

Pedro Aravena^{1,2}, Nicol Bustos², Andrea Cerón³, Viviana Castillo³, Claudio González^{2,4}

1.- Instituto de Anatomía, Histología y Patología. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile.

2.- Escuela de Odontología. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile.

3.- Práctica Privada.

4.- Centro de Salud Familiar Dr. Jorge Sabat Gozalo. Ilustre Municipalidad de Valdivia-Chile.

Contacto: Dr. Pedro Aravena. Rudloff 1640, Valdivia – Chile. Fono: 56-63 293751. Email: paravena@uach.cl

Éxito anestésico de 1,8ml de Lidocaína 2% en exodoncia de dientes mandibulares. Estudio piloto.

Anesthetic success of 1,8ml lidocaine 2% for mandibular tooth extraction. A pilot study.

Resumen: Objetivo: Determinar el efecto anestésico de un cartucho de 1,8ml de anestesia lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 en la técnica troncular al nervio alveolar inferior (NAI) para la exodoncia de dientes mandibulares. Material y método: Estudio piloto de carácter analítico. Participaron pacientes voluntarios del servicio Urgencia Dental de Valdivia-Chile con indicación de exodoncia en dientes mandibulares entre Mayo y Julio del año 2010. La técnica anestésica fue realizada por un solo dentista usando sólo un cartucho de anestesia al NAI. Luego de 15 minutos, se evaluó el efecto considerándose efectiva cuando no fue necesario el refuerzo anestésico durante la exodoncia de los dientes. Se analizó la relación entre el éxito anestésico con el sexo, edad, tipo y diagnóstico del diente y el nivel de dolor observado (chi-cuadrado y regresión logística; $p < 0,05$). Resultados: 62 pacientes fueron seleccionados, de los cuales solo en 47 (75,8%) se logró el éxito anestésico. No hubo asociación estadística con el sexo, edad, tipo ni diagnóstico dental y dolor percibido. Conclusión: El uso de un cartucho de 1,8ml de anestesia resultó efectiva en tres de cada cuatro pacientes atendidos por exodoncia de dientes mandibulares. Se sugiere nuevas investigaciones clínicas en relación a la efectividad de otros anestésicos con la misma dosis en el bloqueo del NAI.

Palabras claves: anestesia local, lidocaína, nervio alveolar inferior, exodoncia, estudio piloto

Aravena P, Bustos N, Cerón A, Castillo V & González C. Éxito anestésico de 1,8ml de Lidocaína 2% en exodoncia de dientes mandibulares. Estudio piloto. J Oral Res 2013; 2(1): 23-27.

Recibido: 16/04/13 | Revisado: 07/05/13 | Aceptado: 17/05/13 | Online: 17/05/13

Introducción.

La técnica anestésica troncular al nervio alveolar inferior (NAI) o también llamada técnica a la llingula mandibular o técnica de Spix, es la técnica de excelencia para el procedimientos quirúrgicos y rehabilitadores en dientes mandibulares¹. Consiste en el depósito de anestésico local en la fosa pterigomandibular para el bloqueo nervioso del NAI y el nervio lingual, permitiendo anestesiar los dientes inferiores del tercer molar hasta la línea mediana, el tejido blando vestibular desde los premolares hacia anterior, el cuerpo de la mandíbula, ligamento periodontal y encía, los tejidos subcutáneos del mentón y el labio inferior ipsilateral². Es la inyección troncular con mayor frecuencia empleada en odontología y, a su vez, la con mayor tasa de fracaso anestésico reportada entre un 15% al 20%¹.

Dentro de los anestésicos locales, la lidocaína posee un inicio de acción mucho más rápido, produce una anestesia más profunda y una duración de acción más larga, por consiguiente la utilización de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 reduce el flujo sanguíneo en la zona de inyección, aumenta la duración de la acción y la zona de hemorragia también es menor¹.

La literatura describe la utilización desde 1,5ml^{2,3} a 1,8ml de anestesia local para lograr el bloqueo del NAI, con una tasa de éxito que bordea el 80 – 85%¹, sin embargo, estos registros de efectividad de la anestesia son obtenidos a partir de test de vitalidad pulpar. Dreven *et al*⁴ utilizaron una prueba pulpar eléctrica (Analytic Technology Electric Pulp Tester) como medida de la anestesia antes de procedimientos de endodoncia y desde entonces ha sido ampliamente adoptado como un in-

strumento para evaluar el éxito del efecto anestésico⁵. Sin embargo, no se registran estudios en bases de datos electrónicas sobre el uso de dicha dosis para la exodoncia simples de dientes mandibulares.

El objetivo de este estudio es determinar la efectividad del bloqueo anestésico de la técnica troncular al NAI usando solo un cartucho de 1,8ml de anestesia lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 para la exodoncia de dientes mandibulares.

Material y método.

Diseño: Estudio piloto de carácter analítico mediante la participación de pacientes voluntarios que requirieron bloqueo troncular al NAI.

Población: Pacientes del servicio de Urgencia Dental en CESFAM Dr. Jorge Sabat de la ciudad de Valdivia-Chile atendidos entre los meses de Mayo y Julio del año 2010 con indicación de exodoncia en dientes mandibulares.

Criterios de selección: Criterios de inclusión: Se seleccionaron pacientes voluntarios, entre 18 y 65 años, sin distinción de sexo, con clasificación ASA I o II, en estado lúcido y cooperador, que hayan consultado por dolor agudo de dientes mandibulares o por movilidad excesiva cuyo diagnóstico clínico fuese desfavorable para la mantención de diente en boca clasificados como: Periodontitis avanzada, resto radicular y pulpitis irreversible⁶. Criterios de exclusión: Se excluyeron del estudio aquellos pacientes con indicación de exodoncias múltiples (más de un diente), con trismus, absceso submucoso con compromiso del estado sistémico, pacientes embarazadas, bajo tratamiento con medicamentos analgésico o antiinflamatorio o donde se dificultara la técnica anestésica a nivel del triángulo retromolar.

Maniobra: El Dentista a cargo del Servicio de Urgencia (CG) examinó a los pacientes, determinó el diagnóstico clínico, tipo de diente a extraer y diagnóstico dental clasificándolo en tres tipos: periodontitis avanzada⁷ (movilidad grado 3; con dolor a la percusión y/o en oclusión); resto radicular y pulpitis irreversible⁸ (dolor espontáneo y continuo que no cede a cambios térmicos). Aquellos que podían ser incluidos en el estudio se les sugirió su participación voluntaria y se les presentó un consentimiento informado. En caso aprobarlo, un investigador (AC) registró las variables edad, sexo, tipo de diente y diagnóstico clínico aportado por el Dentista a cargo.

Técnica anestésica y exodoncia: La técnica anestésica, el registro del éxito anestésico y la exodoncia dental fueron hechas por un solo Dentista (CG). La técnica anestésica al NAI se realizó según lo descrito por Reed KL *et al.*² (conocida también como "técnica directa al NAI" o "técnica de Spix directa") utilizando una jeringa carpule con aguja 27G 0.4mm x 25 mm (Terumo Corporation, Japan) y uso de un solo cartucho de 1,8ml



Figura 1. Ubicación anatómica de la técnica anestésica al nervio alveolar inferior². La imagen destaca el sitio de punción con una marca de silicona.

de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 (Ortocaine 100®). Como punto de inyección se consideró la cara medial de la rama mandibular, en la unión de dos líneas, una horizontal que representa la altura de la inyección, y otra vertical, que representa el plano anteroposterior de la misma. Como punto de referencia se considero la escotadura coronoidea, el rafe pterigomandibular y plano oclusal de los molares mandibulares. El punto de entrada de la aguja se ubicó a tres cuartos de la distancia anteroposterior desde la escotadura coronoidea en dirección posterior hasta la zona más profunda del rafe pterigomandibular. Ubicando el cuerpo de la carpule en la comisura contralateral (Figura 1). En el sitio de punción, el dentista depositó aproximadamente 0,3ml de solución anestésica para el nervio bucal para luego penetrar la aguja en tejido blando aproximadamente 20 a 25mm hasta tener contacto óseo, tal como lo describe la cita mencionada². Si el contacto con el hueso era prematuro o no se obtenía, se retiró levemente la aguja, desplazando la carpule en dirección anterior hacia el canino o incisivo lateral del lado contralateral, dirigiendo la aguja hasta obtener finalmente el contacto deseado (cara interna de la rama de la mandíbula) para finalmente depositar el resto del contenido del cartucho en el interior de la fosa pterigomandibular.

Análisis del efecto anestésico y exodoncia: Luego de 15 minutos, el Dentista evaluó el efecto anestésico mediante la sindesmotomía del diente a extraer con la sonda curva de caries. En ello se pidió al paciente que manifestara si existía dolor y que lo expresara verbalmente a través de una Escala Verbal Numérica (EVN) considerándose como valor cero "ningún dolor" hasta diez como "dolor insoportable y limitante". Luego de haber obtenido este dato, el dentista inició la técnica (aprehensión y luxación), determinando como criterio de éxito la posibilidad de la exéresis del diente sin molestia alguna, queja, reacción corporal (movimiento de manos y cabeza) o percepción de dolor limitante para realizar la exodoncia.

En caso contrario, se consideró como fracaso la dosis estudiada durante el acto quirúrgico. Para ello, se reforzó la técnica con 1,8 ml más de anestesia usando la misma técnica e infiltrando por vestibular del diente a extraer. Luego, se hizo un acondicionamiento del alveolo y limpieza de la zona quirúrgica con suero salino 0,9%. En caso de ser necesario, se suturó la herida quirúrgica con Seda 4-0. A cada paciente, un investigador (VC) le entregó los cuidados postoperatorios de manera verbal y escrita y se prescribió Paracetamol en comprimidos de 500mg (Kitadol® Laboratorio Chile), con una posología de 500mg cada 8 horas por 3 días.

Definición de variables: Para cada paciente se registraron las variables edad (años); sexo (hombre/mujer); tipo de diente a extraer (molares, premolares, caninos-incisivos); diagnóstico de motivo de extracción (periodontitis avanzada, resto radicular y pulpitis irreversible); efecto anestésico con dosis estudiada (exodoncia si/no) y grado de dolor percibido durante la exodoncia (EVN 1: ningún dolor a 10: dolor intolerable).

Plan de análisis: Los valores descriptivos se presenta mediante una tabla con valores promedios y desviación estándar (\pm DE). Un investigador (PA) analizó la relación estadísticamente significativa entre el logro del efecto anestésico con el sexo, tipo y diagnóstico del diente y el nivel de dolor observado mediante prueba chi-cuadrado y regresión logística ($p < 0,05$). La tabulación de los datos se realizó con el software MS Excel y los cálculos estadísticos fueron realizados con el paquete estadístico STATA 10.0 (StataCorp LP, USA)

Resultados.

En los meses de estudio, 357 pacientes fueron atendidos, de los cuales 119 cumplieron los criterios de selección; de ellos, solo 95 participaron voluntariamente del estudio. Finalmente, solo 62 se pudo realizar la técnica anestésica correctamente, con un promedio de edad de de $40,9 \pm 13,2$ años y de los cuales 37 (59,7%)

fueron mujeres.

Respecto al efecto anestésico, solo en 47 pacientes (75,8%) se logró una exitosa exodoncia, con una percepción de dolor en EVN promedio de $4 \pm 2,88$. Los dientes más extraídos fueron molares (66,1%) y el diagnóstico más frecuente de motivo de extracción fue periodontitis avanzada (40,3%). No hubo asociación estadística en cuanto al sexo, edad de los pacientes, tipo y diagnóstico del diente extraído y al dolor percibido ($p < 0,05$). Tanto las variables analizadas y los resultados del estudio se presentan en la Tabla n°1.

Discusión.

El uso de un solo cartucho de anestesia de Lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000 fue efectiva en tres de cada cuatro pacientes atendidos para la exodoncia de dientes mandibulares. Estos resultados son similares a los presentados por Prohic *et al.*⁸ (74,5%) y levemente inferiores a la tasa de éxito propuesto por Malamed¹ (80-85%).

Los resultados expuestos difieren notoriamente con los reportes que analizan la efectividad de uso y concentraciones de lidocaína al 2% con epinefrina. Los estudios que describen la tasa de éxito en el bloqueo al NAI con este fármaco van desde 14,8%¹⁰, 23%¹¹, 26%¹², 28,5%¹³, 29%¹⁴, 36%¹⁵ y un 39%¹⁶. La gran discrepancia que se genera con estos reportes se debe a las diferencias metodológicas vistas en el análisis de efectividad de la dosis y la técnica anestésica: i) Los estudios mencionados reportan como éxito la ausencia de una respuesta pulpar ante un estímulo eléctrico mediante el test de vitalidad pulpar⁴, ii) uso de escala de dolor^{10-12,15,16} y iii) uso de prueba de reacción ante el frío¹³. Debido a estas discrepancias y a la realidad local de un servicio de urgencia, consideramos oportuno establecer como criterio de éxito anestésico mediante EVN y la factibilidad de realizar la exodoncia mediante la percepción y asentimiento del propio paciente.

Estudios de efectividad de dosis y técnicas anestésicas ante exodoncias dentales simples no se reportan en base de datos electrónicas disponibles. Sin embargo, es posible describirlos en exodoncia de terceros molares inferiores y, con ello, comparar nuestros resultados. Sierra Rebolledo *et al.*⁷ comparan el efecto y el tiempo de latencia de lidocaína 2% versus articaína al 4%, demostrando que esta

Variable	tipo	Efecto 1,8ml anestesia			p ¹
		si (n=47)	no (n=15)	total (%)	
Sexo	Mujer	26	11	37 (59,7)	0,21
	Hombre	21	4	25 (40,3)	
Edad promedio \pm DE		41,6 \pm 13,5	39 \pm 12,6	40,9 \pm 13,2	0,5
Tipo de diente	molar	31	10	41 (66,1)	0,95
	premolar	7	3	10 (16,1)	0,63
	incisivo-canino	9	2	11 (17,8)	0,6
Diagnóstico	Periodontitis avanzada	18	7	25 (40,3)	0,56
	Resto radicular	12	4	16 (25,8)	0,93
	Pulpitis irreversible	17	4	21 (33,9)	0,49
Dolor en EVN \pm DE		4 \pm 2,8	4,8 \pm 2,7	4,25 \pm 2,84	0,3

1. uso chi-Cuadrado en variables de exposición de tipo nominal y prueba de regresión logística en variables continuas.

Tabla 1.

Distribución de variables del paciente y del diente en relación al logro de la exodoncia (efecto) con 1,8ml de lidocaína 2% (DE: Desviación estándar).

última ofrece un mejor rendimiento clínico en cuanto al tiempo de acción, evitando reanestesiarse al paciente en el campo quirúrgico. Por otro lado, Prohic *et al.*⁶ reportan una tasa de éxito de 74,5% y que éste aumenta a un 94,9% con una filtración intraosea accesoria por vestibular en el sector de molares inferiores.

La mayoría de los dientes extraídos fueron molares y por un pronóstico periodontal desfavorable. Similares condiciones se han reportado en población chilena¹⁸ donde se demuestra una pérdida de inserción clínica severa (>6mm) en 38,65% en adultos jóvenes (35-44 años) y 69,35% en los adultos mayores (65 -74 años); a su vez, una falta de pérdida de dientes de 6,51 y 15,81 dientes en promedio por cada grupo, respectivamente. Estos resultados aportan a los valores expresados en el tipo de diente y el diagnóstico por el cual fueron extraídos. Una de las razones que influyen en estos datos son el tipo de población y la situación geográfica en la cual se ubica el centro de atención de urgencia, pues atiende a población urbano-rural de la provincia de Valdivia en el marco del servicio de Atención de Urgencias Odontológicas del programa AUGÉ del Ministerio de Salud¹⁹. Además, reportes en la misma ciudad demuestran que un 96,88% de los pacientes seleccionados presentan códigos de necesidad de tratamiento periodontal complejo y con mal pronóstico de historia natural de la enfermedad²⁰.

Respecto al tipo de diente extraído, la distribución de éstos fue marcada para los molares (66,1%), dato relevante en su análisis puesto que la técnica descrita no se realizó un refuerzo anestésico por vestibular de dichos dientes. Aunque no se encontraron diferencias significativas del efecto entre los grupos dentales, la ubicación anatómica de éstos en la arcada si influye en el efecto anestésico a pesar de ser innervados anatómicamente por el mismo NAI. Lai *et al.*²¹ analizó el efecto de la anestesia del NAI, nervio lingual y el refuerzo al nervio bucal a los 15 minutos luego del depósito anestésico, comprobando que el primer signo de logro de la técnica es el entumecimiento subjetivo del paciente y adormecimiento de los labios, para luego distribuir el efecto anestésico pulpar en 5,7% para el incisivo central, 38,2% para el canino, el 55,3% en el primer premolar, y 90,2% para el primer molar. Con ello, se sugiere analizar un mayor tiempo de latencia del efecto anestésico en dientes anteriores o la necesidad de reforzar localmente con una técnica anestésica infiltrativa.

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio es perentorio describir el riesgo de sesgo de resultado de la descripción del éxito del efecto anestésico. El dolor como síntoma subjetivo con gran heterogeneidad en el registro de la intensidad y sensación personal²², acto reflejado en la similitud estadística en los grupos con o sin efecto anestésico, por lo que podría sospechar que el instrumento utilizado (EVN) no es el idóneo para discriminar el real efecto anestésico de la dosis

analizadas. Sin embargo es necesario describir que el dolor, al ser una percepción subjetiva acorde a las condiciones sociodemográficas y culturales de cada individuo, se requeriría de un proceso de validación en cada método empleado para cuantificar su intensidad, midiendo el grado de acuerdo con otros métodos de medición, generando resultados repetibles y fiables²³. A su vez, los 15 minutos otorgados para revisar el logro de la anestesia puede variar los resultados expuestos, considerando que el efecto fisiológico que se genera en el nervio al entrar en contacto con el fármaco anestésico permite primero el bloqueo del potencial de acción de sensibilidad tejidos blandos y luego, los tejidos duros y la pulpa dental²¹. Hecho relevante si es de considerar la mayor tasa de éxito anestésico en dientes periodontalmente comprometidos. A pesar de ello, consideramos que estos resultados son un aporte a la enseñanza local de la anestesiología dental y a la práctica habitual de la odontología, puesto que los resultados discrepan de la tasa de éxito y las dosis usadas reportadas en la literatura clásica como son los textos de Malamed¹ y el documento actualizado sobre técnicas anestésicas orales usados en este reporte². En caso de fracaso anestésico, recomendamos reforzar la técnica anestésica usando 1,8ml más de anestesia en la técnica troncular, pudiendo obtener un 100% de éxito anestésico²⁴ o usar técnicas complementarias dependiendo del sitio anatómico y la condición del paciente, como son la técnica a nivel del trigono retromolar²⁵, el bloqueo adicional del nervio bucal en caso de exodoncia de molares, y el nervio mencionado en el sector anterior (premolares, caninos e incisivos); pues la tasa de éxito del bloqueo nervioso difiere entre ellos, posiblemente por inervación accesoria cruzada o ramos accesorios no bloqueados anestésicamente en la porción troncal del NAI^{21,26}.

En conclusión, el uso de un cartucho de 1,8ml de lidocaina con 1:100.000 epinefrina en la técnica troncular del NAI para la exodoncia de dientes mandibulares resultó efectiva en un 75,8% de los pacientes atendidos en un servicio de urgencia odontológica. Se observa una discrepancia en la tasa de éxito con lo reportado por la literatura usualmente recomendada en el aprendizaje de la anestesiología en odontología. Por ello, se propone diseñar estudios locales donde se compruebe el uso de otros fármacos o concentraciones anestésicas mediante ensayos clínicos aleatorios ante situaciones clínicas habituales en la práctica odontológica nacional.

Agradecimientos.

Agradecemos a la directiva y al personal administrativo del Consultorio Dr. Jorge Sabat Gozalo dependiente de la Ilustre Municipalidad de Valdivia-Chile, por la disposición, infraestructura y colaboración en el transcurso de esta investigación.

Abstract: Aim: To determine the anesthetic effect of a 1.8 ml cartridge of anesthetic lidocaine 2% with epinephrine 1:100,000 in inferior alveolar nerve block (NAI) for the extraction in mandibular teeth. Material and methods: A pilot study with analitic design. Participating patients of Dental Emergency Service volunteers from Valdivia-Chile for mandibular teeth extractions attending between May and July of 2010. The anesthetic technique was performed by a dentist using only one cartridge of anesthetic to the NAI. After 15 minutes, the effect was considered effective when anesthetic not require reinforcement with additional anesthesia during extraction of teeth. We analyzed the relationship between success anesthetic effect with sex, age, diagnosis of tooth and type and level of pain observed (chi-square and logistic regression, $p < 0,05$). Results: 62 patients were selected, of which only 47 (75,8%) was achieved anesthetic success. There was no statistical association with sex, age, type or dental diagnosis and perceived pain. Conclusion: Using a 1,8 ml cartridge of anesthesia was effective in three of four patients treated by extraction of mandibular teeth. It suggests further research in relation to the clinical effectiveness of other anesthetics with the same dose in NAI.

Keywords: "Anesthesia, Dental"[Mesh], Lidocaine, "Mandibular Nerve"[Mesh]; "Tooth Extraction"[Mesh]; Pilot study.

Referencias.

- 1.- Malamed SF. Manual de Anestesia Local. 5ta edición Editorial Elsevier. Madrid – España. 2006.
- 2.- Reed KL, Malamed SF, Fonner AM. Local anesthesia part 2: technical considerations. *Anesth Prog*. 2012; 59(3): 127-36
- 3.- Tima, M. En: Anestésicos Locales: Uso en Odontología. Concepción, Ediciones Universidad de Concepción, 1995. Capítulo 3. Página 138.
- 4.- Dreven LJ, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Weaver J. An evaluation of an electric pulp tester as a measure of analgesia in human vital teeth. *J Endod*. 1987; 13(5): 233-8.
- 5.- Lai TN, Lin CP, Kok SH, Yang PJ, Kuo YS, Lan WH, Chang HH. Evaluation of mandibular block using a standardized method. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 102(4): 462-8.
- 6.- Raspall, Guillermo. Cirugía Oral e implantología. 2da edición. Buenos Aires, Madrid; editorial Médica Panamericana 2006. Capítulo 4, pág 69.
- 7.- Botero JE, Bedoya E. Determinantes del diagnóstico periodontal. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*. 2010; 3(2): 94-99.
- 8.- Glickman GN. AAE Consensus Conference on Diagnostic Terminology: background and perspectives. *J Endod*. 2009; 35(12): 1619-20.
- 9.- Prohic S, Sulejmanagic H, Secic S. The efficacy of supplemental intraosseous anesthesia after insufficient mandibular block. *Bosn J Basic Med Sci*. 2005; 5(1): 57-60.
- 10.- Parirokh M, Satvati SA, Sharifi R, Rekabi AR, Gorjestani H, Nakhaee N, Abbott PV. Efficacy of combining a buccal infiltration with an inferior alveolar nerve block for mandibular molars with irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 109(3): 468-73.
- 11.- Claffey E, Reader A, Nusstein J, Beck M, Weaver J. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis. *J Endod*. 2004; 30(8): 568-71.
- 12.- Aggarwal V, Singla M, Miglani S, Kohli S, Singh S. Comparative evaluation of 1.8 mL and 3.6 mL of 2% lidocaine with 1:200,000 epinephrine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a prospective, randomized single-blind study. *J Endod*. 2012; 38(6): 753-6.
- 13.- Prasanna N, Subbarao CV, Gutmann JL. The efficacy of pre-operative oral medication of lornoxicam and diclofenac potassium on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a double-blind, randomised controlled clinical trial. *Int Endod J*. 2011; 44(4): 330-6.
- 14.- Aggarwal V, Singla M, Kabi D. Comparative evaluation of effect of preoperative oral medication of ibuprofen and ketorolac on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis: a prospective, double-blind, randomized clinical trial. *J Endod*. 2010; 36(3): 375-8.
- 15.- Aggarwal V, Singla M, Kabi D. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of Gow-Gates mandibular conduction anesthesia, Vazirani-Akinosi technique, buccal-plus-lingual infiltrations, and conventional inferior alveolar nerve anesthesia in patients with irreversible pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 109(2): 303-8.
- 16.- Aggarwal V, Singla M, Rizvi A, Miglani S. Comparative evaluation of local infiltration of articaine, articaine plus ketorolac, and dexamethasone on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis. *J Endod*. 2011; 37(4): 445-9.
- 17.- Sierra Rebolledo A, Delgado Molina E, Berini Aytis L, Gay Escoda C. Comparative study of the anesthetic efficacy of 4% articaine versus 2% lidocaine in inferior alveolar nerve block during surgical extraction of impacted lower third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007; 12(2): E139-44.
- 18.- Gamonal J, Mendoza C, Espinoza I, Muñoz A, Urzúa I, Aranda W, Carvajal P, Arteaga O. Clinical attachment loss in Chilean adult population: First Chilean National Dental Examination Survey. *J Periodontol*. 2010; 81(10): 1403-10.
- 19.- Ministerio de Salud de Chile. Guía Clínica Urgencias Odontológicas Ambulatorias. Santiago: Minsal, 2011 . Revisado el 14 de abril de 2013. Disponible en: <http://www.minsal.gov.cl/portal/url/item/7222b6448161ecb1e04001011f013f94.pdf>.
- 20.- Gutiérrez MF, Hernández J.P, Juarez I, Aravena, P. 2013. Necesidad de Tratamiento Periodontal en adultos diabéticos controlados y no controlados en una población chilena. Estudio de corte transversal. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2013 6(2). En Prensa.
- 21.- Lai TN, Lin CP, Kok SH, Yang PJ, Kuo YS, Lan WH, Chang HH. Evaluation of mandibular block using a standardized method. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 102(4): 462-8.
- 22.- Colombini BL, Modena KC, Calvo AM, Sakai VT, Giglio FP, Dionisio TJ, Trindade AS Jr, Lauris JR, Santos CF. Articaine and mepivacaine efficacy in postoperative analgesia for lower third molar removal: a double-blind, randomized, crossover study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 102(2): 169-74.
- 23.- Isik K, Unsal A, Kalayci A, Durmus E. Comparison of three pain scales after impacted third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011; 112(6): 715-8.
- 24.- Camarda AJ, Hochman MN, Franco L, Naseri L. A prospective clinical patient study evaluating the effect of increasing anesthetic volume on inferior alveolar nerve block success rate. *Quintessence Int*. 2007; 38(8): e521-6
- 25.- Brandt M, Loyola G, Escobar P & Aravena P. Frecuencia del foramen retromolar y su importancia en anestesia local: Revisión de la literatura. *J Oral Res* 2012; 1(1): 35-38.
- 26.- Yonchak T, Reader A, Beck M, Meyers WJ. Anesthetic efficacy of unilateral and bilateral inferior alveolar nerve blocks to determine cross innervation in anterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001; 92(2): 132-5.