Técnica infiltrativa del nervio mentoniano como alternativa para la anestesia de la primera molar decidua mandibular

Recibido: 25/10/2017

Aceptado: 26/05/2018

Rosa, Baldeon-Gutierrez

CD. Residente de segundo año de la Especialidad de Odontopediatría. Escuela de Estomatología Universidad Científica del Sur. Lima – Perú.

Julio, Gonzáles-Mendoza

CD. Mg. Especialista Odontología Pediátrica. Profesor adjunto de la Especialidad de Odontopediatría Escuela de Estomatología Universidad Científica del Sur. Lima – Perú.

Citar como Baldeón R. Gonzalés J. Técnica infiltrativa del nervio mentoniano como alternativa para la anestesia de la primera molar decidua mandibular. *Odontol Pediatr* 17(1) 2018; 4 - 13.

Infiltrative technique of the mental nerve as an alternative for the anesthesia of the first deciduous mandibular molar

Resumen

Objetivo: Comparar el efecto anestésico de la técnica infiltrativa del nervio mentoniano con la técnica troncular del dentario inferior en terapia pulpar de la primera molar primaria mandibular en odontopediatría.

Metodología: La muestra estuvo conformada por 16 pacientes (11 niños y 5 niñas) divididos en grupo de estudio (anestesia infiltrativa mentoniana) y grupo control (troncular dentario inferior) ambos con (n=8). Se empleó un diseño de investigación experimental basado en observación estructurada con la escala de Houpt modificada solo para llanto y movimiento y encuesta estructurada a partir de la escala analoga visual.

Resultados: Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 22, donde se observó que el grupo experimental tuvo un valor estadístico muy similar al grupo control reportando valores de p de 1.00. El 87.5% no manifestó dolor a la apertura y en la escala analoga visual un 62.5% no manifestó ninguna molestia.

Conclusiones: Ambas técnicas resultaron conferir un buen efecto anestésico durante la apertura cameral, por lo que se puede confirmar que la técnica infiltrativa mentoniana es útil para la anestesia pulpar solo de la primera molar primaria mandibular, tal como se reporta en otras investigaciones.

Palabras clave: Anestesia dental, pulpotomía, odontología pediátrica.

Abstract

Objective: To compare the anesthetic effect of infiltrative technique of mental nerve with the nerve block technique inferior alveolar nerve for pulp therapy of the first mandibular molar decidua in children.

Material and Methods: The sample consisted of 16 patients (11 boys and 5 girls) divided into a study group (infiltrative mentonian anesthesia) and control group (alveolar nerve block) both with (n = 8). We used an experimental research design based on structured observation with the Houpt scale modified only for crying and movement and a structured survey based on the visual analogue scale.

Results: Data were analyzed using the statistical package SPSS version 22, where it was observed that the experimental group had a statistical value very similar to the control group reporting p values of 1.00. 87.5% did not show pain at the opening and in the visual analog scale 62.5% did not show any discomfort.

Conclusions: Both techniques were found to confer a good anesthetic effect during chamber opening, so it can be confirmed that the infiltrative mentonian technique is useful for pulpal anesthesia only of the primary primary mandibular molar, as reported in other studies.

Keywords: dental anesthesia, infiltration, pulpotomies, pediatric dentistry.

INTRODUCCIÓN

El control efectivo del dolor durante el tratamiento dental de un paciente pediátrico es la piedra angular para el éxito del manejo de la conducta,¹ la prevención del dolor puede alimentar la relación entre el dentista y el niño, crear confianza, disipar el miedo y la ansiedad, y mejorar las actitudes positivas para futuras visitas.^{2,3} Según el último estudio epidemiológico a nivel Perú realizado en los años 2001-2002 la prevalencia de caries dental es de 90.4%;⁴ ubicándose según la Organización Panamericana de la Salud como un País en estado de emergencia en relación a salud oral. En vista de ello el clínico debe enfrentar frecuentemente

lesiones profundas con algún grado de compromiso pulpar y dolor, aspectos que siempre complican realizar una terapia conservadora y obliga a una terapia pulpar mas invasiva con la eliminación parcial o total de la pulpa dentaria. Teniendo en cuenta que para la mayoría de tratamientos odontológicos de mediana complejidad, donde la sensibilidad está comprometida, es necesario la aplicación de alguna técnica anestésica;⁵ será por lo tanto importante el proveer de una correcta técnica anestésica que minimice el dolor en el paciente y permita un manejo adecuado.

Se considera importante el conocimiento de la neuroanatomía de la región pues esto permitirá la colocación adecuada de la técnica anestésica y ayudará a minimizar los errores.⁶ Las diferentes técnicas anestésicas dependen mucho de considerar los cambios anatómicos para el éxito del bloqueo de la rama nerviosa, como evaluar las variaciones en la posición de la espina de espix durante el crecimiento mandibular del niño para la técnica troncular inferior.

El bloqueo troncular del nervio mandibular es la técnica de elección para tratamientos en molares deciduas y permanentes⁷; este suele tener algunas desventajas para los niños como la larga duración de la anestesia, que permite una mayor posibilidad de trauma postoperatorio, mordeduras y lengua;⁸ además se debe tener en cuenta que esta técnica involucra un mayor grado de dificultad que la hace poco agradable tanto para el clínico como para el paciente, ya sea por aspectos de manejo de conducta como por posibles errores en la eficacia de su colocación.⁹

En vista de estas desventajas se han realizado investigaciones en búsqueda de técnicas alternativas al bloqueo mandibular tales como la inyección intraligamentosa,¹⁰⁻¹³ que fue cuestionada por Branstorm y col.¹⁴ quienes observaron el desarrollo de lesiones hipoplásicas posteriores a la aplicación de esta técnica en los gérmenes dentales; asimismo el uso de la anestesia intraósea que fue contraindicada en dientes deciduos por el alto potencial a daño en el diente permanente.¹⁵

En vista que se ha observado que el bloqueo mandibular es significativamente más doloroso que las técnicas infiltrativas¹⁶, se han buscado otras alternativas como la anestesia del nervio mentoniano; varios estudios han demostrado su eficacia empleando soluciones anestésicas diferentes a la lidocaína para tratamientos restauradores¹⁷⁻²¹, pero

aun existe controversias en su uso para tratamientos pulpares o exodoncias; es por ello que a pesar que algunas investigaciones recomiendan su uso²², otras la cuestionan.^{23,24}

Existiendo aún la necesidad de mayores investigaciones que ayuden a determinar si la técnica infiltrativa del nervio mentoniano puede reemplazar a la técnica del bloqueo mandibular para la terapia pulpar de las primeras molares inferiores deciduas, es que el objetivo de esta investigación fue comparar el efecto anestésico de la técnica infiltrativa del nervio mentoniano con la técnica troncular del nervio dentario inferior para la terapia pulpar de la primera molar decidua mandibular; este estudio se realizó en los pacientes niños que fueron atendidos en el servicio de odontopediatría del Centro Odontológico de la Universidad Científica del Sur durante el 2016. Nuestra meta fue comprobar que la técnica infiltrativa del nervio mentoniano tiene un efecto anestésico similar a la técnica troncular del nervio dentario inferior para la terapia pulpar de la primera molar decidua mandibular.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio fue de tipo experimental, ensayo clínico aleatorizado a un ciego; fue aprobado por el comité de ética de Estomatología de la Universidad Científica del Sur. Un consentimiento informado fue firmado por cada uno de los padres o guardianes de los niños, mientras que los niños dieron un asentimiento informado en acuerdo con la Declaración de Helsinki. Este estudio se realizó durante el año 2016, en la clínica odontológica de la UCSUR.

De una población formada por 60 niños que presentaban caries dental a nivel de las primeras molares deciduas inferiores con aparente o evidente compromiso pulpar, se tomó una muestra que estuvo

conformada por 16 primeros molares deciduos mandibulares ubicados en 13 niños según los criterios de selección.

Se distribuyeron las molares en dos grupos cada uno de 8 piezas, uno experimental (E) usando la técnica infiltrativa del nervio mentoniano y uno control (C) usando el bloqueo mandibular. El tamaño de muestra fue determinado mediante una fórmula de tamaño muestral para comparar dos proporciones (el porcentaje de la condición de mínimo dolor en los dos grupos) consignando los siguientes datos: nivel de significancia 0.05, poder de la prueba 80%, proporción 1: 50%, proporción 2: 100%; dando un resultado de 8 sujetos por grupo

Selección de pacientes, criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron niños de 4 a 9 años que no presenten enfermedades sistémicas, con conducta cooperadora o parcialmente cooperadora y con necesidad de terapia pulpar en la primera molar inferior decidua; mientras que los de exclusión fueron niños con conducta parcialmente negativa o negativa, con alergia a la anestesia local o alguno de sus componentes, cuyos padres no aprueben el consentimiento informado y que presenten necrosis pulpar o pulpitis crónica, abscesos dentoalveolares, fistulas y/o antecedentes de dolor intenso nocturno.

Se revisó las historias de los pacientes atendidos en la especialidad de Odontopediatría de la Universidad Científica del Sur, se revisó el diagnóstico del paciente y se seleccionó a los niños que tenían pronosticado un plan de tratamiento pulpar en la 1ra molar decidua inferior, se aceptaron en el estudio a los niños que cumplían con los criterios de inclusión y se coordinó con ellos el día de la cita para poder realizar el estudio.

Todos los niños fueron vistos por primera vez cuando se incluyeron en el estudio.

Registro inicial del dolor

Se le pidió al niño que se recueste en el sillón dental. Estando el niño recostado se le pidió que marque un test análogo visual inicial para medir la percepción dolorosa inicial previo a la aplicación de la anestesia infiltrativa al inicio del tratamiento.

Aplicación de la anestésica

Se preparó una jeringa cárpule usando un cartucho anestésico de vidrio con Lidocaina al 2% con epinefrina 1:80.000, en los niños del grupo experimental se usó agujas ultracortas 31G marca Top Ject y en el grupo control (técnica troncular) agujas cortas 30G marca Nipro.

Se aplicó la técnica anestésica según el protocolo internacional para lo cual se calibró previamente a los operadores para la investigación.

Registro post apertura cameral

Se procedió a realizar la terapia pulpar según el protocolo respectivo para pulpotomías. El operador realizó el aislamiento absoluto y procedió a la apertura cameral con pieza de alta velocidad y fresa redonda N°12.

En el momento de la apertura cameral se procedió a registrar el llanto o movimiento usando la escala de Houpt y se le pidió al paciente que marque un test análogo visual para evaluar su nivel de dolor al final del procedimiento. Finalmente se procedió a registrar los datos en la ficha de recolección respectiva.

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado usando SPSS v.20 para Windows (IBM SPSS Chicago, Illinois, USA.). El uso de parámetros estadísticos se dio por la distribución normal de los datos, lo que fue confirmado con la prueba de Shapiro Wilk.

RESULTADOS

En la tabla 1 se observa la distribución de la muestra según grupo género y edad; en total se obtuvo 16 piezas, 8 pertenecientes al grupo control y 8 pertenecientes al grupo experimental. El número de hombres en el grupo C fue de 6 y el de mujeres de 2; En el grupo E hubo 5 hombres y 3 mujeres. El promedio de edad del grupo C fue $6,00 \pm 1,51$ años y el grupo E fue de $5,75 \pm 1,16$ años.

En la tabla 2 se observa la asociación entre la percepción dolorosa medida con la escala analoga visual antes de la tecnica anestésica y después de la apertura cameral la cual usamos para medir el nivel de profundidad anestésica de la técnica.

En ambos grupos el porcentaje de pacientes que no manifestaron dolor antes de la aplicación del anestésico fue de 87,5%, solo un paciente se mostro ansioso; en el grupo experimental solo 3 pacientes manifestaron ligero dolor despues de la apertura sin embargo en el grupo experimental 4 pacientes mostraron dolor moderado (37.5%) a intenso (12.5%) y uno leve (12.5%). A pesar de ello la prueba de significacia no arrojó diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0.139$) con la prueba de Chi cuadrado.

Tabla 1. Distribución de la muestra según grupo, género y edad

Grupo	Hombres	Mujeres	Total	Edad
Técnica troncular	6	2	8	6,00 +- 1,51
Técnica infiltrativa	5	3	8	5,75 +- 1,16
TOTAL	11	5	16	

Tabla 2. Asociación entre la percepción dolorosa y el procedimiento pulpar según la escala analoga visual

Momento del registro	Grupos	n°	Percepción dolorosa					Peor dolor posible	P
			Sin dolor	Duele un poco	Duele un poco mas	Duele aún mas	Duele mucho		
			n°(%)	n°(%)	n°(%)	n°(%)	n°(%)		
Antes de la anestesia	Grupo de estudio	8	7 (87.5%)	1 (12.5%)					1,000
	Grupo control	8	7 (87.5%)	1 (12.5%)					
Después de la apertura cameral	Grupo de estudio	8	5 (62.5%)	3 (37.5%)					0,139
	Grupo control	8	3 (37.5%)	1 (12.5%)	3 (37.5%)	1 (12.5%)			

GE: Técnica infiltrativa, GC: Técnica troncular

En la tabla 3 se observa la asociación entre el llanto antes y después del procedimiento con ambas técnicas anestésicas.

En ambos grupos el porcentaje de pacientes que se encontraban en la condición de no llanto antes de la aplicación del anestésico fue de 100%, luego de la apertura cameral el porcentaje de no llanto fue de 100% para la técnica infiltrativa y de 87,5%

para el bloqueo mandibular. Tampoco se observa diferencia significativa ($p=0.302$) con la prueba de Chi cuadrado.

En la tabla 4 se ilustra la asociación entre el movimiento antes y después del procedimiento con ambas técnicas anestésicas. En el grupo control de bloqueo mandibular el porcentaje de pacientes que se encontraban en la condición de no movimiento

Tabla 3. Presencia de llanto antes y después del procedimiento con ambas técnicas anestésicas

			Llanto				
Momento del registro	Grupos	n°	Histórico	Continuo fuerte	Intermitente moderado	No hay llanto	P
			n°(%)	n°(%)	n°(%)	n°(%)	
Antes de la anestesia	Grupo de estudio	8				8 (100%)	0,302
	Grupo control	8				8 (100%)	
Después de la apertura cameral	Grupo de estudio	8				8 (100%)	
	Grupo control	8			1 (12.5%)	7 (87.5%)	

GE: Técnica infiltrativa, GC: Técnica troncular

Tabla 4. Presencia de movimiento antes y después del procedimiento con ambas técnicas anestésicas

			Movimiento				
Momento del registro	Grupos	n°	Movimientos violentos que interrumpen el tto	Movimientos fuertes que dificultan el tto	Movimientos ligeros que no interfieren con el tto	No hay movimiento	P
			n°(%)	n°(%)	n°(%)	n°(%)	
Antes de la anestesia	Grupo de estudio	8			1 (12.5%)	7 (87.5%)	0,302
	Grupo control	8				8 (100%)	
Después de la apertura cameral	Grupo de estudio	8			1 (12.5%)	7 (87.5%)	0,248
	Grupo control	8			3 (37.5%)	5 (62.5%)	

GE: Técnica infiltrativa, GC: Técnica troncular

Tabla 5. Presencia de dolor a la apertura cameral con ambas técnicas anestésicas

Grupos	n°	Dolor a la apertura		P
		Presencia de dolor	Ausencia de dolor	
		n°(%)	n°(%)	
GC	8	1 (12.5%)	7 (87.5%)	1,000
GE	8	1 (12.5%)	7 (87.5%)	

GE: Técnica infiltrativa, GC: Técnica troncular

antes de la aplicación del anestésico fue de 100%, y luego de la apertura cameral el porcentaje bajo a 62,5%. En el grupo experimental con la técnica de infiltración del nervio mentoniano, el porcentaje de pacientes que se encontraban en la condición de no movimiento antes de la aplicación del anestésico fue de 87,5%, el cual se mantuvo luego de la apertura cameral; aún así no se comprobó diferencia significativa ($p=0.248$) al análisis de Chi cuadrado.

Adicionalmente se pregunto específicamente a los pacientes la presencia de dolor inmediatamente después de la apertura cameral con la finalidad de corroborar los resultados de la escala analoga visual y evitar interpretaciones equivocadas para con la ansiedad o el temor; la tabla 5 muestra la respuesta de los pacientes.

En ambos grupos, el porcentaje de pacientes que se encontraban en la condición de ausencia de dolor fue de 87.5% para ambas técnicas.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue comparar el efecto anestésico de la técnica infiltrativa del nervio mentoniano con el de la técnica troncular del dentario inferior evaluando ambas técnicas durante el procedimiento de apertura cameral, con la

finalidad de validar el efecto anestésico adecuado de cada técnica, siendo que es el momento donde la efectividad de misma debe ser efectiva.

Para la realización del presente estudio se realizó una capacitación y calibración de operadores que aplicarían la anestesia y del investigador que recabaría los resultados de acuerdo a las escalas utilizadas; se estandarizaron los materiales y los procedimientos evitando así el sesgo de los resultados; asimismo para la selección de la muestra se buscaron pacientes que presentaran el mismo diagnóstico en las piezas estudiadas.

Según lo observado en el estudio, la técnica infiltrativa del nervio mentoniano tiene un efecto anestésico similar que el de la técnica troncular del nervio dentario inferior para la primera molar decidua mandibular.

Autores como Oulis y col.(1996)²⁴ y Salman (2009)²³ descartan el uso de la técnica infiltrativa para tratamientos pulpares, limitado su uso únicamente para tratamientos restauradores; mientras que Dudkiewicz y col.(1987)²², Tudeshchoie (2013)²¹, Donohue y col. (1993)¹⁸ y Sharaff (1997)²⁰ lo respaldan como un buen reemplazo del bloqueo mandibular incluso para tratamientos pulpares.

En nuestro estudio hemos corroborado que esta técnica es muy útil y al mismo tiempo válida como alternativa a la anestesia troncular, sin embargo solo para la primera molar decidua.

El establecimiento de la anestesia luego de la infiltración mentoniana a nivel alveolar basa su eficacia en la difusión del anestésico a través del hueso mandibular²³ cortical, que sería mas permeable que el tejido adulto y a una mejor ubicación del agujero mentoniano que en niños se ubica en una zona

mas superior y cercana a la raiz mesial de la segunda molar inferior decidua²⁵; esta característica nos permite obtener un buen efecto anestésico a nivel de las fibras pulpares de la primera molar decidua mandibular.

Por otro lado el bloqueo mandibular del dentario a nivel de la rama, se ve complicado no solo porque el anestésico debe atravesar mayores barreras óseas, sino a que depende de la posición de la espina de espix, la cual migra a lo largo del crecimiento vertical de la rama mandibular. Solo luego del ingreso de una buena concentración anestésica a nivel óseo en el conducto, se puede esperar un efecto adecuado en las fibras pulpares.

Estas condiciones anatómicas hacen que sea una técnica donde el nivel de error y poca profundidad podría presentarse en caso de una técnica inadecuada. Es posible que el éxito de la técnica infiltrativa propuesta radique en la facilidad del manejo de la misma, la cercanía de los reparos anatómicos y el menor discomfort que produce en los niños.

En los resultados de de nuestro estudio se observó que los pacientes manifestaron diversos índices de dolor expresados en la escala analoga visual después de la apertura cameral para la técnica troncular, es posible que la profundidad haya sido alterada por los aspectos mencionados y el las dificultades anatómicas explicadas; se observó que la técnica infiltrativa mostro menores niveles de falla expresadas en la mejor respuesta de los pacientes a la presencia de dolor 62.5% vs 37.5% de la técnica troncular.

A pesar de ello ni los resultados de la prueba estadística, ni los de la pregunta del control corroboraron esta observación inicial, por lo que no se puede asumir como concluyente.

Considerando que estudios como el de Jones (1995) y Ram (2001), han determinado que los pacientes pediátricos prefieren el uso de la anestesia infiltrativa para evitar el bloqueo mandibular, reconociendo que les produce menos dolor y menor ansiedad durante la visita dental, y que los dentistas aseguran que ésta reduce el trauma postoperatorio al tener una menor duración que el bloqueo mandibular⁸; la técnica infiltrativa ha mostrado ser una buena alternativa para la primera molar decidua.

Por otro lado estudios como el de Kumar y col (2007)²⁶ han recomendado esta técnica para pacientes hematológicamente comprometidos, determinando que el bloqueo mandibular en pacientes hemofílicos que no han recibido el factor recombinante puede causar un hematoma cervical, lo cual se podría evitar con el uso de anestesia infiltrativa.

Teniendo en cuenta los resultados del estudio y en base a la información revisada, recomendamos ampliar los estudios con esta técnica considerando otros factores como dolor a la inyección, preferencias del operador y del paciente, entre otros aspectos.

Finalmente, se llegó a la certeza que la técnica infiltrativa del nervio mentoniano tiene un efecto anestésico similar que la técnica troncular del nervio dentario inferior para la terapia pulpar de la primera molar decidua mandibular, por lo que se recomienda su uso según el criterio del profesional cuando evalúa las ventajas y facilidad de la misma respecto a la conducta del paciente.

Este estudio no ha validado su uso en la segunda molar decidua, en cuyo caso se recomienda ampliar la investigación para dicha pieza, tomando en cuenta que existen aspectos anatómicos que podría no resultar en un éxito como en el caso de la primera molar inferior.

CONCLUSIONES

- Se comprueba que la técnica infiltrativa del nervio mentoniano mostro igual efecto anestésico que la troncular del dentario inferior para la primera molar primaria inferior durante la terapia pulpar.
- No se encontraron diferencias significativas en la presencia de sensación dolorosa en ambas técnicas.
- Se evaluó la técnica infiltrativa mentoniana como igual de eficiente que la troncular para el manejo del dolor durante la terapia pulpar de las primeras molares primarias inferiores, siendo en muchos casos una técnica de mas fácil manejo y de menor nivel de error.

REFERENCIAS

1. Ashkenazi M, Blumer S, Eli I. Effectiveness of computerized delivery of intrasulcular anesthetic in primary molars. *J Am Dent Assoc* 2005;136:1418–25.
2. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on behavior guidance for the pediatric dental patient. Reference Manual. *Pediatr Dent*. 2014–2015;36(6):180–90.
3. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Use of Local Anesthesia for Pediatric Dental Patients. *Pediatric Dentistry*. 2014; 36(6):197-203.
4. Ministerio de Salud [homepage on the Internet]. Perú: MINSA;c2013[consultado 20 de marzo 2016]. Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_2.asp?sub5=13.
5. García A, Guisado B.,Montalvo J. Risks and complications of local anaesthesia in dental office. *RCOE* 2003;8(1):41-63.
6. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Use of Local Anesthesia for Pediatric Dental Patients. 2009;33(6):174-80.
7. Ram D, Peretz B. Reactions of children to maxillary infiltration and mandibular block injections. *Pediatr Dent* 2001;23:343-6.
8. Yassen G. Evaluation of mandibular infiltration versus mandibular block anaesthesia in treating primary canines in children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2010; 20:43–9.
9. Shields PW. Further observation on mandibular anesthesia. *Aust Dent J* 1977; 22: 334–8.
10. Davidson L, Craig S. The use of periodontal ligament injection in children. *J Dent* 1987; 5: 204–208.
11. Tekin U, Ersin N, Oncag O, Bent B, Menderes M, Kocanali B. Comparison Of Inferior Alveolar Nerve Block And Intraligamentary Anesthesia On The Discomfort Of Children. *Journal of International Dental and Medical Research*. 2012;5(3):143-8.
12. Prama R, Padhye L, Pawar H, Rajput N. Efficacy of Intraligamentary Injections as a Primary Anesthetic Technique for Mandibular Molars & a comparison with Inferior Alveolar Nerve Block. *Indian Journal of Multidisciplinary Dentistry*. 2013;3(4).
13. Haghgoo R, Taleghani F. Comparison of periodontal ligament injection and inferior alveolar nerve block in mandibular primary molars pulpotomy: A randomized control trial. *J Int Oral Health* 2015;7(5):11-4.
14. Branstorm M, Lindskog S, Nodenvall K. Enamel hypoplasia in permanent teeth induced by periodontal ligament anesthesia of primary teeth. *J Am Dent Assoc* 1984; 109: 735–736.
15. Sixou JL, Barbosa-Rogier ME. Efficacy of intraosseous injections of anesthetic in children and adolescents. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106: 173–178.

-
16. Jones CM, Heidmann J, Gerrish AC. Children's ratings of dental injection and treatment pain, and the influence of the time taken to administer the injection. *Int J Paediatr Dent* 1995;5:81-5.
  17. Chopra R, Marwaha M, Bansal K, Mittal M. Evaluation of Buccal Infiltration with articaine and inferior alveolar nerve block with lignocaine for pulp therapy in mandibular primary molars. *J Clin Pediatr Dent*. 2016;40(4):301-5.
  18. Donohue D, Garcia-Godoy F, King DL, Barnwell GM. Evaluation of mandibular infiltration versus block anesthesia in pediatric dentistry. *ASDC J Dent Child*. 1993;60:104-6.
  19. Wright GZ, Weinberger SJ, Marti R, Plotzke O. The effectiveness of infiltration anesthesia in the mandibular primary molar region. *Pediatr Dent*. 1991; 13: 278-283.
  20. Sharaf AA. Evaluation of mandibular infiltration versus block anesthesia in pediatric dentistry. *ASDC J Dent Child* 1997;64:276-81.
  21. Tudeshchoie DG, Rozbahany NA, Hajjahmadi M, Jabarifar E. Comparison of the efficacy of two anesthetic techniques of mandibular primary first molar: A randomized clinical trial. *Dent Res J*. 2013; 10(5):620-3.
  22. Dudkiewicz A, Schwartz S, Laliberte R. Effectiveness of mandibular infiltration in children using the local anesthetic Ultracaine (articaine hydrochloride). *J Canad Dental Assoc*. 1987; 53: 29-31.
  23. Salman KA, Othman BA, Yaseen GH. Evaluation of Mandibular Infiltration Compared to Mandibular Block Anesthesia in Pediatric Dentistry. *Al-Rafidain Dent J*.2009;9(1): 32-37.
  24. Oulis CJ, Vadiakas GP, Vasilopoulou A. The effectiveness of mandibular infiltration compared to mandibular block anesthesia in treating primary molars in children. *Pediatr Dent*. 1996;18:301-5.
  25. Lim MY, Lim WW, Rajan S, Nambiar P, Ngeow WC. Age-related changes in the location of the mandibular and mental foramen in children with Mongoloid skeletal pattern. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2015;16(5):397-407.
  26. Kumar JN, Kumar RA, Varadarajan R, Sharma N. Specialty dentistry for the hemophiliac: is there a protocol in place?. *Indian J Dent Res*. 2007;18(2):48-54.