

Variación de los Parámetros Cardiovasculares en Pacientes Sometidos a Cirugía de Terceros Molares Incluidos Bajo Anestesia Local Asociada a Vasoconstrictor

Variation of Cardiovascular Parameters in Patients undergoing Unerrupted Third Molar Surgery under Local Anesthesia Associated with Vasoconstrictor

Daniel Cortés C.*; Eduardo Chappuzeau L.* & Juan Argadoña Pozo**

CORTÉS, C. D. & CHAPPUZEAU, L. E. & ARGANDOÑA, P. J. Variación de los parámetros cardiovasculares en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares incluidos bajo anestesia local asociada a vasoconstrictor. *Int. J. Odontostomat.*, 2(2):129-136, 2008.

RESUMEN: Los anestésicos locales asociados a agentes vasoconstrictores son ampliamente utilizados en la práctica odontológica común y cirugía bucal. Estos inhiben la conducción del impulso nervioso, generando una pérdida reversible de la sensibilidad local en relación al sitio de aplicación, pudiendo provocar diversos cambios hemodinámicos, siendo potencialmente negativos para aquellos pacientes que presentan alguna patología sistémica. El objetivo de este estudio fue determinar si existen variaciones de los parámetros cardiovasculares pre y post técnica anestésica troncular al nervio alveolar inferior con vasoconstrictor, en pacientes que van a ser sometidos a cirugía de terceros molares inferiores incluidos. La muestra incluyó a 20 pacientes ASA I, entre los 17 y 24 años, con indicación de exodoncia de las piezas 3.8 y 4.8. El procedimiento se efectuó en los pabellones de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae. A cada paciente se le midió la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM) y frecuencia cardiaca (FC) en tres tiempos: 1. Al momento del examen. 2. Antes de la infiltración anestésica. 3. A los 5 minutos, posterior a la infiltración (4 tubos de lidocaína 2% con epinefrina 1:100.000). Se realizaron las comparaciones de los valores entre los distintos tiempos dentro de cada género, mediante una comparación múltiple de medias de Duncan. Las comparaciones de los diferentes tiempos entre ambos géneros se realizaron mediante la prueba t-student. El nivel de significación utilizado fue de $\alpha = 0,05$. De los parámetros estudiados, se obtuvo que la PAM y la PAD no presentaron cambios significativos entre los tiempos estudiados; lo mismo sucedió con la PAS para el género femenino. Sin embargo, se observó que en el género masculino la PAS fue significativamente mayor en el tercer tiempo en relación al primer tiempo. Así también, se encontraron diferencias significativas con respecto a la FC, siendo la media del primer tiempo menor que la del segundo para ambos géneros. Además, se observó que el género femenino presentó una FC significativamente mayor en relación al género masculino en el tercer tiempo.

PALABRAS CLAVE: presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardiaca, epinefrina.

INTRODUCCIÓN

En el año 1846, el Dr. William T.G. Morton, odontólogo, hizo historia en el Massachusetts General Hospital administrando por primera vez anestesia a un paciente que sería sometido a la extirpación de un tumor cervical. Durante este periodo se descubrieron varios agentes anestésicos de acción local. En

1888, Corning describió el uso de cocaína para el tratamiento del dolor agudo (Kaul, 2006).

En la actualidad, se sabe que los anestésicos locales son fármacos que inhiben la conducción del impulso nervioso, lo que genera en el paciente una

* Cirujano Dentista, Facultad de odontología, Universidad Finis Terrae, Chile.

** Cirujano Dentista, Cirujano Máxilo-Facial, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Profesor encargado Curso Medicina, Estomatológica y Clínica del dolor I y II, Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae, Chile.

pérdida reversible de la sensibilidad local en relación al sitio de aplicación (Gallardo, 2002; Katzung, 2002; Goodman, 2003).

La asociación de los anestésicos locales con agentes vasoconstrictores (VC) es de larga data, siendo de especial importancia en el ámbito odontológico debido a las múltiples ventajas en cuanto a profundidad y duración de la anestesia, ayudando a disminuir el sangramiento durante la cirugía bucal y a reducir las complicaciones sistémicas del anestésico local (Niwa *et al.*, 2001).

Sin embargo, esta combinación farmacológica tiene reconocidos efectos sistémicos. Los VC, especialmente la epinefrina (adrenalina), pueden provocar cambios hemodinámicos tales como vasoconstricción periférica, arritmia, aumento de la presión arterial, de la frecuencia y del gasto cardiaco; todos efectos potencialmente negativos sobre todo para aquellos pacientes que presentan alguna patología sistémica (Jastak & Yagiela, 1983; Malamed, 1997). En relación a lo anterior, la ocurrencia de estos efectos depende del sitio de inyección del anestésico local, tipo de vasoconstrictor utilizado, concentración y volumen de la solución inyectada, edad y condición física del paciente (Jastak & Yagiela).

El objetivo de este trabajo fue determinar si existían variaciones de los parámetros cardiovasculares pre y post técnica anestésica troncular al nervio alveolar inferior (técnica de Spix o llingula mandibular) con vasoconstrictor, en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares inferiores incluidos.

MATERIAL Y MÉTODO

La muestra incluyó a 20 pacientes ASA I (11 hombres y 9 mujeres), entre los 17 y 24 años, con indicación de exodoncia de las piezas 3.8 y 4.8 incluidas. Cada paciente recibió un consentimiento informado previo a la realización de la ficha clínica. El procedimiento se llevó a cabo en los pabellones de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae. Ningún paciente recibió sedantes, ansiolíticos o algún otro medicamento durante el estudio.

Fueron excluidos de la muestra los pacientes que presentaron las siguientes características:

- Antecedentes sistémicos que contraindicaran la cirugía.
- Consumo habitual de algún medicamento.

· Drogadicción.

A cada paciente se le midió la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM) y frecuencia cardiaca (FC) en tres tiempos:

Durante la confección de la ficha y examen clínico. Las mediciones de las PAS y PAD se realizaron mediante el método auscultatorio con esfigmomanómetro Riester™ y fonendoscopio Litmann™. La PAM se calculó con la siguiente fórmula (Stewart, 2003):

$$PAM = PD + 0,333 (PS - PD)$$

La FC se registro contando las pulsaciones en 15 segundos, y multiplicando el valor por 4, obteniendo de esta manera las pulsaciones por minuto (ppm) (Stewart). Esto se realizó mediante la palpación del pulso en la arteria radial izquierda una vez concluido el examen y la confección de la ficha clínica.

El día de la cirugía previo a la técnica anestésica. El paciente que fue admitido a pabellón se ubicó en el sillón donde se le instaló el oxímetro y el cuff de presión; posteriormente se realizó la segunda medición de los mismos parámetros, esta vez utilizando un Monitor Multiparámetro Datascope Trio™.

A los 5 minutos posterior a la infiltración anestésica. Los pacientes fueron anestesiados mediante la técnica troncular de Spix directa al nervio alveolar inferior. Antes de la infiltración se aplicó benzocaína 20% gel (Alfadental®) en el sitio de punción, donde se infiltraron 2 tubos completos de lidocaína 2% asociada a epinefrina 1:100.000 (Cook-Waite™) bilateralmente. La tercera medición de los parámetros anteriormente mencionados se realizó utilizando el Monitor Multiparámetro Datascope Trio™.

Todas las infiltraciones fueron realizadas por un mismo operador utilizando una jeringa carpule con émbolo aspirador. Al puncionar y llegar a contacto óseo se efectuó la aspiración para descartar de esta manera cualquier punción y/o infiltración intravascular.

Se realizaron las comparaciones de los valores entre los distintos tiempos dentro de cada género, mediante una comparación múltiple de medias de Duncan. Las comparaciones entre los diferentes tiempos e inter/intra géneros, se realizaron mediante la prueba estadística t-student. El nivel de significación utilizado fue de $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Para observar las variaciones de los parámetros, se compararon los valores obtenidos por las mediciones de la PAS, PAD, PAM y FC en los 3 tiempos y para cada género.

La edad promedio de los pacientes de la muestra fue de 20,9 años para el género masculino y de 21,4 para el femenino, con un promedio de 21,2 años.

En cuanto a las medias de la PAS en hombres, se observó que no hay cambios significativos en este parámetro cuando se compararon los valores obtenidos entre el primer y tercer tiempo, y entre el segundo y tercer tiempo. Se encontraron diferencias significativas entre las medias de la PAS del primero y segundo tiempo ($p < 0,05$) (Fig. 1). A diferencia del género masculino, el femenino respondió por igual frente a esta variable en los tiempos estudiados (Tabla I).

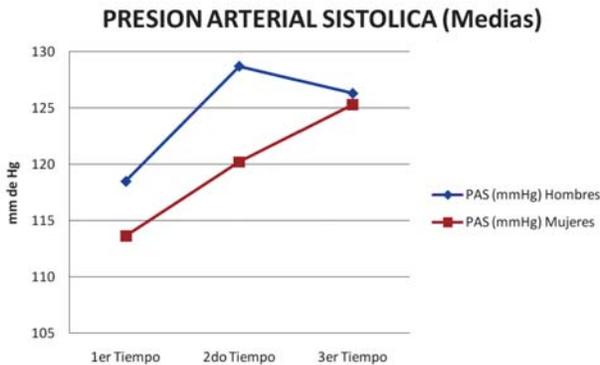


Fig. 1. Medias de presión arterial sistólica.

Tabla I. Medias de presión arterial sistólica.

Tiempos	Hombres (mmHg)	Mujeres (mmHg)
1 ^{er} Tiempo	118,5	113,6
2 ^{do} Tiempo	128,7	120,2
3 ^{er} Tiempo	126,3	125,3

No se observaron diferencias significativas entre los valores obtenidos en ambos géneros en los tiempos estudiados con respecto a la PAD ($p > 0,05$) (Tabla II, Fig. 2).

Los resultados de la comparación entre las medias de los valores de la PAM en los 3 tiempos, no

PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (Medias)

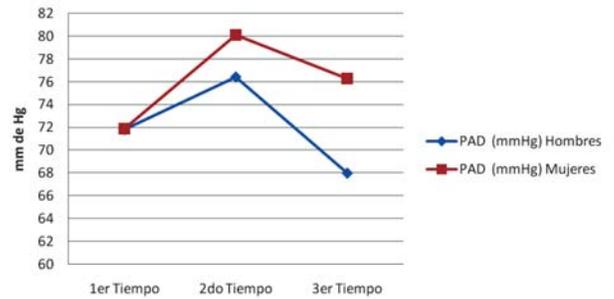


Fig. 2. Medias de presión arterial diastólica.

Tabla II. Medias de presión arterial diastólica.

Tiempos	Hombres (mmHg)	Mujeres
1 ^{er} Tiempo	71,8	71,9
2 ^{do} Tiempo	76,4	80,1
3 ^{er} Tiempo	68,0	76,3

fueron significativos en el caso de el género masculino ($p > 0,05$); esto implica, que este parámetro no cambió marcadamente en los tiempos estudiados. Lo mismo ocurrió con el género femenino (Tabla III); no obstante, sí existió una tendencia de la PAM a disminuir luego de 5 minutos realizada la punción anestésica, sobretodo en los individuos del género masculino (Fig. 3).

PRESIÓN ARTERIAL MEDIA (Medias)

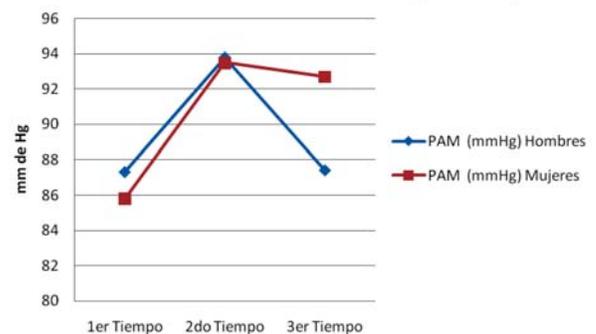


Fig. 3. Medias de presión arterial media.

Tabla III. Medias de presión arterial media.

Tiempos	Hombres	Mujeres (mmHg)
1 ^{er} Tiempo	87,3	85,8
2 ^{do} Tiempo	93,8	93,5
3 ^{er} Tiempo	87,4	92,7

Frecuencia Cardíaca. Las comparaciones entre las medias de la FC en mujeres en los 3 tiempos estudiados, demostraron que sí existieron diferencias significativas entre la media del primer tiempo ($p < 0,05$) con las medias del segundo y tercer tiempo; sin embargo, estas dos últimas no presentaron diferencias entre sí ($p > 0,05$). El mismo caso se observó para el género masculino (Fig. 4).

En los resultados de la comparación entre las medias de los diferentes géneros para un mismo tiempo, se observó que ninguna de éstas fue significativa ($p > 0,05$), a excepción de la variable FC en el tiempo 3, que fue altamente significativa ($p < 0,005$), lo cual quiere decir que este parámetro tuvo un valor mayor en el género femenino que en el masculino (Tabla IV).

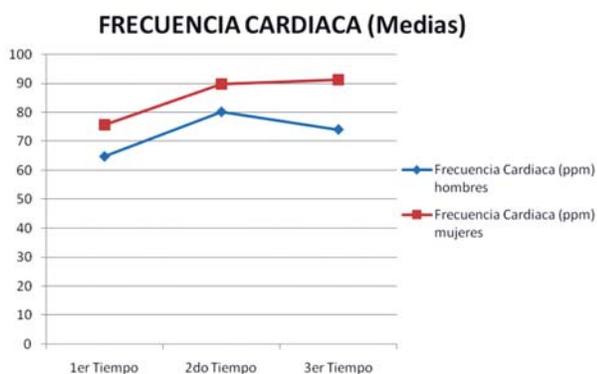


Fig. 4. Medias de frecuencia cardíaca.

Tabla IV. Medias de frecuencia cardíaca.

Tiempos	Hombres ppm	Mujeres ppm
1er Tiempo	64,81	75,67
2do Tiempo	80,18	89,66
3er Tiempo	74,09	91,22

DISCUSIÓN

Es bien sabido y aceptado en odontología que la epinefrina es el vasoconstrictor más comúnmente asociado a los anestésicos locales (Jastak & Yagiela; Chernow *et al.*, 1983; Haas, 2002; Argandoña *et al.*, 2007; Davenport *et al.*, 1990; Word *et al.*, 2005; Brkovic *et al.*, 2005; Abraham-Inpijn *et al.*, 1988); este agente

colabora en la mantención de un campo operatorio más limpio y en la reducción de las complicaciones sistémicas del anestésico (Niwa *et al.*). No obstante, la epinefrina actúa sobre los receptores α y β adrenérgicos aumentando de esta manera, la frecuencia cardíaca y el volumen expulsado (Katzung; Gallardo; Little *et al.*, 2002; Dionne *et al.*, 1984).

Algunos autores (Katzung; Malamed; Jastak & Yagiela; Little *et al.*; Vernale, 1969; Dreyer & Offermeier, 1986) afirman que dosis moderadas de epinefrina disminuyen la resistencia total periférica por dilatación de vasos en el músculo esquelético, reduciendo de esta manera la PAD. Tolas *et al.* (1982) observaron que en pacientes que recibieron lidocaína con epinefrina, la presión arterial disminuyó significativamente luego de 5 minutos debido a la caída de la PAD de 62 ± 5 a 56 ± 4 mm. de Hg. En nuestra investigación, los resultados concuerdan con los encontrados por Tolas *et al.*, donde observamos una tendencia a la baja de la PAD y por consiguiente una baja de la presión arterial; sin embargo los resultados encontrados no fueron significativos en ninguno de los tiempos ni géneros estudiados. Esto último se debería a que la epinefrina actúa sobre los receptores β_2 , provocando una vasodilatación periférica, generando así esta baja en la PAD (Gallardo).

Meral *et al.* (2005) determinaron que la PAD fue mayor en el grupo al cual se le infiltró anestésico sin vasoconstrictor debido a que los pacientes relataron sentir menor profundidad anestésica; con esto, se genera un proceso de mayor estrés con el consiguiente aumento de la liberación de catecolaminas endógenas.

La falta de diferencias significativas en la variación de la PAD en los 3 tiempos y en ambos géneros, concuerda con los resultados de Vernale, quien no encontró un aumento significativo de este parámetro al estudiar pacientes normotensos los cuales fueron infiltrados con lidocaína 2% asociada a epinefrina 1:100.000. Similares resultados hallaron Meral *et al.* y Hasse *et al.* (1986), quienes además no encontraron diferencias significativas en la PAS. Otros estudios (Tolas *et al.*; Gortzak *et al.*, 1992), reflejaron los mismos resultados observados en las dos investigaciones anteriormente mencionadas, no obstante, la dosis usada en estos estudios representó sólo la cuarta parte de la utilizada en nuestro trabajo.

Al analizar el promedio de las medias de la PAS se observó un aumento de ésta en 10 mm/ Hg entre el primer y el tercer tiempo; asimismo, se encontró que

la FC aumentó en 12 ppm en los mismos tiempos mencionados. Esto se condice con lo encontrado por McCarthy *et al.* (1957) y otros autores (Tolas *et al.*; Salonen *et al.*, 1988), quienes explicaron esto como resultado de una estimulación simpática. Sin embargo, este aumento no puede explicarse íntegramente por la acción adrenérgica de la epinefrina infiltrada; no se descarta que la secreción endógena de catecolaminas producto del estrés y probable temor ante un estímulo doloroso sean la fuente de dicho aumento (Chernow *et al.*; Meral *et al.*; Gortzak *et al.*; McCarthy; Meyer, 1987); en otras palabras, los individuos mostraron una reacción previa, anticipándose a lo que culturalmente se asocia con un procedimiento doloroso.

Meral *et al.* y Meyer detectaron un aumento significativo en la FC, 3 minutos posterior a la infiltración anestésica, lo que contrasta con lo registrado en nuestra investigación, donde la variación de este parámetro no fue significativa ($p > 0,05$); incluso con tendencia a descender en el género masculino. Similar resultado obtuvo Tolas *et al.* en su investigación, donde observaron una variación de este parámetro, el cual no resultó ser significativo. Esto se podría explicar ya que en nuestro estudio se realizó la medición a los 5 minutos después de la punción, tiempo en el que ya existe un efecto de la anestesia, lo que probablemente permite al paciente tranquilizarse después del estímulo doloroso inherente a la punción anestésica (Malamed). Algunos autores (Meral; Kruger, 1982) asocian el aumento de la FC a que el dolor que experimenta el paciente es amplificado por su estado ansioso, lo cual va a desencadenar un aumento en la producción de catecolaminas endógenas. Por el contrario, Tolas *et al.* observaron que los incrementos de la epinefrina plasmática se debieron a su rápida absorción al ser inyectada en el sitio de punción (epinefrina exógena), y no a la epinefrina endógena liberada. Salonen *et al.* afirman que el aumento de aproximadamente 5 veces la concentración de epinefrina plasmática durante la cirugía es debido a la epinefrina exógena inyectada asociada al anestésico local. Del mismo modo, Meehan *et al.* (2001) en un estudio realizado en niños, confirma que los cambios atribuidos a la anestesia local no están enmascarados por el estrés que produce el tratamiento dental y que las respuestas cardiovasculares dependen del anestésico local y del agente vasoconstrictor elegido.

En nuestro estudio se observó que los individuos del género femenino mostraron tener una FC significativamente mayor ($p < 0,005$) en relación al gé-

nero opuesto una vez infiltrada la anestesia. De la literatura revisada, no se encontraron investigaciones que hayan comparado el comportamiento de la FC entre ambos géneros. Es posible que el género femenino manifieste un mayor grado de preocupación con respecto a la cirugía inminente.

Knoll-Köhler *et al.* (1991) concluyeron de su investigación, que no existe ninguna razón por la cual no se debe tomar ventaja de la combinación de epinefrina-anestésico local al realizar la exodoncia de terceros molares mandibulares impactados, especialmente en pacientes que sufren alguna enfermedad cardiovascular. Esto, debido a que la concentración utilizada (1:100.000) garantiza un tiempo y profundidad de la anestesia adecuada, evitando así el estrés por parte del paciente y con eso la liberación de catecolaminas endógenas. Algunos autores (Dionne *et al.*; Tolas *et al.*; Brand *et al.*, 1995; Ferguson, 1983) han observado que la infiltración de 1,8 mL. de anestésico local con epinefrina 1:100.000 (18µg.) en pacientes sanos normotensos no se asocia con cambios significativos en la frecuencia cardíaca y en la PAM. Viana *et al.* (2005) tampoco encontraron variaciones significativas al infiltrar 2 tubos de lidocaína al 2% con epinefrina 1:100.000, utilizando la técnica de Gow-Gates y la técnica de Spix.

Sin embargo, Word *et al.* concluyeron de su estudio que, a medida que se eleva la dosis de epinefrina infiltrada por sobre los 18 µg. (1:100.000) por tubo de carpule, aumenta la probabilidad de observar efectos no deseables a nivel cardiovascular. Esto contrasta con lo encontrado por nosotros, ya que se infiltraron por paciente, 4 tubos de anestésico asociado a un vasoconstrictor (72 µg. de epinefrina), no observándose cambios significativos en la FC, PAS, PAD y PAM luego de la infiltración. Incluso se observó una baja de la presión arterial debido a la tendencia a disminuir de la PAD.

OBrand & Abraham-Inpijn (1996) concluyeron en su revisión bibliográfica sobre las respuestas cardiovasculares inducidas por el tratamiento dental, que los cambios en la presión arterial (sistólica y diastólica) y en la FC se modifican antes y durante el tratamiento odontológico. Estos cambios cardiovasculares son limitados en pacientes con una actitud tranquila. Los mayores cambios observados fueron inmediatamente antes de la aplicación de la anestesia local y durante las exodoncias. Concluyeron además, que la anestesia local con bajas concentraciones de epinefrina (1:100.000) generan menores

respuestas cardiovasculares que aquellos anestésicos locales con mayores concentraciones de epinefrina o sin vasoconstrictor.

En relación a los parámetros estudiados en el presente trabajo, podemos concluir que existen cambios en los parámetros cardiovasculares de los pacientes con indicación de cirugía de desinclusión de terceros molares, medidos durante la confección de la ficha clínica pre y post infiltración con lidocaína 2% asociada a epinefrina 1:100.000.

De acuerdo al comportamiento y posterior interpretación de las variables estudiadas, se puede desprender que la acción de la epinefrina contenida en la solución anestésica a esa concentración, es menos relevante en la variación de los parámetros estudiados, que la secreción de catecolaminas endógenas. En relación con lo anterior, debe ser preocupación del cirujano y de todo su equipo el reducir la ansiedad al mínimo, tranquilizando al paciente y entregando información acerca del procedimiento al cual será sometido.

CORTÉS, C. D. & CHAPPUZEAU, L. E. & ARGANDOÑA, P. J. Variation of cardiovascular parameters in patients undergoing to unerupted third molar surgery under local anesthesia associated with vasoconstrictor. *Int. J. Odontostomat.*, 2(2):129-136, 2008.

ABSTRACT: Local anesthetics associated with vasoconstrictors agents are widely used in common dental practice and oral surgery. These inhibit the conduction of nerve impulse, generating a reversible loss of local sensitivities in relation to the site of application and may provoke hemodynamic changes, being potentially negative for those patients who have any systemic disease. The aim of this study was to determine if there are variations within cardiovascular parameters pre and post anesthesia of the inferior alveolar nerve with vasoconstrictor in patients undergoing to mandibular third molar surgery. The sample included 20 healthy patients between 17 and 24 years old, selected for mandibular third molar surgery. The procedure took place in the oral surgery's operating rooms of the Faculty of Dentistry of the Universidad Finis Terrae. Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) were measured in 20 patients, at three different times: 1. At the time of the examination. 2. Before the anesthetic infiltration. 3. Five minutes subsequent to the infiltration (4 tubes of lidocaine 2% with epinephrine 1:100.000). The comparisons of the values between the different times within each gender were made, by means of Duncan's multiple comparison of averages, and the comparisons between the different times and between both genders were made by means of t-student's test. The signification level used was $\alpha = 0.05$. From the comparison of the studied parameters, we found that the MAP and the DBP did not present significant changes between the studied times; the same happened with the SBP in the female group. Nevertheless, we found that in the male group, the SBP was significantly greater in third time in relation to the first time. Thus also, we found a significant difference in the HR parameter, being the average of the first time measurement smaller than the average of second time for both genders. In addition, the female group presented a significantly greater HR than the male group at the third time.

KEY WORDS: systolic blood pressure, diastolic blood pressure, mean arterial pressure, heart rate, epinephrine.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abraham-Inpijn, L.; Borgmeijer-Hoelen, L. & Gortzak, R. Changes in blood pressure, heart rate, and electrocardiogram during dental treatment with use of local anesthesia. *J. Am. Dent. Assoc.*, 116:531-6, 1988.
- Argandoña, J.; Chappuzeau, E. & Gómez, V. Asociación anestésico local y vasoconstrictor en odontología: Actualización del tema. *Rev. Dent. Chile*, 98:16-21, 2007.
- Brand, H. & Abraham-Inpijn, L. Cardiovascular responses induced by dental treatment. *Eur. J. Oral Sci.*, 104:245-52, 1996.
- Brand, H.; Gortzak, R.; Palmer-Bouva, C.; Abraham, R. & Abraham-Inpijn, L. Cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress induced by different types of dental treatments. *Int. Dent. J.*, 45:45-8, 1995.
- Brkovic, B.; Todorovic, L. & Stojic, D. Comparison of clonidine and epinephrine in lidocaine anaesthesia for lower third molar surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 34:401-6, 2005.
- Chernow, B.; Balestrieri, F.; Ferguson, C.; Terezhalmay, G.; Fletcher, R. & Lake, C. Local dental anesthesia with epinephrine. *Arch. Intern. Med.*, 143:2141-3, 1983.

- Davenport, R.; Porcelli, R.; Iacono, V. & Bonura, C. Effects of anesthetics containing epinephrine on catecholamine levels during periodontal surgery. *J. Periodontol.*, 61:553-8, 1990.
- Dionne, R.; Goldstein, D. & Wirdzch, P. Effect of diazepam premedication and epinephrine containing local anesthetic on cardiovascular system and catecholamine responses to oral surgery. *Anesth. Prog.*, 63:640-6, 1984.
- Dreyer, A. & Offermeier, J. The influence of desipramine on the blood pressure elevation and heart rate stimulation by levonordefrin and felypressin alone and in the presence of local anesthetics. *J. Dent. Assoc. South Africa*, 41:615-8, 1986.
- Ferguson, C. Hemodynamic and sympathetic nervous system response to local anesthetic with epinephrine. *J. Dent. Res.*, 62:248, 1983.
- Gallardo F. *Vademécum Odontológico*. 2ª Edición. Santiago, Ediciones y Comunicaciones Ltda, 2002. p.7-19.
- Goodman A. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. 10ª Edición. México, McGraw-Hill Interamericana, 2003. p.375.
- Gortzak, R.; Oosting, J. & Abraham-Inpijn, L. Blood pressure response to routine restorative dental treatment with and without local anesthesia. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 73:677-81, 1992.
- Haas, D. An Update on Local Anesthetics in Dentistry. *J. Can. Dent. Assoc.*, 68:546-51, 2002.
- Hasse, A.; Heng, M. & Garret, R. Blood pressure and electrocardiographic response to dental treatment with use of local anesthesia. *J. Am. Dent. Assoc.*, 113:639-42, 1986.
- Katzung, B. *Farmacología Básica y Clínica*. 8ª Edición. México, El Manual Moderno, 2002. p. 152, 495.
- Kaul, T. Happy birthday Anaesthesia. *J. Anaesth. Clin. Pharmacol.*, 22:333-4, 2006.
- Knoll-Köhler, E.; Knöller, M.; Brandt, K. & Becker, J. Cardiohemodynamic and serum catecholamine response to surgical removal of impacted mandibular third molars under local anesthesia: A randomized double-blind parallel group and crossover study. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 49:957-62, 1991.
- Kruger, G. *Cirugía Bucal Maxilofacial*. 5ª Ed. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 1982. pp.45-8.
- Jastak, J. & Yagiela, J. Vasoconstrictors and local anesthesia: A review and rationale for use. *J. Am. Dent. Assoc.*, 107:623-30, 1983.
- Little, J.; Falace, D.; Miller, C. & Rhodus, N. *Dental management of the medically compromise patient*. 6th Ed. St. Louis, Mosby, 2002. pp.73-6.
- Malamed, S. F. *Handbook of Local Anesthesia*. 4th Ed. St. Louis, Mosby, 1997. pp.30-46, 199.
- McCarthy, F. A clinical study of blood pressure responses to epinephrine containing local anesthesia solutions. *J. Dent. Res.*, 36(1):132-41, 1957.
- Meechan, J.; Cole, B. & Welbury, R. The influence of two different dental local anesthetic solutions on the haemodynamic responses of children undergoing restorative dentistry: A randomized, single-blind, split-mouth study. *Br. Dent. J.*, 190:502-4, 2001.
- Meral, G.; Tasar, F.; Sayin, F.; Saysel, M.; Kir, S. & Karabulut, E. Effects of lidocaine with and without epinephrine on plasma epinephrine and lidocaine concentrations and hemodynamic values during third molar surgery. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 100:E25-30, 2005.
- Meyer, F. Haemodynamic changes under emotional stress following a minor surgical procedure under local anesthesia. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 16:688-94, 1987.
- Niwa, N.; Sugimura, M.; Satoh, Y. & Tanimoto, A. Cardiovascular response to epinephrine-containing local anesthesia in patients with cardiovascular disease. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 92:610-6, 2001.
- Salonen, M.; Forssell, H. & Scheinin, M. Local dental anesthesia with lidocaine and adrenaline. Effects on plasma catecholamines, heart rate and blood pressure. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 17:392-4, 1988.

Stewart, J. *Vital Signs and Resuscitation*. Georgetown, Landes Bioscience, 2003. pp.34, 74-93.

Tolas, A.; Pflug, A. & Halter, J. Arterial plasma epinephrine concentrations and hemodynamic responses after dental injection of local anesthetic with epinephrine. *J. Am. Dent. Assoc.*, 104:41-3, 1982.

Vernale, C. Cardiovascular response to local dental anesthesia with epinephrine in normotensive and hypertensive subjects. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 13:942-52, 1960.

Viana, A.; de Campos, A.; Morlin, M. & Chin, V. Plasma catecholamine concentrations and hemodynamic responses to vasoconstrictor during conventional or Gow-Gates mandibular anesthesia. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 100:415-9, 2005.

Word, M.; Reader, A.; Nusstein, J.; Beck, M.; Padgett, D. & Weaver, J. Comparison of intraosseous and infiltration injections for venous lidocaine blood concentrations and heart rate changes after injection of 2% lidocaine with 1:100.000 epinephrine. *JOE*, 31:435-8, 2005.

Dirección para correspondencia:

Dr. Daniel Cortés C.
Puerta del Sol 151, Depto. 55
Las Condes, Santiago
CHILE

Telefono: +56 98 449 88 77

Email: dr.d.cortes@gmail.com

Recibido : 27-06-2008

Aceptado: 04-09-2008