

Patrones de transmigración intraósea y erupción ectópica en caninos inferiores con transmigración bilateral

Muralidhar Mupparapu, DMD, MDS^a, Ajit Auluck, MDS^b, Setty Suhas, MDS^c, Keerthilatha M. Pai, MDS^d, y Archana Nagpal, MDS^e

La transmigración unilateral de los caninos inferiores es un fenómeno raro. La transmigración bilateral de estas piezas dentarias es todavía más rara. En la presentación de estos patrones transmigratorios existen implicaciones diagnósticas, terapéuticas, y pronósticas. Un adecuado conocimiento de los mecanismos involucrados en la impactación y movimiento intraóseo de estos dientes dentro del hueso ayudará a los clínicos a intervenir y a formular mejores opciones de tratamiento. Se realizó una revisión de la literatura de los casos previamente comunicados de transmigración bilateral de caninos inferiores. En este artículo se presentan cinco casos nuevos. Se propone una clasificación de los caninos inferiores que presentan transmigración bilateral que permite un mejor conocimiento, facilidad de comunicación, y adecuado tratamiento de este patrón migratorio anómalo.

(*Quintessence Int.* 2007;38:821-8).

^aProfesor y Director. División de Radiología Oral y Maxilofacial. Departamento de Ciencias Diagnósticas. Universidad de Medicina y Odontología de New Jersey. New Jersey Dental School. Newark, Newark, Nueva Jersey, EE. UU.

^bProfesor Adjunto de Medicina y Radiología Oral. Facultad de Ciencias Dentales. Mangalore, India.

^cColaborador. Medicina y Radiología Oral. Manipal College of Dental Sciences. Manipal, India.

^dProfesor y Director. Medicina y Radiología Oral. Manipal College of Dental Sciences. Manipal, India.

^eCatedrático Sénior. Departamento de Medicina y Radiología Oral. Instituto de Estudios Dentales y Tecnología. Modinagar. Uttar Pradesh, India.

Correspondencia: Dr. M. Mupparapu.
Diagnostic Sciences D-860, UMDNJ New Jersey Dental School, 110. Bergen Street. PO Box 1709, Newark, NJ 07101, EE. UU.
Correo electrónico: m.mupparapu@umdnj.edu

La falta de erupción de un canino inferior es muy rara. La migración preeruptiva de estos dientes impactados cruzando la línea media se denomina transmigración¹. La transmigración se ve con mayor frecuencia en los caninos inferiores. Los caninos superiores se afectan en menor grado². Aunque si se han observado múltiples casos de impactación y transmigración unilateral de caninos inferiores, la notificación de casos bilaterales ha sido mucho más escasa. Sólo se han documentado un puñado de casos.

La transmigración de dientes ha recibido en la literatura una gran variedad de nombres, dientes aberrantes, impactados³, anómalos⁴, malcolocados⁵, desplazados^{6,7}, ectópicos^{8,9}, malposicionados¹⁰⁻¹², inusuales¹³, transpuestos^{3,14}, malerupcionados¹⁵ y migratorios¹⁶. El término *transmigración*, empleado por primera vez por Ando et al¹, parece el más apropiado de todos ya que los caninos migran de un lado de la mandíbula al otro, cruzando la línea media. Para comprender este fenómeno mejor, se propuso emplear el término *transmigración* de varias maneras. En el patrón transmigratorio clásico, el diente cruza la línea media en su eje horizontal o vertical¹⁷. Cuando el canino erupciona en la región media de la sínfisis durante el proceso transmigratorio con sólo la mitad de la corona y de la raíz posicionadas en el otro lado de la línea media, Mupparapu¹⁷ recomienda considerar el diente como transmigrado como si el diente hubiera cruzado la línea media a lo largo de su eje vertical.

La impactación de caninos ocurre aproximadamente 20 veces más en el maxilar superior que en la mandíbula, siendo muy raro observar los caninos superiores impactados migrando y atravesando la sutura palatina media¹⁸. En las últimas dos décadas se han revisado, documentado, clasificado, y estudiado con detalle los patrones migratorios de caninos inferiores^{17,19}. La presentación bilateral de transmigraciones



Figura 1a. Tipo I subtipo A. Caninos inferiores con transmigración bilateral cerca de la región sinfisaria. El canino derecho está cruzando la línea media, y el canino izquierdo cerca de la línea media.

Figura 1b. Imagen periapical que muestra a los caninos de la figura 1a cerca de la región sinfisaria media.



mandibulares es rara, aunque sí se ha documentado esporádicamente^{2,20-26}. Hasta la fecha no se han estudiado los patrones migratorios bilaterales ni existe ninguna clasificación universal de migraciones bilaterales aberrantes de caninos inferiores. Probablemente la escasa presentación de este fenómeno no ha despertado el suficiente interés en la comunidad científica. Aunque Mupparapu¹⁷ propuso una clasificación de los caninos inferiores con transmigración unilateral, esta clasificación no es aplicable a la transmigración bilateral debido a la complejidad de los patrones de transmigración.

En este trabajo se estudiaron en profundidad los casos documentados de transmigración bilateral de caninos y los patrones de transmigración desde la primera notificación de Cowman y Wooten²⁰, y se añadieron 5 casos nuevos. Se propone una clasificación basada en el trayecto migratorio y en la posición ectópica final de estos dientes en la mandíbula.

Presentación de casos

Caso 1

Una mujer de 30 años de edad fue remitida al Departamento de Medicina y Radiología Oral, de la Facultad de Ciencias Dentales de Manipal, en India, con el síntoma principal de dolor en la región del tercer molar inferior izquierdo. La radiografía panorámica reveló que los caninos presentaban una transmigración bilateral (figs. 1a y 1b).

Caso 2

Un hombre de 42 años de edad fue remitido a la clínica de Medicina y Radiología Oral, de la Facultad de Ciencias Dentales de Manipal, para que se le tomara una radiografía panorámica. La radiografía mostró caninos inferiores con transmigración bilateral en la región sinfisaria. Los caninos se encontraban en estrecha vecindad pero en direcciones opuestas (fig. 2). El canino inferior izquierdo aparecía colocado en posición inferior en relación con el canino inferior derecho.

Caso 3

Una mujer de 48 años de edad fue remitida al Departamento de Medicina y Radiología Oral, de la Facultad de Ciencias Dentales de Manipal, para someterse a examen radiológico. La radiografía reveló la presencia de los caninos en la línea media sinfisaria. El canino inferior derecho había cruzado completamente la línea media, mientras que el canino izquierdo, durante el proceso de transmigración, se había inclinado atravesando el plano mediosagital (fig. 3).



Figura 2. Tipo III subtipo A. Caninos transmigrados posicionados uno encima del otro en la región de la sínfisis mandibular. La inclinación de los caninos se aproxima a los 90 grados con el plano mediosagital.

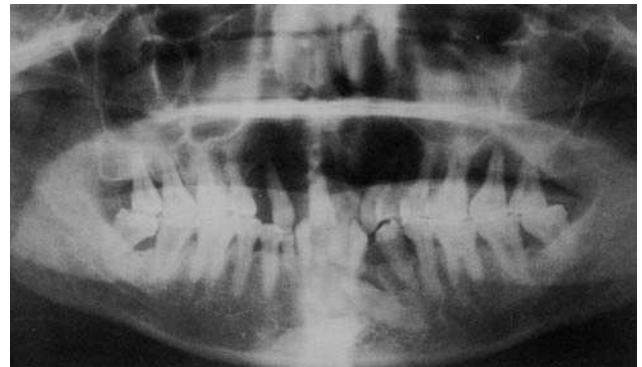


Figura 3. Tipo II subtipo A. Canino inferior derecho transmigrado bloqueando al canino inferior izquierdo.



Figura 4. Tipo I subtipo A. Las angulaciones axiales de los caninos transmigrados son de 45 grados o menos. Sólo uno de los caninos parece haber cruzado la línea media y se encuentra bloqueando al canino ectópico contrario.



Figura 5. Tipo I subtipo A. La angulación axial de los caninos es menor de 45 grados.

Caso 4

Una mujer de 20 años de edad fue remitida para realización de una radiografía panorámica a la clínica de Medicina y Radiología Oral, de la Facultad de Ciencias Dentales de Manipal. Tras revisar la radiografía panorámica, se observó un escenario similar al del caso 3. El canino inferior derecho había cruzado completamente la línea media hasta situarse en el lado izquierdo, mientras que el canino izquierdo se encontraba impactado, en posición medioangular, y la erupción dentaria se había detenido cerca del canino derecho transmigrado (fig. 4).

Caso 5

Una mujer de 25 años de edad fue remitida desde el Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Ciencias

Dentales de Manipal a la Clínica de Medicina y Radiología Oral, para realización de una radiografía panorámica. La radiografía reveló transmigración bilateral de caninos inferiores. Los dos caninos se encontraban posicionados cerca del plano mediosagital, y los incisivos centrales y laterales inferiores de ese lado habían sido desplazados por los caninos en erupción. Los caninos superiores estaban transpuestos bilateralmente con los primeros premolares. El tercer molar superior derecho era microdóntico, y en la radiografía faltaban los terceros molares inferior izquierdo y superior derecho (fig. 5).

Discusión

Los caninos transmigrados e impactados, unilaterales o bilaterales, se diagnostican de forma casual durante exá-

menes radiológicos, ya que generalmente suelen permanecer asintomáticos a menos que se identifiquen durante un examen radiológico rutinario o que se asocien a patología apical o a lesiones expansivas. El trabajo de Cowman y Wooten sobre la presentación bilateral de transmigración canina mandibular²⁰ fue seguido de múltiples reseñas sobre transmigración bilateral de caninos inferiores^{2,21-26}.

Joshi²⁷ reseñó transmigraciones mandibulares en 28 pacientes nuevos en una recopilación de casos. Veintisiete de dichos pacientes no presentaban ningún síntoma relacionado con los caninos impactados. En el estudio anterior de Joshi y Shetye²⁸ sobre caninos transmigrados maxilares, se observó que el 60,5% de los caninos primarios maxilares se habían sobreretenido, mientras que el 39,5% de los caninos primarios se habían exfoliado. En la arcada mandibular, su estudio mostró un 70,8% de caninos primarios sobreretenidos y un 29,2% de caninos exfoliados. Parece obvio que, en ausencia del canino inferior permanente en desarrollo debajo del canino primario, el proceso de reabsorción de las raíces del canino primario sea mucho más lento o inexistente. En una reseña reciente de casos de Auluck et al²⁹, exceptuando los caninos primarios sobreretenidos, no se pudieron atribuir otros factores etiológicos de la desviación del trayecto eruptivo de los caninos inferiores.

Howard⁴ observó que aquellos caninos que permanecen en una inclinación axial de entre 25 y 30 grados con el plano mediosagital representan un grupo de caninos no erupcionados que se encuentran desplazados pero que no migran atravesando la línea media mandibular. Los caninos impactados con inclinación axial de entre 30 y 95 grados tienden a cruzar la línea media. Entre 30 y 50 grados parece existir un solapamiento. Cuando este ángulo excede los 50 grados, se postuló que el cruce de la línea media es inminente, como se ve en el trabajo de Pratt³⁰ y Bruszt³¹. Nodine³ destacó que el desplazamiento anómalo de la lámina dental en la fase embrionaria es la explicación comúnmente aceptada para el desplazamiento y falta de erupción de estos caninos. Sutton³² describió un proceso en el que el canino, por alguna razón desconocida, se desvía a una posición horizontal y una fuerza eruptiva anormalmente intensa dirige la corona atravesando la densa sínfisis mandibular hacia el espacio contra lateral. Además, Javid²² reseñó que la forma cónica de la corona y de la raíz del canino mandibular facilita su proceso de transmigración dentro de la mandíbula.

Mupparapu¹⁷ añadió 9 casos de caninos mandibulares transmigrados a la literatura y propuso una clasificación basada en los patrones comunes de transmigración que se observaban. La clasificación incluía todas las formas de caninos inferiores transmigrados unilaterales.

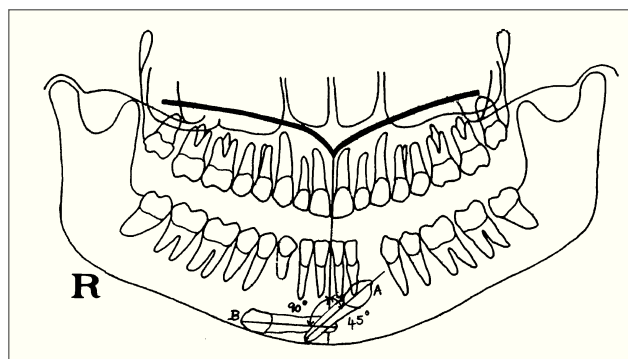


Figura 6. Representación en un diagrama de caninos inferiores transmigrados inclinados a angulaciones de 45 y 90 grados respecto al plano mediosagital.

Existe un debate actual respecto al papel de la genética en la posición anómala de los dientes. Peck³³, en su comentario sobre la migración intraósea de los dientes impactados, revisó la evidencia acumulada sobre esta materia y estableció que, a pesar de que existe suficiente evidencia combinada para creer que la influencia ambiental representa el principal factor etiológico de maloclusión de los dientes, basándose en las frecuencias relativas de anomalías dentales aisladas, al menos un 10% a 20% de las variaciones posicionales y discrepancias de los dientes y maxilares podrían ser resultado directo o indirecto de los patrones hereditarios y genéticos. Esta hipótesis requiere una posterior corroboración y más investigación basada en la evidencia. Se ha sugerido que, como algunas anomalías del desarrollo dental asociadas, como la hipodoncia y los incisivos laterales lonoides, coexisten con los patrones de transmigración de dientes en ambas arcadas, podría haber un fenómeno orquestado genéticamente³⁴⁻³⁶. Obviamente, los factores locales, como la longitud de la raíz y la posición de los dientes en la arcada, dientes primarios retenidos, y patologías odontogénicas y no odontogénicas de los maxilares, contribuyen a la gravedad de la transmigración. La etiología genética necesita ser más investigada. Quizás el análisis citogenético pueda aclarar las similitudes o diferencias genéticas entre estos casos.

Fundamentos de la clasificación de los caninos con transmigración bilateral

Como la transmigración bilateral de caninos inferiores es rara, no se encuentra en la literatura ningún intento de clasificación de sus patrones. Después de estudiar en la literatura los trayectos migratorios, patrones de erupción, y posición final de los caninos migrados, así como los cin-

Tabla 1. Clasificación propuesta para los caninos inferiores con transmigración bilateral

Tipo I	Caninos inferiores que han transmigrado atravesando la línea media, y cuya posición final se encuentra alrededor de la región sinfisaria con la mayor parte de la corona y de las raíces en el lado opuesto del plano mediosagital, con una inclinación del eje longitudinal de menos de 45 grados respecto al plano mediosagital (fig. 6)
Subtipo A	Sólo uno de los caninos cruza completamente la línea media y el otro se encuentra justo en ella, o ambos cruzan parcialmente la línea media
Subtipo B	Los dos caninos cruzan completamente la línea media
Tipo II	Caninos inferiores que han transmigrado atravesando la línea media, y cuya posición final se encuentra en algún punto entre la línea media y la región canina del lado contrario con una inclinación del eje longitudinal de 45 a 90 grados respecto al plano mediosagital (fig. 6)
Subtipo A	Sólo uno de los caninos cruza completamente la línea media y el otro se encuentra justo en ella, o ambos cruzan parcialmente la línea media
Subtipo B	Los dos caninos cruzan completamente la línea media
Tipo III	Caninos inferiores que han transmigrado atravesando la línea media con una inclinación del eje longitudinal de aproximadamente 90 grados. Esencialmente, los dientes se encuentran posicionados horizontalmente en el cuerpo de la mandíbula. La posición final de los dos caninos transmigrados puede variar a cualquier punto entre la sínfisis mandibular y la región canina contra lateral o más allá de ella (fig. 6)
Subtipo A	Los caninos se encuentran posicionados en la región de la sínfisis mandibular, uno encima del otro
Subtipo B	Los caninos se encuentran en el cuerpo de la mandíbula pero ocupan una posición definida y separada en lados opuestos más allá de la región media sinfisaria, lejos de su posición ideal en la arcada

co casos que aquí se presentan, los autores proponen una nueva clasificación para estos caninos anómalos, impactados y migrados (tabla 1).

Existe acuerdo general sobre la mayor frecuencia de caninos inferiores que presentan migración unilateral que bilateral. Esto ha quedado bien probado en el trabajo de muchos investigadores previos que realizaron importantes revisiones de la literatura^{17,27}. Después de una cuidadosa observación de los patrones de transmigración de caninos inferiores con transmigración unilateral, Mupparapu¹⁷ propuso 5 tipos de transmigración (tipos 1 a 5) que incluirían todas las variantes conocidas de este trayecto patológico de erupción. La clasificación de Mupparapu ayuda a predecir el patrón de erupción final de caninos inferiores aislados que han sufrido transmigración.

La transmigración bilateral de caninos inferiores era demasiado rara para acometerla. Para poder predecir

el desenlace final de la secuencia de erupción era necesario estudiar el patrón de erupción de 2 fenómenos migratorios independientes. Se observó que los caninos inferiores con transmigración bilateral presentaban un patrón propio que requería una nueva clasificación. Aydin y Yilmaz², en una reseña sobre caninos inferiores con transmigración bilateral localizados en la región de la sínfisis mandibular, fueron incapaces de clasificar las transmigraciones empleando la clasificación original de Mupparapu ya que en aquel momento la clasificación no comprendía los caninos inferiores con transmigración bilateral.

En segundo lugar, el hecho de que los caninos eran dientes opuestos con tendencias de transmigración similares resultaba en erupciones y secuencias de impacto diferentes que necesitarían diferentes protocolos de tratamiento. Por todo ello una nueva clasificación debería tener en cuenta también el grado de inclinación.

Tabla 2. Características de los casos notificados anteriormente y de los casos nuevos de caninos inferiores con transmigración bilateral

Autores	Revista/año	Clasificación nueva	N.º de casos notificados	Patología asociada
Cowman y Wooten ²⁰	N Z Dent J, 1979	Tipo I subtipo A	1	Ninguna
Joshi et al ²¹	Br J Orthod, 1982	Tipo III subtipo A	1	Ninguna
Joshi MR ²⁷	Angle Orthod, 2001	Tipo I subtipo A	1	Ninguna
Al-Wahedi ¹²	Quintessence Int, 1996	Tipo III, subtipo A	1	Ninguna
Javid ²²	Int J Oral Surg, 1985	Tipo I, subtipo A (en dos casos no se precisa la posición final)	3	Ninguna
Jaldi ²³	J Indian Dent Assoc, 1986	Tipo I subtipo B	1	Ninguna
Gadgil ²⁴	Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1986	Tipo I subtipo A	1	Todos los incisivos impactados junto a los caninos transmigrados
Mehta et al ²⁵	J Indian Dent Assoc, 1986	Tipo I subtipo A	1	Ninguna
Kuftinec et al ²⁶	J Am Dent Assoc, 1995	Tipo I, subtipo A	1	Ninguna
Aydin y Yilmaz ²	Dentomaxillofac Radiol, 2003	Tipo III subtipo A	1	Ninguna
Mupparapu et al	Quintessence Int, 2007	Caso 1: Tipo I subtipo A Caso 2: Tipo II subtipo A Caso 3: Tipo III subtipo A Caso 4: Tipo I subtipo A Caso 5: Tipo I subtipo A	5	Caso 3: quiste asociado a la corona del canino izquierdo; ninguna patología asociada al resto

El papel de la inclinación axial en el trayecto transmigratorio ha sido probado en estudios sobre los patrones migratorios de los caninos inferiores^{33,37,38} pero los investigadores no pudieron probar la relevancia porque hasta el momento se habían dado muy pocos casos. En el presente estudio, los autores fueron capaces de probar que la inclinación afecta realmente al patrón de transmigración, especialmente en los caninos inferiores con transmigración bilateral.

El estudio ha documentado que la distancia recorrida durante la transmigración de los caninos inferiores es directamente proporcional al grado de inclinación axial. Quizás en el futuro, cuando se disponga de más casos para estudio de los patrones migratorios de los caninos inferiores, pueda disponerse de técnicas de intervención para el clínico para identificar y corregir la ectopia resultante.

Implicaciones clínicas de la clasificación

Una clasificación de cualquier forma o tipo resultaría inmensamente útil para el diagnóstico, la planificación del tratamiento, y una adecuada comunicación de la comunidad científica. Una clasificación aceptada del trastorno facilita la recogida de datos y su comunicación. En el contexto de los caninos inferiores con transmigración bilateral, es esencial estudiar los caninos basándose en el estado de erupción, patrón de migración, y probable trayecto de erupción. El objetivo último es el reposicionamiento del diente en la arcada y esto a menudo puede conseguirse mediante planificación del tratamiento ortodóncico, a pesar de los complejos patrones de erupción de los caninos inferiores transmigrados.

Las transmigraciones bilaterales de tipo II son candidatas para la erupción guiada y el reposicionamiento

ortodóncico en el lado contra lateral de la arcada, ya que la inclinación del eje longitudinal es más favorable para el tratamiento ortodóncico, siempre que los dientes intenten erupcionar en la región del canino contrario. Las transmigraciones bilaterales tipo I y tipo III son difíciles de tratar mediante ortodoncia debido a su posición de inclinación en la mandíbula. La posición horizontal y la posible anquilosis de los dientes los hace malos candidatos para el tratamiento ortodóncico. Estos dientes pueden requerir extracción quirúrgica.

En la literatura se habían notificado previamente un total de 14 casos de transmigraciones bilaterales de caninos inferiores, y con este trabajo se añaden 5 casos nuevos más. El patrón de transmigración bilateral más común observado en estas series de casos nuevos fue el tipo II subtipo A (tabla 2). En la revisión de la literatura, el tipo más común de transmigración bilateral de caninos observado fue el tipo I subtipo A (60%), seguido del tipo III subtipo A (22%) y del tipo II subtipo A (9%). En algunos pocos casos no se notificó la posición final (9%) por lo que no pudieron clasificarse.

Los caninos inferiores con erupción ectópica detectados a tiempo pueden ser interceptados quirúrgica u ortodóncicamente. La sobrerretención de caninos primarios o la ausencia de caninos inferiores permanentes deben alertar al clínico sobre la posibilidad de un diente migrado, y la investigación radiológica revelará generalmente la posición ectópica del diente en cuestión.

La transmigración bilateral de los caninos inferiores es un fenómeno raro, y una adecuada documentación y clasificación de los patrones de erupción ayudarán al clínico a formular tratamientos adecuados y estrategias para el objetivo final de restauración de la estética y la función sin pérdida de ningún diente natural. En el futuro otros estudios sobre los patrones de transmigración mandibular aportarán más luz sobre la verdadera naturaleza del proceso de transmigración.

Bibliografía

- Ando S, Aizawa K, Nakashima T, Sanka Y, Shimbo K, Kiyokawa. Transmigration process of the impacted mandibular cuspid. *J Nihon Univ Sch Dent* 1964;6: 66-71.
- Aydin U, Yilmaz HH. Transmigration of impacted canines. *Dentomaxillofac Radiol* 2003;32:198-200.
- Nodine AM. Aberrant teeth, their history, causes and treatment. *Dent Items Interest* 1943;65:440-451.
- Howard RD. The anomalous mandibular canine. *Br J Orthod* 1976; 3:117-119.
- Broadway RT. A misplaced mandibular permanent canine. *Br Dent J* 1987;163:257-258.
- Shapira Y, Mischler W, Kufinec MM. The displaced mandibular canine. *J Dent Child* 1982;49:362-364.
- Mitchell L. Displacement of a mandibular canine following fracture of the mandible. *Br Dent J* 1993;174:417-418.
- Greenberg S, Orlian A. Ectopic movement of an unerupted mandibular canine. *J Am Dent Assoc* 1976;93:125-128.
- Gadalla GH. Mandibular incisor and canine ectopia: A case of two teeth erupted in the chin. *Br Dent J* 1987;163:236.
- Stafne EC. Malposed mandibular canine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1963;16:1330.
- Fiedler LD, Alling CC. Malpositioned mandibular right canine: Report of a case. *J Oral Surg* 1968;26:405-406.
- Al-Wahedi EMH. Transmigration of unerupted mandibular canines: A literature review and a report of five cases. *Quintessence Int* 1996;27:27-31.
- Black SL, Zallen RD. An unusual case of tooth migration. *Oral Surg* 1973;36:607-608.
- Barnett DP. An unusual transposition. *Br J Orthod* 1977;4:149.
- Sofat JR. Maleruption of mandibular canine. *J Indian Dent Assoc* 1983;55:111-112.
- Kerr WJS. A migratory mandibular canine. *Br J Orthod* 1982;9:111-112.
- Mupparapu M. Patterns of intra-osseous transmigration and ectopic eruption of mandibular canines: Review of literature and report of nine additional cases. *Dentomaxillofac Radiol* 2002;31:355-360.
- Aydin U, Yilmaz HH, Yildirim D. Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33:164-169.
- Camilleri S, Scerri E. Transmigration of mandibular canines: A review of the literature and a report of five cases. *Angle Orthod* 2003; 73:753-762.
- Cowman SC, Wooten WR. Bilateral impaction of mandibular canines. *N Z Dent J* 1979;75:113-114.
- Joshi MR, Daruwala NR, Ahuja HC. Bilateral transmigration of mandibular canines. *Br J Orthod* 1982; 9: 57-58.
- Javid B. Transmigration of impacted mandibular cuspids. *Int J Oral Surg* 1985;14:547-549.
- Jalili VP. Extreme medial and distal migration of mandibular canines. *J Indian Dental Assoc* 1986;58:9.
- Gadgil RM. Impacted mandibular anterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;61:106.
- Mehta DS, Mehta MJ, Mrgesh SB, Thakur S. Impactions of bilateral mandibular canines in criss-cross fashion. *J Indian Dent Assoc* 1986;58:549-551.
- Kufinec MM, Shapira Y, Nahlieli O. Bilateral transmigration of impacted mandibular canines. *J Am Dent Assoc* 1995;126:1022-1024.
- Joshi MR. Transmigrant mandibular canines: A record of 28 cases and a retrospective review of the literature. *Angle Orthod* 2001;71:12-22.
- Joshi MR, Shetye SB. Transmigration of mandibular canines: A review of the literature and report of two cases. *Quintessence Int* 1994;25:291-294.
- Auluck A, Nagpal A, Setty S, Pai KM, Sunny J. Transmigration of impacted mandibular canines – Report of 4 cases. *J Can Dent Assoc* 2006;72: 249-252.
- Pratt RJ. Migration of canine across the mandibular mid-line. *Br Dent J* 1969;126:463-464.
- Bruszt P. Neurological anomaly associated with extreme malposition of a mandibular canine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1958; 11:89-90.
- Sutton PRN. Migration and eruption of nonerupted teeth, a suggested mechanism. *Aust Dent J* 1969;14: 269-270.
- Peck S. On the phenomenon of intraosseous migration of nonerupting teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:515-517.
- Bjerklin K, Kurol K, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. *Eur J Orthod* 1992;14:369-375.
- Bacetti T. A controlled study of dental anomalies. *Angle Orthod* 1998;68:267-274.
- Pirinen S, Arte S, Apajalahti S. Palatal displacement of canine is genetic and related to congenital absence of teeth. *Angle Orthod* 1996;75:1742-1746.
- Shapira Y, Kufinec MM. Intrabony migration of impacted teeth. *Angle Orthod* 2003;73:738-743.
- Peck S. Commentary: Intrabony migration of impacted teeth. *Angle Orthod* 2003;73:744.