

## Efectos de la mepivacaína con y sin vasoconstrictor en los signos vitales de adultos jóvenes

### *Mepivacaine effects with and without vasoconstrictor in vital signs of young adults*

Erika Cenoz Urbina,\* Karla Ivette Oliva Olvera,\* José Martín Núñez Martínez,\*  
Enrique Enseldo Carrasco,\* Carmen Osorno Escareño,\* Fausto Rafael Smith Pedraza.\*

\*Profesor-investigador, departamento de atención a la salud

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

### Resumen

**Introducción.** La mayoría de las complicaciones sistémicas durante los tratamientos dentales son causadas por el empleo del anestésico local, siendo las alteraciones cardiovasculares las que se presentan con mayor frecuencia. Las causas de las complicaciones han sido atribuibles a la cantidad de catecolaminas endógenas y al vasoconstrictor incluido en los agentes anestésicos. **Objetivo.** Comparar las variaciones en los signos vitales y saturación de oxígeno capilar de pacientes adultos jóvenes sanos, después de la administración de mepivacaína con y sin epinefrina. **Métodos.** Ensayo clínico controlado y aleatorizado, en adultos jóvenes aparentemente sanos. A cada individuo se le tomaron signos vitales y saturación de oxígeno capilar en dos ocasiones; previo a la infiltración anestésica y 10 minutos después. Se conformaron dos grupos de manera aleatoria: grupo 1 se empleó mepivacaína con epinefrina y en el grupo 2 mepivacaína sin vasoconstrictor. **Resultados.** Se incluyó un total de 62 sujetos, 66.1 % femeninos y 33.9 % masculinos, con edad de  $23.06 \pm 2.67$  años de edad, se conformaron dos grupos de forma aleatoria con 31 sujetos cada uno. Con el propósito de comparar los valores de los signos vitales y saturación de oxígeno capilar, antes y después de la administración anestésica en cada grupo, se realizó la prueba de *t* pareada sin obtener diferencias estadísticamente significativas. Para comparar los cambios de signos vitales y saturación de oxígeno capilar en ambos grupos, se calcularon las diferencias de los signos finales respecto a los iniciales; éste nuevo valor se sometió a una prueba de *t* de *student*, encontrando diferencias estadísticamente significativas entre las diferencias de saturación de oxígeno capilar entre ambos grupos ( $0.87 \pm 3.05$  y  $-0.35 \pm 1.08$ ,  $t = -2.107$ ;  $p = 0.039$ ). **Conclusiones.** El empleo de mepivacaína con epinefrina al momento del bloqueo anestésico incrementa significativamente el valor de la saturación de oxígeno capilar sin provocar cambios importantes en los signos vitales.

**Palabras clave:** anestesia dental, mepivacaína, epinefrina, signos vitales, oximetría.

### Abstract

**Introduction.** Most of the systemic complications during dental treatments are caused by the use of the local anesthetic, with the most frequent cardiovascular alterations. The causes of complications have been attributable to the amount of endogenous catecholamines and the vasoconstrictor included in anesthetic agents. **Objective.** Compare variations in vital signs and oxygen saturation capillary healthy young adult patients, after administration of mepivacaine with and without epinephrine. **Methods.** Randomized controlled clinical trial, in healthy young adults. Each individual is taking vital signs and oxygen saturation capillary twice; pre-anesthetic infiltration and 10 minutes later. Group 1 was employed mepivacaine with epinephrine and the mepivacaine without vasoconstrictor Group 2: Two groups were formed randomly. **Results.** A total of 62 subjects, 66.1 % female and 33.9 % male were included, aged  $23.06 \pm 2.67$  years of age, two groups randomly with 31 subjects each were formed. In order to compare the values of vital signs and oxygen saturation of the capillary before and after anesthetic administration in each group, paired *t*-test was performed without statistically significant differences. To compare changes in vital signs and oxygen saturation of capillary in both groups, the differences of the final signal from initial was calculated; this new value is subjected to a Student *t* test and found statistically significant differences between the differences in capillary oxygen saturation between the two groups ( $0.87 \pm 3.05$  and  $-0.35 \pm 1.08$ ,  $t = -2.107$ ,  $p = 0.039$ ). **Conclusions.** The use of mepivacaine with epinephrine at the time of anesthetic blockade significantly increases the value of capillary oxygen saturation without significant changes in vital signs.

**Key words:** dental anesthesia, mepivacaine, epinephrine, vital signs, oximetry.

## INTRODUCCIÓN

La mayoría de las complicaciones sistémicas durante los tratamientos dentales son causadas por el empleo del anestésico local, siendo las alteraciones cardiovasculares las que se presentan con mayor frecuencia. Las causas de las complicaciones han sido atribuibles a la cantidad de catecolaminas endógenas (resultantes del estrés psicológico), al dolor (al momento de la inyección) y principalmente a la epinefrina exógena (vasoconstrictor) incluida en los agentes anestésicos.<sup>1,2</sup>

La epinefrina es uno de los vasoconstrictores más empleados en el anestésico dental, ya que al generar vasoconstricción retarda la absorción del agente anestésico al torrente sanguíneo, disminuyendo su toxicidad y concentración plasmática, además proporciona una buena hemostasia y un bloqueo más profundo y duradero.<sup>3,4</sup>

A pesar de que los vasoconstrictores presentan muchas ventajas y pueden emplearse sin peligro en la mayoría de los pacientes, no están exentos de causar alteraciones y complicaciones sistémicas, tales como: cambios en la frecuencia cardíaca y tensión arterial, arritmias, alteraciones isquémicas, liberación de catecolaminas endógenas, respuesta endócrina a la cirugía e hipocalcemia.<sup>3-5</sup> El presente estudio evalúa los cambios en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica y saturación de oxígeno capilar en pacientes jóvenes sanos al administrar mepivacaína con y sin vasoconstrictor.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayo clínico controlado y aleatorizado, en el que se incluyeron sujetos aparentemente sanos, de ambos sexos, alumnos del último trimestre de la licenciatura en estomatología de la UAM Xochimilco. Los pacientes decidieron participar en el estudio voluntariamente y firmaron una carta de consentimiento informado.

Se conformaron dos grupos aleatoriamente: en el grupo 1 se empleó mepivacaína con vasoconstrictor (mepivacaína al dos por ciento, epinefrina 1:100 000, Dentocain Zeyco®) como agente anestésico y en el grupo 2 se empleó mepivacaína sin vasoconstrictor (mepivacaína al tres por ciento, Dentocain simple Zeyco®). En ambos grupos se administró un cartucho del anestésico seleccionado para bloquear el nervio dentario inferior, utilizando la misma técnica en todos los casos, realizando aspiración antes de la infiltración y cuidando de no puncionar un vaso sanguíneo.

Las variables de interés se registraron en dos ocasiones: el primer registro fue antes de la infiltración anestésica local, obteniendo: tensión arterial sistólica (TAS1), tensión arterial diastólica (TAD1), frecuencia cardíaca (FC1), frecuencia respiratoria (FR1) y saturación de oxígeno capilar (SOC1). El segundo registro fue 10 minutos después de la infiltración anestésica, obteniendo: tensión arterial sistóli-

ca (TAS2), tensión arterial diastólica (TAD2), frecuencia cardíaca (FC2), frecuencia respiratoria (FR2) y saturación de oxígeno capilar (SOC2).

Para registrar la tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica y frecuencia cardíaca, se empleó un baumanómetro digital (Omron Healthcare Inc. USA, HEM:7113®); para la frecuencia respiratoria se observaron el número de ventilaciones por minuto y para la saturación de oxígeno capilar se utilizó un oxímetro de pulso digital (Beijing Choice Electronic Tech Co LTD, MD:300®); todos los registros fueron realizados por un solo investigador.

Los datos obtenidos se analizaron con el programa JMP® 8, con fines descriptivos, las variables continuas se expresaron como medianas y desviaciones estándar y las variables categóricas como proporciones. Para comparar las diferencias entre variables numéricas se empleó la prueba de *t* pareada, considerando significancia estadística si  $p \leq 0.05$ .

## RESULTADOS

Se incluyó un total de 62 sujetos, el 66.1 % fueron mujeres y el 33.9 % hombres, con una media de edad de 23.06 años y desviación estándar de 2.67. Se conformaron dos grupos de manera aleatoria: el grupo 1 (mepivacaína con vasoconstrictor) incluyó 31 pacientes, de los cuales el 64.5 % fueron mujeres y el 35.5 % hombres, con edad de  $23.09 \pm 2.63$  años de edad; el grupo 2 (mepivacaína sin vasoconstrictor) incluyó también 31 pacientes, el 67.7 % fueron mujeres y el 32.3 % hombres, con edad de  $23.03 \pm 2.75$  años.

Con el propósito de comparar los valores de los signos vitales y saturación de oxígeno capilar, antes y después de la administración anestésica en cada grupo, se realizó la prueba de *t* pareada sin obtener diferencias estadísticamente significativas. (**Cuadro 1**).

Para comparar los cambios de SV/SOC en ambos grupos, se calcularon las diferencias de los signos finales respecto a los iniciales; éste nuevo valor se sometió a una prueba de *t* de student, encontrando diferencias estadísticamente significativas entre las diferencias de SOC entre ambos grupos ( $-0.35 \pm 1.08$  y  $0.87 \pm 3.05$ ,  $t = -2.107$ ;  $p = 0.039$ ). (**Cuadro 2**).

## DISCUSIÓN

La mepivacaína es uno de los anestésicos locales que por su baja acción vasodilatadora se puede utilizar sin epinefrina, proporcionando una duración anestésica superior a la de la mayor parte de los anestésicos,<sup>6</sup> a pesar de esto, cotidianamente se emplea con vasoconstrictor en la práctica estomatológica. Al añadir vasoconstrictor a la solución anestésica se puede generar cambios en los signos vitales del paciente, principalmente en la frecuencia cardíaca.<sup>8-12</sup> En el presente estudio pudimos observar clínicamente un leve incremento en la FC, FR y TAS del gru-

**Cuadro 1.** Comparación de los valores de los signos vitales y saturación de oxígeno capilar, antes y después de la administración anestésica.

	Grupo	Registro inicial		Registro final		p
		X	DE	X	DE	
<b>FC</b>	1	76.7	10.07	78.38	10.95	0.29
	2	77.8	11.33	77.7	8.85	0.19
<b>FR</b>	1	20.48	4.21	21.54	3.28	0.26
	2	17.29	3.24	18.54	4	0.13
<b>TAS</b>	1	121	11.26	123.45	12.92	0.09
	2	115.25	11.57	113.83	10.23	0.44
<b>TAD</b>	1	71.87	10.65	71.41	9.66	0.73
	2	71.83	8.27	71.51	8.6	0.85
<b>SOC</b>	1	97.25	1.18	97.61	0.91	0.07
	2	97.67	0.9	96.8	3.09	0.12

X: media, DE: desviación estándar, FC: frecuencia cardíaca, FR: frecuencia respiratoria, TAS: tensión arterial sistólica, TAD: tensión arterial diastólica, SOC: saturación de oxígeno capilar.

**Cuadro 2.** Comparación de las diferencias de los valores de los signos vitales y saturación de oxígeno capilar, entre los grupos.

Diferencias de SV/SOC (inicial-final)					
	Grupo 1		Grupo 2		p
	X	DE	X	DE	
<b>FC</b>	1.67	8.67	2.09	8.78	0.07
<b>FR</b>	1.06	5.24	1.25	4.55	0.86
<b>TAS</b>	7.97	1.43	1.41	10.31	0.10
<b>TAD</b>	0.45	7.37	0.32	9.59	0.94
<b>SOC</b>	0.35	1.08	-0.87	3.05	<b>0.03</b>

X: media, DE: desviación estándar, FC: frecuencia cardíaca, FR: frecuencia respiratoria, TAS: tensión arterial sistólica, TAD: tensión arterial diastólica, SOC: saturación de oxígeno capilar.

po en donde se emplearon 36 mg de mepivacaína y 18 µg de epinefrina.

Los incrementos en los signos vitales podrían estar asociados a la ansiedad y dolor que manifiesta el paciente después de la aplicación del anestésico, recordemos que varios autores mencionan la importancia de la producción de catecolaminas generados por el estado de estrés al momento y después de la aplicación de la anestesia.<sup>1,2,9-12</sup>

Takahashi considera que la epinefrina añadida al anestésico no altera de manera significativa los signos vitales, sin embargo, el estrés generado al momento de la inyección puede estimular la liberación de adrenalina natural (catecolaminas) y aumentar de manera importante los signos vitales,<sup>1</sup> por lo que en la presente investigación no se determinó con exactitud si el aumento de los valores en los signos vitales se debió al vasoconstrictor o al estrés.

Con respecto a la saturación de oxígeno capilar (SOC) no se encontró evidencia científica en literatura reciente que determinen alteraciones significativas,<sup>8,13</sup> sin embargo, en nuestro estudio encontramos diferencias entre la saturación de oxígeno capilar, encontrándose una disminución significativa en el grupo que no utilizó vasoconstrictor.

## CONCLUSIONES

El empleo de un cartucho de mepivacaína con epinefrina al momento del bloqueo anestésico incrementa significativamente el valor de la saturación de oxígeno capilar, en comparación con la mepivacaína sin vasoconstrictor en donde dicho valor disminuye (situación importante a considerar en patologías sistémicas en donde tales alteraciones repercutan sobre la salud del paciente).

A pesar de que no existen variaciones significativas en los valores de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistólica y diastólica en sujetos jóvenes sanos, es importante señalar que en todos los casos se administró un cartucho de anestésico, y es importante considerar que existen reportes en donde la variación de los signos vitales tiene relación con la cantidad del anestésico empleado, a mayor dosis, mayor incremento.<sup>12</sup>

De acuerdo a la *American Heart Association* (AHA) y a la *American Dental Association* (ADA) no existen contraindicaciones para el empleo de vasoconstrictor en sujetos sanos, siempre y cuando se realice aspiración previa, se administre lentamente y se emplee una dosis efectiva menor. Si se emplea epinefrina, la dosis máxima es de 200 µg por consulta en sujetos sanos, 40 µg por consulta en pacientes con enfermedad cardiovascular clínicamente significativa (ASA III o IV).<sup>6,14</sup>

## CONFLICTO DE INTERÉS

No existen potenciales conflictos de intereses que declarar.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Takahashi, Y., Nakano, M., Sano, K., Kanri, T. The effects of ephinephrine in local anesthetics on plasma catecholamine and hemodynamic responses. *Odontology* 2005; 93:72-79

2. Akinmoladun, V.I., Okoje, V.N., Akinosun, O.M., Adisa, A.O., Uchendu, O.C. Evaluation of the haemodynamic and Metabolic Effects of Local Anaesthetic Agent in Routine Dental Extractions. *J. Maxillofac. Oral Surg.* 2012.
3. Pérusse, R., Goulet, J.P., Turcotte, J.Y. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1992; 74: 679-86.
4. Torres, L.G., Serrera, F.M., Machuca, P.G., Corcuera, F., J.R., Machuca, P. C., Castillo, O.R., Gutiérrez, P., J.L. Cardiovascular effect of dental anesthesia with articaine (40 mg with epinefrine 0,5 mg% and 40 mg with epinefrine 1mg%) versus mepivacaine (30 mg and 20 mg with epinefrine 1 mg%) in medically compromised cardiac patients: A cross-over, randomized, single blinded study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012 Jul 1; 17(4): 655-60.
5. Silvestre, F.J., Salvador, M.I., Bautista, D., Silvestre, R.J. Clinical study of hemodynamic changes during extraction in controlled hypertensive patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011 May 1; 16(3): 354-58.
6. Malamed SF. *Manual de Anestesia Local*. Quinta Edición 2006. Editorial Elsevier, Madrid España.
7. Ketabi, M., Sadighi, M., Alaie, M., Sadighi, M. Influence of local anesthetics with or without epinephrine 1/80000 on blood pressure and heart rate: A randomized double-blind experimental clinical trial. *Dent Res J* 2012 Jul-Aug; 9(4), 437-40.
8. Amoian, B., Rabíee, M., Aghvami, M., Milani, S. Evaluation of hemodynamic and SpO<sub>2</sub> variability during different stages of periodontal surgery. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2013, Sep-Oct; 17(5): 612-16.
9. Brown, R.S., Rhodus, N.L. Epinephrine and local anesthesia revisited. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100:401-8.
10. Meechan, J.G., Cole, B., Welbury, R.R. The influence of two different dental local anesthetic solutions on the hemodynamic responses of children undergoing restorative dentistry: a randomised, single-blind, split-mouth study. *Br Dent J* 2001;190: 502-4.
11. Scaparo, H.C., Maia, R.N., de Gois, S.R., Costa, F.W., Ribeiro, T.R., Soares, E.C. Effects of mepivacaine 2% with epinephrine in the cardiovascular activity of patients undergoing third molar surgery: a prospective clinical study. *J Craniofac Surg*, 2014 Jan; 25(1): 9-12.
12. Núñez-Martínez, J.M., Alfaro-Moctezuma, P.E., Cenoz-Urbina, E., Osorno-Escareño, C., Méndez-Aquino, D.A. Variación de los signos vitales asociados a la administración de anestésico local con vasoconstrictor. *Revista ADM Mayo-Junio 2011/ Vol LXVIII, No 3. Pp 127-31.*
13. López-M, J.F., García, V.S., García, C.B. Anestésicos Locales en Odontología: valoración mediante pulsioximetría. *Acta Odontológica Venezolana* 2006; 44(1).
14. Godzieba, A., Smektata, T., Jedrzejewski, M., Tutak, K.S. Clinical assesment of the safe use local anaesthesia with vasoconstrictor agents in cardiovascular compromised patients: A systemic review. *Med Sci Monit*, 2014; 20: 393-98.