



Frecuencia cardíaca y tensión arterial previa y posterior a la infiltración del anestésico local en el paciente odontopediátrico

Fátima Yazmín Castillo Rodríguez,* Esteban Alfredo Cortés Ortiz,§ Alejandro Hinojosa Aguirre*

RESUMEN

Objetivo: Determinar las variaciones en la frecuencia cardíaca y tensión arterial con la infiltración local de dos soluciones anestésicas diferentes en los pacientes odontopediátricos de la DE-Pel de la Facultad de Odontología de la UNAM, de marzo a junio 2005. **Métodos:** Ensayo clínico controlado en el que se incluyeron 20 niños de 7 a 11 años de edad sin distinción de sexo, sin alteración sistémica y que requerían tratamiento de operatoria dental en ambos lados de la arcada superior. Cada paciente fue atendido en dos ocasiones, utilizando un anestésico diferente en cada cita (lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000, y mepivacaína al 2% con epinefrina 1:100,000). El observador tomó la frecuencia cardíaca y la tensión arterial previas a la infiltración del anestésico, así como 10 y 20 minutos después. Los datos fueron analizados con la prueba *t* Student para muestras pareadas. **Resultados:** Se observó un incremento en la frecuencia cardíaca a los 10 minutos y un descenso a los 20 minutos después de la infiltración tanto con lidocaína como con mepivacaína. Las mediciones de tensión arterial sistólica y diastólica mostraron un aumento tanto a los 10 como a los 20 minutos con mepivacaína, a diferencia de la lidocaína, con la cual las mediciones fueron más estables. Sin embargo, la comparación entre ambos anestésicos no fue estadísticamente significativa para la frecuencia cardíaca ($t_2 = 1.8, p = 0.55$), tensión arterial sistólica ($t_2 = 2.6, p = 0.42$) y diastólica ($t_2 = 1.5, p = 0.68$). No se observó relación estadísticamente significativa entre el sexo y la frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica y diastólica con el empleo de ambas soluciones anestésicas. **Conclusiones:** Las variaciones encontradas en la frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica y diastólica entre lidocaína y mepivacaína, ambas con epinefrina, tras su infiltración local en el paciente odontopediátrico no fueron estadísticamente significativas. Se sugiere que se amplíe el tamaño de la muestra y se contemplen variables como ayuno y estrés ambiental para futuras investigaciones.

Palabras clave: Lidocaína, mepivacaína, epinefrina, respuesta hemodinámica, anestesia local infiltrativa.

Key words: Lidocaine, mepivacaine, epinephrine, hemodynamic response, local anesthetic infiltration.

ABSTRACT

Objective: To determine heart rate and blood pressure variations after local infiltration of two different anesthetic solutions in pediatric patients of the Postgraduate School of Dentistry of the UNAM, from March to June 2005. **Methods:** Monitored clinical survey in which 20 children aged 7 to 11 without sexual distinction were included. They had no systemic alteration and they all required dental treatment in both sides of the upper arch. Each patient was seen twice, using a different anesthetic per appointment (2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine, and 2% mepivacaine with 1:100,000 epinephrine). The observer measured the heart rate and blood pressure previous to anesthetic infiltration, as well as 10 and 20 minutes later. Data was analyzed by Student's paired *t* test. **Results.** An increment in heart rate was observed 10 and 20 minutes following the injection with lidocaine as well as with mepivacaine. Systolic and diastolic blood pressure measurements increased after 10 and 20 minutes with mepivacaine, in contrast to lidocaine, with which measurements remained stable. However, there were no significant differences between both anesthetics for heart rate ($t_2 = 1.8, p = 0.55$), systolic ($t_2 = 2.6, p = 0.42$) and diastolic blood pressure ($t_2 = 1.5, p = 0.68$). The relation between the sex and heart rate, systolic and diastolic blood pressure was not significant with the usage of both anesthetic solutions. **Conclusion:** The variations found in heart rate, systolic and diastolic blood pressure, between lidocaine and mepivacaine, both with epinephrine, following local dental infiltration in the pediatric patient, were not significant. Increasing sample size and controlling variables such as fast and stress is suggested for further investigations.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día conocemos una amplia gama de agentes anestésicos locales y su asociación con vasoconstrictores. La lidocaína es el agente anestésico que más utiliza el odontopediatra en su práctica clínica, y la epinefrina es el vasoconstrictor más popular.¹⁻³

En la literatura se reporta que la lidocaína con epinefrina produce un aumento en la frecuencia cardíaca y

* Departamento de Odontopediatría, División de Estudios de Postgrado e Investigación, FO UNAM.

§ Departamento de Cirugía Maxilofacial, División de Estudios de Postgrado e Investigación, FO UNAM.

reduce la tensión arterial diastólica tras su infiltración local a nivel dental.⁴⁻⁶ La mepivacaína ofrece una potencia ligeramente mayor a la lidocaína y una toxicidad disminuida, sin embargo poca es la evidencia científica que compare estos dos fármacos anestésicos a nivel odontológico.^{7,8}

El propósito de este estudio es determinar cuál de estos dos anestésicos, ambos con epinefrina, produce menos variaciones en la frecuencia cardíaca y tensión arterial en el paciente odontopediátrico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ensayo clínico controlado en el cual se incluyeron 20 pacientes aparentemente sanos de 7 a 11 años de edad sin distinción de sexo, con el fin de manejar más fácilmente su conducta y reducir los niveles de ansiedad. Cada paciente requería tratamiento de operatoria dental similar en ambos lados de la arcada superior, lo cual se llevó a cabo en dos visitas, con una semana de separación entre ambas. En una cita el anestésico local empleado fue lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000 (Zeyco®) y en la otra fue mepivacaína al 2% con epinefrina 1:100,000 (Zeyco®). El orden de aplicación de los anestésicos fue al azar y contando siempre con el consentimiento informado de los padres por escrito. El operador y observador en todos los casos fueron los mismos. El observador llevó a cabo su calibración en la toma de la tensión arterial y frecuencia cardíaca en el Instituto Nacional de Pediatría (Kappa 60%). Para la obtención de la tensión arterial, se siguieron los lineamientos de la Sociedad Británica de Hipertensión.^{9,10}

Se realizó la lectura de la tensión arterial sistólica y diastólica, antes de la infiltración anestésica, con un estetoscopio de tipo pediátrico (luMED®) y con esfigmomanómetro de tipo aneróide de 18 a 26 cm de largo por 10 de ancho (Baumanometer Calibrated V-Lok®), verificando que la cámara inflable rodeara por completo la circunferencia del brazo izquierdo y que se abarcaran ¾'s partes del largo del mismo, todo con el fin de obtener una lectura fiel, sin sobreestimaciones. Así mismo, se tomó la frecuencia cardíaca auscultando el corazón de manera directa. La infiltración local se realizó con aguja extra corta (.30 x 12 mm) infiltrando de 30 a 45 segundos todo el contenido de un cartucho de 1.8 mL.

Con el paciente siempre en posición supina, se llevó a cabo el procedimiento restaurativo, y las mediciones de frecuencia cardíaca y tensión arterial se repitieron a los 10 y a los 20 minutos posteriores a la infiltración anestésica.

Los datos obtenidos con ambos anestésicos se recolectaron en un formato por cada paciente. El análisis

estadístico se realizó con ANOVA y la prueba *t* Student para muestras pareadas con el programa SPSS 12.0. Los valores de $p \leq 0.05$ son considerados significativos.

RESULTADOS

La población examinada estuvo integrada por 20 pacientes infantiles, 11 niñas (55%) y 9 niños (45%). El rango de edad de los pacientes estuvo comprendido entre 7 y 11 años ($\bar{x} = 8.5$ años, DE = 1.3 años). El peso de los pacientes osciló entre 20 y 46 kg ($\bar{x} = 30.6$ kg, DE = 7.3 kg). Once pacientes recibieron lidocaína con epinefrina en la primera consulta y a nueve pacientes se les administró mepivacaína con epinefrina.

Se observó que a los 10 minutos de haber sido aplicada la lidocaína, en 11 pacientes (7 niños y 4 niñas) la frecuencia cardíaca aumentó; en 7 pacientes (2 niños y 5 niñas) se mantuvo y únicamente en 2 niñas disminuyó. Sin embargo, las mediciones a los 20 minutos posteriores a la aplicación del anestésico tendieron a disminuir en 9 pacientes (4 niños y 5 niñas); en 5 pacientes (3 niños y 2 niñas) se mantuvo, y en 6 pacientes (2 niños y 4 niñas) aumentó.

En lo que se refiere a los valores de frecuencia cardíaca posteriores a la aplicación de mepivacaína, se observó que a los 10 minutos, la frecuencia cardíaca aumentó en 14 pacientes (5 niños y 9 niñas), se mantuvo en 5 pacientes (3 niños y 2 niñas) y sólo en un niño disminuyó. A los 20 minutos posteriores a la aplicación de mepivacaína, se observó una disminución en la frecuencia cardíaca en 9 pacientes (3 niños y 6 niñas), se mantuvo en 8 pacientes (4 niños y 4 niñas) y aumentó en tres pacientes (2 niños y una niña).

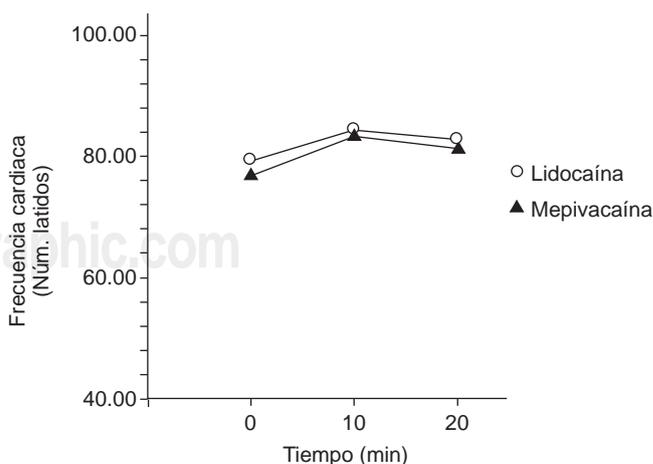


Figura 1. Comportamiento de la frecuencia cardíaca en diferentes intervalos de tiempo.

Tanto la lidocaína como la mepivacaína elevan la frecuencia cardiaca a los 10 minutos de haberse infiltrado, y posteriormente las mediciones comienzan a regularizarse hacia los 20 minutos (*Figura 1*), siendo estos cambios no significativos ($t_2 = 1.8$, $p = 0.55$) (*Cuadro I*).

La tensión arterial sistólica mostró un aumento en 6 pacientes (2 niños y 4 niñas) 10 minutos posteriores a la aplicación de lidocaína, y en 8 pacientes (4 niños y 4 niñas) 10 minutos posteriores a la aplicación de mepivacaína. Veinte minutos posteriores a la aplicación de lidocaína comienza a observarse un descenso en la tensión arterial sistólica en 6 pacientes (4 niños y 2 niñas), a diferencia de lo que se observó con mepivacaína, con la cual continuó aumentando en 9 pacientes (5 niños y 4 niñas) (*Figura 2*).

La tensión arterial diastólica con la lidocaína se mostró prácticamente estable y sin cambios, en comparación con la mepivacaína, la cual aumentó las mediciones en 10 pacientes (6 niños y 4 niñas) hacia los 10 minutos y en 9 pacientes (5 niños y 4 niñas) hacia los 20 minutos posteriores a su aplicación (*Figura 3*).

De la misma manera, al analizar la tensión arterial sistólica ($t_2 = 2.6$, $p = 0.42$) y diastólica ($t_2 = 1.5$, $p =$

0.68) entre ambos anestésicos, no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa (*Cuadro I*).

En relación al sexo de la población examinada y la frecuencia cardiaca, no existió diferencia estadísticamente significativa al emplear lidocaína ($\chi^2 = .753$) y mepivacaína ($\chi^2 = .174$). Estadísticamente no se observó diferencia significativa entre el sexo y la tensión arterial sistólica tras la aplicación de lidocaína ($\chi^2 = 1.616$) y mepivacaína ($\chi^2 = .753$). Con respecto a la tensión arterial diastólica y el sexo, tampoco se observó diferencia estadísticamente significativa al emplear lidocaína ($\chi^2 = .076$) y mepivacaína ($\chi^2 = 2.43$).

DISCUSIÓN

La anestesia dental local puede producir diversos cambios en la respuesta hemodinámica del paciente. Poca es la evidencia científica con que contamos sobre las variaciones hemodinámicas por infiltración dental anestésica rutinaria, y mucho menor lo es comparando agentes anestésicos en el paciente odontopediátrico.⁴⁻⁶

La lidocaína y la mepivacaína son dos agentes anestésicos que, a pesar de ser ambas amidas, poseen di-

Cuadro I. Promedio, desviación estándar y prueba *t* Student de los valores de frecuencia cardiaca y tensión arterial en tres diferentes intervalos de tiempo.

Tiempo (minutos)	Mediciones (frecuencia cardiaca y tensión arterial)	Anestésico empleado	\bar{x}	DE	<i>t</i> Student	Significancia
Inicial	fc	Lidocaína	79,400	11,771	.696	.491
	fc	Mepivacaína	76,800	11,865		
	tas	Lidocaína	97,000	10,310	.887	.381
	tas	Mepivacaína	94,000	11,073		
10'	tad	Lidocaína	49,250	8,315	1,554	.130
	tad	Mepivacaína	43,750	13,462		
	fc	Lidocaína	84,400	14,091	.233	.817
	fc	Mepivacaína	83,400	12,995		
	tas	Lidocaína	98,500	11,709	.849	.401
	tas	Mepivacaína	95,000	14,234		
20'	tad	Lidocaína	48,750	9,983	.293	.771
	tad	Mepivacaína	47,750	11,525		
	fc	Lidocaína	82,800	13,113	.396	.695
	fc	Mepivacaína	81,200	12,454		
	tas	Lidocaína	97,500	11,297	.250	.804
	tas	Mepivacaína	96,500	13,869		
	tad	Lidocaína	49,500	9,304	-.423	.675
	tad	Mepivacaína	51,000	12,834		

fc = frecuencia cardiaca
tas = tensión arterial sistólica
tad = tensión arterial diastólica

\bar{x} = media
DE = desviación estándar
Fuente: Directa

ferencias en su farmacodinamia y farmacocinética. La mepivacaína, además de su menor toxicidad, proporciona una potencia y duración anestésica ligeramente mayor a la lidocaína.^{7,8} Con la adición de epinefrina se aumenta la calidad y duración anestésica, entre otras muchas ventajas. Sin embargo, la epinefrina tiene efectos alfa y beta adrenérgicos, como vasoconstricción periférica, aumento en la fuerza de contracción del corazón y vasodilatación en musculoesquelético.¹ Lo anterior se traduce en un aumento en la frecuencia cardíaca y tensión arterial sistólica, así como una disminución en la tensión arterial diastólica.⁶

Los antecedentes sobre el uso de lidocaína con epinefrina tanto en adultos,^{4,5} como en niños,⁶ repor-

tan un aumento importante en la frecuencia cardíaca a los 10 minutos de la infiltración, así como una disminución en la tensión arterial diastólica hacia los 20 minutos. Los resultados del presente estudio, a pesar de no proporcionar datos estadísticamente significativos, muestran cambios similares a los encontrados en la literatura, en la frecuencia cardíaca y tensión arterial diastólica tras la infiltración de lidocaína con epinefrina.^{5,6} Con respecto a la mepivacaína con epinefrina, se encontró que provoca variaciones más marcadas que al utilizar lidocaína con epinefrina, principalmente al aumentar la tensión arterial sistólica y diastólica a los 10 minutos, y continuar aumentando las mediciones hacia los 20 minutos. Esto probablemente se deba a que la mepivacaína tiene mayor fijación a proteínas plasmáticas, con lo cual se prolongan sus tiempos de acción, y por lo tanto las mediciones se regularizan más lentamente.⁷

Se ha reportado que la ansiedad en el tratamiento dental puede exacerbar la respuesta hemodinámica del paciente tras la infiltración anestésica.¹¹ Sin embargo, también se ha reportado que los cambios no se enmascaran con el estrés y que el anestésico local que se utilice es quien dirige la respuesta cardiovascular.¹² En este estudio, se observó que ambas soluciones anestésicas incrementan la frecuencia cardíaca a los 10 minutos de la infiltración, lo cual se asocia al efecto adrenérgico de la epinefrina y probablemente con el estrés del propio tratamiento. En contraste, no puede afirmarse lo mismo cuando de tensión arterial se refiere, ya que ésta se ve influenciada a nivel cardiovascular dependiendo del anestésico empleado,^{12,13} encontrándose en este estudio diferencias en el comportamiento de la tensión arterial entre lidocaína y mepivacaína, mencionadas ya con anterioridad.

La muestra en este estudio fue pequeña, razón probable por la que no se obtuvieron resultados significativos, por lo cual se sugiere ampliar la muestra en futuros estudios. Sin embargo, se basó en metodología utilizada con anterioridad,⁶ además de proveer de evidencia importante que compara el uso clínico rutinario de los dos fármacos anestésicos más utilizados en odontopediatría, de lo cual no se tenían antecedentes.

CONCLUSIONES

- La frecuencia cardíaca muestra un aumento a los 10 minutos de infiltrar localmente tanto lidocaína con epinefrina como mepivacaína con epinefrina, y un descenso hacia los 20 minutos de la infiltración.
- La mepivacaína con epinefrina provoca un aumento constante tanto en la tensión arterial sistólica como en la diastólica al infiltrarse de manera local, a dife-

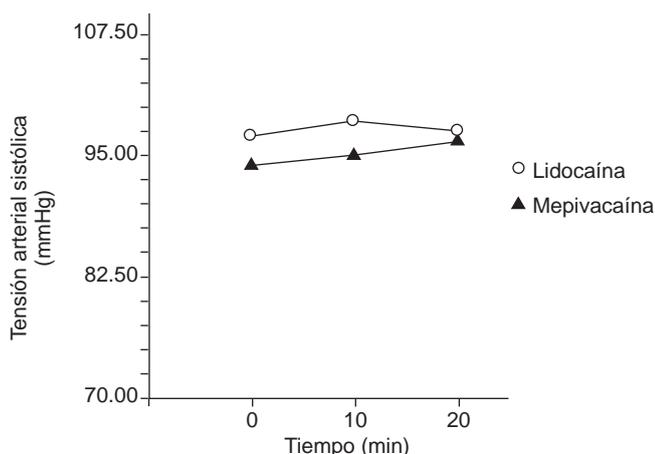


Figura 2. Comportamiento de la tensión arterial sistólica en diferentes intervalos de tiempo.

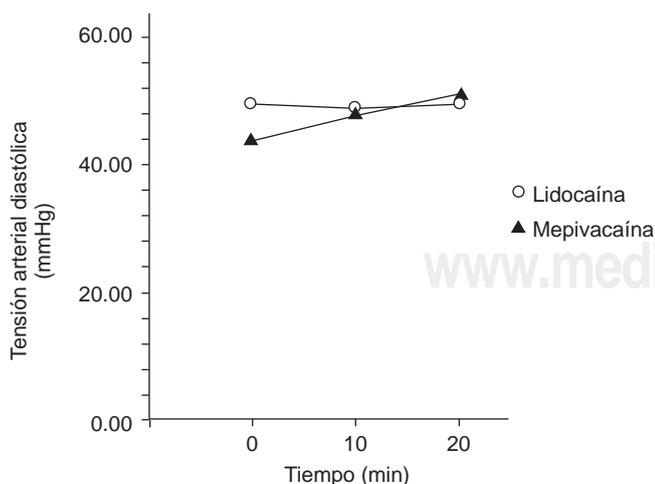


Figura 3. Comportamiento de la tensión arterial diastólica en diferentes intervalos de tiempo.

rencia de la lidocaína más epinefrina, con la cual las mediciones permanecen más estables.

- Las variaciones en la tensión arterial sistólica y diastólica no son estadísticamente significativas entre ambas soluciones anestésicas tras su infiltración local en el paciente odontopediátrico.
- La relación entre el sexo y la frecuencia cardíaca al emplear lidocaína y mepivacaína no es estadísticamente significativa, como tampoco lo es entre el sexo y la tensión arterial sistólica y diastólica.
- Se sugiere ampliar el tamaño de la muestra y contemplar variables como ayuno y estrés ambiental para futuras investigaciones.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Dra. Hilda Ceballos del INP su apoyo para la calibración en la toma de la frecuencia cardíaca y tensión arterial. Se agradece el apoyo en el análisis estadístico y gráficas a la Dra. Aída Borges y al Dr. Mario Martínez de la DEPel, así como a la Dra. Patricia López del Departamento de Odontopediatria, por su ayuda en la revisión de esta investigación.

REFERENCIAS

1. Jastak JT, Yagiela JA. Vasoconstrictors and local anesthesia: a review and rationale for use. *JADA* 1983; 107(4): 623-30.
2. Soxman JA. Local anesthesia for pediatric patients. *Dent Today* 1997; 16(1): 41-7.
3. Kohli K, Ngan P, Crout R, Linscott C. A survey of local and topical anesthesia use by pediatric dentists in the United States. *Pediatr Dent* 2001; 23(3): 265-9.
4. Tolas AG, Pflug AE, Halter JB. Arterial plasma epinephrine concentrations and hemodynamic responses after dental injection of local anesthetic with epinephrine. *JADA* 1982; 104(1): 41-3.
5. Salonen M, Forssell H, Scheinin M. Local dental anaesthesia with lidocaine and adrenaline: effects on plasma catecholamines, heart rate and blood pressure. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17(16): 392-4.
6. Meechan JG, Cole B y Welbury RR. The influence of two different dental local anaesthetic solutions on the haemodynamic responses of children undergoing restorative dentistry: a randomized, single-blind, split-mouth study. *Br Dent J* 2001; 190(9): 502-4.
7. Collins V. *Anestesiología*. Interamericana; 1996.
8. De Jong R. *Local anesthetics*. Mosby; 1994.
9. Petrie JC, O'Brien ET, Littler WA, Suite M. Recommendations on blood pressure measurement. *Br Med J* 1986; 293: 611-5.
10. O'Brien E, O'Malley K. ABC of blood pressure measurement. *Br Med J* 1979; 2: 851-3, 920-1, 1124-6.
11. Meyer FU. Haemodynamic changes under emotional stress following a minor oral surgery procedure under local anaesthesia. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987; 16(6): 688-94.
12. Meechan JG. The effects of dental local anaesthetics on blood glucose concentration in healthy volunteers and in patients having third molar surgery. *Br Dent J* 1991; 170(10): 373-6.
13. Vernale CA. Cardiovascular responses to local dental anesthesia with epinephrine in normotensive and hypertensive subjects. *Oral Surg* 1960; 13(8): 942-52.

Dirección para correspondencia:
Fátima Yazmín Castillo Rodríguez
 Paralela 2 Núm. 13, Col. José Ma. Pino Suárez,
 Del. Álvaro Obregón
 México D.F. 01140
 Tel. 5273-1694
 castillo_fat@yahoo.com