



ciencia

Prof. B. Bartolomé Villar

PROFESOR ASOCIADO DE LA UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

Prof. P. Beltri Orta

PROFESOR ASOCIADO DE LA UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

Prof. JJ. Arrieta Blanco

ADJUNTO DEL SERVICIO DE ESTOMATOLOGÍA DE LA FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ

Prof. M.J. De Nova García

PROFESOR TITULAR DE ODONTOPEDIATRÍA DE LA UCM

Prof. E. Barbería Leache

CATEDRÁTICO DE ODONTOPEDIATRÍA DE LA UCM

Consideraciones actuales sobre la presencia de terceros molares

RESUMEN

Revisando la literatura observamos cómo existen múltiples trabajos acerca del desarrollo y de la agenesia dentaria, la mayoría de ellos, sin embargo, excluyen el estudio del tercer molar quizá debido a su amplia variabilidad. En oposición a esto, encontramos gran cantidad de estudios mencionando la enorme cantidad de circunstancias y consultas habituales basadas fundamentalmente en este molar. Considerando la importancia que este molar está adquiriendo en diversos campos del conocimiento (odontológico, médico, evolutivo, forense...) presentamos una serie de consideraciones sobre su génesis, su ausencia y las circunstancias en que puede verse involucrado.

PALABRAS CLAVE

Formación dental. Tercer molar.

ABSTRACT

Reviewing the literature, we observe that there are many works on the development and dental agenesis. Most of these works exclude the study of the third molar due to its great variability. In contrast to this, we find many studies that mention the large number of special circumstances and consultations that are based on this molar. Considering the great importance that this molar is acquiring in the dental, medicinal, evolutionary, and forensic fields, we present a series of considerations regarding its genesis, its absence and the circumstances where it may be involved.

KEY WORDS

Tooth formation. Third molar.

La diversidad de trabajos que reflejan una problemática no habitual en la mayoría de los otros dientes de la arcada, pone de manifiesto la importancia del estudio del tercer molar. A ello habría que añadir las múltiples opiniones que se han formulado acerca de su génesis, su evolución, tratamiento y sus posibles complicaciones.

CIRCUNSTANCIAS QUE INVOLUCRAN AL TERCER MOLAR

El tercer molar es, sin duda, el diente que provoca mayor patología adyacente loco-regional de diferente naturaleza, fundamentalmente impactaciones (1-3). El síntoma que provoca más frecuen-

temente suele ser el dolor, siendo más habitual que sean los terceros molares parcialmente erupcionados los que causen más sintomatología, mayor incluso que los que están totalmente incluidos (4). Además se ha asociado la presencia del tercer molar inferior con un riesgo incrementado de fractura del ángulo mandibular (5, 6), llegando incluso a presentar una frecuencia del doble respecto a los individuos que presentan agenesia (7), aunque dicha complicación no se encuentre influenciada con la severidad de la impactación (8). Algunos autores, sin embargo, no comparten esta opinión (9).

También se ha considerado al tercer molar responsable de ciertos problemas ortodóncicos; así, Weinstein (10) advierte la

importancia de este diente en el tratamiento ortodóncico ya que puede influenciar el desencadenamiento de ciertas maloclusiones y/o modificar su comportamiento. Numerosos autores han estudiado la relación entre presencia del tercer molar y el apiñamiento en la región anterior existiendo opiniones contradictorias (11, 12). Otros trabajos, al profundizar desde distintos ángulos, evidencian la importancia o no de dicha relación (13-15) y analizan la recidiva del apiñamiento tras el tratamiento ortodóncico según estén presentes o no los terceros molares (16).

Consecuencia de la patología en que puede verse involucrado, algunos investigadores son partidarios de su exodoncia profiláctica (17-19), mientras otros no la consideran oportuna (20) ya que entraña una serie de complicaciones, no estando claro que el apiñamiento de aparición tardía y la recidiva sean provocados exclusivamente por la presencia de los cordales (21). Algunos la preconizan según ciertas indicaciones (22, 23) o según los cambios del tercer molar a partir de los 19 años (24). Existen, además, estudios que señalan medidas alternativas para favorecer la erupción del tercer molar, como la exodoncia de segundos molares (25), el trasplante al lugar de un molar permanente ausente (26) o la elevación de los terceros molares impactados mediante técnica ortodóncica (27); sin embargo, con la posibilidad actual y el éxito conseguido con los implantes dentarios, dichas alterna-

tivas deberían valorarse antes de su realización (21).

Consecuencia de la problemática expuesta, se ha despertado interés por el conocimiento del patrón de erupción de dicho molar, del espacio posterior donde se encuentra ubicado, así como de sus fases de desarrollo y sus posibles aplicaciones.

Considerando la maduración dentaria como un proceso evolutivo, diferentes autores han secuenciado el mismo a partir de diversos estadios: desde fases iniciales cuando aún no existe mineralización o bien tomando como referencia las primeras evidencias macroscópicas de calcificación hasta conseguir una estructura dentaria totalmente formada. Este largo recorrido presenta diferentes etapas que nos permite conocer en un momento dado la presunta edad del niño, que no siempre coincide con su edad cronológica. De ahí, la necesidad de diferenciar la denominada edad cronológica y edad biológica. Múltiples parámetros se han utilizado para conocer la edad biológica, entre ellos cabría destacar: peso, talla, maduración esquelética, desarrollo de caracteres sexuales secundarios, erupción dental... Aunque la edad esquelética es el parámetro más comúnmente usado para establecer la maduración somática, autores como Garn y cols. (28), Pral.-Andersen y Van der Linden (29) opinan que la edad dental ofrece menor rango de variabilidad y por tanto mayor seguridad para establecer la edad biológica de un niño.

De esta forma, se ha intentado establecer como una medida de cre-

cimiento la denominada edad dental, bien mediante el estudio de la formación dentaria y/o de la edad de erupción de los distintos dientes, relacionándola además con otras normas de medida: edad somática, cronológica, sexual, esquelética... Algunos autores admiten que la precisión es mayor estimando los estadios de calcificación que la edad de erupción, al ser la maduración un proceso progresivo, continuo y acumulativo (29). Además, la formación dentaria se puede seguir desde el nacimiento hasta los 18-19 años, estando este parámetro menos influenciado por factores nutricionales y hormonales que otros sistemas en desarrollo (30). Así pues, el desarrollo dental está íntimamente relacionado con el desarrollo y crecimiento craneofacial y su estudio nos aportará una ayuda inestimable en el diagnóstico de ciertos trastornos del crecimiento. El tercer molar no escapa a todas estas consideraciones, por ello se han estudiado sus estadios de calcificación como indicador de la edad cronológica, fundamentalmente aplicada en temas forenses y en motivos legales, ya que es posible calcular la edad en individuos mayores de 18 años con desarrollo radicular completo (31). Se han empleado para este estudio diferentes métodos o sistemas siendo para algunos el que presenta una mayor precisión los estadios de Demirjian. La edad estimada puede variar entre 1-2 años (32), 3 años (33) e incluso 4 años, pudiendo estar influenciada por la raza y etnia del sujeto (34) con lo cual se recomienda utilizar una población específica (32).

Se ha correlacionado también la ausencia del tercer molar con diferentes variables como son: el síndrome de Down donde la incidencia de agenesia es más elevada (35) pudiendo alcanzar hasta una frecuencia de cuatro veces más que en la población normal; con la clase esquelética encontrando que el porcentaje de agenesia en la clase III es mayor que en la clase I y II, no existiendo diferencias entre estas dos últimas (36); también se ha intentado establecer una relación con las dimensiones sagitales de ambos

maxilares encontrando que la génesis del tercer molar no depende de las dimensiones anteroposteriores de la mandíbula pero sí del maxilar (37), así como su relación con el grado de calcificación de otros dientes. De esta forma, Bolanos y cols. precisan cómo la ausencia del tercer molar se puede predecir en el 82 por ciento de los casos cuando existe algún grado de calcificación de segundos molares y premolares mandibulares y no aparece ningún estadio de desarrollo del tercer molar (38) e incluso la probabilidad de ausencia es del 100 por cien cuando no ha aparecido ningún indicio de formación del tercer molar inferior estando el segundo molar inferior en el estadio 7 de formación de Demirjian (39).

La mayoría de los estudios que abordan el tema de la agenesia dental han sido referidos a dientes excluyendo el tercer molar. Son pocos los trabajos dedicados exclusivamente a este molar, si bien diversos estudios han contemplado su maduración incluyendo su falta de desarrollo, es decir, su ausencia.

MATERIAL Y MÉTODO

Con este objetivo, llevamos a cabo un estudio examinando 1.804 radiografías panorámicas de niños españoles con edades comprendidas entre 6 y 17 años; de ellos, 814 eran varones y 990 mujeres. Se emplearon los 8 estadios de calcificación de Demirjian al cual añadimos un nuevo estadio (estadio 0) para designar la presencia radiográfica del folículo dental sin evi-

TABLA 1. EDAD PROMEDIO EN AÑOS PARA CADA ESTADIO DE MADURACIÓN DE CADA UNO DE LOS TERCEROS MOLARES

ESTADIOS	MOLAR 18 (Edad)	MOLAR 28 (Edad)	MOLAR 38 (Edad)	MOLAR 48 (Edad)
0	8,88	8,82	9,00	9,04
1	9,33	9,41	9,60	9,65
2	10,03	9,94	10,00	9,99
3	10,72	10,80	10,90	10,90
4	12,17	12,15	12,40	12,50
5	13,59	13,54	14,00	14,00
6	15,46	15,43	15,30	15,50
7	17,47	17,70	17,20	17,20

dencia de calcificación. El estudio de la agenesia sólo se realizó en los niños mayores de 10 años (987) con el objeto de no contabilizar como agenesia aquellos casos en los que el tercer molar no había comenzado todavía su desarrollo. Estudiamos tanto el tercer molar superior como el inferior con el fin de ver si existen diferencias en la maduración entre ambas arcadas; algunos autores, sin embargo, llevan a cabo su investigación sólo sobre una arcada siendo la mandibular generalmente la elegida quizá debido a la mayor dificultad de identificación de cada estadio para el tercer molar superior debido fundamentalmente a la superposición de imágenes a nivel de dicho maxilar superior.

RESULTADOS

En cuanto al sexo, existen autores que no encuentran diferencias en la calcificación del tercer molar pero otros observan un dimorfismo sexual concretado en determinados estadios de desarrollo. Entre los trabajos que señalan un avance en el inicio de la calcificación de las mujeres encontramos los de Levesque y cols. (40), Ortega Piga (41), Weise y Bruntsch (42), Hugoson y Kugelberg (43), Rubio Herrera y Pérez Marqués (44), Nicodemo (45) y Llarena del Rosario y Nuño González (46) mientras que autores como Garn y cols. (47), Engström y cols. (48), Proy y Gautier (49), Svendsen y Börjk (50), Bercu y R-Serban (51) y Kullman y cols. (52),

Arany y cols. (53), señalan un comienzo más temprano o bien un avance en la calcificación para los varones. Nosotros observamos este dimorfismo sexual a favor de las mujeres, siendo significativo en los primeros estadios del desarrollo (hasta estadio C de Demirjian), para posteriormente ser las edades medias de ambos sexos homogéneas. Este adelanto observado en las niñas podría equipararse a la maduración más precoz encontrada también en el desarrollo de otros grupos dentarios.

Obtuvimos como edad más temprana de visualización del tercer molar los 72 meses (6 años) y un comienzo de calcificación a la edad media de 114,09 meses (9,51 años) (Tabla 1). La edad más tardía para

TABLA 2. DIFERENCIAS EN EL GRADO DE MADURACIÓN ENTRE ARCADAS EN LA MUESTRA TOTAL Y POR SEXOS. (DS: DESVIACIÓN ESTÁNDAR)

MUESTRA	MADURACIÓN SUPERIOR	MADURACIÓN INFERIOR	T DE STUDENT	SIGNIFICACIÓN
TOTAL	3,5 (ds: 1.09)	3,2 (ds: 1.17)	10.9	S (p<0.05)
NIÑOS	3,6 (ds: 1.07)	3,3 (ds: 1.17)	8.4	S (p<0.05)
NIÑAS	3,5 (ds: 1.10)	3,2 (ds: 1.17)	7.1	S (p<0.05)

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA AGENESIA DEL 3º MOLAR EN LA MUESTRA TOTAL Y POR SEXOS

	VARONES	MUJERES	Nº DE CASOS
SIN AGENESIA	318 (67,66%)	365 (70,60%)	683 (69,20%)
CON AGENESIA	152 (32,34%)	152 (29,40%)	304 (30,80%)
TOTAL	470 (100%)	517 (100%)	987 (100%)

TABLA 4. NÚMERO DE CASOS CON AGENESIA DE 1, 2, 3 Y 4 TERCEROS MOLARES SEGÚN SEXO

	NIÑOS	%	NIÑAS	%	TOTAL
Un tercer M ausente	58	38,16%	64	42,10%	122 (40,13%)
Dos terceros M ausentes (28.62%)	48	31,58%	39	25,66%	87
Tres terceros M ausentes	16	10,52%	20	13,16%	36 (11,84%)
Cuatro 3º M ausentes	30	19,74%	29	19,08%	59 (19,41%)
TOTAL	152	100%	152	100%	304

el comienzo del desarrollo fueron los 14 años, resultado semejante al de otros autores (38, 41, 42, 47, 54, 55) ; ello nos indica que el rango de formación para este molar es muy amplio (6- 14 años), aunque a efectos de estudios epidemiológicos parece razonable cifrar la edad de aparición a partir de los 9-10 años, edad en la que ya ha comenzado el desarrollo del tercer molar para la mayoría de los investigadores.

No encontramos diferencias en la maduración entre ambos lados aunque sí ratificamos un desarrollo más avanzado del maxilar superior en

relación a la mandíbula, hecho constatado por gran parte de los trabajos revisados (33, 42, 43, 44, 50, 56). Obtuvimos que para la muestra total seleccionada, el grado de maduración medio para terceros molares superiores fue de 3.5 (entre estadio 3 y 4 de desarrollo, es decir, entre la formación de 2/3 de corona y corona completa) siendo el de los terceros molares inferiores 3.2 (Tabla 2).

La no evidencia o constatación radiográfica del germen del tercer molar indica una ausencia o agenesia del mismo. Algunos autores consideran que la ausencia del tercer

molar no debe considerarse como una manifestación de la reducción filogenética en el número de dientes sino como una anomalía del desarrollo resultado de un proceso de mutación y selección basado en la herencia (57). Así, los estudios genéticos sobre el desarrollo dentario y en particular sobre el tercer molar han cobrado un enorme interés en los últimos tiempos habiéndose realizado incluso trabajos experimentales, como los realizados por Silvestre y cols. en ratas, con el fin de impedir su génesis mediante láser diodo 20 W (58) consiguiendo reducir la prevalencia de terceros molares a un 50 por ciento en maxilar y a un 80 por ciento en la mandíbula.

Aún admitiendo que el tercer molar es el diente que con mayor frecuencia se encuentra ausente, existe una amplia variación en los porcentajes de agenesia referidos por los distintos autores, siendo de un 2,6 por ciento en una muestra de individuos negros el porcentaje más bajo encontrado y de un 49,0 por ciento en una muestra de europeos, el más elevado; ambos referidos por Hellman (59). En nuestro estudio observamos una agenesia de un 30,8 por ciento, porcentaje un poco alto comparado con otros trabajos pero

muy próximo al 29 por ciento relatado por Ortega Piga para jóvenes españoles de 14-20 años (41). Este alto porcentaje quizá se deba a que se escogió los 10 años como límite de edad inferior y tal vez a esa edad algunos terceros molares no habrían comenzado su desarrollo habiendo contabilizado este retraso de formación como una ausencia.

A pesar de que la mayoría de los autores encuentran un mayor porcentaje de afectación para las mujeres, nosotros obtuvimos una mayor incidencia de ausencia en varones (aunque sin diferencias significativas) (Tabla 3), al igual que Levesque y cols. (40), Ortega Piga (41),

Rubio Herrera y Pérez Marqués (44), Madeira y Lopes (60), Rozkovcova y cols. (61) y Legovic y cols. hasta los 9 años de edad (62). Fue más frecuente los casos de una agenesia (40,13 por ciento) seguido de la de dos (Tabla 4); siendo el molar más frecuentemente ausente el tercer molar superior derecho (30,3 por ciento), seguido del superior izquierdo (25,4 por ciento), inferior izquierdo (22,6 por ciento) y por último del inferior derecho (21,5 por ciento); encontrando esta misma secuencia en ambos sexos y no existiendo diferencias significativas entre las distintas ausencias para cada molar ni entre ambos

sexos. En las agenesias únicas, el molar más afectado fue el superior derecho; en las agenesias dobles, la combinación significativamente más frecuente fue la ausencia de ambos molares superiores seguida de la de los dos inferiores; en las agenesias triples la combinación más habitual fue la de ambos molares superiores junto al inferior izquierdo.

La mayoría de las agenesias las localizamos a nivel del maxilar superior (55,78 por ciento) frente a un 44,22 por ciento para la mandíbula, diferencias significativas tras el análisis estadístico; datos concordantes a los señalados en diferentes trabajos (36, 55, 62, 63, 64). Considerando

la afectación por lados, gran parte de los estudios no observan diferencias; otros, obtienen una cierta tendencia a mayor afectación del lado derecho (56, 63, 65), al igual que en nuestro trabajo con una proporción de 51,87 por ciento/ 48,13 por ciento, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas, resultados que se mantienen en el análisis por sexos.

CONCLUSIONES

De este modo y para concluir podemos decir que actualmente el tercer molar sigue siendo un diente muy peculiar, quizás el que más, debido a la gran variabilidad morfológica que presenta y que entraña una intensa pro-

BIBLIOGRAFÍA

- Ahlqwist M, Gröndahl HG.** Prevalence of impacted teeth and associated pathology in middle-aged and older Swedish women. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1991; 19: 116-19.
- Eliasson S, Heimdahl A, Nordenram A.** Pathological changes related to long-term impaction of third molars: A radiographic study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1989; 18: 210-12.
- Richardson M.E.** The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. *Angle Orthod.* 1977; 47 (3): 165-72.
- Punwutikorn J, Waikakul A, Ochareon P.** Symptoms of unerupted mandibular third molars. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 1999; 87 (3): 305-10.
- Halmos DR, Ellis E. 3rd, Dodson TB.** Mandibular third molars and angle fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2004; 62 (9): 1076-81.
- Lee JT, Dodson TB.** The effect of mandibular third molar presence and position on the risk of an angle fracture. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2000; 58 (4): 394-8, discussion 399.
- Hanson BP, Cummings P, Rivara FP, John MT.** The association of third molars with mandibular angle fractures: a meta-analysis. *J. Can. Dent. Assoc.* 2004; 70 (1): 39-43.
- Meisami T, Sojat A, Sandor GK, Lawrence HP, Clokie CM.** Impacted third molars and risk of angle fracture. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2002; 31 (2): 140-4.
- Ugboko VI, Oginni FO, Owotade FJ.** An investigation into the relationship between mandibular third molars and angle fractures in Nigerians. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2000; 38 (5): 427-9.
- Weinstein S.** Third molars impaction in orthodontics. *J. Am. Dent. Assoc.* 1971; 82: 819-23.
- Richardson ME.** Late lower arch crowding. The role of facial morphology. *Angle Orthod.* 1986; 56 (3): 244-54.
- Fastlicht J.** Crowding of mandibular incisors. *Am. J. Orthod.* 1970; 58 (2): 156-63.
- Richardson ME.** The early developmental position of the lower third molar relative to certain jaw dimensions. *Angle orthod* 1970; 40 (3): 226-30.
- Bishara SE, Andreasen G.** Third molars: A review. *Am. J. Orthod.* 1983; 83 (2): 131-7.
- Bramante MA.** Controversias en ortodoncia. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica* 1990; 1: 89-100
- Andreasen GF, Lifshitz A, Wiemers C, Jakobsen J.** Análisis longitudinal de recidiva en la arcada inferior. *Quintessence (Ed. Española)* 1988; 1 (1): 47-53.
- Ades AG, Joondeph DR, Little RM, Chapko MK.** A long-term study of the relationship of third molar to changes in the mandibular dental arch. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 1990; 97 (4): 323-35.
- Goldberg MH, Nemarich AN, Marco WP.** The impacted third molar: referral patterns, patient compliance, and surgical requirements. *J. Am. Dent. Assoc.* 1983; 107: 439-41.
- Pascual A, Lombardía E, Sánchez A.** Revisión sobre cordales. *Revista Española de Estomatología* 1980;

muy próximo al 29 por ciento relatado por Ortega Piga para jóvenes españoles de 14-20 años (41). Este alto porcentaje quizá se deba a que se escogió los 10 años como límite de edad inferior y tal vez a esa edad algunos terceros molares no habrían comenzado su desarrollo habiendo contabilizado este retraso de formación como una ausencia.

A pesar de que la mayoría de los autores encuentran un mayor porcentaje de afectación para las mujeres, nosotros obtuvimos una mayor incidencia de ausencia en varones (aunque sin diferencias significativas) (Tabla 3), al igual que Levesque y cols. (40), Ortega Piga (41), Rubio Herrera y Pérez Marqués (44), Madeira y Lopes (60), Rozkvcova y cols. (61) y

Legovic y cols. hasta los 9 años de edad (62). Fue más frecuente los casos de una agenesia (40,13 por ciento) seguido de la de dos (Tabla 4); siendo el molar más frecuentemente ausente el tercer molar superior derecho (30,3 por ciento), seguido del superior izquierdo (25,4 por ciento), inferior izquierdo (22,6 por ciento) y por último del inferior derecho (21,5 por ciento); encontrando esta misma secuencia en ambos sexos y no existiendo diferencias significativas entre las distintas ausencias para cada molar ni entre ambos sexos. En las agenesias únicas, el molar más afectado fue el superior derecho; en las agenesias dobles, la combinación significativamente más frecuente fue la ausencia de ambos molares superiores

seguida de la de los dos inferiores; en las agenesias triples la combinación más habitual fue la de ambos molares superiores junto al inferior izquierdo.

La mayoría de las agenesias las localizamos a nivel del maxilar superior (55,78 por ciento) frente a un 44,22 por ciento para la mandíbula, diferencias significativas tras el análisis estadístico; datos concordantes a los señalados en diferentes trabajos (36, 55, 62, 63, 64). Considerando la afectación por lados, gran parte de los estudios no observan diferencias; otros, obtienen una cierta tendencia a mayor afectación del lado derecho (56, 63, 65), al igual que en nuestro trabajo con una proporción de 51,87 por ciento/ 48,13 por ciento, no siendo estas diferencias esta-

dísticamente significativas, resultados que se mantienen en el análisis por sexos.

CONCLUSIONES

De este modo y para concluir podemos decir que actualmente el tercer molar sigue siendo un diente muy peculiar, quizás el que más, debido a la gran variabilidad morfológica que presenta y que entraña una intensa problemática no sólo en cuanto a la dificultad de la valoración de su presencia/ausencia, sino también en cuanto a su utilidad, complicaciones y posibilidades terapéuticas.

CORRESPONDENCIA

Dra. Begoña Bartolomé Villar. Dpto. de Odontología. Universidad Europea de Madrid. 28670 Villaviciosa de Odón. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahlqvist M, Gröndahl HG.** Prevalence of impacted teeth and associated pathology in middle-aged and older Swedish women. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1991; 19: 116-19.
- Eliasson S, Heimdahl A, Nordenram A.** Pathological changes related to long-term impaction of third molars: A radiographic study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1989; 18: 210-12.
- Richardson M.E.** The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. *Angle Orthod.* 1977; 47 (3): 165-72.
- Punwutikorn J, Waikakul A, Ochareon P.** Symptoms of unerupted mandibular third molars. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 1999; 87 (3): 305-10.
- Halmos DR, Ellis E. 3rd, Dodson TB.** Mandibular third molars and angle fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2004; 62 (9): 1076-81.
- Lee JT, Dodson TB.** The effect of mandibular third molar presence and position on the risk of an angle fracture. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2000; 58 (4): 394-8, discussion 399.
- Hanson BP, Cummings P, Rivara FP, John MT.** The association of third molars with mandibular angle fractures: a meta-analysis. *J. Can. Dent. Assoc.* 2004; 70 (1): 39-43.
- Meisami T, Sojat A, Sandor GK, Lawrence HP, Clokie CM.** Impacted third molars and risk of angle fracture. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2002; 31 (2): 140-4.
- Ugboko VI, Oginni FO, Owotade FJ.** An investigation into the relationship between mandibular third molars and angle fractures in Nigerians. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2000; 38 (5): 427-9.
- Weinstein S.** Third molars impaction in orthodontics. *J. Am. Dent. Assoc.* 1971; 82: 819-23.
- Richardson ME.** Late lower arch crowding. The role of facial morphology. *Angle Orthod.* 1986; 56 (3): 244-54.
- Fastlicht J.** Crowding of mandibular incisors. *Am. J. Orthod.* 1970; 58 (2): 156-63.
- Richardson ME.** The early developmental position of the lower third molar relative to certain jaw dimensions. *Angle orthod* 1970; 40 (3): 226-30.
- Bishara SE, Andreasen G.** Third molars: A review. *Am. J. Orthod.* 1983; 83 (2): 131-7.
- Bramante MA.** Controversias en ortodoncia. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica* 1990; 1: 89-100
- Andreasen GF, Lifshitz A, Wiemers C, Jakobsen J.** Análisis longitudinal de recidiva en la arcada inferior. *Quintessence (Ed. Española)* 1988; 1 (1): 47-53.
- Ades AG, Joondeph DR, Little RM, Chapko MK.** A long-term study of the relationship of third molar to changes in the mandibular dental arch. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 1990; 97 (4): 323-35.
- Goldberg MH, Nemarich AN, Marco WP.** The impacted third molar: referral patterns, patient compliance, and surgical requirements. *J. Am. Dent. Assoc.* 1983; 107: 439-41.
- Pascual A, Lombardía E, Sánchez A.** Revisión sobre cordales. *Revista Española de Estomatología* 1980; 28

- (5): 285-91.
20. **Von Wowern N, Nielsen HO.** The fate of impacted lower third molars alter the age of 20: a four-year clinical follow-up. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1989; 18: 277-80.
 21. **Varela M.** Ortodoncia Interdisciplinar. Ed. Ergon. Madrid 2005.
 22. **Fielding AF, Douglass AF, Whitley RD.** Reasons for early removal of impacted third molars. *Clin. Prev. Dent.* 1981; 3 (6): 19-23.
 23. **Tulloch JF, Antczak-Bouckoms AA.** Decision analysis in the evaluation of clinical strategies for the management of mandibular third molars. *J. Dent. Educ.* 1987; 51 (11): 652-60.
 24. **Sewerin IB, Von Wowern N.** A radiographic four-year follow-up study of asymptomatic mandibular third molars in young adults. *Int. Dent. J.* 1990; 40 (1): 24-30.
 25. **Chipman MR.** Second and third molars: Their role in orthodontic therapy. *Am. J. Orthod.* 1961; 47 (7): 498-520.
 26. **Mendes RA, Rocha G.** Mandibular third molar autotransplantation- literature review with clinical cases. *J. Can. Dent. Assoc.* 2004; 70 (11): 761-66.
 27. **Slodov I, Behrents RG, Dobrowski DP.** Clinical experience with third molar orthodontics. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 1989; 96 (6): 453-61.
 28. **Garn SM, Lewis AB, Polacheck DL.** Variability of tooth formation. *J. Dent. Res.* 1959; 38 (1): 135-48.
 29. **Pral-Andersen B, Van del Linden FPGM.** The estimation of dental age. *Trans. Eur. Orthod. Soc.* 1972; 48: 535-41.
 30. **Haavikko K.** Tooth formation age estimated on a few selected teeth. *Proc. Finn. Dent. Soc.* 1974; 70: 15-19.
 31. **Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willens G.** Third molar root development in relation to chronological age: a large simple sized retrospective study. *Forensic. Sci. Int.* 2003; 136 (1-3): 52-7.
 32. **Olze A, Schmeling A, Taniguchi M, Maeda H, Van Niekerk P, Wernecke KD, Geserick G.** Forensic age estimation in living subjects: The ethnic factor in wisdom tooth mineralization. *Int. J. Legal. Med.* 2004; 118 (3): 170-3.
 33. **Solari AC, Abramovitch K.** The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. *J. Forensic. Sci.* 2002; 47 (3): 531-5.
 34. **Olze A, Taniguchi M, Schmeling A, Zhu BL, Yamada Y, Maeda H, Geserick G.** Comparative study on the chronology of third molar mineralization in a Japanese and German population. *Leg. Med. (Tokyo)* 2003; 5 suppl. 1: 256-60.
 35. **Aspira J, Chaushu S, Becker A.** Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with Down syndrome. *Angle Orthod.* 2000; 70 (4): 290-6.
 36. **Kajii T, Imai T, Kajii S, Iida J.** Presence of third molar germs in orthodontic patients in Japan. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2001; 119 (3): 245-50.
 37. **Kajii TS, Sato Y, Kajii S, Sujawara Y, Lida J.** Agensis of third molar germs depends on sagittal maxillary jaw dimensions in orthodontic patients in Japan. *Angle Orthod.* 2004; 74 (3): 337-42.
 38. **Bolanos MV, Moussa H, Manrique MC, Bolanos MJ.** Radiographic evaluation of third molar development in Spanish children and young people. *Forensic Sci. Int.* 2003; 133 (3): 212-9.
 39. **Baba-Kawano S, Toyoshima Y, Rejalado L, Sado B, Nakasima A.** Relationship between congenitally missing lower third molars and late formation of tooth germs. *Angle Orthod.* 2002; 72 (2): 112-7.
 40. **Levesque GY, Demirjian A, Tanguy R.** Sexual dimorphism in the development, emergence and agensis of the mandibular third molar. *J. Dent. Res.* 1981; 60 (10): 1735-41.
 41. **Ortega Piga A.** Estudio de la formación y evolución del tercer molar. Parámetros radiológicos con el método panorámico. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 1987.
 42. **Weise W, Bruntsch E.** Röntgenologische Untersuchungen zum Nachweis und zur Entwicklung des Weisheitszahnes. *Zahnärztl. Rundschau* 1965; 74 (6): 205-16.
 43. **Hugoson A, Kugelberg CF.** The prevalence of the third molars in a Swedish population. An epidemiological study. *Community Dent. Health.* 1988; 5 (2): 121-38.
 44. **Rubio Herrera JA, Pérez Marques F.** Cronología de la osificación del tercer molar. *Ortodoncia Española* 1992; 33: 18-28.
 45. **Nicodemo RA.** Contribuição para o estudo da cronología da mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico, em leucodermas, brasileiros, residentes no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. *Rev. Fac. Odont. S. Paulo* 1969; 7: 419-44.
 46. **Llarena del Rosario ME, Nuño González MM.** Etapas de formación y calcificación del tercer molar. (Estudio radiográfico en 500 niños y adolescentes mexicanos). *Rev. ADM* 1990; 47 (3): 112-18.
 47. **Garn SM, Lewis AB, Bonne B.** Third molar formation and its development course. *Angle Orthod.* 1962; 32 (4): 270-79.
 48. **Engström Ch, Engström H, Sagne S.** Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod* 1983; 53 (2): 97-106.
 49. **Proy E, Gautier N.** Maturation dentaire. Constitution de tables. *Rev. Orthop. Dento. Faciale* 1985; 19: 523-34.
 50. **Svendson H, Björk A.** Third molar impaction- a consequence of late M3 mineralization and

- 28 (5): 285-91.
20. **Von Wowern N, Nielsen HO.** The fate of impacted lower third molars alter the age of 20: a four-year clinical follow-up. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1989; 18: 277-80.
 21. **Varela M.** Ortodoncia Interdisciplinar. Ed. Ergon. Madrid 2005.
 22. **Fielding AF, Douglass AF, Whitley RD.** Reasons for early removal of impacted third molars. *Clin. Prev. Dent.* 1981; 3 (6): 19-23.
 23. **Tulloch JF, Antczak-Bouckoms AA.** Decision analysis in the evaluation of clinical strategies for the management of mandibular third molars. *J. Dent. Educ.* 1987; 51 (11): 652-60.
 24. **Sewerin IB, Von Wowern N.** A radiographic four-year follow-up study of asymptomatic mandibular third molars in young adults. *Int. Dent. J.* 1990; 40 (1): 24-30.
 25. **Chipman MR.** Second and third molars: Their role in orthodontic therapy. *Am. J. Orthod.* 1961; 47 (7): 498-520.
 26. **Mendes RA, Rocha G.** Mandibular third molar autotransplantation- literature review with clinical cases. *J. Can. Dent. Assoc.* 2004; 70 (11): 761-66.
 27. **Slodov I, Behrents RG, Dobrowski DP.** Clinical experience with third molar orthodontics. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 1989; 96 (6): 453-61.
 28. **Garn SM, Lewis AB, Polacheck DL.** Variability of tooth formation. *J. Dent. Res.* 1959; 38 (1): 135-48.
 29. **Pral-Andersen B, Van del Linden FPGM.** The estimation of dental age. *Trans. Eur. Orthod. Soc.* 1972; 48: 535-41.
 30. **Haavikko K.** Tooth formation age estimated on a few selected teeth. *Proc. Finn. Dent. Soc.* 1974; 70: 15-19.
 31. **Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willens G.** Third molar root development in relation to chronological age: a large simple sized retrospective study. *Forensic Sci. Int.* 2003; 136 (1-3): 52-7.
 32. **Olze A, Schmeling A, Taniguchi M, Maeda H, Van Niekerk P, Wernecke KD, Geserick G.** Forensic age estimation in living subjects: The ethnic factor in wisdom tooth mineralization. *Int. J. Legal. Med.* 2004; 118 (3): 170-3.
 33. **Solari AC, Abramovitch K.** The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. *J. Forensic. Sci.* 2002; 47 (3): 531-5.
 34. **Olze A, Taniguchi M, Schmeling A, Zhu BL, Yamada Y, Maeda H, Geserick G.** Comparative study on the chronology of third molar mineralization in a Japanese and German population. *Leg. Med. (Tokyo)* 2003; 5 suppl. 1: 256-60.
 35. **Aspira J, Chaushu S, Becker A.** Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with Down syndrome. *Angle Orthod.* 2000; 70 (4): 290-6.
 36. **Kajii T, Imai T, Kajii S, Iida J.** Presence of third molar germs in orthodontic patients in Japan. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2001; 119 (3): 245-50.
 37. **Kajii TS, Sato Y, Kajii S, Sujawara Y, Lida J.** Agensis of third molar germs depends on sagittal maxillary jaw dimensions in orthodontic patients in Japan. *Angle Orthod.* 2004; 74 (3): 337-42.
 38. **Bolanos MV, Moussa H, Manrique MC, Bolanos MJ.** Radiographic evaluation of third molar development in Spanish children and young people. *Forensic Sci. Int.* 2003; 133 (3): 212-9.
 39. **Baba-Kawano S, Toyoshima Y, Rejalado L, Sado B, Nakasima A.** Relationship between congenitally missing lower third molars and late formation of tooth germs. *Angle Orthod.* 2002; 72 (2): 112-7.
 40. **Levesque GY, Demirjian A, Tanguy R.** Sexual dimorphism in the development, emergence and agenesis of the mandibular third molar. *J. Dent. Res.* 1981; 60 (10): 1735-41.
 41. **Ortega Piga A.** Estudio de la formación y evolución del tercer molar. Parámetros radiológicos con el método panorámico. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 1987.
 42. **Weise W, Brunsch E.** Röntgenologische Untersuchungen zum Nachweis und zur Entwicklung des Weisheitszahnes. *Zahnärztl. Rundschau* 1965; 74 (6): 205-16.
 43. **Hugoson A, Kugelberg CF.** The prevalence of the third molars in a Swedish population. An epidemiological study. *Community Dent. Health.* 1988; 5 (2): 121-38.
 44. **Rubio Herrera JA, Pérez Marques F.** Cronología de la osificación del tercer molar. *Ortodoncia Española* 1992; 33: 18-28.
 45. **Nicodemo RA.** Contribuição para o estudo da cronología da mineralização dos terceiros molares, pelo método radiográfico, em leucodermas, brasileiros, residentes no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. *Rev. Fac. Odont. S. Paulo* 1969; 7: 419-44.
 46. **Llarena del Rosario ME, Nuño González MM.** Etapas de formación y calcificación del tercer molar. (Estudio radiográfico en 500 niños y adolescentes mexicanos). *Rev. ADM* 1990; 47 (3): 112-18.
 47. **Garn SM, Lewis AB, Bonne B.** Third molar formation and its development course. *Angle Orthod.* 1962; 32 (4): 270-79.
 48. **Engström Ch, Engström H, Sagne S.** Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod* 1983; 53 (2): 97-106.
 49. **Proy E, Gautier N.** Maturation dentaire. Constitution de tables. *Rev. Orthop. Dento. Faciale* 1985; 19: 523-34.
 50. **Svensen H, Björk A.** Third molar impaction- a consequence of late M3 mineralization and

- early physical maturity. *Eur. J. Orthod.* 1988; 10: 1-12.
- 51. Bercu G, R-Serban B.** Etude radiologique du developpement de la dent de sagesse inférieure. *J. Radiol. Electrol.* 1969; 50 (3-4): 145-8.
- 52. Kullman L, Johanson G, Akeson L.** Root development of the lower third molar and its relation to chronological age. *Swed. Dent. J.* 1992; 16 (4): 161-7.
- 53. Arany S, Lino M, Yashioka N.** Radiographic survey of third molar development in relation to chronological age among Japanese juveniles. *J. Forensic. Sci.* 2004; 49 (3): 534-8.
- 54. Trisovic D, Markovic M, Starveic M.** Observations of the development of third mandibular molars. *Eur. Orthodont. Soc. Trans.* 1977; 147: 147-57.
- 55. Menzies IC, Orth D.** A radiographic survey of third molar development: A comparison. *Br. J. Orthod.* 1984; 11: 9-15.
- 56. Elomaa M, Elomaa E.** Third molar aplasia and formation in orthodontic patients. *Proc. Finn. Dent. Soc.* 1973; 69: 141-6.
- 57. Rozkovicova E, Markova M, Dolefsi J.** Studies on agenesis of third molars amongst populations of different origin. *Sb Lek* 1999; 100 (2): 71-84.
- 58. Silvestre AR, Mirkov MG, Connolly RJ.** Prevention of third molar tooth development in neonato rat with a long pulse diode laser. *Lasers Surg. Med.* 2004; 35 (5): 385-91.
- 59. Hellman M.** Our third molar teeth; their eruption, presence and absence. *Dent. Cosmos* 1936; 78: 750-62.
- 60. Madeira AA, Lopes GV.** Agenesia de terceiros molares em indivíduos de ambos os sexos e etnia na faixa etária de 18 a 21 anos, residentes em Santa Catarina. *Rev. Catr. Odont.* 1976; 3 (2): 21-6.
- 61. Rozkovicova E, Markova M, Lanik J, Zvarova J.** Agnesis of third molars in young Czech population. *Sb Lek* 2004; 105 (1): 35-52.
- 62. Legovic M, Mady L.** the Development of third molars in the children of Croatia. *Stomatologia (Mosk)* 1999; 78 (3): 9-11.
- 63. Oliveira OL, Serra Nera E.** Agnesia de terceiros molares em indivíduos brasileiros. *Arq. Cent. Estad. Curso Odontol. Univ. Fed. Minas. Gerais. (Belo Horiz)* 1976; 13 (1-2): 33-50.
- 64. Cardona L.** Prevalencia de la agenesia del tercer molar. *Revista Española de Ortodoncia* 1984; 14: 53-7.
- 65. Oliveira OL, Serra Negra E.** Agnesia de terceiros molares em negros Brasileiros. *Arq. Cent. Estad. Curso Odontol. Univ. Fed. Minas Gerais* 1984; 21-22 (1-2): 103-11.