



UNIVERSIDAD DE GRANADA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
MORFOLOGICAS

18012 - GRANADA

MIGUEL GUIRAO PEREZ, Catedrático de
Anatomía de la Facultad de Medicina
de la Universidad de Granada,

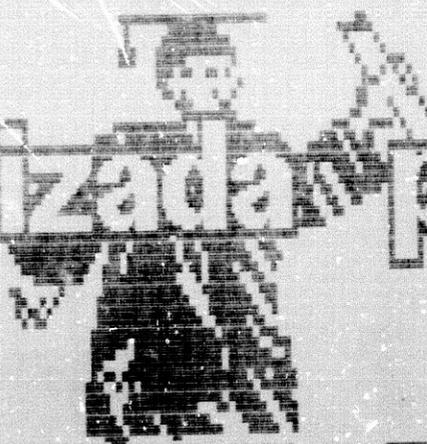
CERTIFICO que D. Jorge D. Pampiona
Roger ha realizado en este Departa-
mento de Anatomía y bajo mi direc-
ción, los trabajos de investigación
correspondientes al tema "*La man-
dibula y el tercer molar: Estudio
antropológico*", que presenta como
Tesis Doctoral.

Y para que conste y surta
los efectos oportunos ante el Tri-
bunal que le examine, expido y firmo
el presente en Granada a dos de
Noviembre de mil novecientos ochenta
y siete.

TESIS

DOCTORAL

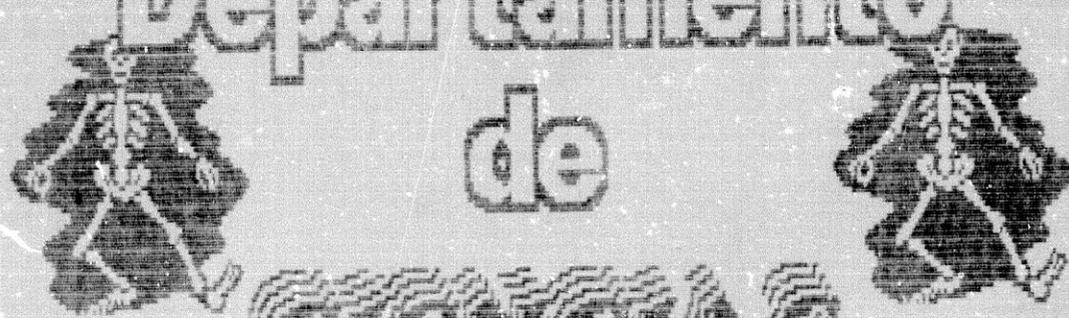
realizada por



JORGE L. D.

PAMPLONA

ROGER

Departamento

de
CIENCIAS
MORFOLÓGICAS

Prof. M. GUARAO

Facultad de
MEDICINA
de GRANADA



LA
MANDIBULA
Y EL TERCER
MOLAR

Estudio
Antropologico

A mi esposa

I N D I C E

1	AGRADECIMIENTO	25
2	PLANTEAMIENTO	35
3	LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR	47
4	MATERIAL Y METODOS	231
5	RESULTADOS Y DISCUSION	317
6	RESUMEN	573
7	CONCLUSIONES	591
8	BIBLIOGRAFIA	597

2	PLANTEAMIENTO	35
2.1	DE COMO SURGIO MI INTERES POR EL TEMA	37
2.2	LOS TERCEROS MOLARES, CAUSA DE PATOLOGIA	38
2.3	LA FALTA DE ESPACIO Y LAS ANOMALIAS DE ERUPCION	40
2.4	ESTUDIO DEL PROBLEMA DESDE TRES PUNTOS DE VISTA	41
2.5	IMPORTANCIA SOCIAL DE LOS TERCEROS MOLARES	43
2.6	PORQUE LOS TERCEROS MOLARES MANDIBULARES	43
2.7	OBJETIVO PRINCIPAL: BUSCAR EL FACTOR CAUSANTE	44

3	LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR	47
3. 1	ODONTOGENESIS Y ERUPCION	49
3. 1. 1	EL SISTEMA DENTARIO EN LAS DISTINTAS ESPECIES	49
3. 1. 2	ODONTOGENESIS	51
3. 1. 3	MINERALIZACION DENTARIA	54
3. 1. 4	MECANISMO DE LA ERUPCION DENTARIA	56
3. 1. 5	LA ERUPCION DEL TERCER MOLAR	57
3. 1. 6	LA ERUPCION DE LOS CORDALES Y EL CRECIMIENTO DEL ORGANISMO	60
3. 1. 7	CRONOLOGIA DE LA ERUPCION	62

3. 2	EMBRIOLOGIA, ANATOMIA Y BIOMECANICA	65
3. 2. 1	EMBRIOLOGIA DE LA MANDIBULA	65
3. 2. 2	ANATOMIA DE LA REGION DEL TERCER MOLAR INF.	67
3. 2. 3	BIOMECANICA DE LA MANDIBULA	72
3. 2. 3. 1	MOVIMIENTOS DE LA MANDIBULA	73
3. 2. 3. 2	BIOMECANICA DEL MOVIMIENTO DE CIERRE	77

3. 3	EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA	81
3. 3. 1	FISIOLOGIA DEL CRECIMIENTO OSEO	81
3. 3. 2	EL CONTROL DEL CRECIMIENTO OSEO	84
3. 3. 3	EL MECANISMO DEL CRECIMIENTO MANDIBULAR	85
3. 3. 4	EL CONCEPTO DE REMODELACION DE ENLOW	89
3. 3. 5	LA FUNCION MUSCULAR Y EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA	92
3. 3. 6	LA ALIMENTACION Y EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA	97
3. 3. 6. 1	EXPERIMENTACION ANIMAL	98
3. 3. 6. 2	INVESTIGACION RESPECTO A EPOCAS PASADAS	101
3. 3. 6. 3	INVESTIGACION EN LOS PUEBLOS PRIMITIVOS DE LA ACTUALIDAD	104

3. 4	RETENCION DEL TERCER MOLAR	108
3. 4. 1	CONCEPTO DE RETENCION DENTARIA	109
3. 4. 2	TOPOGRAFIA DEL TERCER MOLAR INFERIOR RETENIDO	113
3. 4. 2. 1	SEGUN LA POSICION	113
3. 4. 2. 2	SEGUN LA DESVIACION	117
3. 4. 2. 3	SEGUN LA PROFUNDIDAD EN EL HUESO	118
3. 4. 3	ETIOPATOGENIA DE LA RETENCION	119
3. 4. 3. 1	INSUFICIENTE CRECIMIENTO MANDIBULAR	122
3. 4. 3. 2	MALPOSICION DEL GERMEN	128
3. 4. 3. 3	OBSTACULOS A LA ERUPCION	129
3. 4. 3. 4	PERDIDA PRECOZ DE PIEZAS DENTARIAS	129
3. 4. 3. 5	PATOLOGIA DIVERSA	130
3. 4. 3. 6	FACTORES GENETICOS	132
3. 4. 3. 7	FACTORES RACIALES	137
3. 4. 3. 8	FACTORES EVOLUTIVOS	142

3. 4. 4	MEDIDAS RELACIONADAS CON LA RETENCION DEL TERCER MOLAR	148
3. 4. 4. 1	ESPACIO PARA EL TERCER MOLAR	149
3. 4. 4. 2	CRECIMIENTO EN LONGITUD DE LA MANDIBULA	151
3. 4. 4. 3	DIRECCION DEL CRECIMIENTO CONDILAR	151
3. 4. 4. 4	DIRECCION DE LA ERUPCION DENTARIA	153
3. 4. 4. 5	RELACION RAMA/MOLAR	154
3. 4. 4. 6	MEDIDAS CRANEO-FACIALES	155
3. 4. 4. 7	TAMAÑO Y FORMA DE LA ARCADA ALVEOLAR	156
3. 4. 4. 8	EL ANGULO GONIACO	161
3. 4. 5	FRECUENCIA DE LA RETENCION DEL TERCER MOLAR	163
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

3. 5 REPERCUSION CLINICA DE LAS ANOMALIAS DE ERUPCION . . . 178

3. 5. 1 MECANISMO PATOGENICO	180
3. 5. 1. 1 TEORIA MECANICA	180
3. 5. 1. 2 TEORIA NEUROTROFICA	181
3. 5. 1. 3 TEORIA INFECCIOSA	181
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 APIÑAMIENTO DENTARIO	192

3. 6 PREDICCIÓN Y PREVENCIÓN DE LAS ANOMALÍAS DE ERUPCIÓN . . . 194

3. 6. 1 PREDICCIÓN DE LAS ANOMALÍAS DE ERUPCIÓN 194

3. 6. 1. 1 METODO DE BJORK 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

3. 6. 2 PREVENCIÓN DE LAS ANOMALÍAS DE ERUPCIÓN 200

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

3. 6. 3 CRÍTICA A LOS METODOS DE PREVENCIÓN 204

3. 7	AGENESIA DEL TERCER MOLAR	205
3. 7. 1	CONCEPTO	205
3. 7. 2	ETIOPATOGENIA	206
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
3. 7. 3	RELACION ENTRE LA AGENESIA Y OTRAS CARACTERISTICAS	216
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	TAMAÑO DE OTROS DIENTES	217
3. 7. 3. 4	FORMA Y TAMAÑO DEL CRANEO	219
3. 7. 4	FRECUENCIA DE LA AGENESIA	221
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

4	MATERIAL Y METODO	231
4.1	DE LA HIPOTESIS A LA TESIS	233
4.2	DINAMOMETRIA MASTICATORIA	238
4.2.1	MATERIAL USADO PARA LA DINAMOMETRIA	238
4.2.1.1	GRUPO XANTODERMO (AMERINDIOS)	240
4.2.1.2	GRUPO MELANODERMO	244
4.2.1.3	GRUPO LEUCODERMO	248
4.2.2	METODO DE MEDIDA	249
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

4. 3	ESTUDIO DE MANDIBULAS	265
4. 3. 1	MATERIAL EMPLEADO PARA EL ESTUDIO DE MANDIBULAS	265
4. 3. 1. 1	PROCEDENCIA DE LAS MANDIBULAS	266
4. 3. 1. 2	LA DIETA EN LAS DIVERSAS EPOCAS ESTUDIADAS	268
4. 3. 2	METODO PARA EL ESTUDIO DE MANDIBULAS	272
4. 3. 2. 1	MEDIDAS ANTROPOLOGICAS MANDIBULARFS 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

4. 4	ESTADISTICA	298
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
4. 4. 3. 1	PRUEBA DE LA "t" DE STUDENT	304
4. 4. 3. 2	PRUEBA DEL CHI-CUADRADO	309
4. 5	INFORMATICA	312
4. 5. 1	EL CEREBRO HUMANO Y EL ORDENADOR	312
4. 5. 2	EQUIPO ELECTRONICO UTILIZADO ("HARDWARE")	314
4. 5. 3	PROGRAMAS EMPLEADOS ("SOFTWARE")	315

5	RESULTADOS Y DISCUSION	317
5. 1	DINAMOMETRIA MASTICATORIA	319
5. 1. 1	MEDIDAS EN CADA GRUPO RACIAL ESTUDIADO	321
5. 1. 1. 1	EN LOS MELANODERMOS	321
5. 1. 1. 2	EN LOS XANTODERMOS (AMERINDIOS)	324
5. 1. 1. 3	EN LOS LEUCODERMOS	324
5. 1. 2	COMPARACION ENTRE LOS TRES GRUPOS RACIALES	326
5. 1. 2. 1	RESULTADOS	326
5. 1. 2. 2	ESTUDIO ESTADISTICO DE LAS DIFERENCIAS	328
5. 1. 2. 3	DISCUSION DE LOS RESULTADOS	331
5. 1. 3	COMPARACION ENTRE LAS DISTINTAS EDADES	334
5. 1. 4	COMPARACION CON LOS DATOS DE OTROS AUTORES	335
5. 1. 5	COMPARACION SEGUN LA ERUPCION DE LOS TERCEROS MOLARES	337
5. 1. 5. 1	POR QUE SOLO EN LOS LEUCODERMOS	337
5. 1. 5. 2	RESULTADOS	338
5. 1. 5. 3	ESTUDIO ESTADISTICO DE LAS DIFERENCIAS	340
5. 1. 5. 4	DISCUSION DE LOS RESULTADOS	340

5. 2	MANDIBULAS:	
	RESULTADOS INDIVIDUALES	345
5. 3	MANDIBULAS:	
	CARACTERES NO METRICOS	429
5. 3. 1	RESULTADOS POR EPOCAS	430
5. 3. 2	RESULTADOS GLOBALES	438
5. 3. 2. 1	PRESENCIA DE LOS TERCEROS MOLARES	438
5. 3. 2. 2	POSICION DE LOS TERCEROS MOLARES	443
5. 3. 2. 3	DESVIACION DE LOS TERCEROS MOLARES	445
5. 3. 2. 4	EVERSION DEL GONION	446
5. 3. 3	COMPARACION ENTRE EPOCAS	450
5. 3. 3. 1	PRESENCIA DE LOS TERCEROS MOLARES	452
5. 3. 3. 2	POSICION DE LOS TERCEROS MOLARES	460
5. 3. 3. 3	DESVIACION DE LOS TERCEROS MOLARES	461
5. 3. 3. 4	EVERSION DEL GONION	464
5. 3. 4	ESTADISTICA DE LAS DIFERENCIAS	466

5. 4 MANDIBULAS: CARACTERES
METRICOS E INDICES 471

5. 4. 1 RESULTADOS POR EPOCAS 471

5. 4. 2 RESULTADOS GLOBALES 501

5. 4. 3 COMPARACION ENTRE EPOCAS 502

5. 4. 4 COMPARACION SEGUN EL ESTADO DE
LOS TERCEROS MOLARES 527

5. 4. 4. 1 COMPARACION ENTRE ERUPCIONADOS Y RETENIDOS . . . 542

5. 4. 4. 2 COMPARACION ENTRE ERUPCIONADOS Y AGENESICOS . . . 565

16 RESUMEN 573

17 CONCLUSIONES 591

18 BIBLIOGRAFIA 597

*El ingrato es como un vaso agujereado,
en donde se pierde todo lo que se echa.*

ANAXAGORAS

CAPITULO 1

AGRADECIMIENTO

1. AGRADECIMIENTO

Este primer capítulo de agradecimiento, pretende ser algo más que una protocolaria costumbre: Quiere ser un sincero testimonio de reconocimiento hacia todos aquellos que tanto y tan bien me han ayudado a realizar este trabajo.

En primer lugar el Prof. Dr. D. MIGUEL GUIRAO PEREZ, catedrático de Anatomía y Director del Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada. Desde el primer momento en que le presenté mi proyecto, mostró un exquisito interés por el tema, contagiándome así de su entusiasmo por la investigación científica. El permiso que obtuve en la Seguridad Social para desplazarme durante un mes a Sudamérica, fue gracias a su intervención. Cada vez que me entrevistaba con él, recibía una fuerte dosis de ánimo para seguir adelante con el trabajo.

Quizá usted no lo sepa, Don Miguel, pero estuve algunas veces a punto de dejarlo, pensando que el tema no valía la pena, o que no daría de sí bastante como para llenar una tesis. Sin embargo, al ver su inquietud y su entusiasmo por el tema, al sentir su aprobación por el trabajo que estaba haciendo, cambiaba de opinión y cobraba ánimo. Gracias, Don Miguel, por esa influencia tan positiva que ejerció en mí.

1. AGRADECIMIENTO

El Dr. D. EDUARDO VALENCIA LASECA, Jefe del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital "Virgen de las Nieves" de la Seguridad Social de Granada, fue quien despertó en mi el interés por el tema de los terceros molares. Durante el año que fui destinado para realizar una rotación como residente de cirugía en su Servicio, aprendí muchas cosas acerca de la cirugía de la cara, de la boca y del cuello. De su mano, di los primeros pasos en la técnica quirúrgica de esta especialidad; aprendí además, de su acertado criterio en el diagnóstico y en la indicación quirúrgica.

Pero sobre todo, Dr. Valencia, usted me enseñó a preguntarme el porqué de las cosas, que es lo que hace que el cirujano sea además de un trabajador manual, un científico y un médico completo. Usted me hizo preguntarme y responderme: ¿Porqué vienen tantos enfermos con problemas de los terceros molares? Al ir profundizando con usted en esta aparentemente simple pregunta, se nos fue abriendo un vasto y apasionante mundo de hechos biológicos y antropológicos, que invitaba a seguir adelante: era el "efecto microscopio" de la investigación científica, como usted mismo lo llamaba. El resultado, Dr. Valencia, ha sido esta tesis, que ha podido ser realizada gracias a su ejemplo, a su orientación y a su estímulo.

1. AGRADECIMIENTOS

El Prof. Dr. D. MIGUEL BOTELLA LOPEZ profesor de Antropología en el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de Granada, y Director del Servicio de Investigaciones Arqueológicas y Antropología de la Excm. Diputación Provincial de Granada, ha sido quien me ha conducido más de cerca en el desarrollo de este trabajo. Desde que conecté con él, recibí su apoyo y su confianza. Me facilitó delicados y costosos instrumentos de antropometría, con los que pude realizar mediciones en mis viajes a Sudamérica y Africa.

Su especial habilidad para captar ideas y para plantear razonamientos, así como su profundo conocimiento de la antropología, me han resultado de inestimable ayuda para poder comprender y exponer los difíciles conceptos de la biología, la genética y la antropología que he manejado en esta tesis. Pero sobre todo, debo reconocimiento al Dr. Botella por haber tenido la paciencia de leer con atención todo el borrador de esta tesis, aportando muchas y muy valiosas correcciones.

Gracias, Miguel, por compartir conmigo tan de cerca, hasta hacerlas tuyas, las inquietudes científicas que me motivaban para hacer esta tesis. Verdaderamente he disfrutado conversando contigo, viendo tu perspicacia para resolver los problemas que te planteaba. Y gracias también por la ayuda material que me has prestado, al poner a mi disposición las magníficas instalaciones del Servicio de Arqueología de la Diputación Provincial: Biblioteca, dibujo y fotografía.

1. AGRADECIMIENTO

El Prof. Dr. D. MANUEL GARCIA SANCHEZ, profesor de Antropología del Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de Granada, ha sido quien ha seguido de cerca el estudio antropológico de las 254 mandíbulas seleccionadas del Laboratorio de Antropología del Departamento. Desde su veteranía y su dilatada experiencia en el campo de la antropología física, me ha dirigido y orientado en la realización práctica del estudio antropológico de las mandíbulas de épocas pasadas y presentes.

Gracias, Don Manuel, por su paciencia para explicarme una y otra vez como se mide la altura de la rama, o como se encuentra el gonion. Gracias por su espíritu inquieto e investigador, y también por su meticulosidad y rigor, que han sido un ejemplo para mí.

La Prof. Dra. Doña MARIA-DOLORES GARRALDA, profesora titular de Antropología Biológica en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid, puso a mi disposición el valioso material bibliográfico de su Departamento. Además me ofreció interesantes sugerencias y aportaciones en las tres visitas que realicé a su Departamento.

1. AGRADECIMIENTO

El Dr. D. MANUEL RODRIGUEZ ELVIRA, director del Hospital "Virgen de las Nieves" de Granada, dispuso lo necesario para que pudiera hacer radiografías de algunas de las mandíbulas y cráneos estudiados, en el Servicio de Radiodiagnóstico de ese Hospital. Los doctores VALENTIN y CAÑADILLAS, radiólogos del citado Servicio, hicieron las radiografías de los huesos, poniendo lo mejor de su técnica para que fueran de buena calidad.

El Prof. D. IGNACIO VALVERDE ESPINOSA, director del Laboratorio de Materiales de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Granada, realizó la calibración del dinamómetro mandibular en las prensas del laboratorio que dirige. Gracias a su técnica y a su paciencia, pude disponer de unos datos fiables con respecto a las mediciones de fuerza masticatoria realizadas en individuos de diferentes razas y edades.

Los profesores de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Granada, D. JOSE-LUIS BUESO MONTERO y D. PASCUAL JARA MARTINEZ del Departamento de Algebra, y D. VICTORIANO RAMIREZ GONZALEZ del Departamento de Matemática aplicada, me han ayudado en el planteamiento matemático de los cálculos de esta tesis, especialmente en la elaboración de las fórmulas para la aproximación de la arcada alveolar a una curva cónica, por el método de los mínimos cuadrados.

1. AGRADECIMIENTO

El prof. Dr. D. JOSE PONS ROSELL, catedrático de Antropología de la Universidad de Barcelona y Presidente de la Sociedad Española de Antropología Biológica, me facilitó cartas de presentación y contactos para colegas suyos en Sudamérica, que me fueron muy útiles en mi viaje de investigación a aquel continente en 1983.

El Dr. JORGE R. TALBOT SALAZAR, director académico del Seminario Adventista del Plata, en la provincia de Entre Ríos, me facilitó mi estancia en aquel país y mis desplazamientos por el continente sudamericano a la búsqueda de grupos de indios primitivos en los que realizar investigaciones antropológicas. Su amabilidad y cortesía merecen una mención y reconocimiento especiales, pues hizo todo lo necesario para que mi estancia en Sudamérica en 1983, fuera provechosa (ver documento al final del capítulo 4.).

Los Doctores W.H. ROBERTS, profesor de Anatomía en la Facultad de Medicina, y BERNARD C. BYRD, profesor y director del Departamento de Cirugía Oral de la Escuela de Odontología, ambos de la Universidad de Loma Linda, en California (Estados Unidos), me atendieron muy amablemente en el viaje que hice a esa Universidad en 1984, ofreciéndome muchas referencias bibliográficas, así como valiosas sugerencias y aportaciones (ver sus cartas al final del capítulo 4.)

1. AGRADECIMIENTO

El Dr. D. FERRAN SABATE i CASELLAS, director del Hospital Misionero de Neri, en Kigoma, Tanzania, facilitó con su hospitalidad y exquisita cordialidad, mi estancia en ese hospital en 1984. Allí pude realizar investigaciones antropológicas en individuos de diversos grupos raciales negros, que me han sido muy útiles para esta tesis.

D. MIGUEL MUÑOZ GARCIA-LIGERO, dibujante y fotógrafo del Servicio de Investigaciones Arqueológicas y Antropología de la Excma. Diputación Provincial de Granada, me ha prestado una ayuda muy valiosa con su arte para el dibujo y su técnica fotográfica. Gracias a él, ha mejorado la presentación de esta tesis.

Y así podría citar a muchos otras personas que me han prestado su colaboración para realizar este trabajo. Vaya también para todos los que por razón de espacio no cito, mi sincero reconocimiento.

Y cito en último lugar, el ánimo y el apoyo moral que he recibido de mi esposa Rosa-Blanca y de mis padres, que tanto han allanado el camino a recorrer para realizar esta tesis.

Después de haber recibido ayuda, colaboración y amistad de tantas personas, siento una enorme deuda de gratitud con la comunidad científica. Me gustaría poder saldarla, ofreciendo mi modesta ayuda para que otros puedan realizar también sus proyectos de investigación.

El principio es la mitad del todo.

PITAGORAS

CAPITULO 2

PLANTEAMIENTO

2. PLANTEAMIENTO

Algunas personas me han dicho, cuando han sabido del tema de esta tesis:

- ¿Y sobre una muela nada más, vas a escribir toda una tesis?

Pero al esbozarles los motivos por los que he escogido este tema, y plantearles algunas de las difíciles preguntas que yo mismo me he hecho, son muchos los que expresan su curiosidad y asombro.

2.1 DE COMO SURGIO MI INTERES POR EL TEMA

MI interés por este tema, empezó en el año 1981, cuando como Médico Residente de Cirugía General en la Ciudad Sanitaria "Virgen de las Nieves" de Granada, fui destinado al Servicio de Cirugía Maxilofacial para realizar allí una rotación.

En las muchas tardes y noches de guardia hospitalaria, era bastante frecuente que vinieran enfermos con flemones y celulitis cervicofaciales de origen dentario. ¡otro dolor de muelas!, exclamábamos muchas veces con desaire los que estábamos de guardia, sobre todo cuando el enfermo acudía a altas horas de la madrugada.

2. PLANTEAMIENTO

La verdad es que algunas veces la visita del paciente no estaba justificada. Pero en no pocos casos, se trataba de enfermos con afecciones bucodentarias acompañadas de importantes flemones o abscesos, con importante repercusión general por el síndrome tox infeccioso. Muchos de estos pacientes tenían que ser ingresados y sometidos a tratamiento médico y quirúrgico; y en algunos casos, llevados a la UVI.

La inquietud y el afán de saber que acompañan al médico durante sus primeros años de formación hospitalaria, me llevó a profundizar más en el tema de las infecciones de origen dentario. Y como los casos eran abundantes, no me resultó difícil reunir en poco tiempo, un interesante material en forma de datos e imágenes fotográficas. Con ellos elaboré una Tesina de Licenciatura dirigida por el Prof. Arcelus Imaz de esta Facultad de Medicina, con el título de "CELULITIS CERVICOFACIALES DE ORIGEN DENTARIO", que presenté en Septiembre de 1982.

2.2 LOS TERCEROS MOLARES: CAUSA DE PATOLOGIA

Al preparar esta Tesina, me llamó especialmente la atención un hecho que ya había podido constatar en las urgencias: La elevada frecuencia de celulitis cervicofaciales debidas a anomalías en la erupción de los terceros molares. ¿Porqué tanta patología debida a las anomalías de erupción de los terceros molares?, me preguntaba. ¿Qué les pasa a las muelas del juicio para causar tantos problemas?

2. PLANTEAMIENTO

Pero estas preguntas se hicieron todavía más insistentes, a medida que proseguía mi periodo de formación en los quirófanos y en las consultas externas del Servicio de Cirugía Maxilofacial. ¡Otro más con la muela del juicio!, decía para mí más de una vez. Todos los días venían a la consulta muchos más enfermos con patología del tercer molar, de los que podían ser operados en el quirófano. La larga lista de espera, que sigue todavía a pesar de los esfuerzos del Jefe de Servicio, Dr. Valencia Laseca, hacía exclamar a muchos pacientes "¿Y yo como aguanto con este dolor mientras tanto?". La difícil respuesta para esa pregunta, hacía que yo siguiera preguntándome:

- 1a: ¿Cuál es la etiopatogenia de las anomalías de erupción del tercer molar?

- 2a: ¿Porqué hay tantos enfermos debido a anomalías de la erupción del tercer molar?

- 3a: ¿Ha sido esto siempre así, o ha aumentado en los últimos años la frecuencia de las anomalías de la erupción del tercer molar?

- 4a: ¿Se dan las anomalías de erupción con igual frecuencia en todas las razas, o son más frecuentes en la raza blanca?

2. PLANTEAMIENTO

- 5a: ¿Por qué las anomalías de erupción del tercer molar producen síntomas patológicos?

- 6a: ¿Existe algún factor en nuestra civilización que se pueda relacionar con estas anomalías de erupción ?

- 7a: ¿Es posible obtener alguna conclusión que aplicada a la práctica permita prevenir estas anomalías?

2.3 LA FALTA DE ESPACIO Y LAS ANOMALÍAS DE ERUPCIÓN

Busqué en bibliografía especializada, y encontré que la mayor parte de los autores atribuyen las anomalías de erupción del tercer molar, a la falta de espacio en los maxilares para alojar esta pieza dentaria. Y esta falta de espacio, sería debida a una reducción de los maxilares y de todo el macizo facial en general. La reducción del esplacnocráneo se produciría a la vez que aumenta el neurocráneo. Pero esto me llevaba a otras preguntas:

- 8a: ¿Existe una relación directa entre la reducción del tamaño de los maxilares, y la frecuencia de las anomalías de erupción de los terceros molares?

- 9a: Si realmente es así, ¿a que se debe la reducción del esplacnocráneo?

2.4 ESTUDIO DEL PROBLEMA DESDE TRES PUNTOS DE VISTA

Me propuse responder a todas estas preguntas, estudiando el problema que plantea la erupción del tercer molar:

- En otras épocas.
- En otras razas y civilizaciones actuales.
- En nuestro entorno actual.

Consultadas mis inquietudes con el Dr. Valencia Laseca, ya en el año 1982, le pareció un interesante tema para una Tesis Doctoral, y me envió al Prof. Dr. D. Miguel Guirao, Catedrático de Anatomía y director del Departamento de Ciencias Morfológicas de esta Facultad de Medicina. Confieso que le planteé mi proyecto de Tesis Doctoral con el temor de que no despertara un interés especial en él. Pero me resultó muy alentador que el Profesor Guirao me animara a desarrollarlo, aceptando además amablemente su dirección.

El Profesor Guirao me puso en contacto con los Profesores de ese mismo Departamento, los doctores García Sánchez y Botella. Ellos me facilitaron el acceso a las mandíbulas para poder estudiar el tercer molar en épocas pasadas. De su mano me introduje en el apasionante mundo de la antropología física. Al tener en mi mano ejemplares tan variados de mandíbulas, y de tan diversas procedencias, me planteé nuevamente:

2. PLANTEAMIENTO

10a: ¿Cuál ha sido la evolución de la mandíbula humana y de los terceros molares, desde la prehistoria hasta nuestros días? ¿Tiene alguna relación la evolución de la mandíbula y de los terceros molares, con las variaciones en los hábitos alimentarios que se han ido produciendo a lo largo de las épocas?

11a: ¿Cuáles son las diferencias, según la antropología física, que existen entre las mandíbulas que tienen los terceros molares erupcionados, retenidos o agenésicos? ¿A qué podrían atribuirse esas posibles diferencias entre los tres grupos de mandíbulas?

La incorporación de la antropología física como método de investigación en esta tesis, me supuso un gran desafío, pues éste no era mi campo de trabajo habitual. El profesor Dr. D. Miguel Botella me ofreció desde la Facultad de Medicina, y desde el Área de Cultura de la Excma. Diputación Provincial de Granada, los medios técnicos necesarios para afrontar el desafío que suponía utilizar la antropología física como método de investigación.

2.5 IMPORTANCIA SOCIAL DE LOS TERCEROS MOLARES

Las anomalías de erupción del tercer molar, y la patología que producen, tienen una importante repercusión en nuestra sociedad:

- Bajas laborales, .
- Elevado número de ingresos hospitalarios, algunos de ellos de larga duración debido a su gravedad, y sobre todo,
- Sufrimiento para los pacientes (he podido ver complicaciones realmente graves).

2.6 PORQUE LOS TERCEROS MOLARES MANDIBULARES

Hemos dedicado esta tesis especialmente a los terceros molares mandibulares, por las siguientes razones:

- 1ª: Aunque la retención del tercer molar se da con más frecuencia en el maxilar (ver apartado 3.4.5.6), las anomalías de la erupción de los terceros molares mandibulares causan más patología que las de los molares maxilares.

2. PLANTEAMIENTO

- 2a: En la mandíbula se plantea el problema de la falta de espacio, debido a la limitación que establece su rama ascendente. Este hecho anatómico hace que en la mandíbula, la erupción de los terceros molares tenga más condicionantes y mayores consecuencias que en el maxilar superior.

- 3a: La retención del tercer molar mandibular, plantea mayores y más interesantes cuestiones antropológicas. El crecimiento de la mandíbula tiene una mayor relación con factores alimentarios, genéticos y raciales, que el del maxilar superior.

- 4a: Hay muchos más investigaciones y datos respecto a la mandíbula y a sus terceros molares, que respecto al maxilar superior y a sus terceros molares.

2.7 OBJETIVO PRINCIPAL: BUSCAR EL FACTOR CAUSANTE

Desde entonces han pasado casi cinco años, durante los cuales he tratado de responder a las anteriores preguntas, con las que planteé esta Tesis Doctoral. Me ha motivado especialmente el descubrir si existe algún factor, hábito o condición en nuestra civilización, al que atribuir la elevada frecuencia de anomalías de la erupción de los terceros molares. O por el contrario, si se trata de un fenómeno aleatorio, para el que no es posible encontrar ninguna relación causal.

2. PLANTEAMIENTO

Con este trabajo, quiero contribuir a poner de manifiesto las causas de las anomalías de la erupción de los terceros molares, contribuyendo de esta forma a la prevención de sus repercusiones negativas para el individuo y para la sociedad.

*Es increíble cuanto tienes que saber,
para comprender lo poco que sabes.*

Proverbio Oriental

CAPITULO 3

LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.1 ODONTOGENESIS Y ERUPCION

3.1.1 EL SISTEMA DENTARIO EN LAS DISTINTAS ESPECIES	49
3.1.2 ODONTOGENESIS	51
3.1.3 MINERALIZACION DENTARIA	54
3.1.4 MECANISMO DE LA ERUPCION DENTARIA	56
3.1.5 LA ERUPCION DEL TERCER MOLAR	57
3.1.6 LA ERUPCION DE LOS CORDALES Y EL CRECIMIENTO DEL ORGANISMO	60
3.1.7 CRONOLOGIA DE LA ERUPCION	62

3.1.1 EL SISTEMA DENTARIO EN LAS DISTINTAS ESPECIES

No todas las especies animales tienen dientes. Los dientes propiamente dichos, en su forma cónica más sencilla, se encuentran en los peces y reptiles. En estos su función es de prensión, más bien que de masticación.

Podemos clasificar las distintas especies siguiendo a FIGUN (1980), según su tipo de dentición, de acuerdo a los siguientes criterios:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.1 Odontogénesis y erupción

- Según la forma dentaria

- . Homodontos: Todas las piezas son de igual forma, como en el caso del delfín que tiene cerca de 200 dientes iguales.
- . Heterodontos: Con dientes desiguales. Es el caso de los mamíferos (excepto los cetáceos).

- Según el tipo de implantación:

- . Acrodontos: No existe articulación ni espacio alveolo-dentario. Los dientes están soldados al maxilar por una verdadera anquilosis.
- . Pieurodontos: Entre diente y maxilar se interpone un tejido blando de tipo ligamentoso.

- Según el tipo de oclusión:

- . Interdigitación: Existen espacios interdentarios en cada arcada, que sirven para alojar a los dientes de la otra arcada. Este tipo de oclusión se produce especialmente en los peces y en los reptiles, en los que su forma cónica favorece la interdigitación. La función de estos dientes no es masticatoria, sino únicamente de prensión.
- . Término-termina!: El borde de un diente se corresponde con el de su homólogo en la otra arcada. Esta disposición es típica de los herbívoros, y favorece los movimientos de diducción mandibular.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.1 Odontogénesis y erupción

. Psalidodondia: En este tipo de oclusión, típico de la especie humana, los dientes superiores e inferiores se entrelazan gracias a las cúspides de sus coronas.

- Según el número de denticiones:

. Monofiodontes: Cada elemento de la lámina dentaria emite únicamente una proliferación. Sólo hay una dentición. Suelen ser animales homodontos, es decir, con todos los dientes iguales.

. Bifiodontes: Existen dos denticiones, una temporal o caduca, y otra definitiva. Es el caso de la especie humana.

. Polifiodontes: Los dientes se renuevan continuamente. Ocurre en los peces, como en el caso del tiburón, que tienen varias hileras de dientes que van sustituyéndose.

Podemos concluir que la especie humana es, en cuanto a su dentición, heterodonta, pleurodonta, psalidodonta y bifiodonta.

3.1.2 ODONTOGENESIS

Según TUCHMANN-DUPLESIS (1969) y DECHAUME (1969), a partir de la sexta semana de vida intrauterina, cuando el embrión alcanza de 10 a 12 mm de tamaño, empiezan a diferenciarse los tejidos que darán lugar a la formación y erupción de los dientes. Este proceso de formación y erupción dentaria acabará con la erupción de los terceros molares o muelas del juicio, en el caso de que no se produzca una agenesia o inclusión de estas piezas dentarias.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.1 Odontogénesis y erupción

Sobre el contorno de la cavidad del estomodeo (boca primitiva), se forma una lámina de tejido ectodérmico que se hunde en el mesénquima maxilar subyacente. De esta lámina epitelial, emerge otra en sentido vertical: la lámina dentaria.

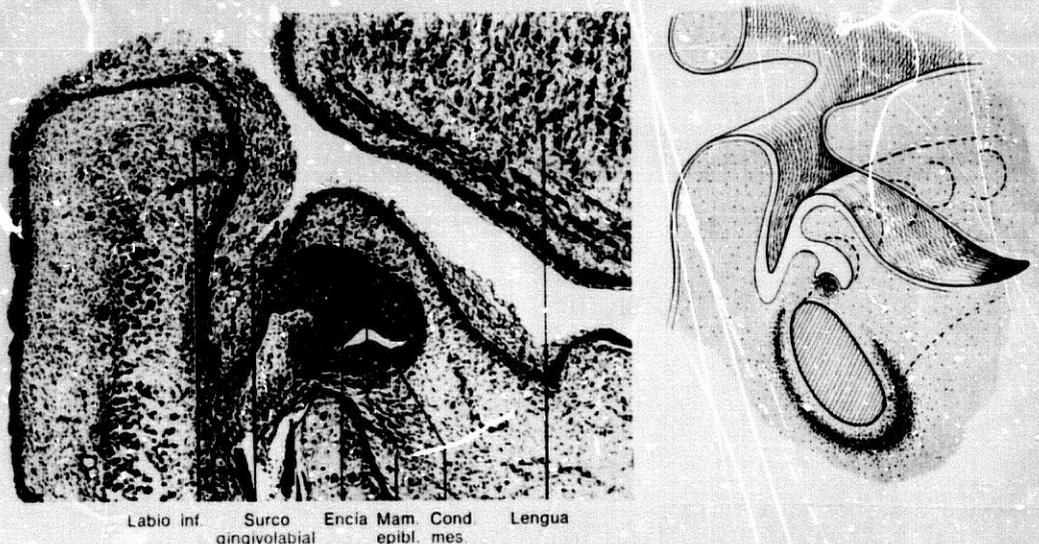


FIGURA 1
LAMINA DENTARIA. Fragmentación en mamelones dentarios. Sección sagital del maxilar inferior de un feto de 9 semanas.
Tomado de TUCHMANN-DUPLESSIS (1969).

A lo largo de todo el contorno maxilar, la lámina dentaria se fragmenta en dos series de mamelones adamantinos, uno para la dentición temporal y otro para la permanente (ver fig. 1).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.1 Odontogénesis y erupción

En frente de cada mamelón adamantino de origen ectodérmico, se produce una pequeña condensación de tejido mesenquimatoso. Queda así constituido el esbozo dentario en su doble origen: ectodérmico y mesodérmico (ver fig. 2).

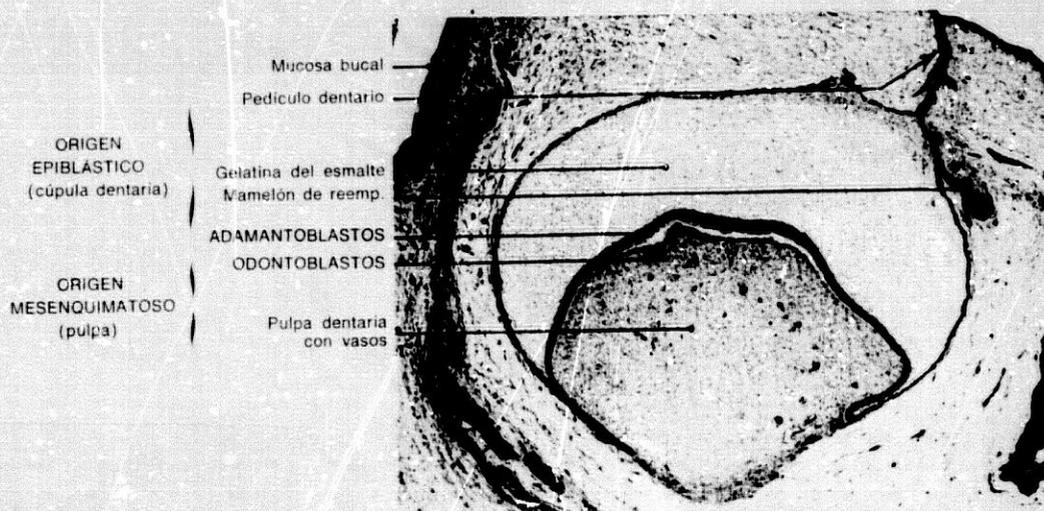


FIGURA 2
ESBOZO DENTARIO. Sección axial de un premolar en un feto de 13 semanas.
Tomado de TUCHMANN-DUPLESSIS (1969).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.1 Odontogénesis y erupción

ESBOZO ECTODERMICO: Mamelón adamantino.

(También llamado cúpula dentaria).

- Dará el esmalte.
- Está tapizado por una capa de adamantoblastos.

ESBOZO MESODERMICO: Bulbo dentario.

- Dará la dentina y la pulpa.
- Está tapizado por una capa de odontoblastos.

El tejido celular que rodea a estas dos formaciones, el mamelón adamantino (o cúpula dentaria), y el bulbo dentario, forma una membrana fibrosa que constituye el folículo o germen dentario.

Alrededor del cuarto mes, los odontoblastos empiezan a segregar predentina (futuro marfil), y los adamantoblastos preadamantina (futuro esmalte).

3.1.3 MINERALIZACION DENTARIA

Sobre la base de la materia orgánica de la predentina y de la preadamantina, se produce el fenómeno de la mineralización, que los transforma en marfil o dentina, y esmalte. Este proceso consta de dos fases:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.1 Odontogénesis y erupción

1. Precipitación del fosfato tricálcico, y
2. Fijación del fosfato tricálcico sobre la matriz
protéica.

La formación de la dentina y del esmalte ocurren en momentos distintos para cada germen dentario. Los dientes temporales inician su mineralización hacia el quinto mes de embarazo. Los dientes permanentes se mineralizan después del nacimiento, con excepción del PRIMER MOLAR, que empieza a calcificarse en el último mes de embarazo o en el nacimiento. Estas son las fechas para los dientes permanentes según DECHAUME (1969):

FECHAS DE MINERALIZACIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES

Incisivos centrales:	Del mes 4 a los 4 años
Incisivos laterales superiores:	Del año a los 4 años
Incisivos laterales inferiores:	Del mes 4 a los 4 años
Caninos:	Del mes 5 a los 6 años
Primeros premolares:	Del mes 18 a los 5 años
Segundos premolares:	De los 2 a los 6 años
Primeros molares:	Del nacimiento a los 3 años
Segundos molares:	De los 3 a los 7 años
TERCEROS MOLARES:	DE LOS 7 A LOS 15 AÑOS

3.1.4 MECANISMO DE LA ERUPCION DENTARIA

De acuerdo con DECHAUME (1969), una vez mineralizada la corona, empieza la formación y calcificación de la raíz. Paralelamente se realiza la erupción.

Alrededor de la corona en formación se crea una cavidad virtual, tapizada por un epitelio pavimentoso. Es la cavidad pericoronaria, que se continúa por un conducto excavado en el hueso maxilar, y que desemboca en la cavidad bucal a nivel de la encía. Este conducto, llamado pedículo dentario por algunos autores, contiene el gubernáculum, que es un cordón de tejido fibroso que se inserta en el saco folicular.

A medida que el diente erupciona siguiendo la dirección del gubernáculum, el conducto del iter dentis se va ensanchando para dejar paso a la corona. Al mismo tiempo, la cavidad pericoronaria va dejando de ser virtual, y se convierte en una verdadera cavidad abierta en la boca.

La cavidad pericoronaria tiene una gran importancia en la patología eruptiva de los terceros molares, por su tendencia a sufrir procesos infecciosos (pericoronaritis).

3.1.5 LA ERUPCION DEL TERCER MOLAR

Todos los autores clásicos como DECHAUME (1969) y CALATRAVA (1980), citan el esquema de Capdepont, según el cual el mamelón adamantino del tercer molar, se forma a partir de la misma evaginación de la lámina dentaria que da lugar al primer y segundo molar. De esta forma, los tres molares representan embriológicamente tres denticiones sucesivas de un mismo cordón epitelial de la lámina dentaria (fig. 3).

- El primer molar representaría el diente de leche del segundo molar.
- El tercer molar, sería el diente de sustitución del segundo molar.

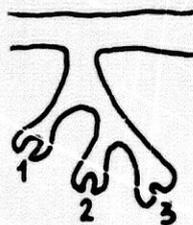


FIGURA 3
ESQUEMA DE LOS GERMENES DE LOS TRES MOLARES (según Capdepont). 1: Germen del primer molar - 2: Germen del segundo molar - 3: Germen del cordal.
Tomado de DECHAUME (1969).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.1 Odontogénesis y erupción

El folículo del tercer molar mandibular empieza su calcificación entre los 7 y los 14 años (en el apartado 3.1.7 se detallan las fechas según distintos autores). Inicialmente está situado en plena rama ascendente, y su superficie oclusal en formación está inclinada hacia adelante, con un ángulo de 40 a 45 grados respecto al plano oclusal. RICHARDSON (1970), analizando radiografías cefalométricas tomadas de forma seriada a 162 adolescentes, llega a la conclusión de que el ángulo de inclinación inicial del folículo del cordal inferior es de 38 grados respecto al plano oclusal; su distancia al segundo molar varía de 0 a 7 mm.

En esta fase del desarrollo, se producen dos fenómenos simultáneos que hacen que el folículo del cordal pase a situarse en el cuerpo de la mandíbula:

- Desplazamiento hacia adelante del germen del cordal;
- Reabsorción del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula (ver apartado 3.3 El crecimiento de la mandíbula).

RICHARDSON (1970) comprobó en el citado estudio, que en la mayoría de los casos, el folículo del cordal mantiene su inclinación hacia adelante durante todo su proceso de desplazamiento. Sólo al entrar en contacto con el segundo molar, sufre un proceso de rotación según su eje transversal, colocándose entonces en posición vertical, es decir, perpendicular al plano oclusal. Este movimiento de rotación tiene una gran importancia, puesto que si no se produce, el tercer molar mandibular quedará incluido con toda probabilidad.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.1 Odontogénesis y erupción

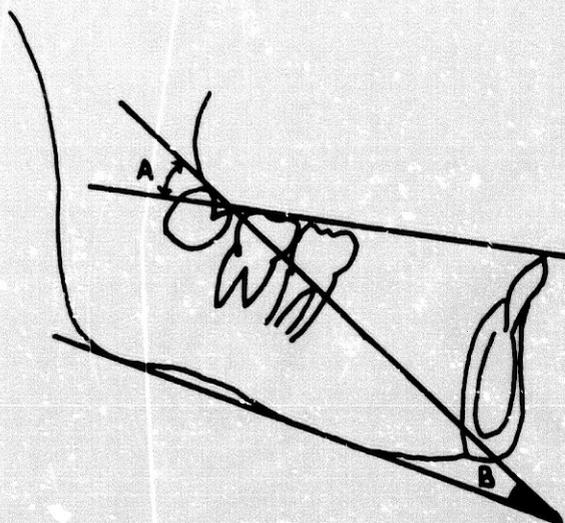


FIGURA 4

ANGULACION DEL GERMEN DEL TERCER MOLAR. Durante su desarrollo, el germen del tercer molar debe corregir su inclinación para poder erupcionar normalmente, a la vez que se desplaza hacia adelante respecto al borde anterior de la rama ascendente.

A: Ángulo entre la cara oclusal del folículo del cordal y el plano mandibular.

B: ángulo respecto al plano oclusal.

SALZMANN (1966) describe este proceso de la siguiente forma: "Los folículos de los terceros molares mandibulares, empiezan su calcificación con la superficie oclusal inclinada hacia adelante. A medida que el cuerpo mandibular crece en longitud por reabsorción del borde anterior de la rama, los folículos adquieren una posición vertical (las raíces ya empiezan a calcificarse en esta etapa). Este enderezamiento permite la erupción normal de los terceros molares mandibulares."

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.1 Odontogenesis y erupción

La posición definitiva de los cordales mandibulares, queda determinada entre los 16 y los 18 años. Si a esta edad los folículos no han completado su desplazamiento hacia atrás y su proceso de rotación, la inclusión de esta pieza dentaria será segura.

Según RICHARDSON (1974), son tres los factores necesarios para que se produzca una erupción normal de los cordales inferiores:

1. Pequeña inclinación del folículo (menor de 45 grados).
2. Gran reducción en este grado de inclinación, hasta llegar a la posición vertical.
3. Suficiente crecimiento de la mandíbula.

3.1.6 LA ERUPCIÓN DE LOS CORDALES Y EL CRECIMIENTO DEL ORGANISMO

Es interesante comprobar si este proceso de formación y erupción de los terceros molares inferiores, guarda relación con los procesos de crecimiento general en el organismo. A este respecto, GARN, LEWIS y BONNE (1962), estudiaron el desarrollo orgánico y de los cordales de 140 adolescentes de raza blanca de Ohio, Estados Unidos. Estos autores llegaron a la conclusión de que los terceros molares, a diferencia de otros dientes, podrían tener un desarrollo bastante autónomo, que resultaría independiente de:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.1. Odontogénesis y erupción

- La maduración somática, medida por la unión de la epifisis y la diáfisis proximal de la tibia.
- El desarrollo sexual, medido por la aparición de la menarquia en las hembras.

Las fases evolutivas de los terceros molares observadas en radiografías sucesivas, no están pues en relación con otros procesos de crecimiento somáticos. Si en un niño se inicia tarde la calcificación del folículo del cordal, también se realizará tarde su enderezamiento y su erupción, independientemente de que su maduración somática pueda haber sido precoz.

También los terceros molares parecen ser refractarios también a las causas que aceleran el desarrollo físico en general, como la sobrealimentación con aumento del aporte calórico o proteico.

Estas características son propias de los terceros molares, ya que el desarrollo y erupción de los segundos y de los primeros molares, si que ocurre en relación con la maduración somática y sexual del organismo.

En el apartado 3.3, al hablar del crecimiento de la mandíbula, veremos que al contrario de lo que ocurre con estos factores, el desarrollo de los terceros molares si que guarda relación con otro factor: el uso del aparato masticatorio.

3.1.7 CRONOLOGIA DE LA ERUPCION

El desarrollo de los terceros molares es muy lento en comparación con el de otros dientes. Desde el comienzo de su calcificación, hasta el cierre apical y su completa erupción, pueden pasar de 13 a 15 años (fig 5). Quizá esto explique el hecho de la gran variabilidad existente en cuanto a las fechas, entre los distintos estudios realizados.

HELLMAN (1936) en su publicación sobre los cordales, considerada como clásica y fundamental, los siguientes datos en cuanto a edad media de erupción de cordales superiores e inferiores en estudiantes blancos norteamericanos:

- Varones: $22,2 \pm 1,7$ años
- Hembras: $21,8 \pm 1,8$ años.

HARALABAKIS (1957) en estudiantes griegos, da un promedio de $24 \pm 1,2$ años.

LEWIS y GARN (1960) llevaron a cabo una interesante revisión del problema de la erupción de los cordales, siguieron el desarrollo de 255 niños de raza blanca de Ohio, Estados Unidos, y obtuvieron los siguientes resultados para cordales inferiores:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.1 Odontogénesis y erupción

- Comienzo de la calcificación: De 7,5 a 10,9 años
- Corona calcificada: De 12,0 a 17,1 años
- Cierre apical: De 18,0 a 26,0 años

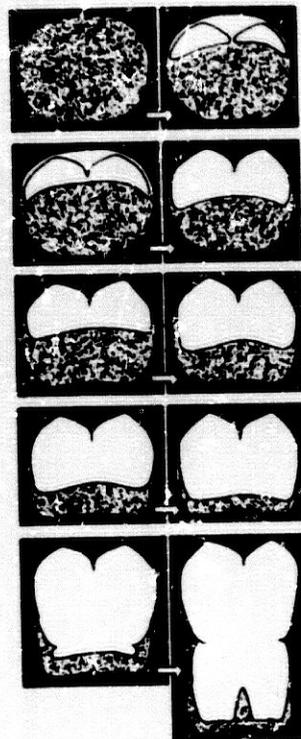
Según estos autores, la cronología de la formación y erupción de esta pieza dentaria está determinada genéticamente. En gemelos monozigóticos, el coeficiente de correlación para las fechas citadas, es de 0,9. En cuanto a las diferencias entre sexos, encuentran que el promedio de adelanto en las hembras es de 0,32 años respecto a las fechas de los varones.

GRAVELY (1965) realiza un estudio más amplio, con 550 niños y niñas de 6 a 15 años en la Escuela de Odontología de la Universidad de Leeds, y llega a las siguientes conclusiones:

1. Los terceros molares mandibulares o maxilares no aparecen radiográficamente antes de los 7 años.
2. A los 12 años, el 75% de los niños tienen como mínimo la mitad de la corona calcificada.
3. A partir de los 13 años, puede decirse que si no se ha iniciado la formación de los cordales, es porque van a quedar agenesicos.
4. No se han observado diferencias entre las fechas referidas a terceros molares mandibulares y maxilares, así como al lado derecho o izquierdo. Tampoco hay diferencias significativas en cuanto a las fechas en varones y hembras.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.1 Odontogénesis y erupción.

Este autor, GRAVELY (1965), esquematiza la secuencia de calcificación de los terceros molares tal como se indica en la fig. 5.



FASE 1: Comienza la calcificación de las cúspides.

FASE 2: Superficie oclusal completamente calcificada.

FASE 3: Calcificación de media corona.

FASE 4: Calcificación completa de la corona.

FASE 5: Calcificación de las raíces.

FIGURA 5
FASES DE LA CALCIFICACION DEL TERCER MOLAR SEGUN
GRAVELY (1965).

BARNETT (1976) informa en una publicación, de un caso en el que la formación de un cordal inferior se inicia a los 15 años. Posteriormente, RICHARDSON (1980) hizo una amplia revisión del problema de la erupción de los terceros molares, encontrando un grupo de 35 niños en los que la formación de los cordales inferiores se inicia entre los 10 y los 16 años. Según este autor, aunque a partir de los 12 años la probabilidad de que aparezca un cordal es muy baja, no se puede decir con seguridad que hay agenesia, hasta los 16 años.

3. 2 EMBRIOLOGIA, ANATOMIA Y BIOMECANICA

3.2.1 EMBRIOLOGIA DE LA MANDIBULA	65
3.2.2 ANATOMIA DE LA REGION DEL TERCER MOLAR INF.	67
3.2.3 BIOMECANICA DE LA MANDIBULA	72

3. 2. 1 EMBRIOLOGIA DE LA MANDIBULA

Podemos definir a la mandíbula como la coprotagonista en la función del tercer molar. interesa conocer su origen embriológico para poder comprender mejor sus íntimas relaciones con la patología de los terceros molares inferiores.

Según SMITH-AGREDA (1972), en el embrión, el tubo nervioso induce la formación de 35 o 36 somitas (4 cefálicos, 8 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacros y 1 o 2 cóxigeos), que son acúmulos de epiblasto rodeados de mesénquima. Estos somitas hacen prominencia en la cara dorsal del embrión, hasta que emigran, arrastrando así a sus nervios y vasos, para formar los distintos sistemas musculoesqueléticos del organismo.

3. LA MANDÍBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

La emigración de los 4 somitas cefálicos da lugar a los arcos branquiogénos, que emergen bajo la piel del cuello. Del somita que da lugar al primer arco branquiogénico, se forman las siguientes estructuras:

- Cartilago de Meckel (esclerómero), del que derivan los huesos del martillo y del yunque del oído medio, y la mandíbula.
- Musculatura masticatoria (miómero).
- Nervio maxilar inferior (neuómero).
- Primer arco aortico.

Según GARDNER, GRAY y O'RAHILLY (ver WILLIS, 1966), la mandíbula es el segundo hueso que aparece en el embrión humano, empezando su osificación durante la quinta semana intrauterina. Según WILLIS (1966), el desarrollo embrionario de la mandíbula puede dividirse en tres fases:

- Primera: Formación del cartilago de Meckel, con su manecillo ótico del que derivarán los huesos del oído.
- Segunda: Formación del hueso alveolar sobre su parte superior.
- Tercera: Formación de la rama ascendente y de la articulación temporo-mandibular.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

3.2.2 ANATOMIA DE LA REGION DEL TERCER MOLAR INFERIOR

La región del tercer molar inferior está situada en la confluencia de las dos partes que forman la mandíbula: la rama ascendente y el cuerpo. Podemos considerar que esta región tiene forma cúbica, siendo sus límites los siguientes (ver fig. 6):

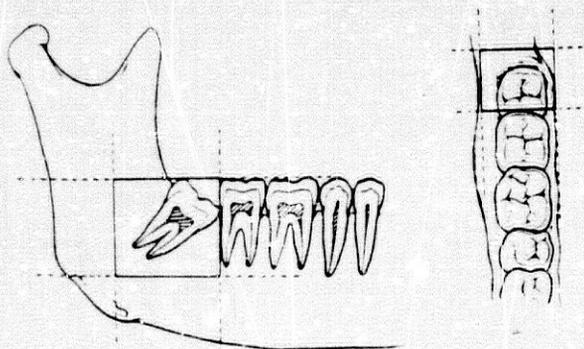


FIGURA 6
LA REGION DEL TERCER MOLAR INFERIOR.
Límites anatómicos.
Tomado de RIES CENTENO (1960).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

- Por delante: Cara distal del segundo molar.
- Por detrás: Plano vertical perpendicular al plano oclusal, y que pasa por la espina de Spix.
- Por arriba: La continuación del plano que asienta sobre la cara triturante del segundo molar.
- Por abajo: Plano paralelo al plano oclusal de los molares inferiores y que pasa por debajo de sus ápices radiculares.
- Por fuera: La cara externa del maxilar inferior.
- Por dentro: La cara interna del maxilar inferior.

Vamos a describir algunos de los elementos anatómicos que forman parte de esta región:

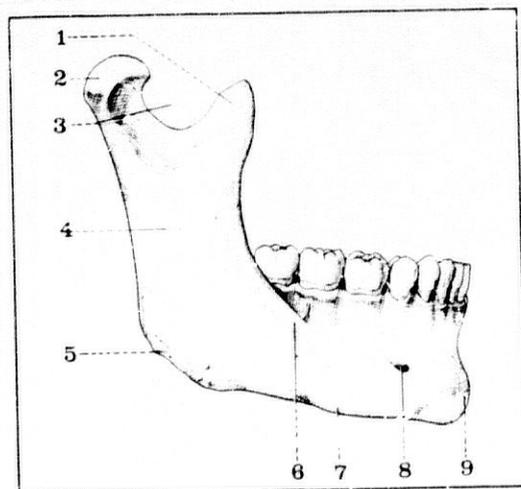


FIGURA 7
CARA LATERAL EXTERNA DE
LA MANDIBULA

1: Apófisis coronoides
2: Cóndilo - 3: Escotadura sigmoidea - 4: Rama ascendente
5: Región goniaca 6: Línea oblicua externa - 7: Borde inferior de la mandíbula
8: Agujero mentoniano
9: Eminencia mentoniana.
Tomado de BOUCHET
Y CUILLERET (1971)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

BORDE ANTERIOR DE LA RAMA ASCENDENTE (Fig. 7): Nace en la cúspide de la apófisis coronoides, y se continúa con la línea oblicua externa.

FOSA RETROMOLAR: La mitad superior del cuerpo mandibular, también llamada porción alveolar, se desvía hacia el lado interno al llegar a la región del tercer molar, dando lugar a la apófisis alveolar. Entre el borde anterior de la rama ascendente, y esta apófisis alveolar del tercer molar inferior, queda un espacio acanalado, conocido como fosa retromolar, que desempeña un importante papel en la patología del tercer molar.

CRESTA TEMPORAL (Fig. 9, nº 2): Nace en la apófisis coronoides, y desciende por la parte anterior de la cara interna de la rama ascendente. En ella se inserta el músculo temporal.

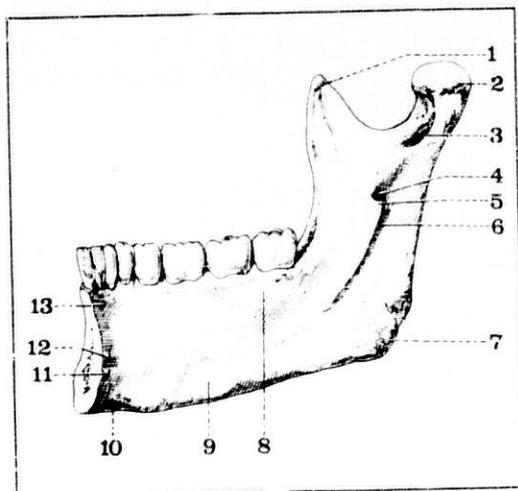


FIGURA 8
CARA LATERAL INTERNA
DE LA MANDIBULA

- 1: Apófisis coronoides
 - 2: Cóndilo - 3: Cresta del cuello del cóndilo - 4: Origen del canal dentario - 5: Espina de Spix - 6. Línea milohioidea
 - 7: Región goniaca - 8: Cara interna de la mandíbula
 - 9: Fosa sub-maxilar
 - 10: Fosa sub-lingual
 - 11: Apófisis geni inferiores
 - 12: Id. superiores
 - 13: Borde alveolar.
- Tomado de BOUCHET y CUILLERET (1971)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

TRIGONO RETROMOLAR (Fig. 9 nº 3): Al llegar a la región del tercer molar inferior, la cresta temporal se bifurca en dos líneas bien definidas, que acaban a ambos lados, externo e interno, del alveolo del tercer molar.

Entre las dos líneas en que se divide la cresta temporal, y el borde distal del alveolo del tercer molar, queda un espacio triangular, el trigono retromolar. Su tamaño y forma está en relación con el tipo de erupción del tercer molar. En los casos de inclusión, presenta formas anormales o llega a desaparecer.



FIGURA 9
VISTA SUPERIOR DE
LA RAMA ASCENDENTE
1: Apófisis coronoides
2: Cresta temporal
3: Trigono retromolar.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

LÍNEA OBLICUA EXTERNA (Fig. 7 nº 6): Es la prolongación del borde anterior de la rama ascendente, que divide la cara externa del cuerpo mandibular en dos porciones desiguales:

- Anterosuperior: En ella se inserta el músculo buccinador.
- Posteroinferior: Más grande y de aspecto rugoso. Se continúa con la rama ascendente. Recibe la inserción del músculo masetero.

LÍNEA MILOHIOIDEA (Fig. 8 nº 6): Es una cresta rugosa que corta de forma oblicua la cara interna del cuerpo mandibular. En ella se insertan los músculos milohioideo y constrictor superior de la faringe. Por debajo de la línea milohioidea, la cara interna del cuerpo mandibular presenta una zona rugosa, en el que se inserta el pterigoideo interno.

El músculo milohioideo forma el suelo de la cavidad oral. Por encima de él está la región sublingual, y por debajo, la glándula submaxilar.

3.2.3 BIOMECANICA DE LA MANDIBULA

3.2.3.1 MOVIMIENTOS DE LA MANDIBULA	73
3.2.3.2 BIOMECANICA DEL MOVIMIENTO DE CIERRE	77

La articulación temporo-mandibular es la única que interviene en los movimientos masticatorios. Se trata de una diartrosis de tipo bicondíleo, que pone en relación por intermedio de un menisco fibro-cartilaginoso, el cóndilo del maxilar inferior con el del hueso temporal (fig. 10).

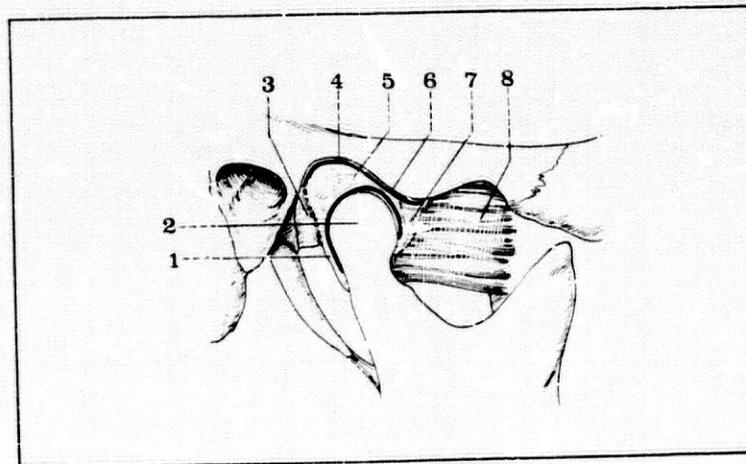


FIGURA 10
ARTICULACION TEMPOROMAXILAR

1: Cápsula articular - 2: Condilo - 3: Freno meniscal posterior - 4: Cavidad glenoidea - 5: Menisco interarticular - 6: Cóndilo del temporal - 7: Freno meniscal anterior - 8: Músculo pterigoideo externo.

Tomado de BOUCHET y CUIILLERET (1971)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

3.2.3.1 MOVIMIENTOS DE LA MANDIBULA

La articulación temporo-mandibular permite que la mandíbula realice tres tipos de movimientos:

- EN EL PLANO VERTICAL (Fig. 11, A): El movimiento de apertura y cierre es el más importante de la mandíbula. En una primera fase, el movimiento de apertura sólo implica una rotación de los cóndilos mandibulares según un eje transversal. Al abrirse más la mandíbula, se produce una translación hacia adelante de los cóndilos mandibulares, debido al deslizamiento del menisco fibro-cartilaginoso de la articulación temporo-mandibular.

En este movimiento intervienen los siguientes músculos:

- Apertura: M. Genihioideo
M. Digástrico

- Cierre: M. Temporal
M. Masetero
M. Pterigoideo interno

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

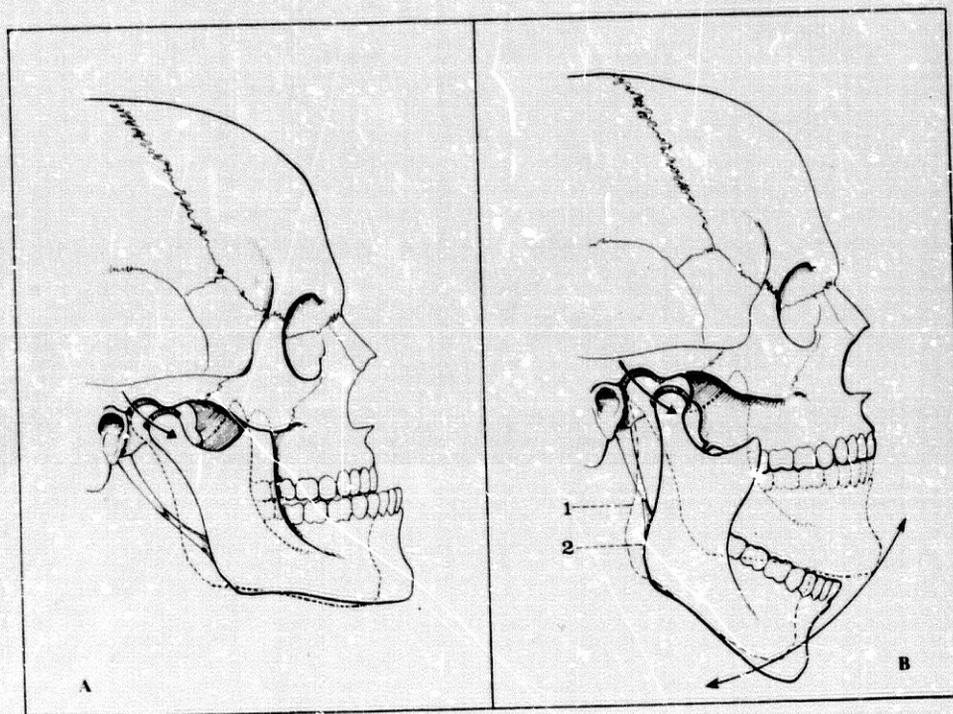


FIGURA 11
MOVIMIENTOS DE LA MANDIBULA EN EL PLANO
ANTEROPOSTERIOR Y VERTICAL

A: Movimiento en el plano anteroposterior (de
pulsión y retropulsión) - B: Movimiento en el plano
vertical (de apertura y cierre) - 1: Apertura
teórica por rotación de los cóndilos - 2: Apertura
con deslizamiento del menisco.
Tomado de BOUCHET y CUILLERET (1971)

- EN EL PLANO ANTEROPOSTERIOR: Es el movimiento de
protusión y de retrusión. Se produce por un desplazamiento hacia
adelante del menisco fibro-cartilaginoso de la articulación temporo-
mandibular. Intervienen los siguientes músculos:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

- Hacia adelante: Ambos pterigoideos externos actuando simultáneamente.

- Hacia atrás: Fibras profundas del masetero, y posteriores del temporal.

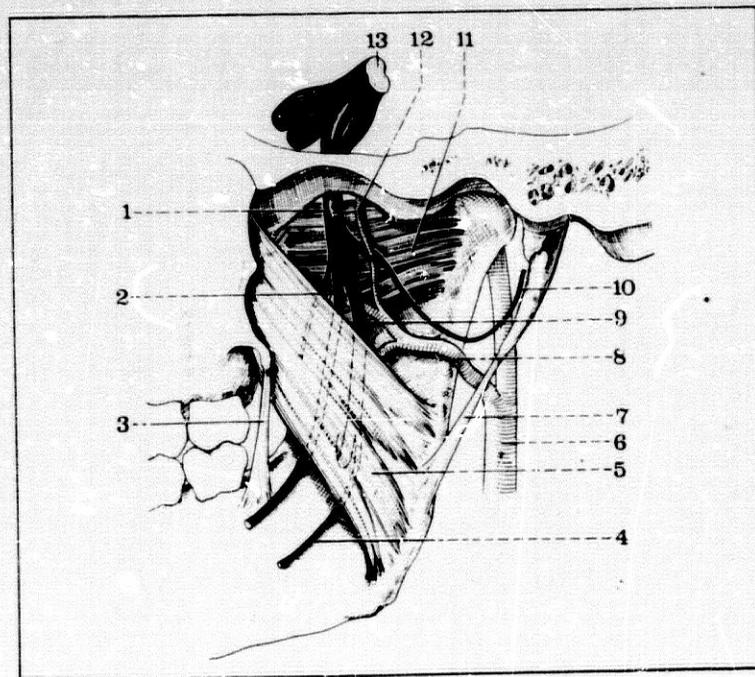


FIGURA 11 BIS
LOS MUSCULOS PTERIGOIDEOS

1: N. maxilar inferior - 2: N. lingual - 3: Lig. pterigo-maxilar - 4: N. del milohioideo y del vientre ant. del digástrico - 5: M. pterigoideo interno - 6: A. carótida externa - 7: L. estilo-maxilar - 8: A. maxilar interna - 9: N. dentario inferior - 10: N. auriculo-temporal - 11: M. pterigoideo externo - 12: A. meníngea media - 13: N. trigémino.

Tomado de BOUCHET y CULLERET (1971)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica .

- EN EL PLANO HORIZONTAL: Es el movimiento lateral de diducción, que permite la trituración de los alimentos entre las superficies de los molares. Se produce por la acción combinada de dos músculos que actúan como un par de fuerzas:

- En el lado hacia el que gira la mandíbula: Las fibras horizontales del temporal tiran hacia afuera y atrás.

- En el lado opuesto: El pterigoideo externo hacia adelante y hacia adentro.

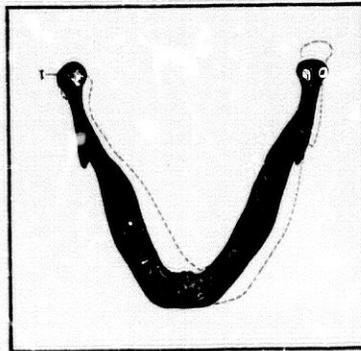


FIGURA 12
MOVIMIENTO DE LA MANDIBULA
EN EL PLANO HORIZONTAL
(lateral o de diducción).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

3.2.3.2 BIOMECANICA DEL MOVIMIENTO DE CIERRE

Aunque la masticación necesita de los tres movimientos descritos para triturar los alimentos entre las superficies oclusales de los molares, el movimiento más importante es el de cierre. Es el que más potencia muscular requiere, y el que más trascendencia tiene sobre:

- El crecimiento de la mandíbula
- La forma que adquirirá la mandíbula, como consecuencia de la plasticidad del hueso (ver el apartado 3.3 sobre el crecimiento de la mandíbula).

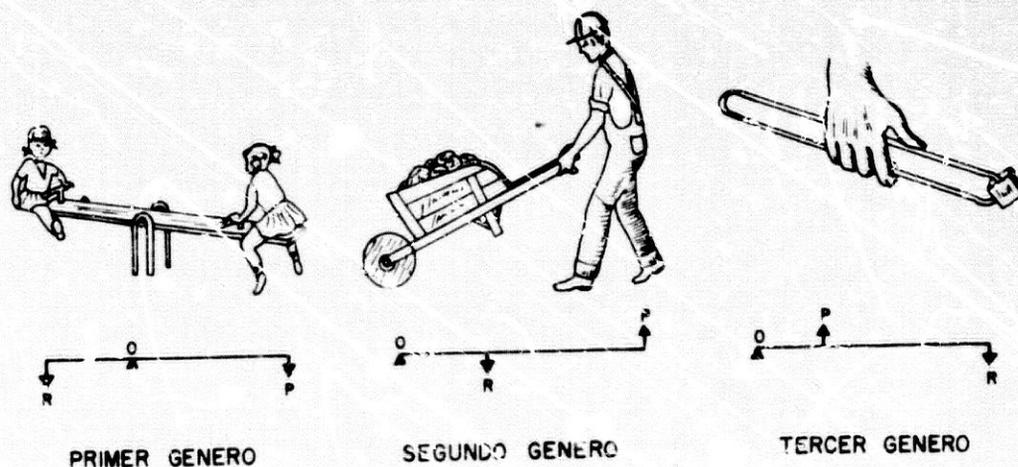


FIGURA 13
TIPOS DE PALANCAS

La mandíbula actúa como una palanca de tercer género, en la que la potencia se aplica entre el fulcro y la resistencia.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

Según la física, una palanca es una barra inflexible que se apoya en un punto, sobre el cual puede girar". Para esquematizar la biomecánica de este movimiento, podemos considerar a la mandíbula como una PALANCA DE TERCER GENERO (aquella en la que la potencia se apoya entre el punto de apoyo y la resistencia). Los elementos constituyentes de esta palanca son, de acuerdo con ROGERS (1984):

- FULCRO (Punto de apoyo): La articulación temporomandibular.

- POTENCIA: La resultante de la fuerza ejercida por los músculos temporal, masetero y pterigoideo interno. A efectos esquemáticos, puede considerarse que la resultante de la acción combinada de esos tres músculos, se aplica en un punto situado entre los cóndilos y el final de la arcada dentaria.

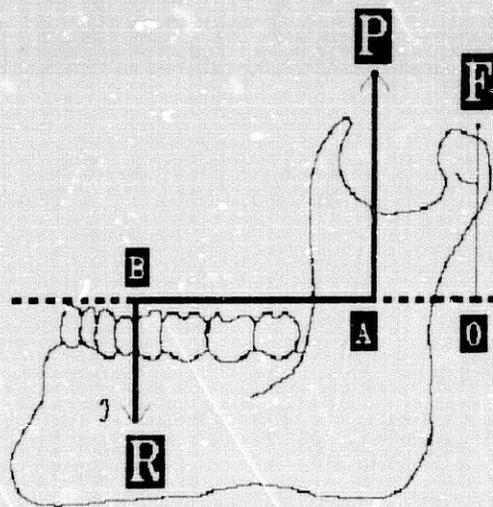
- RESISTENCIA: La resultante de las fuerzas necesarias para triturar los alimentos. Estas fuerzas se aplican a lo largo de la superficie oclusal de las piezas dentarias, pero la combinación de todas ellas (su resultante), podemos suponerla aplicada a un punto situado en la arcada dentaria.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
 3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

Según la ley de la palanca, "la potencia por su brazo es igual a la resistencia por el suyo". Según la fig. 14,

$$P \times AO = R \times BO$$

$$BO > AO$$



LA PALANCA MASTICATORIA

$$\overline{OA} * P = \overline{OB} * R$$

FIGURA 14

La mandíbula actúa como una palanca de tercer género.

F: Fulcro - P: Potencia - R: Resistencia -
 Proyección del fulcro sobre el plano oclusal -
 A: Punto de aplicación de la resultante de la potencia - B: Punto de aplicación de la resultante de la resistencia - OA: Brazo de la potencia - OB: Brazo de la resistencia.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.2 Embriología, anatomía y biomecánica

Puesto que el brazo de la resistencia (B0) es mayor que el de la potencia (A0), podemos decir que la fuerza realmente ejercida por los músculos masticatorios es mayor que la que se aplica entre las caras oclusales de los dientes.

La medida de esta fuerza masticatoria de cierre, que como hemos dicho es la que más trascendencia tiene sobre el crecimiento y la modelación de la mandíbula, es uno de los objetivos de esta tesis (ver apartado 4.2 Dinamometría masticatoria).

3.3 EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA

3.3.1 FISILOGIA DEL CRECIMIENTO OSEO	81
3.3.2 EL CONTROL DEL CRECIMIENTO OSEO	84
3.3.3 EL MECANISMO DEL CRECIMIENTO MANDIBULAR	85
3.3.4 EL CONCEPTO DE REMODELACION DE ENLOW	89
3.3.5 LA FUNCION MUSCULAR Y EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA	92
3.3.6 LA ALIMENTACION Y EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA	97

El crecimiento de la mandíbula está directamente relacionado con las anomalías de la erupción de los cordales inferiores. La mayoría de los autores que se citan en esta tesis, reconocen que la falta de espacio suficiente en la mandíbula para alojar el cordal, es la causa directa más importante de la inclusión de los terceros molares.

3.3.1 FISILOGIA DEL CRECIMIENTO OSEO

El crecimiento óseo supone dos procesos íntimamente relacionados:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

- La osteogénesis: aumento de la masa del tejido óseo, que puede realizarse por mecanismo intramembranoso, típico del neurocráneo, o por mecanismo endcondral, típico del esplacnocráneo.

- La remodelación: Complejo equilibrio entre los procesos de aposición y reabsorción, regulado por diversos factores externos, los más importante de los cuales son las fuerzas musculares de tracción y compresión.

ENLOW (1982) refiere que es tradicionalmente conocido el hecho de que:

- La tracción aplicada sobre el hueso induce fenómenos de aposición sobre el lugar donde se aplica, mientras que

- La presión, desencadena la reabsorción ósea.

Sin embargo, aunque hay abundantes ejemplos de que este esquema se cumple (apófisis óseas en las inserciones musculares), según el autor citado es excesivamente simplista. Y ello debido básicamente al hecho de que los efectos de la fuerza aplicada sobre el hueso, no se limitan al punto de aplicación, sino que repercuten sobre el conjunto de su estructura. En el apartado 3.3.5 se describe la experiencia de MOORE (1965) en la que se demuestra este hecho.

La tracción y la presión no serían más que dos casos particulares de la ley de Wolff, según la cual "la morfología de un hueso es el resultado de su adaptación a todas las fuerzas mecánicas que se ejercen sobre él durante el periodo de crecimiento".

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandibula

Para explicar biofísicamente cómo la acción de los músculos se traduce en fenómenos de deposición, reabsorción y en conjunto de remodelación ósea, se recurre desde hace unos años al EFECTO PIEZOELECTRICO. Las fuerzas aplicadas sobre el hueso generan cambios bioeléctricos en su matriz fundamental (fibras de colágeno y cristales de hidroxapatita). Estos pequeños potenciales eléctricos activan los osteoblastos (deposición) o los osteoclastos (reabsorción), dependiendo de que sean negativos o positivos respectivamente.

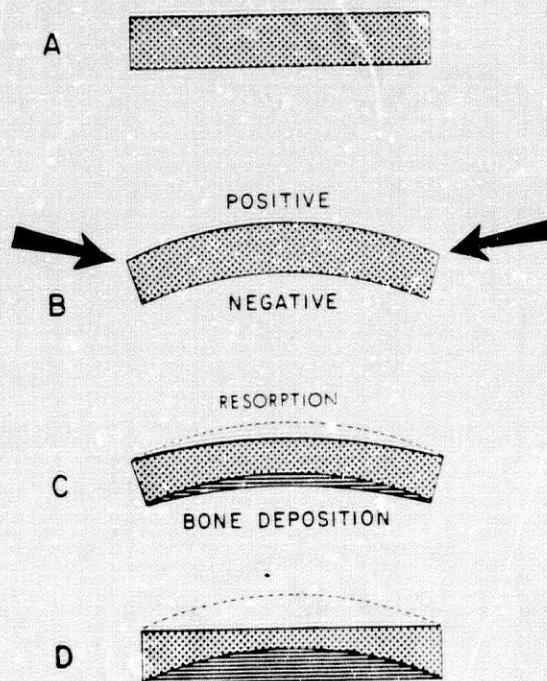


FIGURA 15
EFECTO PIEZOELECTRICO
Las fuerzas ejercidas sobre el hueso, generan en él cambios bioeléctricos que estimulan la aposición o la reabsorción.
Tomado de ENLOW (1982)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.3 El crecimiento de la mandíbula

Realmente, el crecimiento de los huesos faciales en general, y el de la mandíbula en particular, está influenciado por una amplia gama de factores genéticos, vasculares, hormonales (macrognatia de la acromegalia), biomecánicos y dietéticos. Sin embargo, una vez que la forma general del hueso en sus primeras fases de desarrollo ha sido establecida por los factores genéticos, vasculares y hormonales, el crecimiento posterior del hueso depende fundamentalmente de los factores externos biomecánicos derivados de la actividad muscular.

3.3.2 EL CONTROL DEL CRECIMIENTO OSEO

El crecimiento de la mandíbula y de los huesos del macizo facial, al igual que el del resto de los huesos del organismo, depende de dos factores fundamentales:

LA HERENCIA: La experiencia diaria en cuanto al parecido en la forma de la cara de las familias, y sobre todo de los gemelos, no deja ninguna duda respecto al papel de la herencia en el control del crecimiento de los huesos de la cara. KRAUS (1959), estudió 6 grupos de trillizos del mismo sexo, determinando por medio de diversas pruebas, si eran mono o multiovulares. Comparando las siluetas obtenidas por medio de radiografías cefalométricas, llegó a la conclusión de que los factores genéticos podrían ejercer un rígido control sobre el crecimiento y la forma final de los huesos cráneo-faciales. Sin embargo, aun en los casos de trillizos monoovulares,

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.3 El crecimiento de la mandíbula

se advertían ciertas diferencias en las siluetas cefalométricas. Esto le llevó a admitir el importante papel que juegan los factores ambientales en el crecimiento facial.

Similares conclusiones se desprenden de los estudios llevados a cabo por WATNICK (1972) y por HARRIS (1973) en gemelos.

LAS INFLUENCIAS AMBIENTALES: MOORE (1974) destaca la extraordinaria plasticidad del hueso en crecimiento. Es por ello que responde con facilidad a diversos estímulos ambientales, los más importantes de los cuales son los de tipo biomecánico inducidos por la actividad muscular.

Según MOORE (1974), la plasticidad del hueso, es decir, su capacidad de respuesta a los estímulos ambientales, es más marcada en las fases tardías del crecimiento. Por el contrario, durante las primeras fases del crecimiento óseo, las influencias genéticas son las más importantes.

3.3.3 EL MECANISMO DEL CRECIMIENTO MANDIBULAR

Ya en 1771 el anatomista y cirujano inglés HUNTER, realizó varias experiencias con cerdos para investigar el mecanismo de crecimiento de la mandíbula. Llegó a la conclusión de que el aumento en longitud de la mandíbula se producía:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

- por un fenómeno de aposición ósea en el borde posterior de la rama ascendente, y
- por un fenómeno de resorción en el borde anterior, de manera que la anchura de la rama permanecía prácticamente constante.

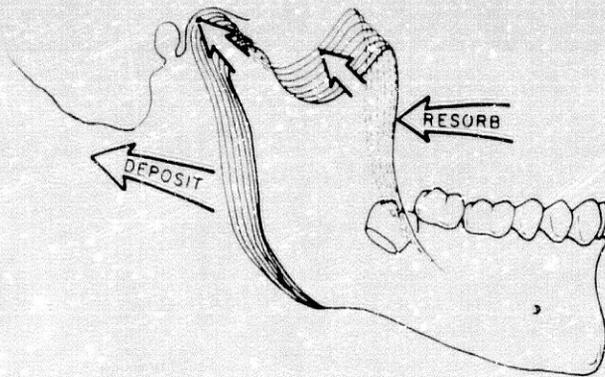


FIGURA 16
CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA EN LONGITUD: Se efectúa por reabsorción del borde anterior de la rama ascendente, y por aposición en su borde posterior. Tomado de ENLOW (1982)

En 1864, Humphrey prosiguió las experiencias. Usando también el cerdo, taladró dos orificios en la rama ascendente de la mandíbula de este animal, uno próximo a su borde anterior, y el otro próximo al posterior. Atravesó sendos orificios con unos aros metálicos, a modo de pendientes. Años más tarde, cuando el animal fue sacrificado, encontró que el aro colocado en el borde posterior estaba completamente incluido dentro de la rama ascendente, mientras que

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.3 El crecimiento de la mandíbula

el aro colocado cerca de su borde anterior se había soltado del hueso y estaba suelto entre los tejidos blandos. La teoría de Hunter se había confirmado: El borde anterior de la rama sufría un proceso de reabsorción ósea, mientras que en el posterior se producía aposición.

LEDYARD (1953), comprobó estos hechos experimentales en la especie humana, por medio de un interesante estudio. Revisó 375 radiografías del área del tercer molar de jóvenes entre 7 y 20 años. Recogió las siguientes medidas, tomadas sobre el plano oclusal:

- Distancia desde la cara distal del primer molar inferior, hasta el borde posterior de la rama ascendente (fig. 17, A)
- Distancia desde la cara distal del primer molar inferior, hasta el borde anterior de la rama ascendente (fig. 17, C).

El autor concluye que entre los 8 y los 14 años es cuando más aumenta la distancia "C" entre la cara distal del primer molar y el borde anterior de la rama, siendo de 7,7 mm el valor medio hallado. Es pues en esta época cuando se crea el espacio necesario para la posterior erupción del tercer molar inferior.

Paralelamente, durante ese mismo periodo de tiempo, la distancia "A" entre la cara distal del primer molar y el borde posterior de la rama, aumenta por término medio en 7,2 mm. Como resultado de todo ello, la anchura de la rama permanece prácticamente constante durante ese periodo de crecimiento mandibular, lo que confirma una vez más la primitiva hipótesis de Hunter.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

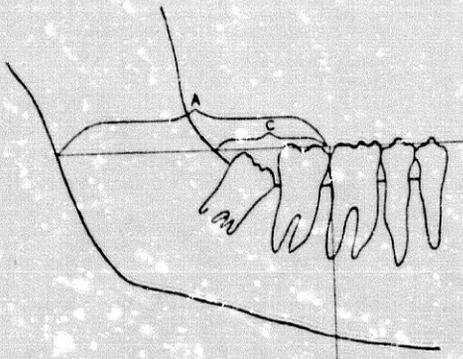


FIGURA 17

CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA: EXPERIENCIA DE LEDYARD
LEDYARD (1953) demuestra en su estudio, que durante el período de crecimiento, la anchura de la rama ascendente (A - C) se mantiene prácticamente constante. Esto coincide con el modelo de crecimiento expuesto por ENLOW (1982): reabsorción en el borde anterior de la rama ascendente, y aposición en el posterior.
El aumento de las distancias A y C, es consecuencia del crecimiento en longitud de la mandíbula. De esta forma se crea el espacio para la erupción del tercer molar.

EL CRECIMIENTO CONDILAR: Además del crecimiento de la mandíbula por aposición en el borde posterior de la rama y por reabsorción en su borde anterior, la mandíbula crece en la región del cóndilo, especialmente en altura y en longitud. En el cóndilo persiste cartilago hasta los 30 años, con una intensa actividad de crecimiento intersticial. El crecimiento condilar no está influenciado directamente por ningún músculo en particular.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

3.3.4 EL CONCEPTO DE REMODELACION DE ENLOW

Donald H. ENLOW, Jefe del Departamento de Ortodoncia en la Universidad de Cleveland, Ohio, Estados Unidos, ha sido quizá el autor que ha analizado con mayor detenimiento el complejo proceso del crecimiento facial.

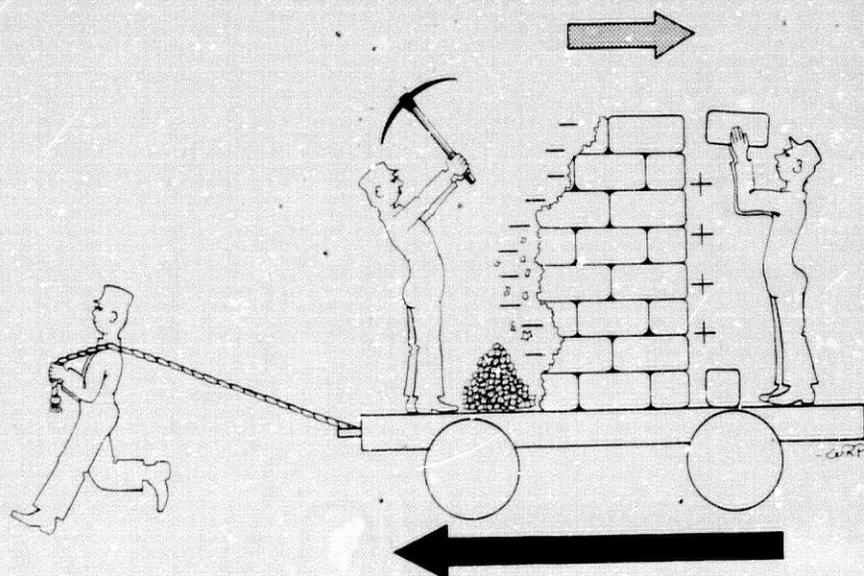


FIGURA 18

COMBINACION DE LA REABSORCION Y APOSICION

La combinación de estos dos fenómenos en la rama ascendente de la mandíbula, tiene como resultado un efecto paradójico de desplazamiento.

Esto explica que el germen del tercer molar aparezca en plena rama ascendente, y sea "desplazado" hacia adelante a medida que crece la mandíbula.

Tomado de ENLOW (1982)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

Este autor (1982), concibe el crecimiento facial como la combinación de dos complejos procesos que tienen lugar simultáneamente: la deposición o formación de hueso, y la reabsorción o destrucción de hueso (fig. 18). Como resultado de ambos procesos, se producen dos fenómenos durante el crecimiento de un hueso:

- La remodelación, que consiste en el aumento de tamaño conservando la misma forma general, y
- La translocación, que consiste en el desplazamiento que sufren las diferentes partes del hueso durante el crecimiento.

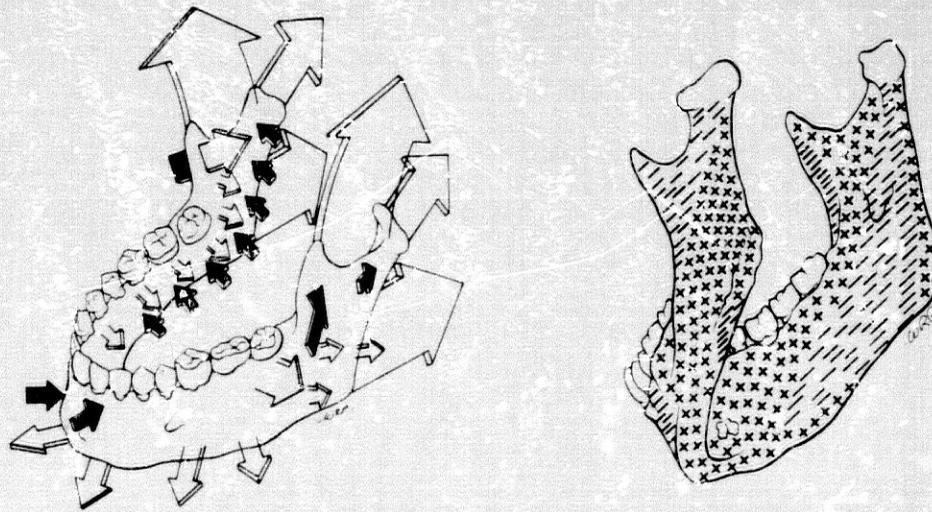


FIGURA 19

ZONAS DE CRECIMIENTO MANDIBULAR

El resultado de la combinación de todas las fuerzas musculares aplicadas sobre la mandíbula, es que en unas zonas hay reabsorción ósea (-) y en otras aposición (+).

Tomado de ENLOW (1982)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

La mandíbula crece predominantemente en dirección posterior y superior (ver fig. 19). El crecimiento en longitud del cuerpo se realiza gracias a una translocación hacia atrás de la rama ascendente, consecuencia de la aposición ósea en su borde posterior, y de la reabsorción en su borde anterior. Este último proceso es el responsable de la creación del espacio suficiente para la normal erupción de los terceros molares inferiores (fig. 20).

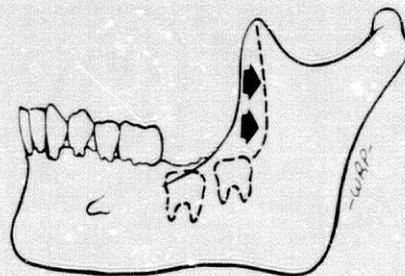


FIGURA 20

MECANISMO DEL CRECIMIENTO MANDIBULAR

La mandíbula crece en longitud por reabsorción del borde anterior de la rama ascendente, y aposición en su borde posterior.

Solamente se creará espacio para la erupción del tercer molar, cuando este mecanismo de crecimiento se produzca normalmente.

L.: actividad de los músculos masticatorios es determinante para el correcto crecimiento de la mandíbula.

Tomado de ENLOW (1982)

Es precisamente debido a ese proceso de translocación que, como señala BROADBENT (1943), los folículos de los terceros molares mandibulares que en un principio están a nivel de la rama ascendente

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.3 El crecimiento de la mandíbula

pasan a ocupar su posición definitiva sobre la parte posterior del cuerpo mandibular. Visto así el proceso, no son los folículos de los cordales inferiores los que "emigran" hacia adelante, sino que es la rama ascendente la que se desplaza hacia atrás como consecuencia del proceso de la translocación. Un insuficiente crecimiento mandibular hará que la translocación sea insuficiente, y que por lo tanto los folículos de los cordales persistan a nivel de la rama ascendente, produciéndose la retención dentaria (fig. 20).

ENLOW (1982) destaca también el hecho de que durante el proceso de crecimiento desde los 7 u 8 años, la anchura de la rama ascendente permanece casi constante. Confirma así las conclusiones de Ledyard citadas anteriormente.

3.3.5 LA FUNCION MUSCULAR Y EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA

Ya en 1868 Darwin realizó algunas experiencias para mostrar el efecto de la actividad muscular en el crecimiento óseo. Observó como los conejos que tenían una oreja caída, mostraban una marcada asimetría de los huesos del cráneo y de los maxilares; ello era debido, según Darwin, a la falta de actividad de los músculos que mueven la orejas en el lado afecto.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

BAKER (1911 y 1912, en THOMA 1938), realizó varios experimentos para probar que la fuerza masticatoria oclusal es el principal factor que estimula el desarrollo de la mandíbula y de los restantes huesos del cráneo. Experimentó con varios animales, en los que interfirió con la fuerza masticatoria desgastando las superficies oclusales o extrayendo los dientes de una hemiarcada. El resultado fue un menor crecimiento mandibular en el lado donde los dientes habían sido desgastados o extraídos.

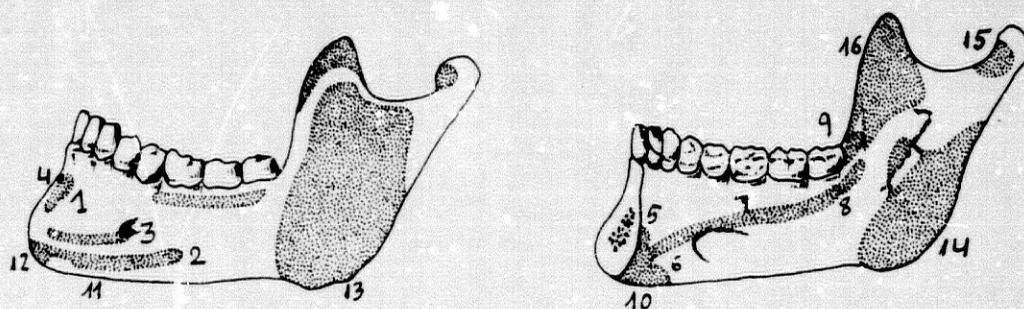


FIGURA 21

INSERCIONES MUSCULARES EN LA MANDIBULA

La rama ascendente es la zona que recibe las inserciones de los músculos más potentes (músculos del movimiento de cierre masticatorio).

- 1: Borla de la barba - 2: Triangular de los labios -
- 3: Cuadrado de la barba - 4: "Anomalous menti" -
- 5: Geniogloso - 6: Genihioideo - 7: Milohioideo -
- 8: Constrictor sup. de la faringe - 9: Buccinador -
- 10: Digástrico - 11: Cutáneo del cuello -
- 12: Transverso de la barba - 13: Masetero -
- 14: Pterigoideo interno - 15: Pterigoideo externo -
- 16: Temporal.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

Las investigaciones sobre la influencia de la función muscular en el crecimiento de la mandíbula, dieron un salto adelante cuando WASHBURN (1947, en ENLOW 1982) seccionó el músculo temporal de un lado en ratones recién nacidos. Seis meses más tarde, comprobó que la cresta temporal del lado operado no se había desarrollado, y la apófisis coronoides, aunque presente en el nacimiento, había desaparecido.

AVIS (1959) realizó también varias experiencias extirpando parte del músculo temporal, llegando a idénticos resultados. Posteriormente extirpó el músculo masetero y pterigoideo interno de un lado en ratones de 2 semanas, comprobando al cabo de unos meses que la región goníaca de la mandíbula se reducía al mínimo o desaparecía por completo.

De los estudios anteriores se deduce que cuando un músculo es seccionado o extirpado, se reducen o desaparecen las zonas de la mandíbula en las que ese músculo se inserta. Pero no se informa de la repercusión que esa ablación muscular pueda tener sobre otras zonas del hueso, y sobre su tamaño en conjunto.

Para ello MOORE (1967, en MOORE y LAVELLE 1974) emprendió un experimento con 3 grupos de 25 ratones cada uno, a los que practicó las siguientes operaciones:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3. El crecimiento de la mandíbula

- Primer grupo: Extirpación de ambos músculos maseteros.
- Segundo grupo: Extirpación de ambos músculos temporales.
- Tercer grupo (control): Simplemente una incisión cutánea.

A los seis meses los animales fueron sacrificados y medidos. Los ratones del primer grupo presentaban una ausencia de la apófisis coronoides, y un cráneo más ancho. Esto se explica por el papel que juegan los músculos temporales en restringir el crecimiento lateral del cráneo. Pero el hecho más interesante fue que los animales del segundo grupo no sólo presentaban una región goniaca más pequeña, sino que además habían disminuido todas las medidas de la mandíbula, especialmente la longitud del cuerpo (entre un 5 y un 7%). El autor destaca el hecho de que sean precisamente las dimensiones anteroposteriores las más reducidas en caso de función muscular insuficiente.

Los cráneos y huesos faciales de los primates son susceptibles de sufrir los mismos cambios descritos para los animales inferiores, en relación con los cambios inducidos en su función muscular. Así ROGERS (1955, en MCGRE y LAVELLE 1974) describe el efecto de la parálisis o de la exéresis de los músculos masticadores en el mono. Se produce la misma reducción de las zonas de inserción muscular, y la misma asimetría en el crecimiento mandibular que habían sido comprobadas en pasadas experiencias con ratones.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

OBSERVACIONES EN LA ESPECIE HUMANA:

En la especie humana, lógicamente no se han podido realizar experimentos de este tipo, pero si que se ha podido comprobar, tal como refiere THOMA (1959) y otros autores, que la anquilosis de la mandíbula adquirida en edad temprana por traumatismo del parto, infección del oído medio, mastoiditis o fractura de la base del cráneo, trae como consecuencia una micrognatia. El perfil del paciente presenta el aspecto típico de "cara de pájaro", por la reducción del tamaño mandibular, especialmente de sus dimensiones anteroposteriores. La falta de función muscular (fuerza oclusal de BAKER), es la responsable del insuficiente crecimiento mandibular.

En un trabajo dedicado a investigar los factores que controlan el crecimiento de la mandíbula, THOMA (1938) plantea que podrían ser cualesquiera de estos tres:

- 1º: El desarrollo de los dientes
- 2º: La fuerza oclusal durante la masticación
- 3º: La actividad de los músculos masticadores.

Estudia seis casos de anodoncia completa, tanto de la dentición decidua como de la permanente, observando que el crecimiento mandibular es prácticamente normal. Solamente el factor número 3, la actividad muscular, actúa en estos casos, de lo que deduce que debe ser el más importante. Esto queda demostrado, según el autor citado, por el hecho de que en los casos de anquilosis temporo-mandibular,

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

aun con una completa erupción dentaria, al no haber actividad muscular queda frenado el crecimiento mandibular.

ROGERS (1958, en MOORE y LAVELLE 1974), además de estudiar la reducción que se producía en la mandíbula al seccionar los músculos masticadores de los monos, publicó el caso de un cadáver humano que presentaba una atrofia de los músculos inervados por el nervio trigémino derecho. La coronoides y la rama ascendente de ese lado estaban reducidas de tamaño de forma llamativa.

3.3.6 LA ALIMENTACION Y EL CRECIMIENTO DE LA MANDIBULA

3.3.6.1 EXPERIMENTACION ANIMAL	98
3.3.6.2 INVESTIGACION RESPECTO A EPOCAS PASADAS	101
3.3.6.3 INVESTIGACION EN LOS PUEBLOS PRIMITIVOS DE LA ACTUALIDAD	104

Se han realizado muchos estudios relacionando la dieta con el estado del aparato masticatorio. Sin embargo, la mayor parte de ellos se refieren a la composición química de la dieta, antes que a sus propiedades físicas. Muchos investigadores dedican sus esfuerzos a la química de los alimentos, tratando de descubrir las sustancias responsables de los trastornos dentarios. Pero son escasos los estudios dedicados a las cualidades físicas de los alimentos: textura, grado de dureza, consistencia, etc. Son precisamente estos los que comentaremos en los siguientes párrafos.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.3 El crecimiento de la mandíbula

Tal como ha quedado demostrado en el apartado anterior (3.3.5), la falta de función de los músculos masticatorios, determina una disminución en el crecimiento mandibular. Queda por demostrar, que un aumento de la función de los músculos masticadores, induzca un mayor crecimiento mandibular. Para ello vamos a presentar tres tipos de investigaciones realizadas:

- Experimentación animal
- Investigación respecto a épocas pasadas
- Investigación en pueblos primitivos de la actualidad.

3.3.6.1 EXPERIMENTACION ANIMAL

WATT y WILLIAMS (1951) realizaron un experimento con ratas, y aunque después se han realizado otros similares como los de MOORE (1965) y BEECHER y CORUCCINI (1981), el primero que mencionamos se considera como el modelo clásico. Estos autores tomaron un conjunto de 60 ratones jóvenes recién destetados, y los dividieron en dos grupos de 30 cada uno.

- Al primer grupo, lo alimentaron con una dieta blanda, en forma de papilla, que no requería ningún esfuerzo masticatorio.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

- Al segundo grupo lo alimentaron con la misma dieta, pero tostada y reseca, de forma que su masticación requería un importante esfuerzo muscular.

Tanto la dieta dura como la blanda tenían exactamente la misma composición química, y aportaban los suficientes elementos nutritivos para el correcto desarrollo de los animales, de forma que la ganancia de peso fue similar en ambos grupos. A los cuatro meses fueron sacrificados, encontrándose que las mandíbulas del grupo de dieta dura eran por término medio, un 8% mayores en peso y volumen. Asimismo, la anchura de la rama ascendente y la longitud del cuerpo mandibular, eran un 7% mayores en el grupo de dieta dura.

Sin embargo no se observaron diferencias en cuanto a la densidad ósea de la mandíbula en ambos grupos, ni radiográfica ni histológicamente. Los autores lo atribuyen en primer lugar, a que fueron sólo 4 meses; y en segundo lugar, a que los roedores tienen una actividad mandibular permanente, independiente del tipo de dieta que coman.

MOORE (1965) repitió el mismo experimento con dos grupos de 40 ratones, pero tomando después con más detalle, las diferentes medidas craneométricas. Los resultados fueron similares a los de WATT y WILLIAMS (1951): disminución en general de todas las medidas de la mandíbula y del cráneo en los animales alimentados con dieta blanda.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandibula

Se observó además, una disminución del 13% en el peso de los músculos maseteros.

BEECHER y CORRUCINI (1981) examinaron dos pequeñas poblaciones de monos *Macacos rhesus* adolescentes, y alimentaron a un grupo de ellos con dieta blanda, mientras que al otro le dieron la misma dieta, pero endurecida. En el grupo alimentado con dieta blanda, encontraron una disminución significativa de las medidas craneométricas, tanto en el maxilar superior como en la mandibula. El mismo experimento fue realizado con ratones, obteniendo los mismos resultados.

En general, todos los experimentos realizados alimentando a ratones con dietas blandas y duras, han obtenido los siguientes resultados en los animales alimentados con dieta blanda:

- Medidas mandibulares más pequeñas, y menos densas radiográficamente.
- Músculos temporales y maseteros menos desarrollados.
- Cráneos más pequeños en conjunto, aunque sin diferencias significativas en cuanto a la forma.
- Falta de abrasión dentaria.

Podemos concluir que las dietas de elevada consistencia física, obligan a una mayor función muscular masticatoria, y por lo tanto, favorecen el crecimiento mandibular.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.5 El crecimiento de la mandíbula

3.3.6.2 INVESTIGACION RESPECTO A EPOCAS PASADAS

Estudiando mandíbulas de épocas pasadas, y relacionándolas con el tipo de alimentación propio de ese periodo -conocido a partir de datos históricos-, pueden obtenerse interesantes relaciones entre el tipo de alimentación y el crecimiento de la mandíbula.

MOORE, LAVELLE y SPENCE (1968), examinaron 517 mandíbulas británicas, procedentes desde el neolítico hasta el Siglo XIX. Encontraron una disminución en general de todas las medidas de la mandíbula. En las zonas óseas relacionadas con la inserción de músculos masticadores, como la rama ascendente, la disminución desde el neolítico hasta el Siglo XIX fue:

- del 11% en la altura de la rama, y
- del 16% en la anchura de la rama.

En cambio, en otras zonas de la mandíbula que no reciben inserciones de músculos masticadores importantes, la disminución fue menor:

- del 6% en la longitud del cuerpo mandibular, y
- del 4% en la altura sinfisaria.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

El ángulo goniaco aumentó un 9% desde el neolítico hasta el siglo XIX, lo que se interpreta como una reducción en el desarrollo de la región goniaca y del tercer molar, en la que se insertan los músculos masetero y temporal respectivamente.

Quizá el hecho más concluyente de las investigación referida, sea que la mayor parte de la reducción en el tamaño mandibular tuvo lugar entre el fin de la Edad Media y el Siglo XVII. Y fue precisamente a partir de esa época, cuando se produjeron importantes cambios en las costumbres alimentarias:

- El pan, alimento básico para grandes masas de población, empezó a hacerse cada vez más a partir del trigo. Las toscas y duras hogazas de centeno fueron poco a poco sustituidas por tiernos panes hechos con harina de trigo.

- Se fueron mejorando los procesos de molienda y cernido del grano, con lo que la textura del pan fue cada vez más suave, hasta llegar al típico pan blanco, hecho con harina refinada carente de salvado (fibra).

- Los métodos de cocción y horneado, tanto del pan como de los restantes alimentos, mejoraron sensiblemente, de forma paralela a la mejora en el nivel de vida propio de la época industrial.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

Como resultado de todos estos cambios, la dieta europea en la Edad Moderna se hizo mucho más blanda en cuanto a su consistencia física. Este hecho lo confirma también la reducción en el grado de abrasión dentaria que se aprecia en los cráneos a partir de los siglos XVI y XVII.

El hecho de que la mayor reducción en el tamaño de la mandíbula se produjo coincidiendo precisamente con la época a partir de la cual la dieta se hizo más blanda, nos puede hacer pensar que la disminución en la consistencia física de la dieta es el principal responsable de la reducción en las medidas de la mandíbula.

Pueden haber otros factores responsables en la reducción del tamaño mandibular. Los autores del trabajo citado dicen que no se puede descartar una mutación genética como causa, aunque no sería posible demostrarlo.

NODINE (1943) cita las investigaciones del Dr. Harold F. Curtis en Alejandría, Egipto, que examinó varios cientos de cráneos de las primeras épocas del imperio egipcio, sin encontrar ningún diente incluido. Las mandíbulas eran grandes, y con amplio espacio entre el tercer molar y la rama ascendente. Aunque el grado de abrasión era muy importante, no encontró caries ni parodontosis. Durante esta época la alimentación era tosca, con pocos productos cocinados, y por lo tanto se supone que requería un vigoroso ejercicio masticatorio.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

Examinando cráneos de periodos posteriores de la historia de Egipto, encontró que las medidas de sus mandíbulas eran menores, y que habian algunos casos de terceros molares incluidos, así como mayor patología alveolo-dentaria. Estos cambios ocurrieron paralelamente a la adopción de una dieta más blanda históricos de que en el 500 A.C., la dieta egipcia consistía en judías y otras legumbres cocidas, papillas de maíz, y otros alimentos de consistencia blanda que apenas requerían esfuerzo masticatorio.

3.3.6.3 INVESTIGACION EN PUEBLOS PRIMITIVOS DE LA ACTUALIDAD

Las dietas de los pueblos primitivos de la actualidad han sido estudiadas sobre todo desde el punto de vista de su déficit nutritivo. Pero WATT y WILLIAMS (1951) y después BEECHER y CORRUCCINI (1981) han revisado los hábitos alimentarios de una serie de pueblos, en relación con sus órganos masticadores. En muchos casos señalan como las dietas son deficitarias en cuanto a principios nutritivos, al compararlas con los patrones de normalidad establecidos en Occidente.

Sin embargo, llama la atención que en todos los casos, abundan los alimentos duros y fibrosos, que requieren un ejercicio masticatorio vigoroso. Escasean los alimentos cocinados o blandos. Los cuchillos, tenedores y otros utensilios de cocina son poco usados, utilizando las manos y la boca para partir y desgarrar los alimentos. Los niños empiezan a utilizar vigorosamente su aparato masticatorio

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

poco después del destete, que tiene lugar entre los 12 y los 18 meses.

Quizá hayan sido los esquimales, el pueblo más más estudiado a este respecto. En un trabajo de NODINE (1943), se les define como "gente de baja estatura y anchas mandíbulas". Su dieta típica consta de carne de foca, oso, morsa, aves, así como de diversos pescados, secada y curada al sol y al aire. Por este procedimiento, la carne y el pescado adquieren una consistencia muy dura y correosa, y necesita de un gran esfuerzo muscular para poder ser masticada. Además de ello, las mujeres esquimales utilizan su aparato masticatorio para ablandar los cueros y pieles, mordiéndolos con sus dientes.

Poco tiempo después del destete, los niños ya empiezan a masticar estos filetes crudos y correosos, que desde corta edad forman la base principal de su alimentación. Este vigoroso estímulo muscular masticatorio aplicado durante la época de desarrollo del organismo, podría ser para NODINE (1943), el factor responsable del gran crecimiento mandibular experimentado en esta raza. Su dentadura, aunque con un elevado grado de abrasión, no presenta apenas caries ni parodontosis. Los terceros molares emergen con espacio suficiente.

Todos los autores coinciden en atribuir las grandes y anchas mandíbulas de los esquimales, a su dieta singular. Cabe, sin embargo, la duda razonable, de que esas grandes mandíbulas sean debidas a un factor racial genético. Para descartarlo, WATT y WILLIAMS (1951)

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandíbula

demuestran que en ausencia del estímulo mecánico, las mandíbulas de los esquimales no alcanzan su característica forma y tamaño.

De hecho, en las últimas décadas los jóvenes esquimales han conocido la dieta "civilizada" que les han llevado los hombres blancos. Y naturalmente, a los niños y jóvenes esquimales les gustan los alimentos dulces y blandos como pastas, bollos, flanes, etc. que el comercio internacional les permite adquirir. Además en la actualidad disponen de combustible y de instrumentos para cocinar la carne y el pescado que antes comían crudo. El resultado, según WATT y WILLIAMS (1951), ha sido:

- Que en una sola generación, ya se ha producido una destacada reducción en el tamaño de sus mandíbulas, y
- Que han empezado a aparecer con una frecuencia similar a la de los países desarrollados, terceros molares incluidos, así como caries y parodontosis.

Podemos pues concluir, que tanto la experimentación animal como las investigaciones en humanos de otras épocas y civilizaciones, coinciden en el hecho de que la consistencia física de la dieta está íntimamente relacionada con el crecimiento mandibular.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR
3.3 El crecimiento de la mandibula

Los alimentos duros y que requieren esfuerzo masticatorio, especialmente cuando son comidos durante la niñez y época de desarrollo corporal, estimulan el crecimiento de la mandibula, proporcionando así el suficiente espacio para el alojamiento de los terceros molares.

No hay pruebas concluyentes que otorguen un papel destacado a los factores genéticos y raciales. Los individuos de cualquier grupo racial deben responder igualmente a los estímulos mecánicos aplicados sobre el aparato masticatorio, favoreciendo el crecimiento mandibular. Así mismo, en cualquier grupo racial, la falta de ejercicio mandibular, podría frenar el crecimiento de este hueso.

3. 4 RETENCION DEL TERCER MOLAR INFERIOR

3.4.1	CONCEPTO DE RETENCION DENTARIA	109
3.4.2	TOPOGRAFIA DEL TERCER MOLAR INFERIOR RETENIDO	113
3.4.3	ETIOPATOGENIA DE LA RETENCION	119
3.4.4	MEDIDAS RELACIONADAS CON LA RETENCION DEL TERCER MOLAR	148
3.4.5	FRECUENCIA DE LA RETENCION DEL TERCER MOLAR	163

Las anomalías de la erupción de los terceros molares, son uno de los problemas más frecuentes en la práctica de la odontología y de la cirugía oral y maxilofacial. Según diversos autores, su frecuencia ha venido aumentando en los últimos siglos, pero es especialmente en las últimas décadas cuando esta patología se ha convertido en una auténtica enfermedad social. Vamos a exponer los aspectos antropológicos, estadísticos y fisiopatológicos de estos trastornos.

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

3.4.1 CONCEPTO DE RETENCION DENTARIA

Entendemos como dientes retenidos, aquellos que una vez llegada la época normal de su erupción, quedan total o parcialmente encerrados dentro de los maxilares. Dentro de los dientes retenidos, se distingue entre

- A) Dientes incluidos
- B) Dientes enclavados o impactados.

foto 1

FOTO 1

TERCER MOLAR INFERIOR RETENIDO

Está parcialmente retenido, y en posición misioangular. Es la mandíbula nº 3 del yacimiento de Motilla del Azuer (Daimiel, Ciudad Real).

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

A) DIENTES INCLUIDOS:

BRABANT y otros (1958) definen a los dientes incluidos como "los aprisionados dentro del hueso maxilar y tejidos blandos, sin comunicación con el exterior", es decir, con su saco pericoronario intacto. Existe evidentemente una inclusión fisiológica, la de todos los dientes antes de su erupción normal, y una inclusión patológica, cuando el diente queda aprisionado después de su época de erupción normal.

B) DIENTES ENCLAVADOS:

Según los mismos autores citados, los dientes enclavados son aquellos que han erupcionado de forma incompleta, y cuyo saco pericoronario (o folículo dentario), está abierto hacia la cavidad bucal.

Ya sea por intentos eruptivos del diente, o por reabsorción del hueso alveolar, la corona de los dientes incluidos puede llegar a estar separada de la cavidad oral, únicamente por la mucosa. Esta acaba por erosionarse, poniendo en contacto la cavidad del saco pericoronario con la cavidad oral. A partir de entonces, puede considerarse que se trata ya de un diente enclavado.

CONFUSION TERMINOLOGICA:

Con referencia al tercer molar, en la literatura latina, se utiliza normalmente el término de inclusión dentaria, tanto para referirse a los dientes incluidos propiamente dichos, como a los

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

enclavados. Quizá esto sea así debido a que el enclavamiento no es más que una consecuencia evolutiva de la inclusión. Pero pensamos que se abusa del término inclusión, refiriendo con él todas las alteraciones eruptivas del tercer molar.

En cambio, en la literatura anglosajona, se suele usar un único término, el de "impacted", para referirse a todas las anomalías de la erupción dentaria (WILLIS, 1966):

- "Impacted": Diente que ha erupcionado anormalmente, debido a mala posición, falta de espacio, o cualquier otro obstáculo. Con este término no se distingue

- si el saco pericoronario está intacto (inclusión),
- o si por el contrario está abierto en la cavidad oral (enclavamiento), y por lo tanto la corona es visible, aunque parcialmente.

Personalmente pensamos que el uso de un solo término para referirse a las anomalías de erupción del tercer molar, es más correcto, debido a la dificultad en diferenciarlas clínicamente. La traducción correcta de "impacted" en castellano es, por lo tanto "retenido"; éste será el término que usaremos normalmente, tal como lo hace RIES CENTENO (1964), quien tituló a una de sus obras precisamente "El tercer molar inferior retenido".

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

RIES CENTENO (1960) cita la distribución de frecuencias de retención para las distintas piezas dentarias que se da en la tabla 1:

Tercer molar inf.	3,5%	Canino superior	34%
Tercer molar sup.	9%	Segundo premolar inf.	5%
Canino inferior	4%	Incisivo central sup.	4%
Segundo premolar sup.	3%	Primer premolar inf.	2%
Incisivo lateral sup.	1,5%	Incisivo lateral inf.	0,8%
Primer premolar sup.	0,8%	Primer molar inf.	0,5%
Primer molar sup.	0,4%	Incisivo central inf.	0,4%
Segundo molar sup.	0,1%		
TOTAL		100,0%	

TABLA 1
 FRECUENCIA DE RETENCION DE LAS DISTINTAS PIEZAS
 DENTARIAS, según RIES CENTENO (1964).

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

3.4.2 TOPOGRAFIA DEL TERCER MOLAR INFERIOR RETENIDO

3.4.2.1	SEGUN LA POSICION	113
3.4.2.2	SEGUN LA DESVIACION	117
3.4.2.3	SEGUN LA PROFUNDIDAD EN EL HUESO	118

Seguimos la clasificación de RIES CENTENO (1960) basada a su vez en la de WINTER (192.), ver RIES CENTENO 1960).

Teóricamente, el cordal inferior puede situarse en la mandíbula, orientado según una combinación cualquiera de los tres ejes del espacio. Para sistematizar estas posibles localizaciones topográficas, nos basaremos en tres parámetros: la posición, la desviación, y la profundidad.

3.4.2.1 SEGUN LA POSICION

La posición del tercer molar inferior retenido, viene dada por la relación de su eje mayor con el del segundo, suponiendo que éste haya erupcionado normalmente.

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

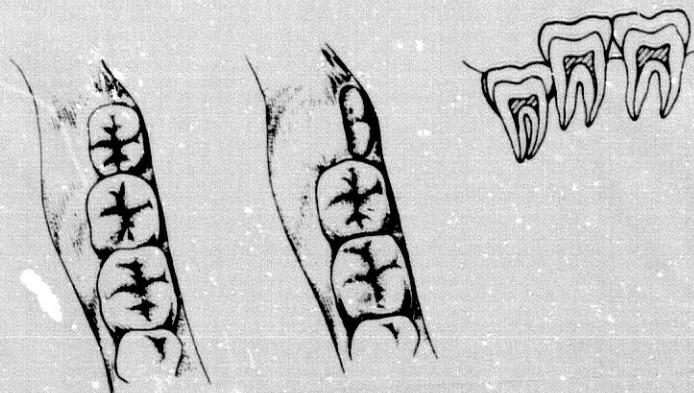


FIGURA 22
POSICION VERTICAL

Cuando el eje mayor del cordal es paralelo al del segundo molar, y la corona mira en dirección craneal.

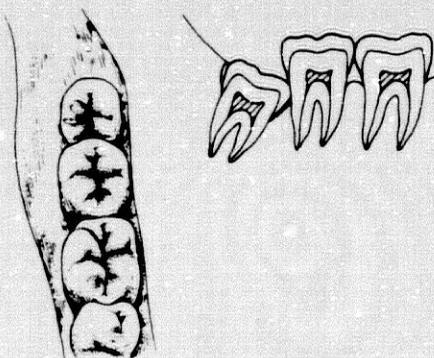


FIGURA 23
POSICION MESIOANGULAR

Cuando la corona del cordal está dirigida hacia el segundo molar; su eje mayor forma un ángulo abierto hacia abajo con el eje mayor del segundo molar.

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

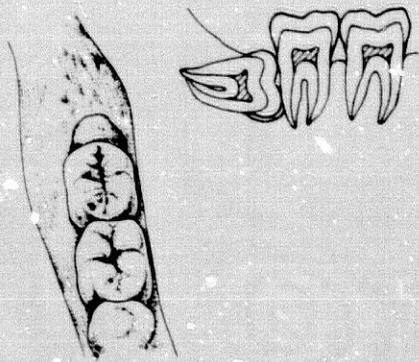


FIGURA 24
POSICION HORIZONTAL
Cuando la corona del
cordal está dirigida hacia
el segundo molar, y su eje
mayor forma un ángulo
de 90 grados con él.

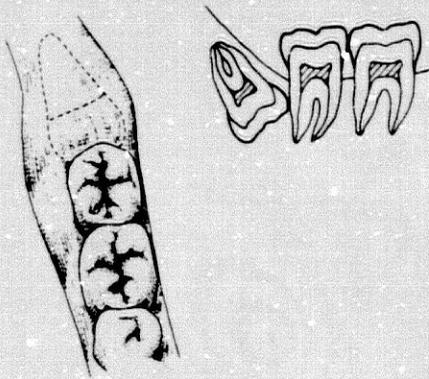


FIGURA 25
POSICION INVERTIDA
También llamada paranormal.
La corona del tercer molar
está dirigida hacia el borde
inferior de la mandíbula,
y sus raíces hacia el cóndilo.

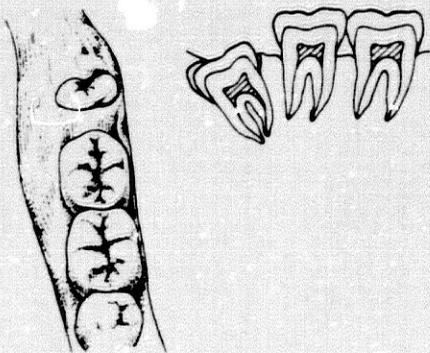


FIGURA 26
POSICION DISTOANGULAR
Cuando la corona del tercer
molar está dirigida hacia la
rama ascendente, formando su
eje mayor un ángulo abierto
hacia arriba y hacia atrás,
con el eje mayor del segundo
molar.

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

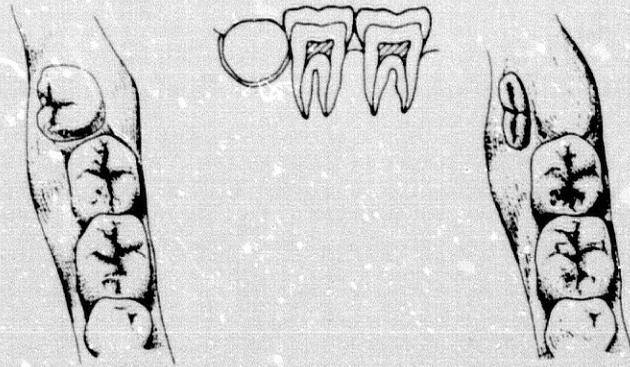


FIGURA 27
POSICION BUCOANGULAR
Cuando su corona está dirigida hacia la tabla externa de la mandíbula, y sus raíces hacia la interna o lingual.

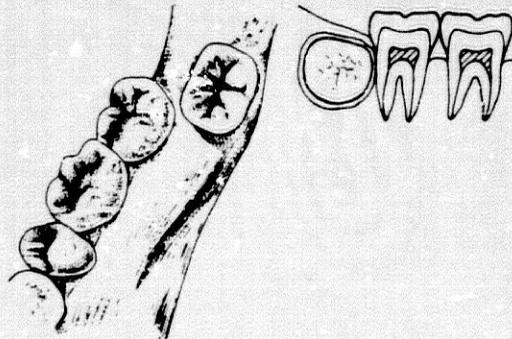


FIGURA 28
POSICION LINGUOANGULAR
Cuando el tercer molar presenta su corona dirigida hacia la lengua, y sus raíces hacia la tabla externa.

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

3.4.2.2 SEGUN LA DESVIACION

La línea dentaria inferior presenta en su conjunto una forma de arco. Los terceros molares inferiores, límites de ese arco, pueden estar situados por fuera o por dentro de ese arco.

Cada una de las posiciones expuestas, puede tener uno de estos tres tipos de desviación (fig. 29):

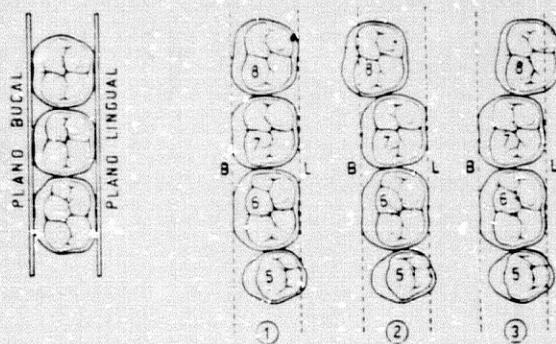


FIGURA 29

DESVIACIONES POSIBLES DEL TERCER MOLAR

- 1: SIN DESVIACION (El cordal sigue la forma oval de la arcada dentaria).
- 2: DESVIACION BUCAL (El cordal se sitúa por fuera de la arcada dentaria).
- 3: DESVIACION LINGUAL (El cordal se sitúa por dentro de la arcada dentaria).

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

3.4.2.3 SEGUN LA PROFUNDIDAD EN EL HUESO

La profundidad relativa del tercer molar en el hueso alveolar, se determina en relación a dos planos:

- El plano oclusal, que pasa por las superficies oclusales de los dos primeros molares, y
- El plano cervical, que pasa a nivel de los cuellos anatómicos de los dos primeros molares.

Se establecen tres niveles de profundidad:

- A: Profundidad tipo A; La cara oclusal del cordal está al mismo nivel que el plano oclusal, o por encima.
- B: Profundidad tipo B; La cara oclusal del cordal está por debajo del plano oclusal, y por encima del plano cervical.
- C: Profundidad tipo C; La cara oclusal del cordal está al mismo nivel que el plano cervical, o por debajo.

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

3.4.3 ETIOPATOGENIA DE LA RETENCION

3.4.3.1	INSUFICIENTE CRECIMIENTO MANDIBULAR	122
3.4.3.2	MALPOSICION DEL GERMEN	128
3.4.3.3	OBSTACULOS A LA ERUPCION	129
3.4.3.4	PERDIDA PRECOZ DE PIEZAS DENTARIAS	129
3.4.3.5	PATOLOGIA DIVERSA	130
3.4.3.6	FACTORES GENETICOS	132
3.4.3.7	FACTORES RACIALES	137
3.4.3.8	FACTORES EVOLUTIVOS	142

La etiología y la patogenia de la retención dentaria en general, y de la del tercer molar mandibular en particular, han sido objeto de muchas investigaciones y discusiones. Hasta la fecha no se ha llegado a una explicación definitiva, pues son muchos los mecanismos y factores que intervienen.

Podemos condensar en tres, los mecanismos finales a los que confluyen todas las causas de la retención del tercer molar inferior:

- Alteraciones embriológicas del germen dentario
- Obstáculos mecánicos para la erupción
 - . Falta material de espacio
 - . Impedimento para la erupción
- Enfermedades y trastornos generales

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

LA FALTA DE ESPACIO:

Todos los autores citados en esta tesis, concuerdan en que el mecanismo patogénico más importante por el que se produce la retención del tercer molar, es la falta material de espacio para su completa erupción en la mandíbula. En realidad, se puede decir que la mayor parte de las causas de retención acaban produciendo finalmente una falta de espacio para la erupción.

El germen del tercer molar mandibular, tiene que situarse dentro de un espacio rígido e inextensible, formado ya en el momento de su desarrollo y erupción. Este espacio está limitado:

- por delante, por la cara distal del segundo molar;
- por detrás, por la rama ascendente de la mandíbula;
- por los lados, por las tablas óseas alveolares externa e interna.

No ocurre lo mismo en los terceros molares superiores, puesto que estos dientes no tienen ningún obstáculo equivalente a la rama ascendente de la mandíbula. Esta es una de las razones por las que la retención del cordal inferior es más frecuente y grave.

Vamos a exponer de forma resumida, las opiniones de los principales autores acerca de la patogenia de la retención del cordal inferior:

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

BROADBENT (1943) creía que cuando un cordal inferior quedaba retenido, era porque la mandíbula no había desarrollado todo su potencial de crecimiento.

NODINE (1943), aunque citaba muchas causas posibles de retención, creía que la causa fundamental era el insuficiente desplazamiento hacia adelante de los folículos dentarios, debido a un escaso crecimiento mandibular.

BJORK (1956) encontró que además de la falta de espacio, hay otros factores relacionados con la retención del cordal, como la dirección vertical del crecimiento condilar, y la erupción dirigida hacia atrás de las piezas dentarias en general (ver apartado 3.4.4).

BRABANT (1958) describe varias causas locales de obstáculos para la erupción, pero insiste en la importancia de las costumbres alimentarias (dieta blanda y refinada).

RICKETTS (1972) creía que el espacio necesario para la erupción completa del cordal inferior, se forma como consecuencia de la erupción de las piezas dentarias hacia adelante. La reabsorción de la rama anterior de la mandíbula tendría una menor incidencia en la creación del espacio para el tercer molar. Esto concuerda con la explicación de BJORK (1956), aunque cabría preguntarse si la retención del cordal es la consecuencia de la dirección hacia atrás de la erupción dentaria, o es por el contrario, su causa.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

FAUBION (1968) demostró que la retención de cordales inferiores es menos frecuente cuando se han extraído los premolares previamente.

RICHARDSON (1977) observó que la extracción de un primer o segundo molar inferior, elimina casi por completo la posibilidad de retención del cordal del mismo lado.

OLIVE (1981) relaciona la retención de los terceros molares inferiores, con la anchura de la mandíbula, y como consecuencia, con la forma del arco dentario.

Exponemos a continuación los distintos factores etiológicos que se han presentado como determinantes de la retención de los terceros molares inferiores:

3.4.3.1 INSUFICIENTE CRECIMIENTO MANDIBULAR

La génesis de los folículos dentarios para los molares permanentes, se produce a medida que la lámina dentaria crece hacia atrás. Este crecimiento de la lámina dentaria en dirección posterior, se produce simultáneamente al crecimiento de la mandíbula.

A medida que se va extendiendo en dirección posterior, la lámina dentaria va generando en sucesivos periodos los folículos para el

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

primer, segundo y tercer molar permanentes. Las fechas de aparición de estos folículos son las siguientes:

- Primer molar: Decimoquinta semana de vida intrauterina
- Segundo molar: Tercer mes de vida post-natal
- Tercer molar: A los cuatro años.

foto 2

FOTO 2

ORTOPANTOMOGRAFIA DE UN NIÑO DE 7 AÑOS
Los folículos de los terceros molares están situados en plena rama ascendente. Si la mandíbula crece lo suficiente, por reabsorción del borde anterior de la rama ascendente, quedarán correctamente situados en la arcada alveolar, y podrán erupcionar.

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

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Cuando aparece el germen del tercer molar, la mandíbula es demasiado pequeña todavía, como para proporcionarle el espacio suficiente para su erupción. Esta situación va siendo remediada a medida que la mandíbula crece en longitud.

BROADBENT (1943) realizó un interesante estudio para demostrar la relación entre el crecimiento de la mandíbula y la erupción del tercer molar. Analizó la evolución de los perfiles de más de 1000 niños, tomando radiografías sucesivas cada varios años. Demuestra como los folículos de los molares permanentes aparecen primero en la base de la rama ascendente, y van "desplazándose" relativamente hacia adelante, a medida que la mandíbula crece en longitud (ver fig.30).

Desde que el germen del tercer molar mandibular aparece por primera vez a los 4 años (su formación queda completada hacia los 6 años), todavía en plena rama ascendente, hasta que queda alojado en su hueso alveolar definitivo hacia los 10 años, sufre un movimiento de traslación en dirección mesial, causado por el crecimiento de la mandíbula durante ese periodo.

Dice BROADBENT (1943) que "Sólo en el caso de que el crecimiento de la cara no haya sido retrasado o interferido, se creará el suficiente espacio para la erupción de todas las piezas dentarias".

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

Tal como ha quedado expuesto en el apartado 3.3, la actividad muscular masticatoria es el principal estímulo para el crecimiento de la mandíbula. WILLIS (1966) sugiere que el tipo de comida masticada durante ese periodo (de los 4 a los 10 años, aproximadamente), tiene una influencia decisiva en:

- el crecimiento de la mandíbula,
- desplazamiento del germen del tercer molar hacia mesial y por lo tanto,
- en la creación del espacio suficiente para la erupción completa de los terceros molares.

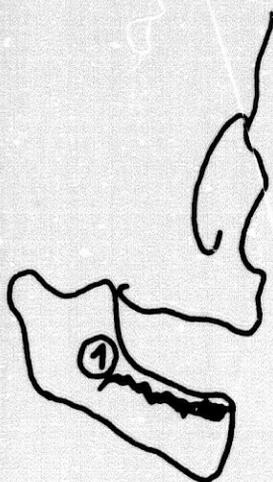
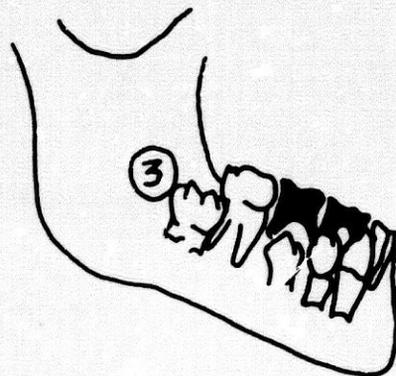
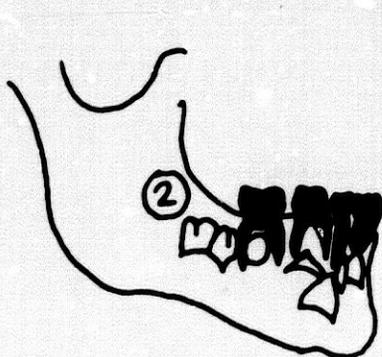


FIGURA 30
LOCALIZACION DE LOS FOLICULOS DE LOS MOLARES PERMANENTES. Aparecen en plena rama ascendente, pero a medida que la mandíbula crece en longitud, van ocupando su posición definitiva en la arcada alveolar.

- 1: Folículo del primer molar (niño de un mes).
 - 2: Folículo del segundo molar (a los tres años).
 - 3: Folículo del tercer molar (a los nueve años).
- Tomado de BROADBENT (1943)



3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

De lo expuesto por estos autores puede deducirse que los alimentos duros, que requieren esfuerzo masticatorio, comidos durante la época de la niñez, podrían favorecer el crecimiento de la mandíbula y la formación del espacio suficiente para la erupción completa de los terceros molares, mientras que los alimentos blandos retrasarían el desarrollo mandibular y predispondrían a la retención de esta pieza dentaria.

A la vez que se desplaza hacia adelante, el germen del tercer molar tiene que adoptar una posición vertical, lo que le permitirá una erupción completa. Para que esto se produzca, es necesario que exista el suficiente espacio entre la cara distal del segundo molar, y la rama ascendente de la mandíbula.

Según BRABANT (1964), WILLIS (1966), RICHARDSON (1977) y otros autores, las mandíbulas que presentan una retención de los terceros molares, tienen:

- menor tamaño, especialmente la longitud mandibular,
- menos marcados los salientes óseos correspondientes a las inserciones musculares, y
- un menor grado de abrasión dentaria.

RICHARDSON (1977) estudió entre otros parámetros, el crecimiento mandibular (articulare-pogonion), de 95 jóvenes, desde los 10 hasta los 20 años. Entre esos 95 casos, hubo 50 jóvenes en los que los terceros molares inferiores erupcionaron normalmente, mientras que

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

el los otros 45, se produjo la retención de uno o de ambos terceros molares. El crecimiento mandibular desde los 10 a los 20 años, fue el siguiente en cada uno de los grupos:

- En el que se produjo erupción: 14,72 mm.
- En el que se produjo retención: 11,20 mm. (24% menos)

Estos hallazgos parecerían confirmar lo expuesto en cuanto a la influencia del crecimiento de la mandíbula, el tipo de alimentación, y la erupción del tercer molar. Además, en el apartado 3.3.6, se presentan diversos casos de pueblos y grupos sociales que llevando una alimentación dura, presentan mandíbulas más grandes y con menos retenciones dentarias.

LACTANCIA ARTIFICIAL:

Entre los factores alimentarios determinantes de un insuficiente crecimiento mandibular, además de la escasa consistencia física de la dieta, cita NODINE (1943) el hecho comprobado por él de que los niños que han llevado una lactancia natural tienen arcos dentarios más anchos.

En la lactancia natural, la mandíbula del lactante tiene que realizar un vigoroso movimiento de protusión en sentido anteroposterior, que estimula el desarrollo de los músculos masticadores y el crecimiento mandibular. Por el contrario, cuando el lactante es alimentado con biberón, necesita un menor esfuerzo muscular para exprimir la leche.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Estos hechos, comprobados por el autor referido, hacen que los niños alimentados con lactancia artificial presenten:

- un arco dentario más estrecho y corto,
- una mandíbula más corta, y
- unos músculos masticadores más débiles.

Como consecuencia de ello, estos niños presentarán con más frecuencia retención de los terceros molares inferiores por falta de espacio para la erupción.

3.4.3.2 MALPOSICION DEL GERMEN

El germen dentario puede hallarse ubicado fuera de su lugar habitual, debido a alteraciones en el desarrollo de la lámina dentaria.

Además, aun estando en su lugar correcto, el germen puede tener una angulación tal que su eje de crecimiento siga una dirección anómala. Así se explicarían las retenciones en posición invertida, mesioangular o distoangular, y horizontales.

Estas posiciones extremas, atribuibles a malposición o angulación del germen, se presentan con escasa frecuencia, por lo que hay que pensar que constituyen una causa rara de retención del tercer molar.

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

3.4.3.3 OBSTACULOS A LA ERUPCIÓN

Diversos obstáculos pueden impedir la salida del diente durante su periodo eruptivo:

- Quistes dentígeros, relativamente frecuentes en la región del tercer molar. Si son grandes, pueden constituir un obstáculo infranqueable a la salida del diente.

- Odontomas, fibromas y otros tumores de origen dentario.

- Anquilosis: consiste en la osificación del ligamento y del espacio alveolo-dentario. Es la forma habitual de fijación dentaria en los reptiles. Es una causa de retención muy poco frecuente en los molares permanentes.

3.4.3.4 PERDIDA PRECOZ DE PIEZAS DENTARIAS

La pérdida precoz de un diente de leche, o de un diente permanente, ya sea por extracción o por otra causa, provoca una redistribución del resto de las piezas dentarias que tratan de ocupar el espacio que ha quedado libre. El resultado es un acortamiento del arco alveolar, y por lo tanto de la mandíbula, dificultando la erupción posterior de los terceros molares.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Las consecuencias de la pérdida precoz de piezas dentarias, son tanto más importantes, cuanto antes se haya producido la pérdida. Una vez que la mandíbula ya ha alcanzado su tamaño adulto, la pérdida de piezas dentarias ya no es susceptible de frenar su crecimiento; por el contrario, facilitaría según algunos autores como FAUBION (1968) la erupción posterior de los terceros molares. Este autor recomienda la extracción de los premolares, como profilaxis de la retención de los terceros molares.

3.4.3.5 PATOLOGIA DIVERSA

Diversas situaciones patológicas serían responsables de una pequeña proporción de casos de retención de cordales. Son enfermedades que cursan con retención e inclusión dentaria en general.

- Disfunciones endocrinas: BAUME y cols. (1954) demostraron que la timectomía en las ratas producía, además de otras alteraciones dentarias, la retención de los molares. NODINE (1943) observó que las hormonas tiroideas favorecen la erupción dentaria, y que en los casos de bocio con insuficiencia tiroidea, se dan con más frecuencia las retenciones de molares.

- Raquitismo: Según RIES CENTENO (1964), las enfermedades relacionadas con el metabolismo del calcio, como el raquitismo, se relacionan con la retención dentaria en general, y del tercer molar

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

inferior en particular.

- Disostosis cleidocraneal, enfermedad hereditaria en la que a la vez que diversas malformaciones óseas, se producen retrasos en la erupción, malposiciones y retenciones dentarias.

- Oxicefalia: Deformación craneal producida por un cierre prematuro de las suturas óseas. Esto trae como resultado que el cráneo no crezca lo suficiente en sus diámetros anteroposterior y transversal, creciendo en altura para proporcionar el volumen necesario al encéfalo. Como consecuencia, la longitud de la mandíbula queda también reducida, y los terceros, e incluso los segundos molares, quedan retenidos.

- Anquilosis de la articulación temporo-mandibular: cuando ocurre durante la fase de crecimiento, provoca una falta de estímulo muscular, necesario para el crecimiento de la mandíbula. La falta de espacio trae como consecuencia la retención de los terceros molares inferiores.

- Fracturas de mandíbula: cuando ocurren en la niñez y adolescencia, pueden lesionar los gérmenes dentarios de los terceros molares, y provocar su retención. Además el callo óseo puede dificultar el proceso de erupción dentaria.

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

3.4.3.6 FACTORES GENETICOS

Revisando la literatura existente, no hemos encontrado ningún estudio que ponga de manifiesto un factor genético o hereditario en la retención de los terceros molares. No se ha podido demostrar, hasta donde sepamos, que los hijos de los que tienen cordales retenidos, también los tengan. En cambio, en el caso de la agenesia si que ha podido determinarse un claro componente hereditario.

KRAUS y cols. (1959) estudiaron los perfiles craneales de seis grupos de trillizos del mismo sexo, obtenidos a partir de radiografías cefalométricas. Estos autores llegaron a la conclusión de que la morfología de los huesos que forman el complejo craneofacial, está genéticamente determinada. Sin embargo, encontraron diferencias significativas en el tamaño y en la forma de los huesos del cráneo, incluso en los trillizos mono-ovulares.

Estas diferencias se explican, según los autores citados, por el hecho de que, aunque "la herencia dirige la morfología", queda un amplio margen de variación inducido por los factores ambientales adquiridos: tipo de dieta, hábitos como la succión del dedo pulgar o la respiración por la boca, etc.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Cabe pues pensar, que si alguien hereda una mandíbula grande, pero no estimula su crecimiento con actividad muscular masticatoria durante la fase de desarrollo, tendrá muchas posibilidades de sufrir retención de los terceros molares. Y lo mismo podría decirse de la situación contraria.

Sin embargo, no todos los autores concuerdan respecto al papel de los estímulos ambientales en la forma y tamaño de la mandíbula. Así para BRODIE (1948, ver GOOSE 1962), la forma y tamaño de la mandíbula está determinada genéticamente, y los factores ambientales tienen una escasa importancia. Hay que decir que son pocos los que hoy sostienen este punto de vista. ENLW (1982) ha puesto de manifiesto en su interesante estudio sobre el crecimiento facial, la plasticidad ósea, capaz de modular significativamente los factores genéticos.

El crecimiento de la mandíbula es un complejo proceso fisiológico que produce armónicamente con el crecimiento del resto de la cara (fig. 31). Es el resultado de la interacción de los factores genéticos y adquiridos.

DESproporción DENTO-MANDIBULAR:

Sin embargo, hay que considerar aquí otro factor hereditario: el tamaño de los dientes, que combinado con el del tamaño o forma de la mandíbula, puede dar lugar a una desproporción dento-mandibular. MOORE (1968) refiere que el tamaño de la mandíbula y de los huesos faciales en general ha disminuido desde el neolítico hasta el Siglo XIX:

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

- un 13% para las medidas de zonas mandibulares relacionadas con la inserción de músculos masticatorios, y
- de un 4 a un 6% para las medidas de zonas mandibulares no relacionadas con la inserción de músculos masticadores.

Sin embargo, refiere este mismo autor, que el tamaño de los molares no ha disminuido en esa proporción desde la prehistoria. Similares conclusiones obtiene GOOSE (1962) y LYSELL (1958, ver MOORE y cols. 1968).

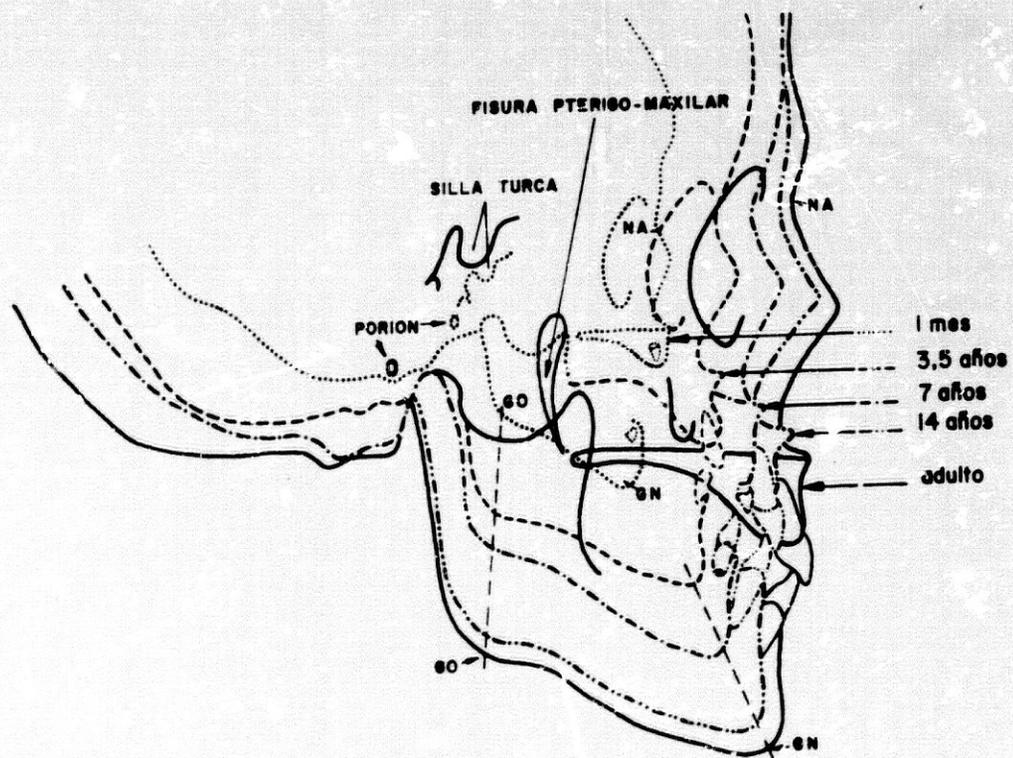


FIGURA 3.
CRECIMIENTO DE LOS HUESOS DE LA CARA
Tomado de BRODBENT (1943)

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

MOORE y cols. (1968) exponen la idea de que la mezcla de pueblos de diverso origen racial que ha tenido lugar en Europa, ha llevado a "disarmonías esqueléticas", especialmente en los huesos de la cara. LUNSTROM (1953) demuestra que el tamaño de los dientes está controlado por un factor hereditario distinto al tamaño de la mandíbula. Además, ambas estructuras tienen diferente origen embrionario (los dientes del ectodermo y los huesos del mesodermo). Este hecho explicaría la posibilidad de que un individuo pueda heredar los dientes grandes de un progenitor, y la mandíbula pequeña de otro. El resultado sería el apiñamiento dentario por falta de espacio, dando una maloclusión y una retención o erupción incompleta de los terceros molares. Según estos autores, la mezcla de grupos raciales aumentaría la posibilidad de este fenómeno.

Aunque esta explicación suponga una simplificación excesiva de los complejos mecanismos de la herencia, es admisible como patogenia del aumento de retenciones dentarias, apiñamientos y maloclusiones que se ha producido en los países desarrollados. Pero, aun aceptando esta explicación, las desproporciones dento-mandibulares serían una causa secundaria de retención del tercer molar, siendo la más importante, la reducción del tamaño mandibular por insuficiente estímulo muscular masticatorio.

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

LAVELLE (1973) realizó un interesante estudio para determinar la herencia del tamaño de la mandíbula y de los dientes. Para ello tomó impresiones dentarias con alginato, a los padres e hijos de 150 familias inglesas. Los resultados reflejaron que:

- la media del diámetro mesio-distal de los dientes de los hijos, era un 1% mayor que el correspondiente de los padres;
- Por el contrario, la longitud del arco dentario disminuyó en los hijos entre el 6 y el 8%.

Los hijos, en una sola generación, presentan dientes más grandes y arcos dentarios más pequeños, es decir, más apiñamiento dentario, es decir, más frecuencia de maloclusión y de retenciones dentarias por falta de espacio para la erupción.

Este último estudio demuestra, además, que el tamaño dental y mandibular depende de distintos factores hereditarios, lo que hace posible la aparición de desproporciones dento-mandibulares.

Sirve como explicación de lo dicho por estos autores a propósito de la desproporción dento-mandibular, que los dientes y el hueso mandibular tienen orígenes embriológicos distintos. No existe inducción ni relación entre el desarrollo de ambas estructuras.

- Los dientes: Su desarrollo está dirigido por la lámina dentaria, de origen ectodérmico.

- La mandíbula: es de origen mesodérmico (cartílago de Meckel).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

3.4.3.7 FACTORES RACIALES

La retención del tercer molar se presenta con diferente frecuencia en las distintas razas, hecho conocido desde antaño. En muchas publicaciones se cita el hecho de que los negros, al tener unas grandes mandíbulas, apenas sufren de retención de los terceros molares. En cambio, en la raza blanca, y todavía más en la amarilla, la cortedad de la mandíbula favorece la retención de los terceros molares, por falta de espacio.

Aunque es indudable que la pertenencia a una raza determinada condiciona la posible retención o erupción de los cordales, hay ciertos hechos que hacen que el problema no se reduzca a la mera pertenencia a una raza.

LOS NEGROS DE HARLEM:

Harlem es un barrio de New York densamente poblado por negros, que en su mayoría han adquirido los hábitos alimentarios de la población blanca norteamericana. En el hospital de Harlem, KRAMER y WILLIAMS (1970) revisaron las radiografías orales de 3.745 pacientes de pertenecientes a grupos raciales negros, tratando de averiguar la frecuencia de terceros molares retenidos. Encontraron que el 17,2% de los pacientes revisados tenía uno o más terceros molares incluidos. Esta proporción es similar a la que se da entre la población blanca norteamericana, según los autores del mencionado trabajo.

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

foto 3

FOTO 3

RADIOGRAFIA DE UN INDIVIDUO NEGRO (TRIBU BANTU)

Destaca el gran tamaño del macizo facial, con una mandíbula que permite cómodamente la erupción de todas las piezas dentarias. Sin embargo, cuando individuos de estos grupos raciales se alimentan con dieta blanda, presentan una mayor frecuencia de retención de los terceros molares, a pesar de su gran mandíbula.

Los negros que viven en Africa se alimentan generalmente con una dieta dura, rica en productos fibrosos que exigen gran esfuerzo masticatorio. Según CHAGULA (1960), en Uganda a los 25 años sólo el 4,8% de ellos presenta retención de uno o más terceros molares.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Es posible que puedan haber pequeñas diferencias raciales entre el cráneo y la mandíbula de los negros de Harlem y el de los de Uganda. Pero aun así, los negros norteamericanos se caracterizan también por una gran mandíbula, que pensamos que ha debido disminuir de tamaño como consecuencia de la alimentación blanda occidental. No hemos encontrado trabajos que demuestren la supuesta reducción de tamaño de la mandíbula de los negros norteamericanos al adoptar la dieta blanda, pero no es ilógico suponer que ha debido ser así.

Lo cierto es que los negros de Harlem, que se alimentan como los blancos, tienen el mismo porcentaje de retención del tercer molar que los blancos. Mientras que en los negros de Uganda, la proporción de retenciones es mucho menor.

LOS CHINOS Y LOS ESQUIMALES:

Los pueblos xantodermos se caracterizan por tener una mandíbula corta, aunque ancha. En China, NODINE (1943) refiere como el 31,6% de los varones y el 26,7% de las hembras, presentan uno o más terceros molares inferiores retenidos (ver más datos en el apartado 3.7.4.2). Estas cifras son superiores incluso a las que se dan para los países occidentales. El autor referido, explica esta elevada frecuencia de retenciones dentarias, por las siguientes razones:

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

- 1- Longitud mandibular más corta que las otras razas.
- 2- Aunque la lactancia natural es la que más se usa (ver apartado 3.4.3.1), la alimentación de los niños chinos poco después del destete, se basa en arroz cocido y otros productos de escasa consistencia física, que apenas requieren esfuerzo muscular. Esto contribuye, junto a la cortedad de la mandíbula, a la falta de espacio para la erupción de los terceros molares.
- 3- El ángulo goniaco es más pequeño en la raza amarilla, y constituye un factor hereditario característico.
- 4- La elevada consistencia del hueso cortical en la región del tercer molar inferior, lo cual también es un factor hereditario racial.

Llama la atención el hecho de que los esquimales, que también pertenecen al grupo de pueblos xantodermos, con los que comparten sus características hereditarias (mandíbula corta, ángulo goniaco más pequeño, elevada consistencia del hueso cortical), apenas presentan retención de los terceros molares inferiores (ver apartado 3.3.6). Esto hay que atribuirlo a que su dieta rica en carne seca y correosa, requiere un gran ejercicio masticatorio desde poco después del destete.

WAUGH (1937), SALZMANN (1952) y posteriormente MAYHALL (1978), han estudiado la dentición de los esquimales, en relación con sus hábitos alimentarios. En las dos últimas generaciones, este pueblo ha sido invadido por los alimentos industrializados, que requieren

3. LA MANDÍBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

mucho menos esfuerzo muscular masticatorio. Y como consecuencia de ello, han aumentado significativamente la proporción de retenciones, malposiciones y maloclusiones dentarias.

El hecho más sorprendente según los autores citados, y según NODINE (1943), es que estos cambios se han producido en sólo una generación. Esto nos demuestra que el acortamiento de la mandíbula y su consecuencia, la retención del tercer molar, dependen sobre todo de un factor adquirido, de tipo mecánico.

RESUMEN DE LOS FACTORES RACIALES:

La pertenencia a un grupo racial condiciona relativamente la presencia de retención del tercer molar. He aquí dos hechos interesantes:

Negros norteamericanos (mandíbula grande) + dieta blanda = aumento de retención de los terceros molares inferiores.

Esquimales (mandíbula corta) + dieta dura = ausencia de retención.

En una generación:

Esquimales (mandíbula corta) + dieta blanda = aumento de retención de terceros molares inferiores.

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

3.4.3.8 FACTORES EVOLUTIVOS

Después de estudiar 517 mandíbulas procedentes de diversas épocas desde el Neolítico hasta el siglo XIX, MOORE y cols. (1968) llegaron a la conclusión de que ha habido una reducción progresiva en el tamaño del macizo facial. El hecho de que, según estos mismos autores, el tamaño de las piezas dentarias no se haya reducido en la misma proporción, explica el gran aumento que se observa en cuanto a la frecuencia de retenciones dentarias, apiñamientos y maloclusiones.

Otros investigadores como LYSELL (1958, en MOORE et al., 1968) y GOOSE (1962) llegan a las mismas conclusiones que MOORE (1968), coincidiendo todos ellos en el hecho de que el tamaño del esplanocráneo se ha reducido desde el Neolítico hasta nuestros días.

Estos son los porcentajes de variación de las medidas mandibulares desde el Neolítico hasta el siglo XIX, encontrados por MOORE y cols. (1968):

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

- Anchura bicondílea:	-5,4%
- Longitud del cuerpo:	-5,9%
- Altura de la sínfisis:	-4,0%
- Altura rama en proyección:	-10,5%
- Anchura mínima rama:	-16,2%
- Ángulo mandibular:	+9,1%
- Diámetro mesiodistal del primer molar:	0,0%

Es decir, que ha disminuido el tamaño de la mandíbula, ha aumentado el ángulo goniaco y no ha variado el tamaño del primer molar.

Por otro lado, BRABANT Y TWIESEL MANN (1964), los autores francófonos más destacados en el tema de la antropología dental, realizaron un amplio trabajo para estudiar la evolución de la dentadura permanente y de la mandíbula desde la prehistoria hasta nuestros días. Para ello estudiaron un total de más de 3.000 cráneos y alrededor de 42.000 dientes, procedentes de diversas épocas históricas desde el Neolítico hasta nuestros días. Estos son, en resumen, los cambios observados desde el Neolítico hasta nuestros días:

- TAMAÑO DE LA MANDIBULA: Disminución de sus dimensiones interoposteriores en un 30% como promedio. Esta reducción ha sido a expensas de su mitad posterior (parte posterior del arco dentario y rama ascendente), que es la relacionada con la inserción de los

3. LA MANDÍBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

músculos masticatorios. En cambio, la parte anterior, relacionada con la inserción de los músculos del suelo de la boca, apenas ha disminuido de longitud.

- FORMA DE LA MANDIBULA: La arcada dentaria se ha hecho más curva, dejando de ser cuadrangular para hacerse más elíptica.

- TAMAÑO DENTARIO: Estos autores refieren haber encontrado una reducción en la suma de los diámetros mesiodistales de todas las piezas dentarias de un 30%, es decir, del mismo orden de magnitud que la reducción de las dimensiones anteroposteriores de la mandíbula. Este resultado se contradice con los hallados por MOORE y cols. (1968), LYSELL (1958, en MOORE 1968) y GOOSE (1962), y no sabemos a que atribuir esas diferencias entre los resultados de los dos grupos de autores.

- FORMA DENTARIA: La evolución de los dientes tiende a

- . una reducción en su número,
- . una reducción de su volumen
- . una simplificación de su forma (reducción del número de cúspides), y a
- . una aproximación y fusión de sus raíces.

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

Sin embargo, independientemente de que el tamaño dentario haya aumentado o no, todos los autores citados coinciden en el hecho de que las dimensiones de la mandíbula, y en general de todo el macizo facial, se han reducido desde la prehistoria hasta nuestros días. Hay una "tendencia evolutiva" hacia la disminución del tamaño de la cara dentro de la especie humana, que coincide con una gracilización general de todo el cuerpo. Esta "tendencia evolutiva" tiene las siguientes características:

- Se produce en todos los grupos raciales, aunque parece ser más marcada en los grupos leucodermos y xantodermos.
- Se mantiene de una forma bastante constante a lo largo de las épocas, por lo que sus efectos son progresivos y graduales de una generación a otra.
- No es una consecuencia de las influencias mecánicas ambientales, como puede ser en el caso que nos ocupa, el menor uso del aparato masticatorio.
- Probablemente sea consecuencia de un aumento de la variabilidad producido por una disminución de la presión selectiva sobre los individuos menos dotados, es decir, con macizo facial más pequeño. La disminución de la presión selectiva está favorecida por el refinamiento de la cultura, entendido este término en su más amplio sentido.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

Tal como hemos expuesto en el apartado 3.3.6 (La alimentación y el crecimiento de la mandíbula), la blandura de la dieta trae como consecuencia un menor desarrollo del aparato masticatorio, un menor espacio para la erupción del tercer molar, y como consecuencia (apartado 3.4.3.1), una mayor frecuencia de retenciones y malposiciones de esta pieza dentaria. Pero los efectos de la dieta blanda, se manifiestan únicamente en el individuo o en la generación de individuos que la adopta (ver el caso de los negros y de los esquimales en el apartado 3.4.3.7). Podemos afirmar que los efectos de la dieta blanda sobre la dimensión mandibular y sobre el tamaño del macizo facial en general, tienen las siguientes características:

- Su trascendencia es puramente individual y proporcional al grado de blandura de la dieta. Es decir, que cuanto más blanda es la dieta, menos crece la mandíbula, y mayor es la probabilidad de retención de los terceros molares.

- No son acumulativos a lo largo de las generaciones. Es decir, que los hijos de los que comen cosas blandas, no tienen por qué heredar una mandíbula más pequeña.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

La "tendencia evolutiva" del macizo facial a disminuir de tamaño, y con ello a favorecer un aumento de retenciones y malposiciones dentarias, se potencia de una forma muy marcada con las influencias adquiridas debido a la blandura de la dieta (por eliminación de ese factor adquirido). Esto explica el hecho de que la retención del tercer molar ha aumentado muchísimo en nuestra época, en una proporción aún mayor de lo que cabría esperar debido al ablandamiento de nuestra dieta. Dicho de otra forma: nuestra dieta (especialmente la de los niños y jóvenes) no se ha ablandado tanto desde el Neolítico hasta nuestros días, como para explicar el aumento tan grande que se ha producido en la frecuencia de retenciones y malposiciones del tercer molar y de otras piezas dentarias.

RESUMEN DE LOS FACTORES EVOLUTIVOS:

El aumento en la frecuencia de anomalías de erupción de los terceros molares, que se observa desde el Neolítico hasta nuestros días, se puede explicar por:

- 1ª: La progresiva disminución en la consistencia física de la dieta.
- 2ª: Una tendencia evolutiva hacia la reducción del macizo facial, determinada por la eliminación del factor selectivo que supone la pérdida de dureza de la dieta. La eliminación de ese factor selectivo permite una mayor variabilidad genética, que ahora está sometida a límites menos angostos.

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

3.4.4 MEDIDAS RELACIONADAS CON LA RETENCION DEL CORDAL

3.4.4.1	ESPACIO PARA EL TERCER MOLAR	149
3.4.4.2	CRECIMIENTO EN LONGITUD DE LA MANDIBULA	151
3.4.4.3	DIRECCION DEL CRECIMIENTO CONDILAR	151
3.4.4.4	DIRECCION DE LA ERUPCION DENTARIA	153
3.4.4.5	RELACION RAMA/MOLAR	154
3.4.4.6	MEDIDAS CRANEO-FACIALES	155
3.4.4.7	TAMANO Y FORMA DE LA ARCADA ALVEOLAR	159
3.4.4.8	EL ANGULO CONTACTO	161

Los trabajos de BJORK (1956) se consideran como clásicos en el tema de la retención de los terceros molares mandibulares. Este autor revisó las radiografías cefalométricas de 243 jóvenes de 12 a 20 años, tratando de relacionar la retención de los terceros molares con las siguientes medidas y características mandibulares:

- Espacio para el tercer molar
- Longitud pogonion-condileon
- Dirección del crecimiento condilar
- Dirección de la erupción dentaria.

Otros autores (citados más adelante), han relacionado también la erupción y retención de los terceros molares, con otros aspectos mandíbulo-faciales, y sus resultados serán también expuestos en este apartado.

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

3.4.4.1 ESPACIO PARA EL TERCER MOLAR

HENRY y MORANT (1936, ver BJORK 1956) definen el espacio para el tercer molar, como la distancia entre la cara distal del segundo molar y el borde anterior de la rama ascendente, siguiendo el plano oclusal (ver fig. 32).

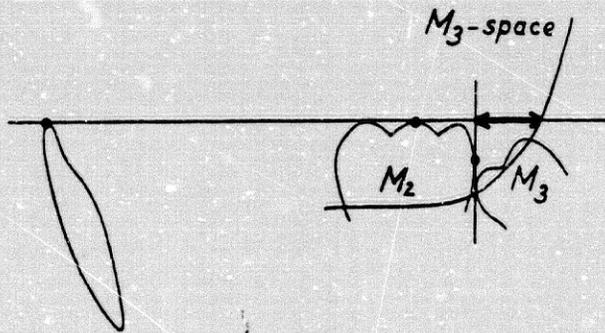


FIGURA 32
ESPACIO PARA EL TERCER MOLAR
Tomado de BJORK (1956)

BJORK (1956) confirma el hecho de que el insuficiente espacio para el tercer molar, es una causa importante de su erupción incompleta y de su retención. Descubre que en los jóvenes que no han perdido ningún diente, la frecuencia de retención del tercer molar es del 19%, mientras que en los que han sufrido la pérdida o extracción de algún o premolar permanente, sólo se presenta retención del tercer molar en el 11% de los casos. La falta de una pieza en el arco

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

dentario ya formado, aumenta el espacio disponible para el tercer molar, y facilita su erupción normal.

Este hecho confirma una vez más, que la falta de espacio para la erupción del tercer molar, es el mecanismo patogénico más importante por el que se produce la retención.

Son tres los factores encontrados que se relacionan con la falta de espacio para el tercer molar:

- Tasa de crecimiento lenta de la mandíbula en sentido anteroposterior.
- Crecimiento condilar de dirección vertical.
- Erupción dentaria dirigida hacia atrás.

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

3.4.4.2 LONGITUD POGONION-CONDILEON

BJORK (1956) mide la longitud de la mandíbula como la distancia entre el pogonion y el condileon, tal como se proyecta en una radiografía cefalométrica lateral de cráneo. Las variaciones de esta medida, representan el crecimiento total de la mandíbula, pues tienen en cuenta el crecimiento de la región del cóndilo (ver fig. 33).

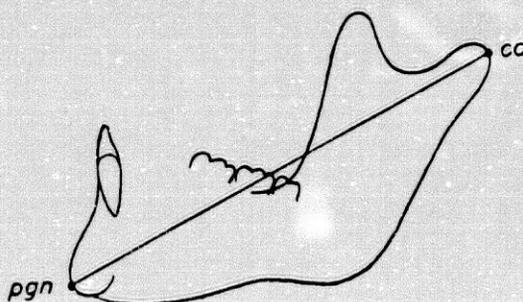


FIGURA 33
LONGITUD POGONION-CONDILEON
BJORK (1956) utiliza esta distancia, medida en la radiografía cefalométrica, para evaluar el crecimiento en longitud de la mandíbula.
pgn: pogonion - cd: condileon

3.4.4.3 DIRECCION DEL CRECIMIENTO CONDILAR

Además del escaso crecimiento en longitud de la mandíbula, la dirección vertical del crecimiento condilar también está relacionada

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

con la retención de los terceros molares mandibulares. Una dirección vertical del crecimiento condilar, se relaciona con una insignificante reabsorción ósea en la rama ascendente de la mandíbula.

El cóndilo es una zona de crecimiento óseo muy activa, y contiene cartilago hasta los 30 años e incluso más. El crecimiento intersticial y por aposición del cartilago condilar, hace crecer a la mandíbula en sus tres dimensiones simultáneamente: longitud, altura y grosor.

La dirección del crecimiento condilar se mide por el ángulo que forma la línea pogonion-condileo con el plano mandibular. El autor le llama "ángulo de la base mandibular". Un ángulo amplio favorece la retención del tercer molar (ver fig. 34).

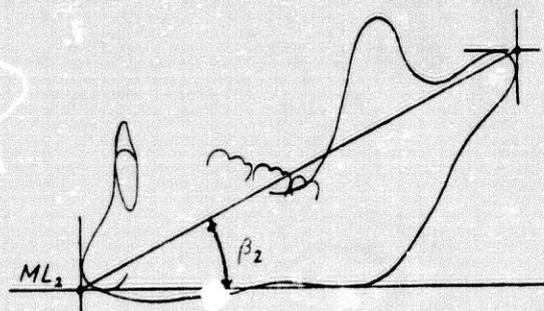


FIGURA 34
ANGULO DE LA BASE MANDIBULAR
Según BJORK (1956), este ángulo sirve para valorar la dirección del crecimiento condilar, parámetro éste ligado estrechamente con la erupción del tercer molar inferior.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

3.4.4.4 DIRECCION DE LA ERUPCION DENTARIA

Cuando la dirección de la erupción dentaria tiende hacia atrás, se produce un acortamiento del espacio para el tercer molar. Como es difícil medir este ángulo a partir de radiografías, BJORK (1956) recomienda tomar el ángulo que forma el mentón con el plano mandibular, que mide el prognatismo alveolar. Según el autor, las variaciones en éste ángulo corresponden con las de la dirección de la erupción dentaria.

Cuanto menor sea este ángulo, más acentuada será la dirección hacia atrás de la erupción dentaria, y más pequeño el espacio para el tercer molar (ver fig. 35).

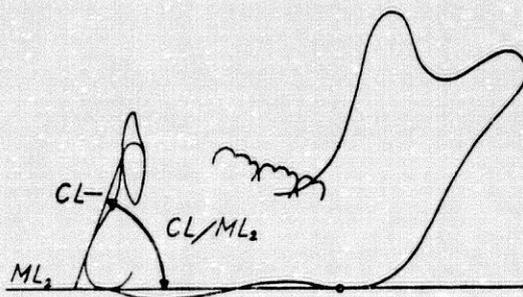


FIGURA 35

ANGULO DE PROGNATISMO ALVEOLAR

Según BJORK (1956) este ángulo sirve para valorar la dirección de la erupción dentaria en conjunto. Cuando esta tiende hacia atrás, disminuye el ángulo de prognatismo, y también el espacio para el tercer molar.

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

3.4.4.5 RELACION RAMA-MOLAR

OLIVE (1981) utiliza la relación rama/molar, obtenida a partir de radiografías anteroposteriores de cráneo. La obtiene dividiendo el la distancia que existe entre las dos ramas ascendentes a nivel del plano oclusal, por la que existe entre la cara bucal de las coronas de los segundos molares (ver fig. 36).

Esta relación transversa está significativamente relacionada con la retención del tercer molar mandibular. En los casos en los que hay retención, este autor encuentra un promedio de 1,35 para esta relación. En los casos con erupción completa de los terceros molares, alcanza un valor promedio de 1,42.

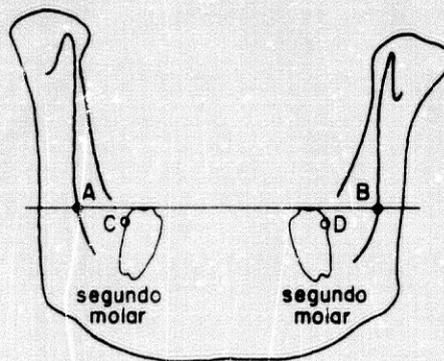


FIGURA 36
RELACION RAMA-MOLAR

Según OLIVE (1981), el cociente AB/CD (anchura entre ramas ascendentes / anchura entre segundos molares) tomado en una radiografía anteroposterior de cráneo, permite predecir si el tercer molar mandibular podrá erupcionar normalmente.

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

3.4.4.6 MEDIDAS CRANEO-FACIALES

HELLMAN (1936) es un clásico en el estudio antropológico sobre el tercer molar. Estudió 261 varones y 172 hembras, a los que dividió en tres grupos, según las características de sus terceros molares:

- Primer grupo: Los cuatro cordales presentes
- Segundo grupo: Agenesia de tres o cuatro cordales
- Tercer grupo: retención de tres o cuatro cordales.

Tanto en el segundo (agenesia) como en el tercer grupo (retención), observó que todas las medidas cráneo-faciales eran significativamente menores. SILLING (1973) confirma estos resultados, concluyendo que la retención del tercer molar no es un hecho aislado más o menos intrascendente, sino la manifestación local de una situación general que afecta a todo el esqueleto cráneo-facial.

RICHARDSON (1976) estudió el crecimiento facial de 95 jóvenes desde los 10 hasta los 20 años. En 50 casos se produjo una erupción completa de los terceros molares mandibulares, mientras que en los 45 restantes hubo retención de uno o de los dos cordales. A los 20 años, se obtuvieron las siguientes medidas craneométricas (ver tabla 2).

3. LA MANDIBULA Y EL TERCER MOLAR

3.4 Retención del tercer molar

	ERUPCION	RETENCION
Articulare-Pogonion	117,54 mm	113,87 mm (-3,12%)
Gonion-Pogonion	79,86 mm	77,27 mm (-3,24%)
Anchura bigoniaca	103,95 mm	101,94 mm (-1,94%)
Crecimiento mandibula(*)	14,72 mm	11,20 mm (-23,9%)

TABLA 2

COMPARACION DE DIVERSAS MEDIDAS CRANEOMETRICAS
en casos de erupción y de retención de los terceros
molares inferiores, según RICHARDSON (1976).

(*) Desde los 10 a los 20 años.

3.4.4.7 TAMAÑO Y FORMA DE LA ARCADA ALVEOLAR

DEFINICIONES:

Basándonos en los trabajos de BRABANT (1964), MOORE y LAVELLE (1974) y GRANAT (1975), establecemos las siguientes definiciones:

- Arcada alveolar: Es el espacio en forma de herradura, limitado por fuera por la tabla ósea alveolar vestibular, y por dentro por la tabla ósea alveolar lingual.

- Arcada dentaria: Es el espacio ocupado por las piezas dentarias, que está situado dentro de la arcada alveolar.

- Arco alveolar: Es la línea que sigue el borde externo de la arcada alveolar, pasando por el borde libre del hueso alveolar.

- Arco dentario: Es la línea que pasa por los centros geométricos de las distintas piezas dentarias.