

Variaciones de la anatomía del nervio dentario inferior

Revisión bibliográfica

M. Granollers Torrens⁽¹⁾, L. Berini Aytés⁽²⁾, C. Gay Escoda⁽³⁾

RESUMEN

La correcta identificación del conducto dentario inferior o conducto mandibular, por el que discurre el nervio dentario inferior, es esencial cuando se precisa realizar cualquier intervención de Cirugía Bucal en la región mandibular posterior. En este artículo se revisa la literatura publicada referida a la anatomía del nervio dentario inferior y se relaciona con las diferentes técnicas de diagnóstico por la imagen (radiología y tomografía) así como con la disección anatómica de mandíbulas de cadáver, lo que nos permite conocer las variaciones en cuanto a la morfología, el recorrido del nervio dentario inferior por el interior de la mandíbula y sus relaciones con las diversas estructuras con las que entra en contacto.

Palabras clave: Nervio dentario inferior, conducto dentario inferior, mandíbula.

SUMMARY

The precise identification of mandible canal, that the inferior alveolar nerve through, is essential when it's necessary to make any oral surgery in the mandible region. This article review the literature published about the inferior alveolar nerve's anatomy and it's related with non-invasive images (radiology and tomography) and also with the anatomic dissect of dried mandibles. These aspects permit us to know the variations of morphology, inferior alveolar nerve's intraosseus course, and the relations with many structures where it pass.

Key words: Inferior alveolar nerve, mandibular canal, mandible.

Introducción

El nervio dentario inferior es la rama más voluminosa del tronco posterior del nervio mandibular que, a su vez, es la tercera rama del nervio trigémino. Nace en la fosa

infratemporal, 4 o 5 mm por debajo del agujero oval. Se dirige hacia abajo pasando por delante de la arteria dentaria, entre la aponeurosis interpterigoidea y el músculo pterigoideo interno que le son mediales, y el músculo pterigoideo externo y la rama ascendente del maxilar inferior, que están por fuera. Acompañado por los vasos dentarios inferiores, el nervio penetra en el conducto dentario, donde puede presentar diferentes disposiciones (1). El nervio dentario inferior sigue un recorrido por debajo de los ápices de los molares y premolares hasta llegar al agujero mentoniano, donde se divide en dos ramas terminales, el nervio mentoniano y el nervio incisivo (2).

- (1) Odontóloga. Alumna del Máster de Cirugía e Implantología Bucal. Facultad de Odontología de la Universidad de Barcelona.
- (2) Profesor Titular de Patología Quirúrgica Bucal y Maxilofacial. Profesor del Máster de Cirugía e Implantología Bucal. Facultad de Odontología de la Universidad de Barcelona.
- (3) Catedrático de Patología Quirúrgica Bucal y Maxilofacial. Director del Máster de Cirugía e Implantología Bucal. Facultad de Odontología de la Universidad de Barcelona. Cirujano Maxilofacial del Centro Médico Teknon. Barcelona.

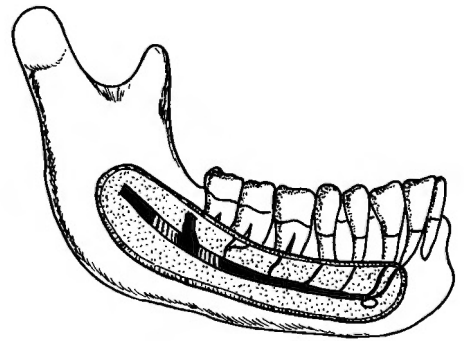
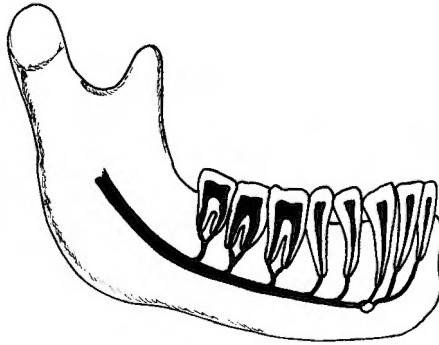
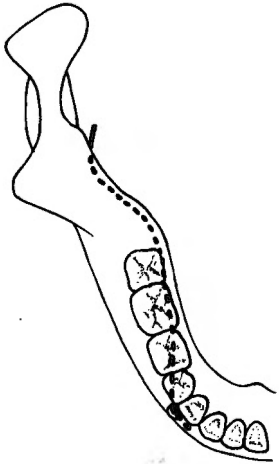


Fig. 1. - Trayecto del nervio dentario inferior desde la espina de Spix hasta el agujero mentoniano. Visión oclusal.

Fig. 2. - Trayecto del nervio dentario inferior desde la espina de Spix hasta el agujero mentoniano. Visión lateral.

Fig. 3. - Trayecto del nervio dentario inferior (modificación de Olivier, 1927) (1).

Morfología del conducto mandibular

Al conducto dentario inferior, conducto mandibular o conducto alveolar inferior se le denomina en la literatura anglosajona como «canal» mandibular. El orificio de entrada del conducto mandibular se halla en la parte media de la cara interna mandibular, en el cual penetran los vasos y los nervios dentarios inferiores. Este orificio está limitado anteriormente por un saliente triangular agudo, que es la espina de Spix o *lingula mandibulae* (3). El conducto mandibular discurre por el cuerpo mandibular formando una curva de concavidad anterosuperior, finalizando su trayecto en el/los agujeros/s mentoniano/s (1-7) (Figs. 1 y 2).

La mayoría de estudios radiográficos y de disección encuentran que en las mandíbulas estudiadas el nervio dentario inferior, normalmente, no ocupa un único conducto, sino que es de disposición plexiforme. Se le unen también directamente o a través de sus ramos plexiformes, ramos perforantes óseos que son parte de fascículos neurovasculares procedentes de músculos adyacentes. Tales nervios dentarios «accesorios» se observan particularmente en un plano lateral del tercer molar, y su frecuente presencia explica a veces la incompleta abolición del dolor por el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior (2).

Oliver (1) observó dos disposiciones diferentes. En la más frecuente, dos tercios de los casos aproximadamente, el nervio dentario inferior discurre por el conducto mandibular hasta el agujero mentoniano. En este punto el nervio dentario inferior se dividía en dos ramas terminales, el nervio mentoniano y el nervio incisivo. El nervio mentoniano atravesaba el agujero mentoniano, dando lugar a numerosas ramas terminales destinadas a la mucosa del labio inferior, así como a la piel del labio inferior y del mentón. El nervio incisivo se dirigía hacia adelante y daba ramas al canino, a los incisivos y a la encía (Fig. 3). En un tercio de los casos, el nervio dentario inferior se dividía, desde su entrada en el conducto mandibular, en dos ramas terminales: el nervio mentoniano sin dar ramos dentarios y el nervio dentario propiamente dicho, el cual frecuentemente se anastomosaba con el nervio mentoniano dando todos los ramos dentarios. En este caso no existía el nervio incisivo (Fig. 4).

Carter y Keen (8) clasificaron el nervio dentario inferior en tres variantes anatómicas, basándose en estudios de disección en cadáver. El tipo 1 estaba formado por un único tronco nervioso que accedía a todos los ápices de los dientes inferiores (Fig. 5). El tipo 2 se dividía en pequeñas ramificaciones (Fig. 6), mientras que el tipo 3 se separaba al inicio de su recorrido en dos ramas, una superior que inervaba el segun-

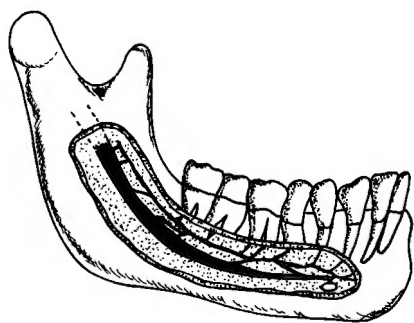


Fig. 4. - Trayecto del nervio dentario inferior (modificación de Olivier, 1927) (1).

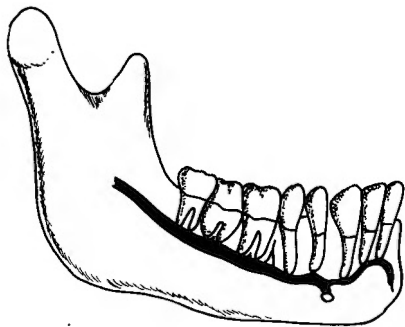


Fig. 5. - Tipo 1 del nervio dentario inferior (modificación Carter y Keen, 1971) (8).

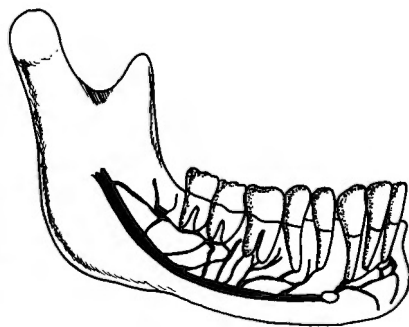


Fig. 6. - Tipo 2 del nervio dentario inferior (modificación Carter y Keen, 1971) (8).

do y tercer molar, y la otra rama, situada apicalmente, que inervaba el resto de dientes (Fig. 7). Nortjé y cols. (9) lo clasificaron en cuatro variedades anatómicas según su observación en radiografías panorámicas. El tipo 1 era un único conducto bilateral y simple, el tipo 2 era igual al tipo 1, pero con un trayecto radiológicamente intermitente. El tipo 3 consistía en varios conductos pequeños, y el tipo 4 era aquel conducto mandibular que radiológicamente estaba ausente o se observaba de forma doble (Fig. 8).

La imagen radiológica del conducto mandibular más común, y que coincide con el tipo 1 de la

clasificación de Carter y Keen (8), y Nortjé y cols. (9), consistía en una banda homogénea de una radiolucidez superior en comparación con el trabeculado óseo mandibular, enmarcada por dos líneas de intensa radiopacidad (Fig. 5).

En cuanto a la posición del conducto del nervio dentario inferior, Goaz y White (10) también observaron radiográficamente una posición alta o baja del conducto mandibular. Nortjé y cols. (9) observaron que el conducto mandibular variaba con la edad: entre los 10 y 19 años y a partir de los 60 años, el conducto mandibular se hallaba en posición más alta,

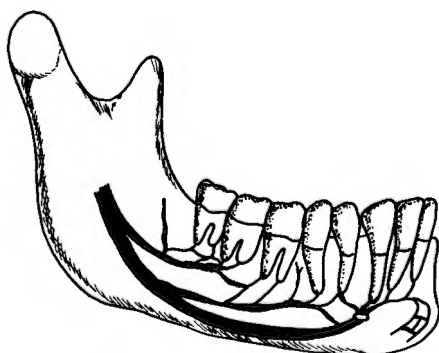


Fig. 7. - Tipo 3 del nervio dentario inferior (modificación Carter y Keen, 1971) (8).

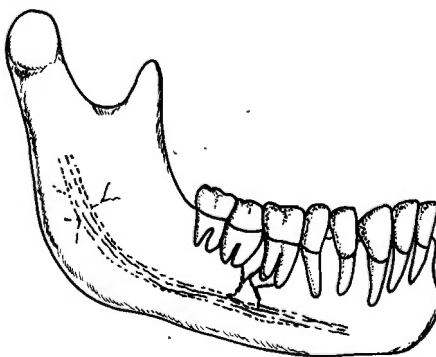


Fig. 8. - Tipo 4 del nervio dentario inferior (modificación Nortjé y cols., 1977) (8).

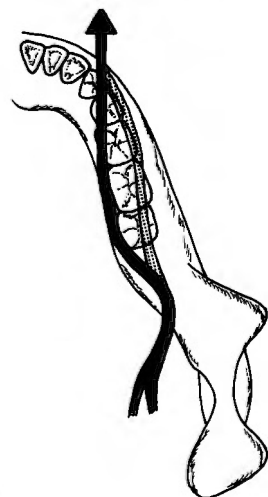


Fig. 9. - Posición del nervio dentario inferior en relación a las corticales.

mientras que entre los 19 y 60 años la posición era más baja, extremándose entre los 30 y 39 años. No se observaron variaciones según el sexo.

El nervio dentario inferior «doble o bífido»

Nortjé y cols. (11) encontraron que un 0,9% de las radiografías panorámicas (33 individuos de 3.612) presentaban un conducto dentario doble. Grover y Lorton (12) y Langlais y cols. (13) coincidieron con su estadística, al hallar menos del 1% de nervios dentarios inferiores dobles en 5.000 y 6.000 radiografías panorámicas estudiadas respectivamente.

De los 33 casos de Nortjé y cols. (11), 20 eran bilaterales y 13 unilaterales. Esta bilateralidad también ha sido descrita por Patterson y Funke (14) y por Langland y cols. (15).

Relaciones del conducto dentario inferior

La descripción clásica de Olivier (1) situaba el nervio dentario inferior en posición apical y lingual al tercer y segundo molar, equidistante de las corticales a nivel de las raíces del primer molar y situándose por vestibular de las raíces de los premolares, hasta salir por el agujero mentoniano (Fig. 9).

Hay una gran variedad de opiniones en cuanto a las relaciones del conducto dentario inferior dependiendo de la zona del recorrido en que se hallen. Howe y Poyton (16) y Sicher y DuBrul (17) observaron que el conducto dentario inferior estaba localizado normalmente por lingual de las raíces del tercer molar; mientras que Cogswell (18) y Azaz y cols. (19) opinan que estaba por vestibular. En algunos casos el tercer molar es atravesado o perforado por el NDI (4,20-22) (Fig. 9).

A nivel del sector anterior del nervio dentario inferior, Stella y Tharanon (23) y Gowgiel (24) opinan que se halla predominantemente por vestibular cerca de la cortical externa. Rajchel y cols. (25) encontraron que la mayor distancia de la cortical vestibular al conducto mandibular está entre el primero y segundo molar. A nivel del segundo premolar, el conducto alveolar inferior se empieza a vestibular hacia el agujero mentoniano.

El agujero mentoniano

La localización del agujero o foramen men-

toniano ha sido motivo de intensas investigaciones y revisiones [Swoope (26), Wang y cols. (27), Philips y cols. (28) y Shankland (29)], coincidiendo, todos ellos, en que la posición más común es debajo del segundo premolar. Esto está en claro contraste con algunos artículos [Edward (30), Luebke y cols. (31), Fishel y cols. (32), Neurer (33), Grossman (34), Anderson y cols. (35)] que lo han situado apicalmente entre el primer y segundo premolar.

Yosué y cols. (36) estudiaron radiográficamente el agujero mentoniano en ortopantomografías y lo clasificaron en cuatro tipos: continuos, difusos, separados del conducto mandibular y no identificados (Fig. 10). El más frecuente era el nervio dentario inferior separado del conducto mandibular, seguido por el difuso, el continuo y el no identificado. Las razones de la ausencia del agujero mentoniano podían ser debidas a la superposición de los dientes en dentición mixta, al patrón de trabeculación óseo, o bien, a las finas mandíbulas de los pacientes edéntulos.

El agujero mentoniano accesorio

El agujero mentoniano accesorio es aquel foramen que se sitúa alrededor apical o proximal al agujero mentoniano por el cual también transcurren fibras nerviosas del nervio mentoniano.

Olivier (1) opina que el agujero mentoniano accesorio se habría formado por la separación de un septum óseo en el agujero original, por la persistencia de un agujero anterior o por ser un conducto mandibular de la dentición primaria. Varios autores, como Sutton (37) o Farman (38),

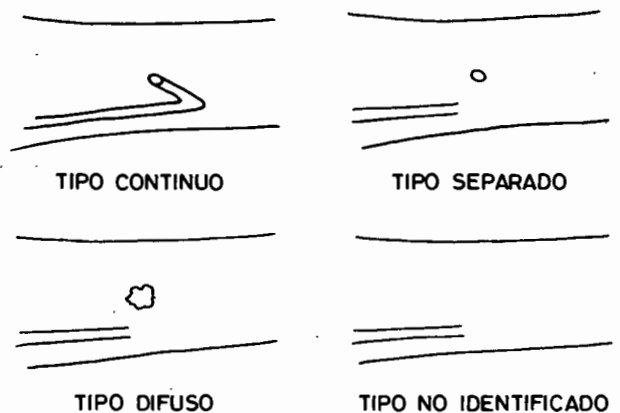


Fig. 10. - Variedades anatómicas del agujero mentoniano en las ortopantomografías.

confirman su existencia mediante un examen radiológico, histológico y la disección anatómica mandibular.

Los datos sobre su frecuencia son discordantes: así, Shankland (29) halló un 6,62% de agujero mentoniano accesorio en 138 mandíbulas estudiadas, mientras que en otros estudios como el de Grover y Lorton (12) no se encontró ningún agujero mentoniano accesorio en 5.000 radiografías panorámicas. Hay autores (21-22) que lo confunden con los pequeños canalículos, denominados «accesorios».

El conducto incisal

Existe muy poca literatura sobre este tema. El conducto incisal ya había sido mencionado en 1927 por Oliver (1) como aquel conducto por el que circula el nervio incisivo.

Barr y Stephans (39) describen, en la 14ª edición del libro de Anatomía de Gray, que las fibras nerviosas que inervan a los incisivos forman un plexo por fuera de la cara externa de la mandíbula después de salir del agujero mentoniano y, posteriormente, entran de nuevo perforando dicha cortical. El canino puede ser inervado bien por este plexo incisivo, o bien por el plexo que inerva los premolares procedentes del nervio dentario inferior. Otros autores, como Beeching (40) y Shankland y cols. (29), confirmaron la existencia del conducto incisal en radiografías convencionales.

Conclusiones

La revisión de la literatura permite comprobar que es un hecho relativamente común hallar variaciones en el trayecto del nervio dentario inferior (29-35, 41). De aquí la necesidad de conocer la correcta posición y las posibles variaciones anatómicas del nervio dentario inferior, que podrán ser determinantes tanto para el cirujano bucal y/o el implantólogo, a los cuales se les puede presentar el problema de una incompleta abolición del dolor por existir un fracaso de la anestesia local.

En ocasiones es necesario utilizar técnicas de diagnóstico por la imagen previamente a la intervención quirúrgica para poder identificar estas posibles variaciones.

Worth (42) observó que la radiografía convencional tiene sus limitaciones para identificar el conducto mandibular y sus relaciones con las otras estructuras. Según Beeching (40), la línea

milohioidea y la cresta oblicua externa podían superponerse encima del conducto mandibular y esto motivaba errores en su identificación, al ser líneas de densidad similar. Klinge y cols. (43) demostraron que la tomografía computarizada es el mejor y más exacto método para identificar el conducto mandibular, ya que proporciona la posición más precisa en los diferentes planos.

Por tanto, es necesario realizar siempre una exhaustiva exploración anatómica cuando se nos plantee el problema de un insuficiente bloqueo de la anestesia o cuando se vea comprometida el área próxima al conducto mandibular en cualquier tipo de intervención de cirugía bucal, ya sea en una cirugía periapical, una extracción de dientes supernumerarios, en cirugía implantológica, o en la extracción quirúrgica del tercer molar inferior incluido.

Bibliografía

1. OLIVIER E.: Le canal dentaire inférieur et son nerf chez l'adulte. *Annal Anat Pathol*, 1927; 4: 975-987.
2. GRAY H.: El nervio trigémino. En: WILLIAMS PL., WARWICH R. Anatomía. Tomo II. Barcelona, Salvat, 1985: 1164-1165.
3. ROUVIÈRE H.: El nervio trigémino. En: Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo I. Madrid. Bailly-Bailliere, 1978: 245-247.
4. ROCA L., FELEZ J., BERINI L., GAY ESCODA C.: Técnicas radiológicas para la identificación anatómica del conducto dentario inferior respecto al tercer molar inferior. *Anales Odontoestomatología*, 1995; 2: 44-48.
5. GAY ESCODA C., BERINI L., SANCHEZ M.A.: Indicaciones de las distintas técnicas anestésicas en cirugía bucal. En: GAY ESCODA C. Temas de Cirugía Bucal. Tomo II. Barcelona, 1995: 278-289.
6. LIMBOUR P., TOTEL C.: Anatomie et pathologie du canal dentaire inférieur. *Rev Odontoestomatol*, 1988; 17: 189-195.
7. FAWCETT E., EDIN M.B.: The structure of the inferior maxilla with special reference to the position of the inferior dental canal. *J Anat*, 1985; 29: 355-366.
8. CARTER R.B., KEEN E.N.: The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat*, 1971; 108: 433-440.
9. NORTJE C.J., FARMAN A.G., GROTEPASS F.W.: Variations in the anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: A retrospective study of panamorphic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg*, 1977; 15: 55-63.
10. GOAZ P.W., WHITE S.C.: Normal radiographic anatomy. En: GOAZ P.W. Oral radiology principles and interpretation. 2nd ed. St. Louis. C. V. Mosby, 1987: 174-199.
11. NORTJE C.J., FARMAN A.G., GROTEPASS F.W.: The radiographic appearance of the inferior dental canal: An additional variation. *Br J Oral Surg*, 1977; 15: 171-172.

12. GROVER P.S., LORTON L.: Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. *J Oral Maxillofac Surg*, 1983; 41: 177-179.
13. LANGLAIS R.P., BROADUS R., GLASS B.J.: Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc*, 1985; 110: 923-926.
14. PATTERSON J.E., FUNKE F.W.: Bifid Inferior alveolar Canal. *Oral Surg Oral Pathol Oral Med*, 1973; 36: 273-288.
15. LANGLAND C.E., JORDAN J.E.: Normal radiographic anatomy. En: LANGLAND C.E. *Textbook of dental radiology*. Springfield. Ed Charles C. Thomas, 1984: 380-411.
16. HOWE G.L., POYTON N.G.: Prevention of damage to the inferior dental nerve during the extraction of mandibular third molar. *Br Dent J*, 1960; 109: 355-363.
17. SICHER H., DUBRUL E.L.: The alveolar process of the mandible. En: SICHER H. *Oral anatomy* 5th ed. St. Louis. C.V. Mosby, 1987: 396-401.
18. COGSWELL W.W.: Surgical problems involving the mandibular nerve. *J Am Dent Assoc*, 1989; 29: 964-969.
19. AZAZ B., SHETEYER A., PIAMENTA M.: Radiographic and clinical manifestations of the impacted mandibular third molar. *Int J Oral Surg*, 1976; 5: 153-160.
20. ANDERSON C.S.: Perforation of the lower third molar by mandibular nerve. *Br Dent J*, 1990; 75: 66-69.
21. LITTNER M.M., KAFFE I., TAMSE A., DICAPUA P.: Relationship between the apices of the lower molars and mandibular canal - a radiography study. *Oral Surg Oral Med Oral Path*, 1986; 62: 596-602.
22. STELLA J.P., THARANON W.: A precise radiographic method to determine the localisation of the inferior alveolar canal in the posterior edentulous mandible: Implications for dental implants. Part 1: Technique. *Int J Oral Maxillofac Implant*, 1990; 5: 15-22.
23. GOWGIEL J.M.: The position and course of the mandibular canal. *J Oral Implant*, 1992; 18: 383-385.
24. RAJHEL J., ELLIS E., FONSECA R.J.: The anatomical location of the mandibular canal: its relationship to the sagittal ramus osteotomy. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 1986; 1: 37-47.
25. WICAL R.E., SWOOPE, C.C.: Studies of residual ridge resorption. Part 1. Use of panoramic radiographs for evaluation and classification of mandibular resorption. *J Prosthet Dent*, 1974; 32: 7-12.
26. WANG T.M., SHIH C., LIN J.C., KUO K.J.: A clinical and anatomical study of the location of the mental foramen in adult Chinese mandibles. *Acta Anat*, 1986; 126: 29-33.
27. PHILLIPS J.L., WELLER R.N., KULID J.C.: The mental foramen: 1. Size, orientation, and positional relationship to the mandibular second premolar. *J Endod*, 1990; 16: 221-223.
28. SHANKLAND W.E.: The position of the mental foramen in Asian Indians. *J Oral Implantol*, 1994; 20: 118-123.
29. EDWARD L.F.: Anatomy of the mouth and related structures. Part III. Functional anatomic considerations. *J Prosthet Dent*, 1962; 12: 206-219.
30. LUEBKE R.G., GLICK D.H., INGLE J.I.: Indications and contraindications for the endodontic surgery. *Oral Surg Oral Pathol Oral Med*, 1964; 18: 97-113.
31. FISHEL D., BUNCHNER A., HERSKOWITH K.: Roentgenologic study of the mental foramen. *Oral Surg Oral Pathol Oral Med*, 1976; 41: 682-686.
32. NEURER O.: Surgical correction of mandibular prognathism. *Oral Surg Oral Pathol Oral Med*, 1976; 42: 415-420.
33. GROSSMAN L.L.: Paresthesia from N2 or N2 substitute. A case report. *Oral Surg Oral Pathol Oral Med*, 1978; 45: 114-115.
34. ANDERSON L.C., KOSINSKI, T.F., MENTAG P.J.: A review of the intraosseous course of the nerves of the mandible. *Int J Oral Implant*, 1991; 17: 394-403.
35. YOSUE Y., BROOKS S.L.: The appearance of mental foramina on panoramic radiographs. I. Evaluations of patients. *Oral Surg Oral Med Oral Path*, 1989; 68: 360-364.
36. SUTTON R.N.: The practical significance of mandibular accessory foramina. *Austr Dent J*, 1974; 6: 167-173.
37. FARMAN A.G., NORTJE C.J., GROTEPOSS F.W.: Pathological conditions of the mandible. Their effect on the radiographic appearance of the inferior dental canal. *Br J Oral Surg*, 1977; 15: 64-69.
38. BARR J.H., STRPOHENS R.G.: Radiographic anatomy. En: BARR J.H. *Dental radiology*. Philadelphia. W.B. Saunders, 1980: 230-258.
39. BEECHING B.W.: Normal anatomy. En: BEECHING B.W. *Interpreting dental radiographs*. Boston. Ed Update Books, 1981: 1411.
40. BERBERI A., MANI J., NASSEH I.: Duplicated mandibular canal: Report of case. *Quintessence Int*, 1994; 25: 277-281.
41. WORTH H.M.: Normal radiographic appearances of the teeth and jaws variations within the normal. En: WORTH H.M. *Principles and practice of oral radiologic interpretation*. Chicago. Ed Year Book Medical Publishers, 1963: 15-79.
42. KLINGE B., PETERSSON A., MALY P.: Localisation of the mandibular canal: comparison of the macroscopic findings, conventional radiographic, and computed tomography. *Int J Oral Implant*, 1989; 4: 323-332.

Correspondencia:

Dr. Cosme Gay Escoda
C/ Ganduxer, 140, 4º
08022 Barcelona