



CORONECTOMÍA DE TERCEROS MOLARES INFERIORES: REVISIÓN DE LITERATURA

CORONECTOMY OF WISDOM TOOTH: LITERATURE REVIEW

CORONECTOMIA DE TERCEIROS MOLARES INFERIORES: REVISÃO DE LITERATURA

Recibido para Arbitraje: 15/12/2014
Aceptado para Publicación: 12/01/2015

Eduardo Dias-Ribeiro, Candidato a título de Doctor en Odontología del Departamento de Cirugía y Clínica Integrada, Facultad de Odontología de Araçatuba, Universidad Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, São Paulo, Brazil. Julierme Ferreira Rocha, Candidato a título de Doctor en Odontología del Departamento de Cirugía y Clínica Integrada, Facultad de Odontología de Araçatuba, Universidad Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, São Paulo, Brazil. Maria del Pilar Rodríguez-Sánchez, Candidato a título de Doctor en Odontología del Departamento de Cirugía y Clínica Integrada, Facultad de Odontología de Araçatuba, Universidad Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, São Paulo, Brazil. Alessandra Marcondes Aranega, Professora Assistente doctora del Departamento de Cirugía y Clínica Integrada, Facultad de Odontología de Araçatuba, Universidad Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, São Paulo, Brazil. Celso Koogi Sonoda, Professor Adjunto del Departamento de Cirugía y Clínica Integrada, Facultad de Odontología de Araçatuba, Universidad Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, São Paulo, Brazil.

Nombre de la institución donde fue realizado el trabajo: Departamento de Cirugía y Clínica Integrada, Facultad de Odontología de Araçatuba, Universidad Estadual Paulista (UNESP), Araçatuba, São Paulo, Brazil.

CORRESPONDENCIA: eduardodonto@yahoo.com.br

RESUMEN

La coronectomía también llamada odontectomía parcial intencional es la remoción de la corona del diente, dejando la raíz in situ. Esta técnica es aplicada en terceros molares u otros dientes incluidos en la mandíbula con el fin de evitar daños al nervio alveolar inferior durante los procedimientos quirúrgicos. Lesiones al nervio alveolar inferior pueden representar implicaciones médico-legales. El objetivo de este estudio fue realizar una revisión de la literatura sobre la coronectomía comparada a los resultados clínicos de las exodoncias en terceros molares inferiores con relación al nervio alveolar inferior, así como las complicaciones relacionadas a la coronectomía como: déficit neurosensorial, infección postoperatoria, migración radicular. Puede concluirse que la coronectomía es una técnica previsible y de fácil ejecución pudiendo ser realizada en ambiente ambulatorial. Es un procedimiento alternativo y útil en las exodoncias de terceros molares inferiores incluidos que están próximos al canal mandibular para evitar alteraciones neurosensoriales.

PALABRAS CLAVE: Odontectomía, Nervio mandibular, Tercer molar, Cirugía bucal.

ABSTRACT

Coronectomy or Intentional partial odontectomy aim to remove the crown from included wisdom tooth, leaving the remaining root *in situ*. This technique has the purpose to avoid inferior alveolar nerve damage during inferior wisdom or impacted tooth with close relationship with the inferior alveolar nerve during the surgical procedure. Inferior alveolar nerve injuries could have medico-legal implications. The aim of this paper was to review the literature related to coronectomy compared to clinical outcomes of wisdom tooth extraction, as well as coronectomy complications as: neurosensory deficits, postoperative infection, root migration. It was concluded that coronectomy is a predictable and easy technique that can be performed in an outpatient setting. It is an alternative procedure to the impacted lower wisdom tooth extraction with close relationship with the mandibular canal.

KEY WORDS: Odontectomy, Mandibular nerve, Third molar, Oral surgery.

RESUMO

A coronectomia ou odontectomia parcial intencional é a remoção da coroa do dente, deixando a raiz *in situ*. Essa técnica quando aplicada para a remoção de um terceiro molar ou qualquer dente posterior incluso na mandíbula tem o intuito de evitar danos ao nervo alveolar inferior durante o procedimento cirúrgico. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre a técnica da odontectomia parcial intencional, enfatizando o déficit neurosensorial, infecção pós-operatória, migração radicular. Conclui-se que a odontectomia parcial intencional é uma técnica previsível e de fácil execução podendo ser realizada em ambiente ambulatorial. Trata-se de um procedimento alternativo útil nas extrações de terceiros molares inferiores incluso que apresentam relação de proximidade com o canal mandibular.

PALAVRAS CHAVE: Odontectomia, Nervio alveolar inferior, Terceiro molar, Cirurgia bucal.

INTRODUCCIÓN

Las exodoncias de los terceros molares (3M) incluidos o impactados es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en la práctica de cirugía bucal, su indicación está relacionada a la ausencia de espacio para erupcionar adecuadamente. Normalmente los 3M han sido relacionados a diferentes alteraciones patológicas, como la formación de quistes, tumores, así como al desarrollo de procesos infecciosos, resorción radicular que también justifica su exodoncia¹.

Una posible complicación postoperatoria de las exodoncias de los terceros molares es la lesión del nervio alveolar inferior, cuando existe una relación estrecha entre las raíces de estos dientes y esta estructura anatómica. Esta complicación es rara, sin embargo merece atención y cuidado pues puede ocurrir en 3,6% de los casos de manera permanente y 8% de manera temporal². Prevenir estas complicaciones evita séquelas postoperatorias e implicaciones médico-legales¹.

Con el fin de evitar lesiones en el nervio alveolar inferior se realiza la coronectomía u odontectomía parcial intencional, que es la remoción de la corona del dente, dejando la raíz con pulpa vital *in situ*. Esta técnica puede ser aplicada para la exodoncia de terceros molares o cualquier dente posterior incluido en la mandíbula, con el fin de evitar daños al nervio alveolar inferior³.

En la década de 70s, fueron realizados estudios experimentales, clínicos, radiográficos e histológicos que evaluaron las raíces incluidas en el interior del tejido óseo, pues se creía que la manutención de las raíces en los alvéolos, preservaba la altura del reborde alveolar y consecuentemente provocaba una mejor adaptación y estabilidad de las prótesis convencionales⁴⁻⁶.

En la década de 90s, algunos estudios evaluaron las exodoncias de los terceros molares inferiores, la relación de sus raíces con el canal mandibular, así como los factores de riesgo para lesionar este nervio^{7,8}. Actualmente la radiografía panorámica se utiliza como medio diagnóstico para observar la proximidad entre el nervio alveolar inferior y las raíces de los 3M, sin embargo la tomografía computadorizada de eje cónico está indicada para observar tridimensionalmente esta relación⁹.

El objetivo de este estudio fue realizar una revisión de la literatura sobre la coronectomía comparada a los resultados clínicos de las exodoncias en terceros molares inferiores con relación al nervio alveolar inferior, así como las complicaciones relacionadas a la coronectomía como: déficit neurosensorial, infección postoperatoria, migración radicular.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA CORONECTOMÍA

La iatrogenia al nervio alveolar inferior o lingual durante los procedimientos quirúrgicos de los terceros molares es visto como un riesgo grave. La técnica de la coronectomía fue desarrollada para eliminar este riesgo¹⁰. Varios estudios evaluaron el índice de éxito de esta técnica y afirman que es una técnica previsible y aceptable. De hecho la coronectomía ha demostrado ser una técnica alternativa a las exodoncias de los terceros molares inferiores incluidos que presentan estrecha relación con el canal mandibular^{3,7,11-16}.

Ecuyer y Debien, 1984¹⁷ fueron los primeros en describir la coronectomía, posteriormente muchas investigaciones se han desarrollado para prevenir lesiones al nervio alveolar inferior durante las exodoncias. En la década de 90s, los estudios evaluaron la proximidad de las raíces de los 3M incluidos y el canal mandibular. Como alternativa de tratamiento para estos casos surgió la técnica de coronectomía^{7,8}. Ésta fue evaluada por primera vez con un caso clínico de un 3M en posición disto-angulado, cuyas raíces se encontraban próximas al margen inferior de la mandíbula. En 3 años de seguimiento radiográfico se observó completa reparación ósea alrededor del fragmento radicular, definiendo este caso como exitoso⁷.

Durante la evaluación histológica de raíces incluidas 3mm debajo de la cresta alveolar, se observó que estas raíces mantienen su vitalidad pulpar y hay una formación de puentes cemento-óseos, pero en algunos casos se observó resorción radicular, sin neoformación ósea⁵.

La coronectomía puede ser realizada de forma segura en todo tipo de terceros molares incluidos, la curva de aprendizaje es similar en las exodoncias, la fuerza aplicada para la separación del diente debe ser mínima. Esta técnica minimiza la cantidad de hueso removido. El fragmento radicular debe permanecer por debajo del nivel de la cresta ósea. Cuando esta técnica es aplicada de manera adecuada reduce considerablemente el riesgo de lesionar al paquete vasculonervioso alveolar inferior, comparativamente a las exodoncias¹⁸.

Las coronectomías están contraindicados: 1) Dientes con infección activa, principalmente si está envolviendo la raíz; 2) Dientes con movilidad, pues las raíces con movilidad pueden actuar como foco de infección; 3) Dientes impactados en posición horizontal, siguiendo el curso del nervio alveolar inferior, pues la odontosección podría comprometer el nervio⁹.

IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

La relación entre el canal mandibular y las raíces de los terceros molares fue evaluada por medio de radiografías panorámicas. A través de este análisis se definieron 3 características de la relación: 1) halo radiolucido cruzando la raíz (definida como halo oscuro sobre la raíz que continua con la línea blanca del canal); 2) Pérdida de la continuidad de las raíces por la línea blanca del canal mandibular; 3) Estrechamiento del canal². Existe una mayor incidencia de la relación en la primera característica, con 76%, seguido de la categoría 2 con 11% y 3 con 2%³. La incidencia de alteración neurosensorial puede ser de 35,64%, cuando son necesarias las exodoncias².

Los hallazgos radiográficos son estadísticamente significantes con relación a la incidencia de lesiones al nervio alveolar inferior, ya que las características radiográficas pueden predecir el trauma, cuando las características son más notables, ocurren alteraciones neurosensoriales en 30% de los casos^{2,19}. El uso de otros medios imagenológicos diagnósticos, además de las radiografías periapicales y la panorámicas, también se recomiendan, para verificar la relación del canal mandibular entre las raíces de los terceros molares inferiores como la tomografía computadorizada, para determinar la posición exacta del canal¹¹.

Las alteraciones neurosensoriales seguidas de las exodoncias de los terceros molares son causadas por proximidad anatómica de las raíces del diente con el canal mandibular, o por técnicas quirúrgicas. Si la causa puede ser la proximidad con el canal mandibular, las tomografías son útiles en el diagnóstico, en caso de estar relacionadas con la técnica quirúrgica la tomografía será útil para determinar el tipo de tratamiento, por ejemplo como se debe seccionar el diente²⁰.

La eficacia de los medios diagnósticos como las radiografías panorámicas y tomografías computadorizadas de haz cónico, en la predicción de exposición del nervio alveolar inferior fue evaluada en 86 dientes considerados con riesgo moderado. Algunos trastornos neurosensoriales postoperatorios se han registrado en un paciente del grupo de la tomografía y otro en el de la radiografía panorámica. La comparación del diagnóstico correcto en la exposición del paquete vasculonervioso alveolar inferior seguido de las exodoncias de terceros molares presentó diferencias estadísticas significantes, siendo en estos casos la tomografía más eficiente²¹.

En un estudio retrospectivo con 150 exodoncias en pacientes que fueron divididos en 2 grupos: Tomografías y radiografías panorámicas (n=95), y otro con radiografías panorámicas (n= 55). En 10% de las tomografías y 4% exodoncias del grupo de radiografía resultaron en lesión del nervio alveolar inferior, siendo estos hallazgos están relacionados a la edad del paciente. Los signos radiográficos positivos (oscurecimiento de la raíz y el estrechamiento del canal mandibular) estuvieron relacionados al aumento de solicitud de tomografías²⁰.

La tomografía computadorizada fue más fiel en el diagnóstico para la prevención de lesiones al nervio alveolar inferior, independientemente de la técnica escogida; coronectomía o exodoncia del 3M con íntima relación con el nervio alveolar inferior²⁰ y predicción de la exposición del paquete vasculonervioso alveolar inferior que las radiografías panorámicas^{11,20,22,23}.

El índice de sucesos de coronectomías comparadas con exodoncias en 120 pacientes con 175 dientes con alto riesgo de lesionar al nervio alveolar inferior fue evaluado tomográficamente. Los dientes fueron divididos en grupo coronectomía (88 dientes) y exodoncia (87 dientes), con un promedio de 17,29 meses de seguimiento postoperatorio. En el grupo extracción se presentó lesiones moderadas del nervio alveolar inferior en dos pacientes que se recuperaron espontáneamente en un mes y un caso de

alveolitis. En el grupo coronectomía un paciente presentó cuadro infeccioso en el primer postoperatorio¹⁵.

Los procedimientos quirúrgicos planeados con tomografía de haz cónico, que son realizados por cirujanos con conocimiento anatómico del nervio y las raíces de los dientes, así como el efecto mecánico de la manipulación quirúrgica son factores importantes para disminuir neurosensoriales, esto fue observado en 185 pacientes con 200 dientes evaluados, donde fueron registrados alteraciones neurosensoriales en 12% de los casos que mejoraron después de un mes espontáneamente¹⁰.

NECESIDAD DE TRATAMIENTO ENDODÓNCICO

La pulpa vital del fragmento radicular remaneciente fue un tema de discusión por mucho tiempo, pues se pensaba que estaba sujeta a necrosis con el paso del tiempo, lo que se consideraba un factor predisponente para que se presentara periodontitis apical, o infecciones orofaciales¹⁴. Las primeras investigaciones histológicas de raíces intencionalmente sumergidas en el hueso, fueron realizadas en dos grupos de dientes; con pulpa vital y otro con tratamiento endodóncico previo. Las raíces con pulpa vital presentaron mayor índice de sucesos y una menor respuesta inflamatoria, mientras que el grupo con tratamiento endodóncico presentó mayor respuesta inflamatoria, con reacción a cuerpo extraño y difícilmente se mantenían sumergidas⁴.

Evaluación clínica radiográfica e histológica de raíces sumergidas intencionalmente de 2 a 3 mm de la cresta alveolar y tratadas endodóncicamente, presentaron buenos resultados con formación gingival. Radiográficamente e histológicamente fue posible evidenciar neoformación ósea sobre la superficie radicular, así como la formación de puentes de cemento-óseos a lo largo de las superficies dentinarias. La formación de hueso en la región coronal de las raíces sumergidas tratadas endodóncicamente no es un evento previsible⁶.

El tratamiento endodóncico intraoperatorio, no adiciona nada al tratamiento convencional, al contrario, aumenta considerablemente el tiempo operatorio y el índice de infecciones por lo que no se recomienda, esto fue observado en 10 pacientes a los cuales se dividieron en dos grupos: Coronectomías y tratamiento endodóncico con agregado de trióxido mineral (MTA) (n=8) y un grupo control al que solamente se le realizaron las coronectomías. Después de un año de seguimiento, 7 raíces fueron extraídas debido a proceso infeccioso en 8 pacientes del grupo experimental y 3 pacientes presentaron alteración neurosensorial posteriormente a la extracción radicular. Sin embargo en el grupo control no se presentaron procesos infecciosos ni disturbio neurosensorial¹⁴.

COMPLICACIONES

Las complicaciones relacionadas a la coronectomía pueden ser: dolor, infección, lesiones al nervio alveolar inferior, falla en la coronectomía, migración radicular. Las complicaciones seguidas a la coronectomía después de un seguimiento de 94 casos por 6 años fueron divididas en 2 grupos: transoperatoria y a corto o largo plazo postoperatorio. Durante el transoperatoria; hemorragias, fragmentos radiculares móviles, y daños a estructuras adyacentes. El uso de hemostáticos como Surgicel® (Ethicon, Johnson e Johnson, EUA) sobre el fragmento radicular no está contraindicado, no parece tener efecto adverso. Los fragmentos móviles representaron 4% de las complicaciones²³.

Las complicaciones a corto plazo son; alveolitis 11%, dolor, infección 4,2% y parestesia. El retraso en el proceso de reparación ósea se puede presentar por movilidad del fragmento radicular o por alveolitis²⁶. La retención de fragmentos de esmalte también está relacionada a complicaciones postoperatorias, están pueden estar distal al segundo molar y más comunmente en las inclusiones distoangulares, o en

la región vestibular en caso de angulaciones lingual, esto puede pasar por restricción del acceso visual directo²³.

El dolor postoperatorio no fue reportado en ningún caso después del procedimiento^{10,24,25}. La coronectomía es un procedimiento de naturaleza conservadora, presentando menos trastornos neurosensoriales y con índices de dolor postoperatorio reducido²³. La morbilidad relacionada a infección, dolor, migración radicular, remoción de la raíz, fue evaluada en 98 pacientes en quienes se realizaron 135 coronectomías en 3 años. Ningún caso presentó infección, o dolor²³.

INFECCIÓN POSTOPERATORIA

El índice de infección de los fragmentos radiculares remanentes posterior a la coronectomía es baja^{3,15,23,24}, sin embargo existen estudios con ningún proceso infeccioso^{10,14} reportado. El índice de alveolitis puede ser similar en los casos de coronectomía y exodoncia^{15,24,26}.

El índice de infección de las raíces de los terceros molares intencionalmente incluidas fue evaluado en 52 pacientes, en 10 años de seguimiento. Solamente en 3 casos fue necesaria la exodoncia por dolor o infección. Los resultados de este estudio validan la coronectomía como una técnica segura y con un bajo índice de infección³. De 32 casos evaluados con coronectomía, solamente se pudo observar un caso con respuesta inflamatoria persistente, siendo necesaria la remoción del fragmento radicular después de dos meses. En este caso no fue considerada una técnica fácil, pues requiere destreza y precisión para la remoción de la corona. Está técnica es válida para minimizar el trauma quirúrgico, reducir los riesgos y éxitos a largo plazo, confirmado por los procedimientos realizados en casos debidamente seleccionados⁸. Lesiones periapicales o patologías relacionadas a los fragmentos radiculares no son complicaciones que puedan encontrarse en los dientes tratados con coronectomías^{10,16}.

ALTERACIONES NEUROSENSORIALES

Los factores de riesgo para ocasionar trastornos neurosensoriales del nervio alveolar inferior y lingual están relacionados con: edad: pacientes mayores, presentan mayores riesgos, profundidad de la inclusión, signos radiográficos específicos, exposición transoperatoria del nervio alveolar inferior, técnicas de colgajo lingual, afectarían el nervio lingual²⁵.

Diferentes estudios para verificar el riesgo de lesión al nervio alveolar inferior se han realizado con evaluación radiográfica y tomográfica. En 41 pacientes a los cuales se les realizaron 50 coronectomías, dejando por lo menos 3mm por debajo de la cresta alveolar. En estos pacientes no se presentaron lesiones al nervio alveolar inferior después de un seguimiento postoperatorio de 6 meses pero si hubo parestesia transitoria del nervio lingual, que pudo estar relacionada con la retracción del colgajo durante el procedimiento¹².

La incidencia de trauma al nervio alveolar inferior fue evaluada a través de una investigación clínica al azar, en 128 pacientes que presentaron características radiográficas compatibles con proximidad de las raíces con el nervio alveolar inferior. Se realizaron 94 coronectomías y 102 exodoncias de los terceros molares. Algunas raíces fueron removidas después de la coronectomía por estar completamente lujadas, lo que permitió la subdivisión en 2 grupos; coronectomías exitosas (58), fracaso en las coronectomías (36). No hubo alteración neurosensorial en el grupo de coronectomías exitosas, sin embargo hubo un 8% en el subgrupo de fracaso en las coronectomías y 19% en las exodoncias. Los casos de parestesia transitoria se recuperaron espontáneamente, después de 3 meses en la mayoría de los casos²⁶.

En 220 pacientes se realizaron 118 exodoncias (control) y 102 coronectomías (experimental) y fueron seguidos clínicamente en un promedio de 13 meses. En el grupo control se presentaron 6 lesiones al nervio alveolar inferior, mientras que en el grupo de coronectomía solamente un paciente presentó síntomas de neuropraxia, que desapareció después de un mes²⁷.

Un estudio al azar con 231 pacientes, evaluó las complicaciones quirúrgicas y los trastornos neurosensoriales en dos tipos de tratamiento; 171 coronectomías y 178 exodoncias de terceros molares con raíces próximas al canal mandibular con un seguimiento postoperatorio de 2 años. 16 coronectomías no fueron exitosas, siendo necesaria la remoción de los fragmentos radiculares. Nueve pacientes del grupo control presentaron déficit neurosensorial. No hubo diferencia estadísticamente significativa con relación a procesos infecciosos en los dos grupos¹⁶.

La remoción del fragmento radicular intencionalmente incluido está relacionada a alteraciones neurosensoriales^{10, 11}, con una incidencia de estas alteraciones de 35% y 30% de los casos. La evaluación de radiografías panorámicas, con líneas radiolúcidas atravesando la raíz (definida como línea oscura), en 76% de los casos se observaron lesiones al nervio alveolar inferior². Sin embargo al realizar la coronectomía no se encontró ningún caso con daño al nervio alveolar inferior^{12,13,17,27}, pero algunos estudios encontraron parestesia transitoria que mejora espontáneamente en 3 meses aproximadamente^{13,15,16,26}.

MIGRACIÓN DEL FRAGMENTO RADICULAR

La migración del fragmento radicular puede ser considerada como una complicación postoperatoria a largo plazo²⁷. La migración continua puede permitir la erupción de la raíz que puede ocurrir después de 10 años. La decisión de remover las raíces debe ser tomada de acuerdo a los síntomas²⁷. El fragmento radicular intencionalmente incluido tiene potencial de erupción, pero la tracción del nervio alveolar al mismo tiempo de la erupción no es esperada. Un caso clínico reportado, describe la lesión al nervio alveolar inferior 8 años después de haber realizado la coronectomía en un tercer molar inferior derecho, cuyo fragmento radicular erupcionó trayendo consigo el canal mandibular, hecho que fue observado radiográficamente. El fragmento radicular provocó un proceso infeccioso, por lo que fue necesario una intervención quirúrgica, en ese momento se observó que el canal mandibular estaba atravesado por las raíces del tercer molar⁹.

Durante el seguimiento clínico y radiográfico de 101 pacientes a los cuales se les realizaron 116 coronectomías, se observó que en 99,2% de los fragmentos radiculares estaban recubiertos por tejido blando, con neoformación ósea por encima del fragmento radicular, una raíz erupcionó en la cavidad bucal, sin señales de inflamación. Ninguno de los fragmentos presentó imágenes radiográficas compatibles con lesiones óseas periapicales. El hecho de estar cubiertas por hueso demuestran la seguridad de la coronectomía, como técnica para evitar lesiones neurosensoriales²².

Las raíces intencionalmente incluidas posteriormente a la coronectomía en los terceros molares inferiores pueden erupcionar ocasionalmente en un porcentaje bajo entre los pacientes, y posteriormente pueden necesitar un segundo procedimiento quirúrgico para ser extraídos. La migración puede provocar sensibilidad en 3% de los casos. La migración del fragmento radicular eventualmente ocurre y pudo ser determinado que existe una migración en la mayoría de los casos en los primeros 12 meses²³. Esta puede ser de 30% después de 22 meses en promedio¹². 3,4mm en 6 meses, 3,8mm en 13 meses, y 4mm en 24 meses¹⁴ y 2,8mm después de 36 meses. Excepcionalmente erupción del fragmento radicular con tracción del canal mandibular⁹.

CONCLUSIÓN

La coronectomía es una técnica previsible y de fácil ejecución, pudiendo ser realizada en ambiente de cirugía ambulatoria. Es un procedimiento alternativo útil en las extracciones de terceros molares inferiores incluidos que están próximos al canal mandibular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araujo A., Gabrielli M.F.R., Medeiros P.J.: Aspectos atuais da cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial. São Paulo: Santos. 2007.
2. Howe G.L., Poyton H.G.: Prevention of damage to the inferior dental nerve during the extraction of mandibular third molars. *Br Dent J.* (1960); 109: 355-63.
3. O'Riordan B.C.: Coronectomy (intentional partial odontectomy of lower third molars). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* (2004); 98(3): 274-80.
4. Whitaker D.D., Shankle R.J.: A study of the histologic reaction of submerged root segments. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* (1974); 37(6): 919-35.
5. Johnson D.L., Kelly J.F., Flinton R.J., Cornell M.T.: Histologic evaluation of vital root retention. *J Oral Surg.* (1974); 32(11): 829-33.
6. Reames R.L., Nickel J.S., Patterson S.S., Boone M., el-Kafrawy A.H.: Clinical, radiographic, and histological study of endodontically treated retained roots to preserve alveolar bone. *J Endod.* (1975); 1(11): 367-73.
7. Freedman G.L.: Intentional partial odontectomy: report of case. *J Oral Maxillofac Surg.* (1992); 50(4): 419-21.
8. Freedman G.L.: Intentional partial odontectomy: review of cases. *J Oral Maxillofac Surg.* (1997); 55(5): 524-6.
9. Pogrel M.A.: Partial odontectomy. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* (2007); 19(1): 85-91.
10. Leung Y.Y., Cheung L.K.: Coronectomy of the lower third molar is safe within the first 3 years. *J Oral Maxillofac Surg.* (2012); 70(7): 1515-22.
11. Drage N.A., Renton T.: Inferior alveolar nerve injury related to mandibular third molar surgery: an unusual case presentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* (2002); 93(3): 358-61.
12. Pogrel M.A., Lee J.S., Muff D.F.: Coronectomy: a technique to protect the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg.* (2004); 62(12): 1447-52.
13. Dolanmaz D., Yildirim G., Isik K., Kucuk K., Ozturk A.: A preferable technique for protecting the inferior alveolar nerve: coronectomy. *J Oral Maxillofac Surg.* (2009); 67(6): 1234-8.
14. Sencimen M., Ortakoglu K., Aydin C., Aydintug Y.S., Ozyigit A., Ozen T., Gunaydin Y.: Is endodontic treatment necessary during coronectomy procedure? *J Oral Maxillofac Surg.* (2010); 68(10): 2385-90.
15. Cilasun U., Yildirim T., Guzeldemir E., Pektas Z.O.: Coronectomy in patients with high risk of inferior alveolar nerve injury diagnosed by computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* (2011); 69(6): 1557-61.
16. Goto S., Kurita K., Kuroiwa Y., Hatano Y., Kohara K., Izumi M., Arijii E.: Clinical and dental computed tomographic evaluation 1 year after coronectomy. *J Oral Maxillofac Surg.* (2012); 70(5): 1023-9.
17. Ecuyer J., Debien J.: Surgical deductions. *Actual Odontostomatol (Paris).* (1984); 38(148): 695-702.
18. Gleeson C.F., Patel V., Kwok J., Sproat C.: Coronectomy practice. Paper 1. Technique and trouble-shooting. *Br J Oral Maxillofac Surg.* (2012); 50(8): 739-44.
19. Rood J.P., Shehab B.A.: The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* (1990); 28(1): 20-5.
20. Sanmartí-García G., Valmaseda-Castellón E., Gay-Escoda C.: Does computed tomography prevent inferior alveolar nerve injuries caused by lower third molar removal? *J Oral Maxillofac Surg.* (2012); 70(1):5-11.
21. Guerrero M.E., Nackaerts O., Beinsberger J., Horner K., Schoenaers J., Jacobs R., SEDENTEXCT Project Consortium.: Inferior alveolar nerve sensory disturbance after impacted mandibular third molar evaluation using cone beam computed tomography and panoramic radiography: a pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* (2012); 70(10): 2264-70.
22. Umar G., Obisesan O., Bryant C., Rood J.P.: Elimination of permanent injuries to the inferior alveolar nerve following surgical intervention of the "high risk" third molar. *Br J Oral Maxillofac Surg.* (2013); 51(4): 353-7.
23. Patel V., Gleeson C.F., Kwok J., Sproat C.: Coronectomy practice. Paper 2: complications and long term management. *Br J Oral Maxillofac Surg.* (2013); 51(4): 347-52.
24. Leung Y.Y., Cheung L.K.: Safety of coronectomy versus excision of wisdom teeth: a randomized controlled trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* (2009); 108(6): 821-7.
25. Leung Y.Y., Cheung L.K.: Risk factors of neurosensory deficits in lower third molar surgery: an literature review of prospective studies. *Int J Oral Maxillofac Surg.* (2011); 40(1): 1-10.
26. Renton T., Hankins M., Sproate C., McGurk M.: A randomised controlled clinical trial to compare the incidence of injury to the inferior alveolar nerve as a result of coronectomy and removal of mandibular third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* (2005); 43(1): 7-12.
27. Hatano Y., Kurita K., Kuroiwa Y., Yuasa H., Arijii E.: Clinical evaluations of coronectomy (intentional partial odontectomy) for mandibular third molars using dental computed tomography: a case-control study. *J Oral Maxillofac Surg.* (2009); 67(9): 1806-14.