

¹ Especialista en Odontopediatría, Escuela de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima-Perú.

² Docente asociado, Especialidad en Odontopediatría, Facultad de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima-Perú

CONCORDANCIA EN EL DIAGNÓSTICO PULPAR A TRAVÉS DEL MÉTODO DE SANGRADO CLÍNICO Y EL OXÍMETRO DE PULSO

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar la concordancia en el diagnóstico pulpar mediante la evaluación del sangrado pulpar y los niveles de oximetría de pulso, en molares primarios.

METODOLOGÍA: La muestra estuvo constituida por 20 molares primarias de pacientes que requirieron terapia pulpar. Se confeccionó un sensor adecuado para molares primarias obteniendo un valor de saturación de oxígeno que se comparó con el examen clínico; condición, color, tipo y tiempo de sangrado pulpar. El análisis de datos, se realizó con ayuda del programa estadístico SPSS 20.0. Se aplicaron las pruebas de Kruskal-Wallis y U de Mann Whitney bajo un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS: La saturación en la pulpitis reversible fue 85.3% +/- 2.43%, irreversible 83.2% +/- 2.3% y necrosis 85% +/- 6. (p=0.421). La saturación para la condición de sangrado pulpar; presente fue 84.69% +/- 3.40, y ausente 85% +/- (0.933). La saturación para el sangrado pulpar leve fue 83.75% +/-2.5%, moderado 85% +/-4.35% y severo 85.5% +/-0.70%.(p=0.575). La saturación para el color del sangrado pulpar rojo fuerte fue 83.60% +/-2.63% y rojo vinoso de 88.33% +/-3.51%.(p=0.077). La saturación de oxígeno para la hemostasia a los 5 minutos fue 85.20% +/- 4.43%, luego de 5 minutos 84.40% +/-2.51% no cesa 84.33% +/- 4.04%. (p=0.995).

CONCLUSIÓN: Los valores de oximetría de pulso, en molares primarias con distinto diagnóstico pulpar evaluados mediante el sangrado pulpar son semejantes.

PALABRAS CLAVE: Oximetría de pulso; diagnóstico clínico; pulpa dental; test.

AGREEMENT IN THE DIAGNOSIS PULP THROUGH THE METHOD OF CLINICAL AND BLEEDING OXIMETER ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the concordance in the pulpal diagnostic thru the evaluation of pulpal bleed and the pulse oximetry levels in primary molars.

METHODOLOGY: Sample conducted at 20 primary molars of different patients who required pulpal therapy. A sensor was made in order to obtain the oxygen saturation value for each primary molars; information later compared with the data from the clinical exam- molar condition, color, type and pulpal bleeding duration. The data analysis was conducted thru SPSS 20.0, a statistical program which also helped us to apply the Kruskal Wallis and the U Mann Whitney test under a significant level of 0.05.

RESULTS: The oxygen saturation in the reversible pulpitis was of 85.3% +/- 2.43%, at the irreversible of 83.2% +/- 2.3% and at the necrosis of 85% +/- 6. (p=0.421). The saturation for the condition of pulpal bleeding was: present of 84.69% +/- 3.40, and absent of 85% +/- (0.933). The oxygen saturation for the mild pulpal bleeding was of 83.75% +/-2.5%, for the moderate bleeding of 85% +/-4.35% and for the severe bleeding of 85.5% +/-0.70%.(p=0.575). The oxygen saturation for the color of the pulpal bleeding was: 83.60% +/-2.63% for the strong red and 88.33% +/-3.51%.(p=0.077) for the wine colored. The oxygen saturation for the hemostasis at 5 minutes was of 85.20% +/- 4.43%, after 5 minutes of 84.40% +/-2.51%, and at nonstop of 84.33% +/- 4.04%. (p=0.995).

CONCLUSION: The pulse values obtained from the pulpal bleeding analysis at primary molars with different pulpal diagnostics were similar.

KEY WORDS: Pulse Oximetry, dental pulp exposure, dental pulp test.

INTRODUCCIÓN

Es conocido que en la dentición decidua, la reacción pulpar a las injurias producidas por la caries dental, causa una serie de procesos inflamatorios bastante difíciles de diagnosticar.

La capacidad regenerativa de la pulpa decidua, las características histológicas de la misma, así como la dificultad para obtener datos claros del paciente, hacen que el diagnóstico certero del estado pulpar sea muchas veces subjetivo y no en todos los casos exacto.¹

Muchas veces el tipo de sangrado que se encuentra en el momento de la apertura cameral termina siendo el determinante para definir la terapia final a elegir, sin embargo hoy en día existen algunas herramientas en investigación que pueden ser útiles para determinar con mayor exactitud un diagnóstico, uno de estos es el oxímetro pulso que sirve como una forma de evaluar, de manera más objetiva, el estado de vitalidad pulpar primaria.² Actualmente hay varias investigaciones³⁻⁶ sobre diferentes pruebas de sensibilidad que miden el grado de inflamación pulpar, pero ninguna de estas analiza el tipo de sangrado obtenido durante los tratamientos pulpares.

Mills⁷ identifico algunas desventajas como los movimientos del dispositivo, la señal débil, la necesidad de dispositivos dentales especiales y el gel para mejorar la transmisión de la luz entre el dispositivo y el diente. Nobblett et al⁸ desarrolló un sensor dental para evaluar el potencial de precisión del oxímetro de pulso concluyendo que este podía ser adaptado para detectar la circulación sanguínea pulpar y el diagnóstico. Calil⁹ muestra el potencial del oxímetro de pulso como prueba de vitalidad pulpar y demuestra que el método determina el nivel de saturación de oxígeno en los incisivos centrales maxilares y caninos y por último Pozzobon¹ evaluó el dispositivo del oxímetro de pulso para dientes demostrando su efectividad en la determinación del fluido sanguíneo en dientes deciduos y permanentes. Existiendo investigaciones que respalden el uso de la oximetría y queriendo darle aplicación clínica a

este método, lo que se buscó en este estudio fue evaluar la concordancia del estado de inflamación pulpar con el diagnóstico previo, en la dentición primaria, empleando dos criterios: El sangrado pulpar y el oxímetro pulso.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue aprobada por la Comisión de Ética e Investigación de la Escuela de Estomatología de la UCSUR con el número 000150. Esta investigación es de tipo observacional, descriptivo y transversal. La población estuvo constituida por pacientes que acudieron a la Clínica Odontológica de postgrado de odontopediatría de la UCSUR durante el año 2014. La muestra se obtuvo según antecedentes previos y estuvo conformada por 30 molares deciduas de niños entre 4 y 9 años que requerían terapia pulpar de las cuales 15 molares fueron medibles, con los siguientes criterios de inclusión: Piezas para tratamiento pulpar, piezas molares deciduas de pacientes entre las edades de 4 a 9 años, pacientes sanos, y los criterios de exclusión: pacientes sistémicamente comprometidos, piezas ya tratadas endodónticamente, piezas con reabsorción radicular, piezas planificadas para extracción.

Procedimientos: Los procedimientos incluyeron; una carta de solicitud al Decano de la Escuela de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, para obtener el permiso para poder realizar el estudio en la clínica de la Universidad. Se solicitó la firma de un Consentimiento Informado a los padres de los niños que formaron parte del estudio. Además a los niños se les solicitó el Asentimiento Informado sobre los procedimientos que se iban a realizar. La investigadora se capacitó en el manejo del oxímetro pulso, con supervisión del gold standard. Para calibrar el método de evaluación de la oximetría se trabajó en 10 molares que fueron evaluados en dos momentos con un intervalo de medición de cinco minutos, esta calibración fue hecha con la prueba de correlación intraclase (CCI) encontrándose que el valor de concordancia fue 0.960 (figura 1)



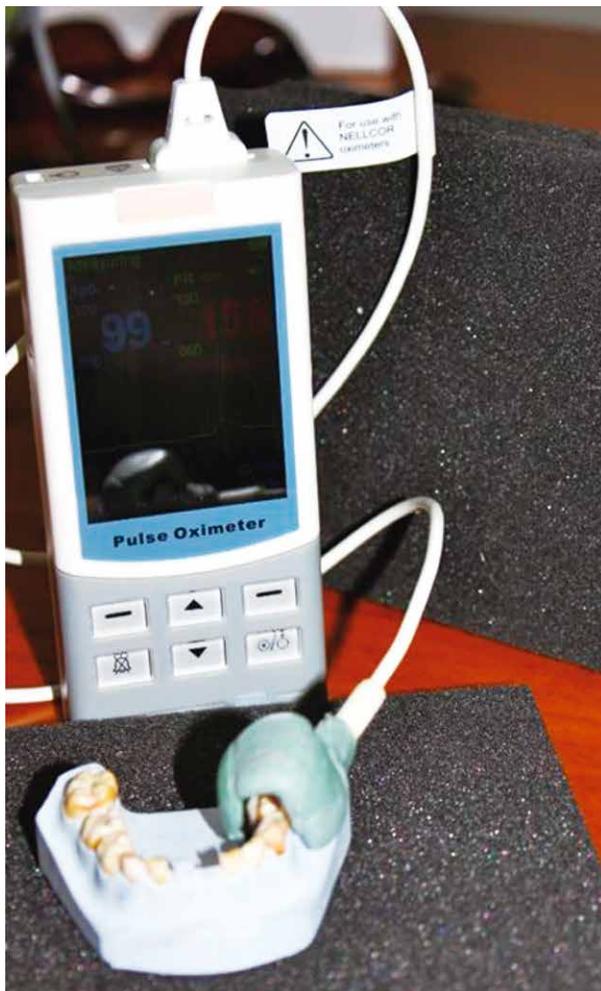


Fig. 1. Oxímetro pulso empleado en la investigación.

Para la calibración del tipo de sangrado se utilizó 5 fotografías de molares luego de la apertura cameral, en las cuales se evaluaron las variables sangrado pulpar, color y tipo de sangrado. Esta medición fue realizada dos veces con intervalo de 1 semana y para esto se utilizó la prueba de concordancia de Kappa obteniendo un valor de 1, 1 y 0.7 respectivamente. La prueba piloto se realizó con 5 molares deciduas, dentro de los objetivos de la prueba piloto estuvieron el capacitarse y calibrarse, obtener el tamaño muestral y ver la eficacia del trabajo. Para obtener el diagnóstico inicial fue necesario anotar en una ficha de recolección de datos el diagnóstico anotado por el operador de dicho paciente. El diagnóstico pulpar final se obtuvo luego que el operador realizó algún procedimiento clínico y fue también anotado en la ficha de recolección de datos y fue determinado en el

momento de la apertura cameral y corroborado con los indicadores: sangrado pulpar y oximetría pulso.

Evaluación del sangrado clínico: este se midió clínicamente si estuvo presente al momento de la apertura cameral y luego de cuantos minutos de realizada la hemostasia dicho sangrado cesa. Se anotó en una ficha de recolección de datos. Además se obtuvo el color de dicho sangrado por una escala de colores confeccionada para la investigación. Evaluación de oximetría de pulso: con ayuda del oxímetro de pulso de marca Kendall Import Modelo MD300. Primero se coloca el sensor pediátrico confeccionado y preformado para el estudio asegurándonos la adaptación del sensor a la cara vestibular de las molares. El sensor fue posicionado en la cara vestibular y palatina del diente, manteniendo un alineamiento paralelo entre los dos diodos. (Figura 2) Subsecuentemente los valores obtenidos de la saturación de oxígeno fueron registrados para cada diente de 30 segundos a 3 min. (previa apertura cameral). Los resultados fueron tabulados para cada paciente en la misma ficha de recolección de datos. En el estudio piloto se determinó los valores normales.

Plan de Análisis: El análisis de datos, se realizó con ayuda del programa estadístico SPSS versión 20.0 (Chicago Ill). El análisis comenzó con la estadística descriptiva que consistió en informar las medidas en tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar, mínimo, máximo, rango y varianza) para la variable oximetría en cada grupo de comparación de acuerdo al diagnóstico pulpar. Luego con el análisis bivariado se utilizó la prueba H de Kruskal-Wallis, teniendo en cuenta las covariables de estudio (edad, sexo), Se trabajó a un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observó que en el diagnóstico de pulpitis reversible hay una media de nivel de

saturación de 85.3% +/- 2.43% mientras que la irreversible hay 83. 2% +/- 2.3% y necrosis 85% +/- 6. Como no existe la normalidad en los resultados se realiza la prueba de comparaciones de Kruskall-Wallis en la que se observa que no hubo diferencia significativa, $p=0.421$.

En la Tabla 2 se evaluó la saturación de oxígeno de acuerdo a la condición de sangrado pulpar; el sangrado presente obtuvo una media de 84.69% +/- 3.40, mientras que el ausente obtuvo 85% +/-

7.07. Como no existe normalidad se realizó la prueba de U Mann Whitney en donde $p= 0.933$ lo que indica que no existe diferencia significativa.

Tampoco se encontró diferencia para el sangrado pulpar leve fue 83.75% +/-2.5%, moderado 85% +/-4.35% y severo 85.5% +/-0.70%.($p=0.575$). La saturación para el color del sangrado pulpar rojo fuerte fue 83.60% +/-2.63% y rojo vinoso de 88.33% +/-3.51%.($p=0.077$). La saturación de oxígeno para la hemostasia a los 5 minutos fue 85.20% +/- 4.43%, luego de 5 minutos 84.40% +/-2.51% no cesa 84.33% +/- 4.04%. ($p=0.995$).



Fig. 2. Posicionamiento del sensor.

TABLA 1

EVALUACIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO SEGÚN EL DIAGNÓSTICO PULPAR

Tipo de Diagnóstico	n	X	Me	D.E.	Mín	Máx	S ²	rango	Intervalo de Confianza	
									95%	
									LI	LS
Pulpitis Reversible	7	85.43	86.00	2.93	80	90	8.61	10	82.71	88.14
Pulpitis Irreversible	4	83.25	84.00	2.36	80	85	5.58	5	79.49	87.01
Necrosis Pulpar	4	85.00	84.00	6.00	80	92	36.0	12	75.45	94.55

Prueba de Kruskall Wallis $p = 0.421$

TABLA 2
EVALUACIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO DE ACUERDO AL SANGRADO

Condición de Sangrado Pulpar	n	X	Me	D.E.	Mín	Máx	S ²	rango	Intervalo de Confianza	
									95%	
									LI	LS
Presente	13	84.69	85.00	3.401	80	90	11.56	12	82.64	86.75
Ausente	2	85.00	85.00	7.071	80	90	50.00	10	21.47	148.53

Prueba de U de Mann Whitney p= 0.933

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue comparar la oximetría en dientes deciduos con diferente diagnóstico pulpar y condiciones de sangrado, como método de diagnóstico para las terapias pulpares. Lo que se buscó era aportar una herramienta diagnóstica que sirva de ayuda para la especialidad de odontopediatría.

El trabajo tiene confiabilidad en los resultados debido a que el investigador realizó la calibración respectiva para el correcto uso del oxímetro de pulso junto con el gold estándar (odontopediatría de 15 años de experiencia) en donde se evaluaron 10 molares deciduas no vitales y 10 molares deciduas de dientes vitales en dos momentos con intervalo de 5 minutos en lo que se obtuvo 0.960 como resultado del test de Correlación Intraclase.

La presente investigación tuvo por muestra 30 piezas según antecedentes^{1,9,15,16} de las cuales solo 15 piezas fueron medibles, de niños entre 4 y 9 años que acudieron a la clínica odontológica de la UCSUR para realizarse un tratamiento pulpar. En base a la literatura científica es la primera investigación que ayuda a evaluar la condición pulpar de una manera más específica. Una de las limitaciones de la investigación fue el oxímetro pulso, ya que podía cambiar los resultados en periodos cortos, además de requerir de tiempo y cooperación del paciente para una correcta lectura de la saturación de oxígeno.

Se relacionan los resultados obtenidos del oxímetro de pulso con el diagnóstico inicial (antes de la apertura cameral) propuesto por el operador del paciente en donde no hubieron diferencias significativas p=0.421. Lo que indica que los valores obtenidos para molares con diagnósticos de pulpitis reversible, fueron similares a los de pulpitis irreversible y necrosis pulpar. Esto puede ser consecuencia de un error en el diagnóstico guiado por la subjetividad del caso, por la capacidad regenerativa e histológica de la pulpa decidua, por no tener las herramientas necesarias para realizar pruebas diagnósticas o finalmente por la dificultad para obtener datos claros del paciente pediátrico.²⁻⁶ Hay que tener en cuenta que la condición pulpar en el diagnóstico de pulpitis reversible, irreversible y necrosis no siempre es absoluto, ya que puede darse el caso de que la pulpa se encuentre en una transición de diagnóstico, es decir en proceso de necrosis y en estos casos podrían dar falsos positivos.¹⁰⁻¹⁴

Por último al comparar el diagnóstico inicial propuesto por el operador de cada paciente, con el diagnóstico final, realizado luego de la apertura cameral concluimos que no siempre coinciden es por esta razón que se hace necesaria una herramienta diagnóstica más objetiva que determine el estado pulpar, ya que la radiografía periapical no siempre es suficiente para determinar el estado pulpar de las piezas, y es solo luego de la apertura cameral en donde se define el diagnóstico final de cada pieza.

Se concuerda con Goho¹⁵, sobre las desventajas de las pruebas eléctricas y térmicas, solo miden respuestas neurales mas no vasculares dando falsos positivos y Sidderherswaran¹⁶ quien refiere que para que las pruebas eléctricas y térmicas sean efectivas debe tener el número suficiente de neuronas maduras y las fibras mielínicas no alcanzan su máximo número hasta 5 años después de su erupción.

El oxímetro de pulso tiene desventajas como el exceso de calor, señales débiles, dificultad para colocar el sensor en dientes con anatomía diferente, y las restauraciones completas de corona no brindan lecturas, al igual que en el estudio realizado por Sidderheswaran.¹⁶

Dentro de los estudios en los que se observó diferencias significativas se encuentra Siddherswaran¹⁶ donde se utiliza un sensor prediseñado para dientes de la marca Oxytip (datex ohmeda) que se adapta mejor que el sensor que confeccionamos para esta investigación lo que puede ser la causa de que existan diferencias significativas para los dientes vitales y no vitales. Karayilmaz¹⁷ evaluó 59 pares de dientes anteriores con 3 métodos diferentes; el láser doppler, test eléctrico y oximetría pulso obteniendo valores de 0% para piezas no vitales, estos resultados son controversiales y absolutos para piezas no vitales ya que siempre, existen valores de oximetría como lo señala se obtienen valores menores como lo señala Calil⁹ y Ciabanu.¹⁸

De acuerdo con Azane¹⁹ la mayoría de pruebas que se utilizan en la actualidad son de carácter subjetivo y en niños suelen ser difíciles de realizar porque su historia de dolor no es tan creíble.

Además estas pruebas deben ser sensibles y específicas ósea que tienen la habilidad de detectar la presencia y ausencia de la enfermedad.

La presente investigación considera que el sensor debe tener características ideales para poder ser aplicado como método de diagnóstico, ya que la oximetría es una variable muy sensible y un

sensor inadecuado podría llevar a un resultado semejante independiente del diagnóstico pulpar. Pero esto no ha sido demostrado en trabajos de investigación, quedando la posibilidad para futuros trabajos ya que se cree que un sensor correctamente preformado realizado exclusivamente para uso dental sería esencial y ayudaría sin duda a obtener valores más exactos logrando diagnosticar el estado de las molares deciduas que requieran terapia pulpar.

Se recomienda realizar la investigación con un oxímetro de pulso fabricado para uso dental, además de estudios que comparen la eficacia de dos oxímetros con distintas marcas y más investigaciones sobre métodos objetivos para el diagnóstico pulpar.

CONCLUSIÓN

No hay diferencia significativa entre los valores de oximetría de pulso de molares primarias en pacientes pediátricos con distinto diagnóstico pulpar que son evaluados mediante el sangrado pulpar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gibson L. Pulp and Perriradicular testing. *Pediatric dentistry*. 2013; 35(2): 2-8.
2. Pozzobon M. H, de Sousa R, Hecke AM. Assessment of pulp blood flow in primary and permanent teeth using pulse oximetry. *Dental Traumatology*. 2011;27: 184-7.
3. Despoina K, Peter D, High A. Histological comparison of pulpal inflammation in primary teeth with occusal or proximal caries. *International Journal of pediatric dentistry*.2009; 19: 26-33.
4. Escobar F. *Odontología Pediátrica*. 2da ed. Santiago de Chile; 1999.
5. Rodd H. Themed issue: pulp biology and clinical practice. *Journal Compilation*. 2008;10: 1-2.

6. Gomez de Ferraris M.E. Histología y Embriología bucodental. 2da ed. Madrid; 2002.
7. Mills R. Pulse oximetry: a method of vitality testing for teeth. British Dental Journal. 1992; 172: 334-5.
8. Noblett W, Wilcox L, Scamman F, Johnson W, Diaz- Arnold. Detection of pulpal circulation in vitro by pulse oximetry. Journal of Endodontics. 1996; 22:1-5.
9. Calil E, Caldeira L, Gavini G, Lemos E, Determination of pulp vitality in vivo with pulse oximetry. International Endodontic Journal. 2008; 41: 741-6
10. Gomez de Ferraris ME. Histología y Embriología bucodental. 2da ed. Madrid; 2002.
11. Andrés O, Pérez JM. Carmona J, Importancia de la semiología del dolor en el diagnóstico de un proceso inflamatorio. Revista Cubana de Estomatol. 2011; 48(3) 277- 286.
12. Branstrom M, Linda P. Pulpal response to early dental caries. Journal Dental Reserch; 44(5): 1045- 1050
13. Guedes Pinto A. Rehabilitación bucal en Odontopediatría: atención integral. 1era ed. Caracas; 2003
14. Velásquez V. Terapia pulpar en niños [Tesis]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
15. Goho C. Pulse oximeter evaluation in primary and immature permanent teeth. Pediatr Dent. 1999; 21: 2
16. Siddheswaron V, RohitA, Vasundhara S. Pulse Oximetry: A diagnostic instrument in pulp vitality testing- An in vivo study. World Journal of Denstistry. 2011;2(3): 225-230
17. Karayilmaz H, Kirziogiu Z. Comparison of the riability of laser doppler flowmetry, pulse oximetry and electric pulp tester in assesing the pulp vitality of human teeth. Journal of Oral rehabilitation.2011;38: 320-7
18. Ciabanu G, Ion I, Ungureanu L. Testing pulp vitality by pulse oximetry. International Journal of medical dentistry.2012; 2(2): 94-8.
19. Azane H, Hamid R, Masoud P. The ability of pulp sensibility test to evaluate the pulp status in primary teeth. International journal of pe-diatr dent. 2011; 21: 441-5

Recibido: 03 - 01 - 2015

Aceptado: 05 - 02 - 2015

Autor principal: Erika de la Sotta Rubio

Correspondencia: erika_15dls@hotmail.com