRECTOR ACADEMICO DEL SANATORIO ADVENTISTA DEL PLATA;

CERTIFICA: Que la actividad académica realizada por el Dr. Jorge David Pamplona Roger durante su permanencia en Sudamérica, bajo la dirección académica de este sanatorio es la siguiente:

- 1- Estudios antropológicos y clínicos, así como extracciones dentarias y pequeñas intervenciones quirúrgicas con los indios Campa de la selva amazónica del Perú.
- 2- Participación como relator en el Congreso de la Federación Iberoamericana de Sociedades de Cirugía de Cabeza y Cuello, Buenos Aires, Argentina.
- 3- Visita al Depto. del Prof. Dr. Don Eugenio Borello, catedrático de cirugía máxilofacial, de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
- 4- Relator de varios temas de su especialidad en las IV Jornadas Clínicas Quirúrgicas, realizadas en el Sanatorio Adventista del Plata, Entre Ríos, Argentina.
- 5- Participación en la actividad académica y sesiones quirúrgicas de este sanatorio.
- 6- Actividades específicas relacionadas con su tesis doctoral.

Se extiende la presente constancia en Villa Lib. San Martín, Entre Ríos, Argentina, a los treinta y tres días del mes de octubre de mil novecientos ochenta y tres.




Dr. JORGE TALBOT
Director Académico
Sanatorio Adventista del Plata



UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE BIOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGIA

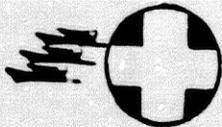
JOSE PONS ROSELL, Catedrático de Antropología de la Universidad de Barcelona y Presidente de la Sociedad Española de Antropología Biológica hace constar que D. JORGE PAMPLONA ROGER es miembro de nuestra Sociedad y se halla realizando un interesante estudio antropológico y clínico-quirurgico del tercer molar. Se trata de un análisis muy importante, por ello, el que suscribe agradecerá cuantas facilidades puedan otorgarsele para llevar a cabo su cometido.

Barcelona, 12 de agosto de 1983.

Fdo. José Pons
PRESIDENTE

Sr. Presidente de la Sociedad Boliviana de Antropología.

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria



HERI ADVENTIST HOSPITAL of *Seventh-day Adventist Church*

Office of the Medical Director

P. O. Box 1056, Kigoma, Tanzania, East Africa

Rail head: KIGOMA
Radio call: 2163

Este documento es para CERTIFICAR que el Dr. JORGE PAMPLONA ROGER, ha estado trabajando en este Hospital, en el Departamento de Cirujia / Sección de Odontología, durante tres semanas. Al mismo tiempo que recogía datos a través de mediciones antropométricas de la población nativa: estudios encaminados a la formulación de su Tesis Doctoral sobre el tercer molar.

Para que así conste, lo firmo y rubrico

M. D.

Medical Director

HERI MISSION HOSPITAL

Ferran Sabate i Casellas M.D., Ph.D., M.P.H., D.T.M. & H.

Medical Director

A 30 de Noviembre de 1984.

4. MATERIAL Y METODO
4.2 Dinamometria masticatoria

Loma Linda University



School of Medicine
Department of Anatomy
Loma Linda, California 92350
714 824-4301

March 16, 1984.

To Whom It May Concern: re Dr. Jorge Pamplona-Roger,
Granada, Spain.

The above-mentioned has been on campus for the past two weeks.
He has attended Scientific Meetings of the Alumni Postgraduate Convention
and has been actively involved in his research in our departmental
library and in the University Library.

It has been a pleasure to know Dr. Pamplona-Roger and to confer
with him regarding his project on factors concerned with eruption and
possible impaction of the molar teeth.

Sincerely yours,

A handwritten signature in cursive script that reads "W. H. Roberts M.D.".

W. H. Roberts M. D.
Professor of Anatomy L.L.U.

Loma Linda University

A Seventh-day Adventist Institution



School of Dentistry
Loma Linda Campus
714/796-0141

March 15, 1984

To Whom it May Concern:

Dr. Jorge Pamploma-Roger has been conducting research and investigations into the problem of impacted teeth. We were able to give him some leads that he followed and as a result he was able to come across some pertinent information on the subject.

It was a pleasure having him here and we hope to hear more from him in the near future.

Sincerely,

Bernard C. Byrd, D.D.S., M.S.
Professor and Chairman
Department of Oral Surgery
School of Dentistry

BCB/r

4. 3 ESTUDIO DE MANDIBULAS

4.3.1 MATERIAL EMPLEADO PARA EL ESTUDIO DE MANDIBULAS . . .	265
4.3.2 METODO PARA EL ESTUDIO DE MANDIBULAS	272

Tal como decíamos en el apartado 4.1, el estudio antropológico de mandibulas procedentes de diversas épocas, nos puede aportar datos interesantes en cuanto a la presencia de los terceros molares y la etiopatogenia de sus anomalías de erupción.

4.3.1 MATERIAL

4.3.1.1 PROCEDENCIA DE LAS MANDIBULAS	266
4.3.1.2 LA DIETA EN LAS DIVERSAS EPOCAS ESTUDIADAS . . .	268

El Laboratorio de Antropología del Instituto "Federico Olóriz" del Departamento de Anatomía de esta Facultad de Medicina, dispone de una interesante y variada colección de restos humanos, cuya procedencia va desde el neolítico hasta la época actual.

Bajo la orientación de los profesores García Sánchez y Botella, iniciamos el estudio de las mandíbulas guardadas en los almacenes de este Laboratorio.

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

4.3.1.1 PROCEDENCIA DE LAS MANDIBULAS

En la tabla nº 14 se detalla el origen de las mandíbulas estudiadas, así como su cantidad, y la abreviatura empleada en las tablas de resultados (capítulo 5).

TABLA 14

PROCEDENCIA DE LAS
MANDIBULAS ESTUDIADAS
(Total = 254)

NEOLITICO (4.500-2.500 aC.)

Cueva del Hundidero-gato. Benaolan, Málaga	"C.H-G".....2
Cueva Nerja, cámara Torca. Nerja, Málaga	"C.NERJA"....1
Cueva Dehesilla. Cádiz	"C.DEHE."....1
Cueva Campanas. Gualchos, Granada	"C.CAMP."....1
Cueva de las Ventanas. Piñar, Granada	"C.VENT."....1
Cueva de Doña Trinidad. Arcuales, Málaga	"C.TRIN."....1
Cueva La Carigueta. Piñar, Granada	"C.CARI."....2
Cueva del Agua. Alhama de Granada	"C.AGUA"....1
Cueva del Coquino. Loja, Granada	"C.COQUI."...1

TOTAL NEOLITICO 11

EDAD DEL COBRE (2.500-1.600 aC.)

La Carada. Huescar, Granada	"CARA.".....17
Cu. del Cerro de Castellón. Campotejar, Granada	"C.CAS."....12
La Pijotilla. Badajoz	"LA PIJ."...10
Cerro del Greal. Domingo Pérez, Granada	"C.GREAL"....8
Cueva de la Zorrera. Puerto Lope, Granada	"C.ZORR."....4
Cueva La Velaña. Cabra, Córdoba	"C.VELE."....2
El Barranquete. Almería	"BARR."....1
Cueva del Canjorro III. Jaen	"C-III"....1
Cueva de Nerja, capa III. Málaga	"NERJA"....1

TOTAL EDAD DEL COBRE 54

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

EDAD DEL BRONCE (1.600-700 aC.)

Abrigo d'en Ricardo Squella. Ciudadela, Menorca	"MENORCA"	12
Motilla del Azuer. Daimiel, Ciudad-Real	"Mo.A."	6
Cu. Honda o de los Murciélagos. Moclin, Granada	"C.HONDA"	1

TOTAL EDAD DEL BRONCE 19

CULTURA DEL ARGAR (1.600-1.000 aC)

Pantano de los Bermejales. Granada	"BERM."	20
Cuesta del Negro. Purullena, Granada	"C.NEGRO"	12
Castellón Alto. Galera, Granada	"A.ALTO"	10
Cueva del Canjorro III Anexa. Jaen	"C-III"	5
Terrera del Reloj. Dehesas de Guadix, Granada	"T.REL."	2
Cerro de los Castellones. Laborcillas, Granada	"C.CASTE."	1
Casa de los Abades o Cárcel Obispo. Ubeda, Jaen	"C.ABA."	1
Tajos de Cacin. Alhama de Granada	"T.CAC."	1
Cueva de Malacabi. Monachil, Granada	"C.MAL."	1
Cerro de la Virgen. Orce, Granada	"C.VIR."	5
Cerro de la Encina. Monachil, Granada	"C.ENC."	1

TOTAL ARGARICOS 59

EDAD ANTIGUA (700 aC. - 400 dC.)

Cerrillo Blanco. Porcuna, Jaen (Edad del Hierro).	"C.BLAN."	4
Los Melchiores. Campillo de Arenas, Jaen (Romano).	"MELCH."	1
Arroyo Ahillo. Alcaudete, Jaen (Romano)	"A.AHIL."	1

TOTAL EDAD ANTIGUA 6

MEDIEVAL MUSULMAN (1.200-1.492 dC.)

La Torrecilla. Arenas del Rey, Granada	"TORR."	48
San Miguel Alto. Cantera, Granada	"S.M.A."	1
Casería de Montijo. Granada	"C.MON."	1

TOTAL MEDIEVALES 50

CONTEMPORANEOS (Siglo XX)

Cementerio de San Miguel. Almuñecar, Granada	"ALM."	55
--	------------------	----

TOTAL CONTEMPORANEOS 55

TABLA 14

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

El único individuo de la época epipaleolítica corresponde al esqueleto hallado en 1982 en la cueva de Nerja (Málaga), fechado por el carbono-14 en el 6.310 a.C., y perteneciente a una joven de 18 a 20 años de edad, de tipo protomediterráneo. El estudio completo de este esqueleto ha sido realizado y publicado por el profesor GARCIA SANCHEZ (1987), del Laboratorio de Antropología del "Instituto Federico Olóriz" del Departamento de Anatomía de esta Facultad de Medicina. La mandíbula de este esqueleto no ha sido estudiada como todas las demás de esta tesis doctoral, debido a su delicadeza y a su carácter de excepcional. Por ello no forma parte de las tablas de resultados de esta tesis; únicamente hemos realizado radiografías del cráneo, incluida la mandíbula, para determinar las características de los terceros molares (ver fotos 20, 21, 22 y 23).

4.3.1.2 LA DIETA EN LAS DIVERSAS EPOCAS ESTUDIADAS

EN LA PREHISTORIA:

Los profesores MOLINA GONZALEZ y ROLDAN HERVAS (1983), en su publicación sobre la Historia de Granada, refieren que el pastoreo era la base de la estructura económica de las poblaciones prehistóricas a partir del Neolítico, complementada por una agricultura residual. Los restos de fauna encontrados en los yacimientos prehistóricos indican que abundaban los cápridos, bóvidos y suidos, que constituían probablemente la base de su aporte protéico. La caza pudo complementar los recursos alimentarios, pues también se encuentran restos de

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

cérvidos y otros animales silvestres.

Los alimentos de origen vegetal debieron ocupar también un lugar importante en la dieta prehistórica, a juzgar por los restos encontrados. Según refieren los profesores citados, se han encontrado varios depósitos de cereales (trigo y cebada sobre todo), tanto en yacimientos Neolíticos como de la Edad de los Metales.

BOTELLA (1976) refiere en su Tesis Doctoral sobre la Cultura del Argar, que las plantas alimentarias cultivadas en esa época fueron fundamentalmente el trigo, la cebada, los garbanzos, los guisantes, el olivo y la vid. Los cereales se segaban con hoces de sílex engastadas en mangos de madera o de hueso. La molienda se realizaba en molinos de mano, formados por dos piedras superpuestas, de los que se han encontrado varios ejemplares.

Podemos suponer que la dieta de los habitantes del Neolítico y de la Edad de los Metales, fue fibrosa, no refinada y de una gran consistencia física. Es de suponer que la carne, aunque cocinada, requería un importante ejercicio mandibular, pues era comida con las manos y desgarrada con los dientes tal como ocurre hoy en los pueblos primitivos (ver apartado 4.2.1.2). La molienda de los cereales era muy tosca, y tanto en el caso de que se comiesen crudos como cocinados, se requería un vigoroso ejercicio masticatorio para suplir con las facetas triturantes de los molares lo que no había sido hecho por las piedras del molino. Además hay que suponer que estos hombres

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

prehistóricos hacían uso de las raíces, tubérculos y frutos silvestres que ofrecía la densa vegetación de la Península Ibérica en aquella época.

EN LA EDAD ANTIGUA Y MEDIA:

La dieta sigue siendo de consistencia dura, aunque ya en la baja Edad Media, y especialmente en la cultura árabe, es de suponer mucho menos que en la prehistoria. Los árabes perfeccionaron los métodos de molienda del cereal. En esta época ya se practicaba el tamizado o cernido, con lo que la harina era un poco más refinada, y los productos confeccionados con ella, menos toscos que en épocas anteriores. Además la cebada es sustituida por el trigo, cuya harina es menos tosca y más fácilmente panificable.

También es de suponer que se perfeccionaran los métodos de cocción de los alimentos, con lo que la dieta en conjunto fue haciéndose más refinada, menos fibrosa y no tan dura como en la prehistoria.

EN LA EDAD CONTEMPORANEA (PUEBLOS LEUCODERMOS):

La industria alimentaria proporciona al habitante contemporáneo una gran variedad de alimentos refinados, exentos prácticamente de fibra vegetal, de consistencia blanda, y que requieren un escaso ejercicio muscular masticatorio para ser

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandibulas

deglutido. Esta oferta de alimentos blandos es especialmente variada y atractiva para los niños y adolescentes. Su alimentación se basa en una amplia gama de papillas, purés, pastas, derivados lácteos, bollos y panes que apenas exigen ejercicio masticatorio.

foto 15

FOTO 15

DIETA BLANDA EN LOS NIÑOS BLANCOS CONTEMPORANEOS
La alimentación de los niños de los países industrializados de la actualidad, se basa en alimentos de consistencia blanda que no estimulan suficientemente el crecimiento mandibular.

En épocas pasadas, al igual que en los pueblos primitivos de la actualidad, los niños pasan de la prolongada lactancia a la dieta adulta, de una forma brusca. Apenas hay dieta de transición. En

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

cambio, en la civilización industrial actual, se dispone de una amplia gama de alimentos muy blandos para niños. Esta dieta de transición, mucho más blanda y refinada incluso que la típica de los adultos, es una de las características alimentarias más distintivas de nuestra sociedad industrial.

4.3.2 METODO

4.3.2.1	MEDIDAS ANTROPOLOGICAS MANDIBULARES CLASICAS	273
4.3.2.2	MEDIDAS USADAS EN RADIOCEFALOMETRIA	277
4.3.2.3	PARAMETROS DE LA ARCADA ALVEOLAR	279
4.3.2.4	CARACTERISTICAS DE LOS TERCEROS MOLARES	283
4.3.2.5	NUMERO DE DIENTES	285
4.3.2.6	GRADO DE ABRASION	285
4.3.2.7	ODONTOMETRIA	286
4.3.2.8	MEDIDAS DE LA ARCADA DENTARIA	287
4.3.2.9	INDICES ANTROPOLOGICOS CLASICOS	288
4.3.2.10	INDICES USADOS EN RADIOCEFALOMETRIA	289
4.3.2.11	FORMA DE LA ARCADA DENTARIA	291
4.3.2.12	INDICES DENTARIOS	294
4.3.2.13	MEDIDAS CRANEALES	295
4.3.2.14	INDICES CRANEALES	297

Para el estudio de las mandíbulas, hemos tomado las clásicas medidas antropológicas según la técnica de Martin, y además, una serie de datos que pueden ser útiles para el estudio de los terceros molares mandibulares.

Todas las medidas métricas están en milímetros.

Los ángulos, en grados sexagesimales.

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

4.3.2.1 MEDIDAS ANTROPOLÓGICAS MANDIBULARES CLÁSICAS

- ANCHURA BICONDILEA (fig. 51): La anchura máxima tomada entre las partes más salientes de ambos condilos.

- ANCHURA BIGONIACA (fig. 51): La distancia entre ambos gonions. El gonion virtual es el punto de intersección entre la tangente al borde posterior de la rama ascendente, y la tangente inferior al cuerpo (ver fig. 52). En la práctica se toma la distancia entre la parte exterior del gonion anatómico.

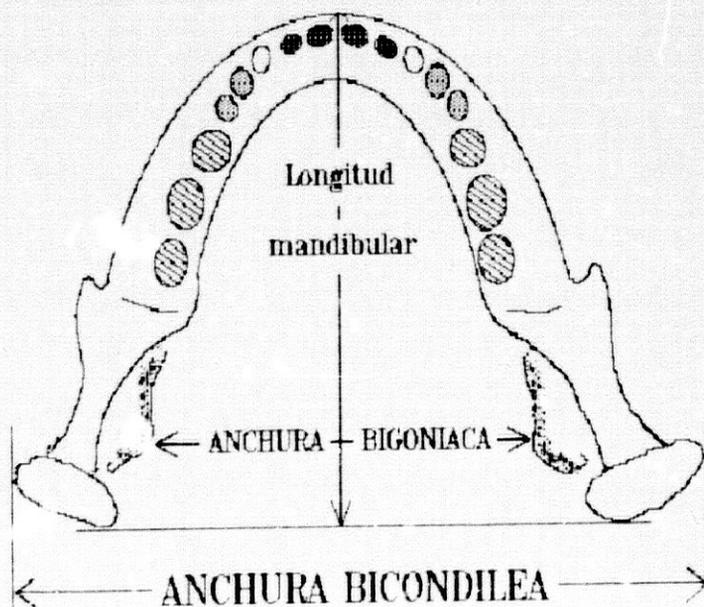


FIGURA 51

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- ANCHURA MINIMA DE LA RAMA ASCENDENTE (fig. 52): Es la distancia mínima entre el borde anterior y posterior de la rama ascendente, tomado perpendicularmente a la tangente del borde posterior.

- ESPESOR MAXIMO DEL CUERPO: Se mide perpendicularmente a la altura del cuerpo. Lo hemos tomado a nivel del agujero del nervio mentoniano.

- ALTURA DE LA SINFISIS (fig. 52): La distancia desde el gnathion (punto inferior de la mandíbula en el plano medio) hasta el punto infradental (punto más alto del reborde alveolar entre los incisivos centrales).

- ALTURA DEL CUERPO (fig. 52): Distancia entre el plano alveolar y el borde inferior del hueso. La hemos tomado siempre a nivel del agujero mentoniano.

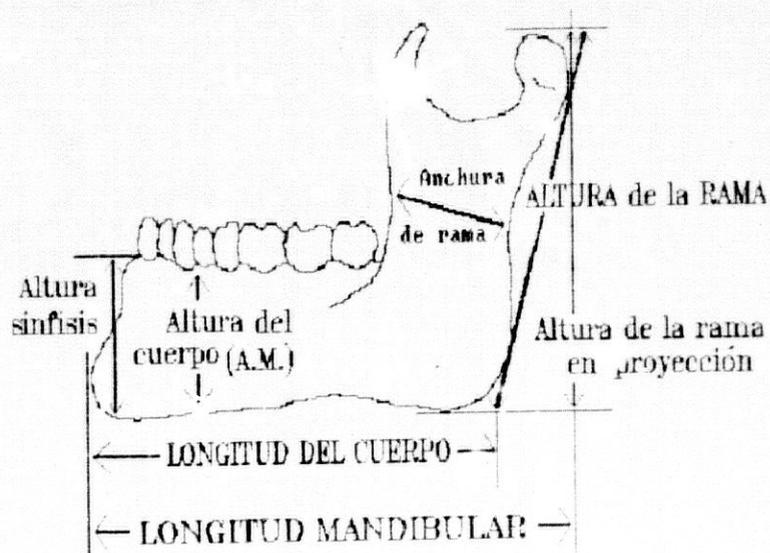


FIGURA 52

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- LONGITUD DEL CUERPO (fig. 52): Distancia entre el pogonion (punto más anterior del mentón) y el gonion.

- ALTURA DE LA RAMA (fig. 52): Es la distancia del gonion a la parte superior del cóndilo, siguiendo la tangente al borde posterior de la rama.

- ANGULO GONIACO (fig. 53): Es el ángulo formado por la tangente posterior a la rama ascendente, con el plano horizontal, estando la mandíbula apoyada sobre el borde inferior del cuerpo.

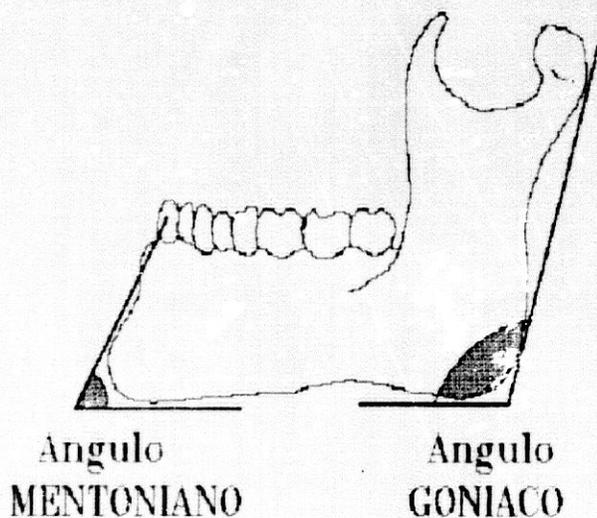


FIGURA 53

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- ANGULO MENTONIANO (fig. 53): También llamado ángulo sinfisario. Es el que forma el plano horizontal con la línea que une el pogonion (punto más saliente del mentón) y el infradental.

- LONGITUD MANDIBULAR (fig. 52): Es la distancia entre el plano tangente al pogonion y el plano tangente al punto más posterior de los cóndilos.

- ALTURA DE LA RAMA EN PROYECCIÓN (fig. 52): Es la distancia entre el plano horizontal tangente al punto más elevado de los cóndilos, y el plano horizontal (estando la mandíbula apoyada sobre su borde inferior).

- PERIMETRO DE LA ARCADA ALVEOLAR: Es la distancia entre la cara distal de los últimos molares de cada lado, siguiendo el reborde alveolar externo.

- LONGITUD PREMOLARES + MOLARES: Es la distancia entre la cara mesial del primer premolar (Pm1) y la cara distal del último molar (M3).

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

foto 16

FOTO 16

MANDIBULOMETRO

Hemos utilizado este instrumento para medir el ángulo goniaco, la longitud del cuerpo, la longitud mandibular, la altura de la rama y la altura de la rama en proyección, de mandíbulas procedentes de diversas épocas.

4.3.2.2 MEDIDAS USADAS EN RADIOCEFALOMETRIA

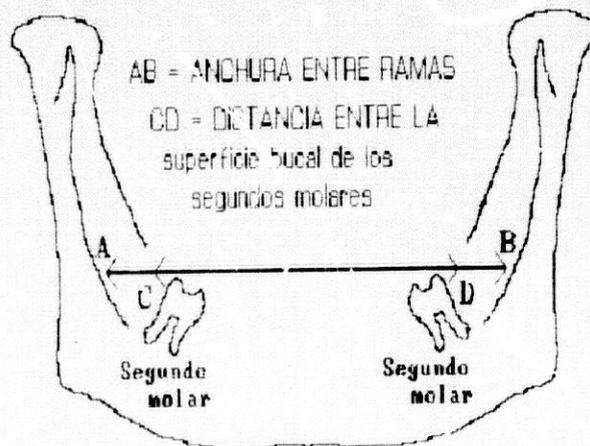
Los estudios cefalométricos suelen tomar una serie de medidas en la radiografía de cráneo (frente y perfil), con el fin de predecir si será posible la erupción del tercer molar.

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

Al tomar estas mismas medidas en las mandíbulas, pretendemos comprobar la validez de tales medidas radiográficas (y de los índices obtenidos a partir de ellas), para predecir el comportamiento de los terceros molares mandibulares.

- ANCHURA ENTRE RAMAS (fig. 54, AB): Es la distancia entre los bordes anteriores de las ramas ascendentes, a nivel del plano oclusal.

- DISTANCIA ENTRE LA SUPERFICIE BUCAL DE LOS SEGUNDOS MOLARES (fig. 54, CD): En el apartado 3.4.4.5 se describe el fundamento de estas dos medidas.

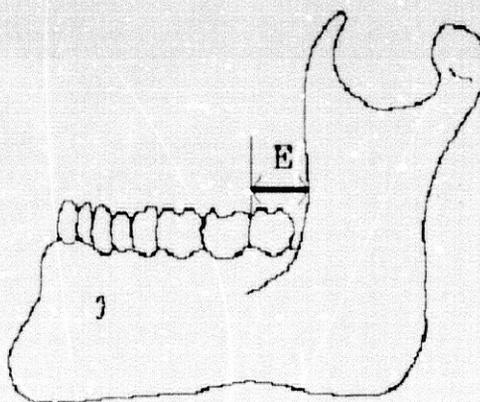


$$\text{RELACION RAMA / MOLAR} = \text{AB/CD}$$

FIGURA 54

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- **ESPACIO PARA EL TERCER MOLAR** (fig. 55): Es la distancia entre la cara distal del tercer molar y el borde anterior de la rama ascendente. Se mide a nivel del plano oclusal. Cuando en una mandíbula hay retención o agenesia en un solo lado, el espacio para el tercer molar se toma precisamente en el lado en el que hay retención o agenesia.



E = ESPACIO para el TERCER MOLAR

FIGURA 55

4.3.2.3 PARAMETROS DE LA ARCADA ALVEOLAR

Tal como se expone en 3.4.4.7, la arcada alveolar puede aproximarse geoméricamente a una curva cónica. Para determinar los dos coeficientes que definen este tipo de curvas, seguimos el método propuesto por GRANAT (1975), que consiste en considerar la arcada alveolar mandibular dentro de un sistema de coordenadas, tal que :

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- Origen de coordenadas: El punto infradental.
- Eje "x" (abcisas): La tangente a la arcada por el punto infradental.
- Eje "y" (ordenadas): Eje de simetría longitudinal de la arcada.

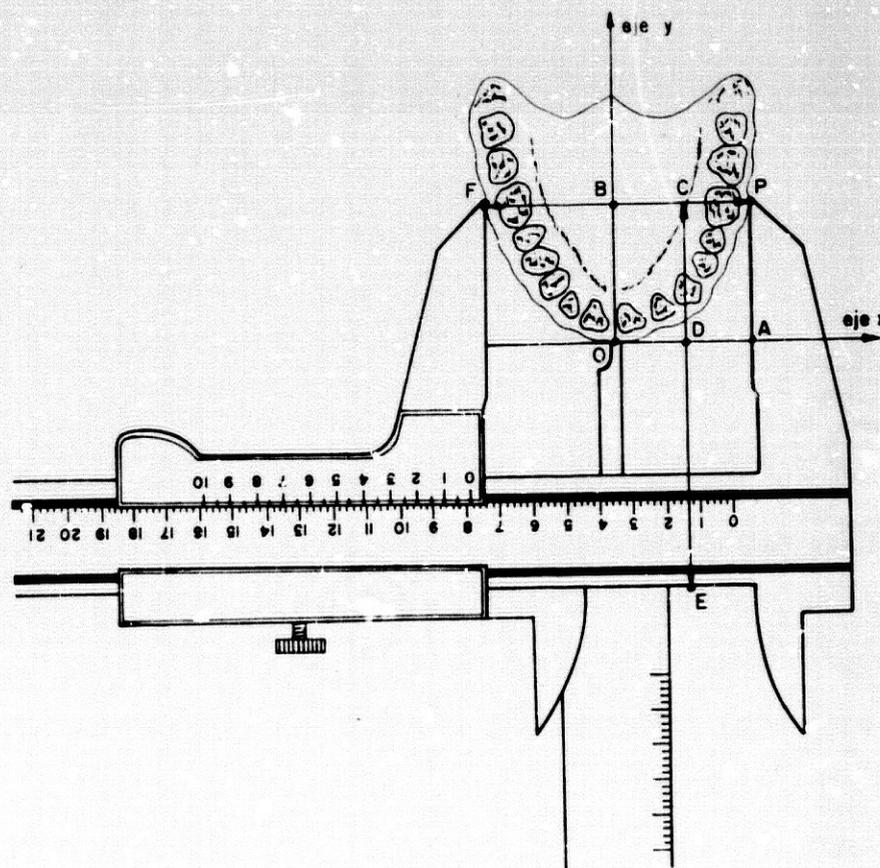


FIGURA 56
COORDENADAS DE LA ARCADA ALVEOLAR
Procedimiento de medida con dos calibres
OA = BP = FP/2: Coordenada "x"
OB = SC - ED: Coordenada "y"
FP = Medida del primer calibre (transversal)
ED = Medida del segundo calibre (longitudinal)
EC = Constante que depende del segundo calibre

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

Con la ayuda de dos calibres, se toman, tal como se indica en la fig. 56, las coordenadas "x" e "y" de cada uno de los siguientes puntos del borde externo de la arcada alveolar, que definen su figura geométrica.

- I1-I2: Entre el incisivo central y el lateral.
- I2-C: Entre el incisivo lateral y el canino
- C-Pm1: Entre el canino y el primer premolar.
- Pm1-Pm2: Entre los dos premolares.
- Pm2-M1: Entre segundo premolar y primer molar.
- M1-M2: Entre los dos primeros molares
- M2-M3: Entre los dos últimos molares.

Foto 17

... 17

FOTO 17
MEDICION DE LAS COORDENADAS DE LA ARCADA ALVEOLAR
Se realiza con la ayuda de dos calibres de longitud

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

Los puntos referidos se toman en la depresión que se forma entre cada dos piezas dentarias, a nivel del reborde alveolar.

Para tomar las coordenadas de los citados puntos, se emplean dos calibres, tal como se indica en la fig. 56. La distancia "EC" es una constante, y depende del calibre utilizado. En la foto 17 se puede ver como se hace en la práctica.

Una vez conocidas las coordenadas de estos 7 puntos (se supone que la mandíbula es simétrica), se trata de buscar la curva cónica virtual, que más se aproxima a la curva alveolar real. Esto se hace ajustando por el "método de los mínimos cuadrados".

Sean (X_i, Y_i) las coordenadas de uno cualquiera de los puntos tomados en la arcada alveolar. Aplicando el método de los mínimos cuadrados, los coeficientes "p" y "q" que definen la cónica, se obtienen a partir de las siguientes fórmulas:

$$Q = \frac{\sum x_i^2 y_i^2 \cdot \sum y_i^2 - \sum y_i^3 \sum x_i^2 y_i}{\sum y_i^4 \sum y_i^2 - (\sum y_i^3)^2}$$

$$P = \frac{\sum y_i^4 \sum x_i^2 y_i - \sum x_i^2 y_i^2 \sum y_i^3}{2 \cdot [\sum y_i^4 \sum y_i^2 - (\sum y_i^3)^2]}$$

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

La ecuación de la cónica que más se aproxima a la arcada alveolar queda así (ver apartado 3.4.4.7):

$$x^2 = Q \cdot y^2 + 2 \cdot p \cdot y$$

P = Parámetro; depende del tamaño de la cónica.

Q = Índice de excentricidad = $e^2 - 1$

siendo "e" la excentricidad de la cónica.

La interpretación de estos coeficientes se hace en el apartado 3.4.4.7.

4.3.2.4 CARACTERISTICAS DE LOS TERCEROS MOLARES

Las características de los terceros molares (derecho e izquierdo) de cada mandíbula estudiada, se anotan según la siguiente clave:

- PRESENCIA:
- 1: Erupción normal
 - 2: Retención parcial
 - 3: Retención completa
 - 4: Agenesia
 - 5: Caído pre-mortem
 - 6: Caído post-mortem

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- POSICION: 1: Vertical
(ver 3.4.2.1) 2: Mesioangular
3: Horizontal

- DESVIACION: 1: Sin desviación
(ver 3.4.2.2) 2: Bucal
3: Lingual

La diferencia entre retención parcial y total se hace en función de su profundidad (ver apartado 3.4.2.3).

- Retención parcial: cuando la profundidad es tipo "B", es decir, cuando la cara oclusal del cordal está entre el plano oclusal y el plano cervical.

- Retención completa: cuando la cara oclusal del cordal está por debajo del plano cervical.

Como puede observarse, hay posiciones y desviaciones raras (invertida, distoangular, etc.), que no han sido codificadas por no haber encontrado ningún caso de ellas.

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandibulas

4.3.2.5 NUMERO DE DIENTES

Para cada mandibula estudiada, hemos anotado los siguientes datos:

- DIENTES PRESENTES: Número de piezas dentarias erupcionadas y presentes en esa mandibula.

- DIENTES CARIADOS: Número de piezas dentarias cariadas presentes en esa mandibula.

4.3.2.6 GRADO DE ABRASION

Hemos anotado la abrasión de cada uno de los molares mandibulares presentes (derecho e izquierdo), de acuerdo con el criterio seguido por BRABANT y TWIESELMAN (1966) en sus numerosos trabajos. Se trata del índice de Broca modificado (ver fig. 57):

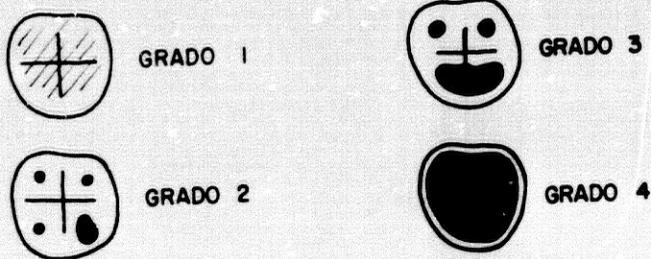


FIGURA 57
GRADOS DE ABRASION

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- Grado "0": Abrasión prácticamente nula.
- Grado "1": La abrasión afecta al esmalte, pero no a la dentina.
- Grado "2": La dentina está parcialmente descubierta.
- Grado "3": La dentina está descubierta en toda la superficie oclusal.
- Grado "4": Desaparición de una parte de la corona, con o sin apertura de la cámara pulpar.

4.3.2.7 ODONTOMETRIA

Se han medido los diámetros mesio-distales y buco-linguales de todos los molares mandibulares presentes (derechos e izquierdos).

A continuación, se ha calculado la media entre las medidas de la pieza derecha e izquierda. La notación seguida es la siguiente:

- MESIO-DISTAL 1M Izdo: Diámetro mesio-distal del primer molar izquierdo.
- MESIO-DISTAL 1M Dcho: Idem. del primer molar derecho.
- MESIO-DISTAL 1M: Media de las dos medidas anteriores.

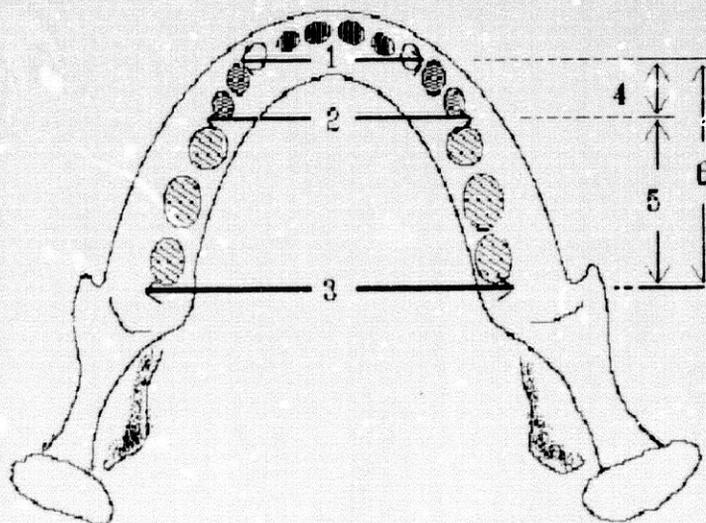
Y así para los diámetros buco-linguales y para los 3 molares.

4.3.2.8 MEDIDAS DE LA ARCADA DENTARIA

Estas medidas las hemos tomado siguiendo a TWIESELNANN y BRABANT (1967), que la describen y utilizan en su trabajo sobre los dientes y los maxilares de la antigua poblacion de Coxyde.

- ANCHURA BICANINA (fig. 58 nº 1): Distancia entre los puntos intermedios entre el canino y el primer premolar de cada lado, tomada a nivel de la tangente al punto más externo del canino.

- ANCHURA BIMOLAR ANTERIOR (fig. 58 nº 2): Distancia entre los puntos intermedios entre el segundo premolar y el primer molar de cada lado, tomada al nivel de la tangente al punto más externo del primer premolar.



MEDIDAS DE LA ARCADA DENTARIA

FIGURA 58

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- ANCHURA BIMOLAR POSTERIOR (fig. 58 nº 3): Distancia entre la parte posterior del último molar de cada lado, tomada a nivel de la tangente al punto más externo del último molar.

- LONGITUD EN PROYECCION DE LA ARCADA DENTARIA (fig. 58 nº 6): Distancia entre el punto interincisivo y el punto medio de la línea bimolar posterior.

- LONGITUD EN PROYECCION DE LA PORCION ANTEMOLAR (fig. 58 nº 4): Distancia entre el punto interincisivo y el centro de la línea bimolar anterior.

- LONGITUD EN PROYECCION DE LA PORCION MOLAR (fig. 58 nº 5): Distancia entre el punto medio de la línea bimolar anterior, y el punto medio de la línea bimolar posterior.

4.3.2.9 INDICES ANTROPOLÓGICOS CLÁSICOS

- INDICE MANDIBULAR:

$100 \times \text{Longitud mandibular}$

Anchura bicondilea

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- INDICE DE ROBUSTEZ (Agujero mentoniano):

100 x Espesor máximo del cuerpo

Altura del cuerpo

- INDICE DE LA RAMA:

100 x Anchura mínima de la rama ascendente

Altura de la rama

4.3.2.10 INDICES USADOS EN RADIOCEFALOMETRIA

A partir de las medidas usadas en radiocefalometría y tomadas por nosotros en la mandíbula (ver apartado 4.3.2.2), se obtienen los siguientes índices:

- RELACION RAMA / MOLAR (fig. 54): Tal como se expone en 3.4.4.5, la relación rama/molar es utilizada por OLIVE (1981), obteniéndola a partir de la siguiente fórmula:

Anchura entre ramas (AB)

Distancia entre la superficie bucal de los segundos molares (CD)

4. MATERIA Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

- DISCRIMINANTE DE OLIVE : Tal como se decía en 3.6.1.2, OLIVE (1981a) utiliza este índice para predecir si los terceros molares mandibulares podrán erupcionar normalmente, o quedarán retenidos. El lo calcula a partir de radiografías cefalométricas, pero nosotros lo hemos hecho directamente sobre las mandíbulas, para verificar la fiabilidad de este índice. La fórmula es la siguiente:

$$D = - 7,57 + 4,58 X + 0,20 Y$$

D= Discriminante de Olive

X = Relación rama/molar

Y = Espacio para el tercer molar.

- ANGULO DE LA BASE MANDIBULAR (fig. 59): BJORK (1956) mide este ángulo en las radiografías cefalométricas, para valorar la dirección del crecimiento condilar, parámetro éste ligado estrechamente con la erupción de los terceros molares inferiores (ver apartado 3.4.4.3).

Nosotros lo calculamos directamente sobre las mandíbulas a partir de la longitud mandibular y de la altura de la rama en vertical.

$$\text{ANGULO DE LA BASE} = \text{Arco Tangente} \left(\frac{\text{Altura rama en proyección}}{\text{Longitud mandibular}} \right)$$

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

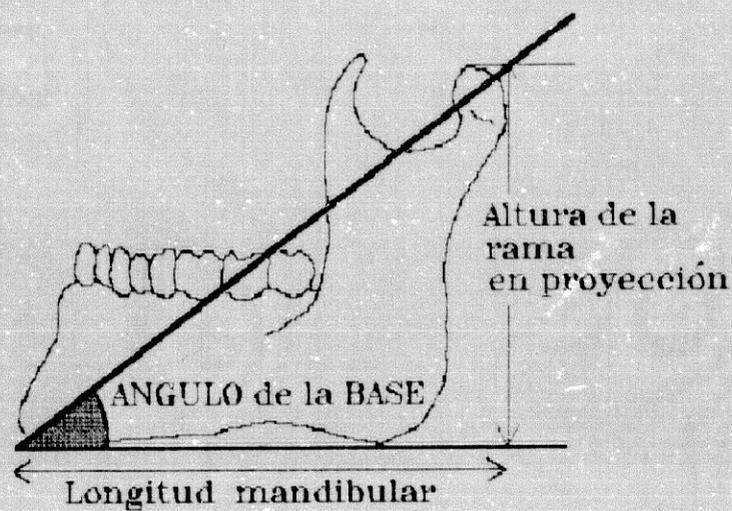


FIGURA 59

4.3.2.11 FORMA DE LA ARCADA DENTARIA

- ANGULO DE TRANSICION (fig. 60): Tal como se expone en el apartado 3.4.4.7, SAVOSTIN-ASLING (1980) definen el ángulo de transición en la mandíbula, como el que forma el segmento bicúspides-incisivos, con el segmento bicúspides-molares, tomando como vértice el punto medio entre ambos premolares.

El cálculo de este ángulo, lo hacemos a partir de las coordenadas del arco dentario que hemos tomado para calcular los parámetros de la curva cónica (ver apartado 4.3.2.3). De acuerdo con la fig. 61:

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandibulas

$$\text{Angulo de transición} = \widehat{AOE} = \widehat{AOB} + \widehat{BOD} + \widehat{DOE}$$

$$\widehat{AOB} = \text{arco tangente } (BA/BO)$$

$$\widehat{BOD} = 90^\circ$$

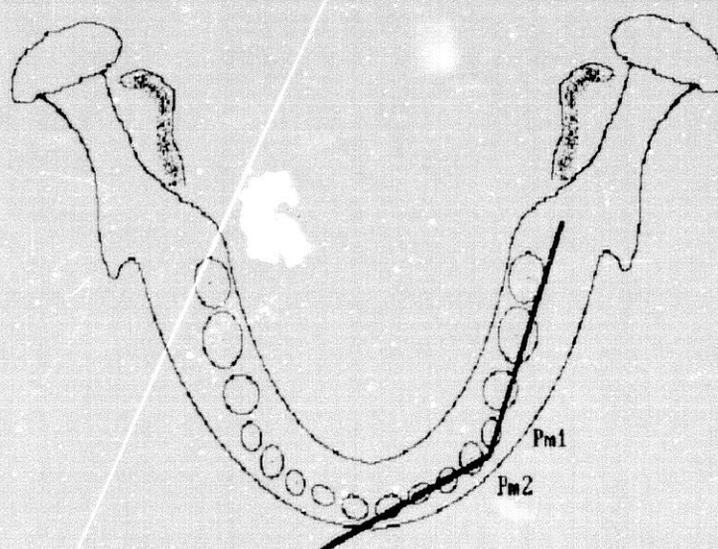
$$\widehat{DOE} = \text{arco tangente } (ED/DO)$$

$$\overline{BA} = \text{"X"} (M2-M3) - \text{"X"} (Pm1-Pm2)$$

$$\overline{BO} = \text{"Y"} (M2-M3) - \text{"Y"} (Pm1-Pm2)$$

$$\overline{ED} = \text{"Y"} (Pm1-Pm2)$$

$$\overline{DO} = \text{"X"} (Pm1-Pm2)$$



ANGULO DE TRANSICION

FIGURA 60

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

"X" (M2-M3): Coordenada "X" del punto medio entre el segundo y el tercer molar.

"Y" (M2-M3): Coordenada "Y" del punto medio entre el segundo y el tercer molar.

"X" (Pm1-Pm2): Coordenada "X" del punto medio entre el primer y el segundo premolar.

"Y" (Pm1-Pm2): Coordenada "Y" del punto medio entre el primer y el segundo premolar.

CALCULO DEL
ANGULO DE TRANSICION

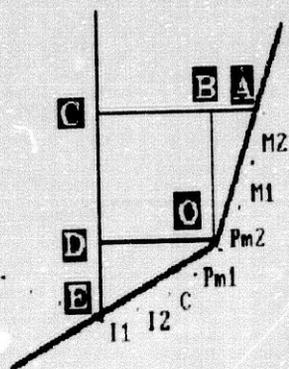


FIGURA 61

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

4.3.2.12 INDICES DENTARIOS

- INDICE DE CARIES: Expresa en número de dientes cariados por cada 100 dientes presentes en esa mandíbula. Se obtiene por la fórmula:

$$\text{Indice de caries} = \frac{100 \times \text{Dientes cariados}}{\text{Dientes presentes}}$$

- INDICE DE ABRASION: Es la media de los grados de abrasión de los molares mandibulares presentes. Los grados de abrasión se toman según se indica en 4.3.2.6 (índice de Broca modificado).

El grado de abrasión es una variable cualitativa y no cuantitativa, por lo que no es matemáticamente correcto el calcular la media entre estas cifras. Sin embargo, a pesar de ello, pensamos que la cifra que se obtiene al calcular la media entre los grados de abrasión de los molares, da una idea práctica del grado de abrasión en conjunto de los molares de esa mandíbula.

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandíbulas

4.3.2.13 MEDIDAS CRANEALES

Aunque esta tesis se centra en el estudio de los terceros molares y de la mandíbula, hemos creído interesante introducir algunas medidas de los cráneos correspondientes a las mandíbulas estudiadas.

Para ello hemos tomado y utilizado las medidas ya publicadas de los cráneos correspondientes a las mandíbulas estudiadas, existentes en el Laboratorio de Antropología "Instituto Federico Olóriz" de la Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de Granada.

Las medidas de los cráneos correspondientes a las mandíbulas del Argar, se han tomado de la Tesis Doctoral del Dr. BOTELLA (1976), quien gentilmente nos ha autorizado a utilizarlas.

Las medidas de cada uno de los cráneos de La Terrecilla nos han sido amablemente cedidas por D. Philippe Du Souich. DU SOUICH (1979) ha publicado interesantes trabajos antropológicos sobre esta necrópolis medieval árabe.

Hemos tomado solamente algunas medidas craneales, las que hemos creído más significativas para comparar los cráneos correspondientes a mandíbulas con terceros molares erupcionados, retenidos y agenésicos. Estas medidas son:

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandibulas

- LONGITUD DEL CRANEO: También conocida como "longitud máxima del cráneo". Es la distancia entre la glabella y el opistocráneo.
- LONGITUD DE LA BASE: Distancia entre nasion y basion.
- ANCHURA MAXIMA DEL CRANEO: Distancia entre el punto eurio de cada lado.
- ANCHURA FRONTAL MINIMA: Distancia entre el punto fronto-temporal de cada lado.
- ANCHURA FRONTAL MAXIMA: Distancia entre el punto coronal de cada lado.
- ALTURA BASIO-BREGMA: O altura del cráneo. Distancia entre el basion y el bregma.
- ALTURA AURICULAR: Distancia entre porion y bregma.
- LONGITUD DE LA CARA: Distancia entre basion y prosthion.
- ANCHURA BICIGOMATICA: Distancia entre el punto zigion de cada lado.
- ALTURA TOTAL DE LA CARA: Distancia entre nasion y gnathion.

4. MATERIAL Y METODO
4.3 Estudio de mandibulas

- ALTURA DE LA CARA SUPERIOR: Distancia entre nasion y
prosthion.

4.3.2.14 INDICES CRANEALES

Han sido tomados de las mismas fuentes que las medidas del
cráneo, tal como se expone en el apartado anterior.

- INDICE CEFALICO:

100 * Anchura máxima del cráneo

Longitud máxima del cráneo

- INDICE GNATICO DE FLOWER:

100 * Longitud premolares + molares

Longitud basion-nasion

- CAPACIDAD CRANEAL : Calculada por las fórmulas de Lee y
Pearson.

4. 4 ESTADISTICA

4.4.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSION	298
4.4.2 CARACTERES NO METRICOS DE LOS TERCEROS MOLARES Y DE LAS MANDIBULAS	302
4.4.3 PRUEBAS DE HOMOGENEIDAD	304

Para facilitar el análisis de los datos y la elaboración de conclusiones, hemos empleado las siguientes técnicas estadísticas:

4.4.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSION

Para cada uno de los grupos de mandíbulas correspondientes a cada época (7 en total), y para el conjunto de todas ellas, se ha elaborado una tabla con los siguientes datos:

- . Numero de datos
- . Media \pm error de la media
- . Mínimo y máximo
- . Desviación estándar \pm error de la desviación est.
- . Coeficiente de variabilidad \pm error del coef.de var.

4. MATERIAL Y METODO

4.4 Estadística

Estos datos son los que habitualmente se incluyen en los trabajos de antropología, tal como vienen haciendo BRABANT y TWIESELNANN en sus publicaciones.

- NUMERO DE DATOS (n): Número de casos en los que ha sido posible obtener esa variable (medida o índice).

- MEDIA: Media aritmética de los valores obtenidos de esa variable (medida o índice).

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Estadísticamente se trata de una media muestral (la media de la muestra estudiada). La media real del conjunto de todos los individuos de la población a la que pertenece la muestra, es una cifra desconocida e imposible de calcular. Por esta razón, consideramos a la media muestral como un "estimador estadístico" a partir del cual estimamos el valor de la media de la población.

- ERROR DE LA MEDIA: Es la cifra que se indica a continuación de la media, separada de ella por un signo " ± ".

Al estimar la media de la población a partir de la media muestral, cometemos, con casi total seguridad, un error que será tanto mayor, cuanto menor sea el tamaño de la muestra. Si pudiéramos estudiar otra muestra de esa misma población, es casi seguro que

4. MATERIAL Y METODO
4.4 Estadística

obtendríamos otra media diferente. Las diferentes medias muestrales que podrían obtenerse al estudiar las casi infinitas muestras que teóricamente es posible extraer de una población, siguen una distribución normal, cuya media es la media real de la población y cuya desviación estándar se conoce como "Error estándar de la media" o simplemente "error de la media".

$$e_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

El numerador "s" debería ser la desviación estándar de la población, pero que por ser desconocida, se sustituye por su estimador, la desviación estándar de la muestra.

El error de la media, mide la dispersión que presentarían las sucesivas medias muestrales que se podrían obtener a partir de diferentes muestras extraídas de la población.

La media real de la población, "M", estará pues comprendida entre $(\bar{x} + e_{\bar{x}})$ y $(\bar{x} - e_{\bar{x}})$. Por métodos estadísticos puede demostrarse que la probabilidad de que la verdadera media de la población esté comprendida dentro de ese intervalo, es del 68,3%.

- MINIMO y MAXIMO: Ofrecen una visión rápida de la dispersión de esa muestra. La diferencia entre ellos se conoce como amplitud.

- DESVIACION ESTANDAR: Mide el grado de dispersión de los datos alrededor de la media. Cuanto menor sea la desviación estándar, mayor será el grado de homogeneidad de las medidas de la muestra. La desviación estándar de la muestra es en realidad un estimador de la desviación estándar de la población en conjunto. La fórmula que mejor estima la desviación estándar de la población es:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

- ERROR DE LA DESVIACION ESTANDAR: Es la cifra que se indica a continuación de la desviación estándar, separada de ella por el signo " ± ". Su significado es homólogo al del error de la media que hemos descrito. Indica el intervalo en el que es probable que se encuentre la verdadera desviación estándar de la población. Se calcula por la fórmula

$$e_x = \frac{s}{\sqrt{2 \times n}}$$

- COEFICIENTE DE VARIABILIDAD: Es otra medida del grado de dispersión de los datos. Se calcula por la fórmula:

$$V = \frac{s \times 100}{\bar{x}}$$

- ERROR DEL COEFICIENTE DE VARIABILIDAD: Es la cifra que sigue al coeficiente de variabilidad, separado por el signo " ± ". Indica el intervalo en el que es posible que se encuentre el verdadero coeficiente de variabilidad de la población. Se calcula por la fórmula:

$$e_v = \frac{v}{\sqrt{2 \times n}}$$

4.4.2 CARACTERISTICAS DE LOS TERCEROS MOLARES Y DE LAS MANDIBULAS (CARACTERES NO METRICOS)

Hemos elaborado unas tablas resumiendo las características más destacadas de los terceros molares y de las mandíbulas a las que pertenecen. Hay una tabla para cada época y otra resumen para el conjunto de todos los terceros molares y mandíbulas estudiadas. Las características que se detallan son las siguientes:

PRESENCIA de los terceros molares:

- . Número de mandíbulas con ambos 3M erupcionados
- . Número de mandíbulas con uno o dos 3M retenidos
- . Número de mandíbulas con uno o dos 3M agénicos

4. MATERIAL Y METODO
4.4 Estadística

- Número de terceros molares retenidos y agenesicos en el lado izquierdo y en el lado derecho.

- POSICION de los terceros molares (ver apartado 3.4.2.1):

- . Número de terceros molares en posición vertical
- . Número de terceros molares en posición mesioangular
- . Número de terceros molares en posición horizontal

- DESVIACION de los terceros molares (ver apartado 3.4.2.2):

- . Número de terceros molares sin desviación
- . Número de terceros molares con desviación bucal
- . Número de terceros molares con desviación lingual

- EVERSION DEL GONION

- . Frecuencia en mandíbulas con ambos 3M erupcionados
- . Frecuencia en mandíbulas con uno o dos 3M retenidos
- . Frecuencia en mandíbulas con uno o dos 3M agenesicos

La eversion del gonion no se evalúa por grados, dado la dificultad que esto entraña. Simplemente se determina si existe (en mayor o menor grado), o si no existe.

4.4.3 PRUEBAS DE HOMOGENEIDAD

4.4.3.1 PRUEBA DE LA "t" DE STUDENT	304
4.4.3.2 PRUEBA DEL CHI-CUADRADO	309

Sirven para comparar dos muestras, y averiguar si podrían pertenecer a poblaciones con un mismo valor del parámetro por el que se comparan.

Si los datos son de tipo cuantitativo (medidas o índices antropométricos), usaremos la prueba de la "t" de Student.

Si los datos son de tipo cualitativo (una característica de la mandíbula, p. ej.) usaremos la prueba del "Chi-cuadrado".

4.4.3.1 PRUEBA DE LA "t" DE STUDENT

Es una prueba que sirve para comparar dos muestras, y decir si podrían proceder de dos poblaciones cuya media sea igual. Nosotros la hemos utilizado en esta tesis, para comparar tres poblaciones, formada cada una de ellas por los individuos cuyos terceros molares mandibulares:

1a: Han erupcionado normalmente.

2a: Están retenidos (uno de ellos, o los dos).

3a: Están agenésicos (uno de ellos o los dos).

4. MATERIAL Y METODO

4.4 Estadística

Estas tres poblaciones en el sentido estadístico de la palabra, pueden pertenecer a una misma época, o bien estar formadas por todas las mandíbulas estudiadas en todas las épocas.

Para el cálculo de la "t" de Student, hemos seguido el método propuesto por SENTIS VILALTA y ASCASO TERREN (1986), de la Universidad de Barcelona, publicado en un número monográfico dedicado a la bioestadística en la revista Jano.

- HIPOTESIS NULA: En el caso de que las medias de las poblaciones de las que proceden las muestras, sean iguales.

$$H_0 : M_1 = M_2$$

- HIPOTESIS ALTERNATIVA: En el caso de que las medias de las poblaciones de las que proceden las muestras, sean diferentes.

$$H_1 : M_1 \neq M_2$$

- CALCULO DE "t": La fórmula que se emplea es diferente según que las varianzas de las poblaciones de las que se ha extraído la muestra, sean iguales o distintas. Para comparar las dos varianzas, hemos empleado la prueba "F" de Snedecor, tal como la describen SENTIS VILLALBA y ASACASO TERREN (1986), con un nivel de significación del 5 %.