Biociencias
ISSN impreso: 0124-0110
ISSN electrónico: 2390-0512

Velocidad y eficacia en la medición de la frecuencia cardíaca con monitor cardíaco en recién nacidos de la Clínica General San Diego en la ciudad de Barranquilla-Colombia

Speed and effectiveness in the measurement of cardiac frequency with cardiac monitor in Newborns of the Clínica General San Diego in the city of Barranquilla-Colombia

Ricardo León Sánchez Consuegra, Amy Carolina Ahumada Sierra,
Marco Antonio Bula Álvarez, Carlos Alí Camacho Consuegra
Universidad Libre, Colombia

Recibido: 04/10/2016
Aceptado: 02/02/2017
Publicado: 24/06/2017

Correspondencia:
rlsanchezc@gmail.com
a.ahumada@unilibrebaq.edu.co
m.bula@unilibrebaq.edu.co
c.camacho@unilibrebaq.edu.co

DOI: https://doi.org/10.18041/2390-0512/bioc..2.2277

Cómo citar: Sánchez Consuegra R, Ahumada Sierra A, Bula Álvarez M, Camacho Consuegra C. Velocidad y eficacia en la medición de la frecuencia cardíaca con monitor cardíaco en recién nacidos de la clínica general san diego en la ciudad de Barranquilla-Colombia. Bioc. [Internet]. 24jun.2017 [citado diames.año];12(2). Available from: http://revistas.unilibre.edu.co/index.php/biociencias/article/view/2277

Open Access

@Copyright: Revista Biociencias 2017

Resumen

Objetivo: Comparar la rapidez para obtener datos de frecuencia cardiaca neonatal entre el monitoreo electrocardiográfico y la oximetría de pulso en neonatos. ***Métodos:*** El estudio fue realizado en veintisiete (27) neonatos nacidos por cesárea; la frecuencia cardiaca se midió mediante oximetría de pulso y monitoreo electrocardiográfico. En cada neonato se recolectaron datos durante un mínimo de tres minutos y se estableció el tiempo en el cual se registraba una frecuencia cardiaca confiable. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la entidad participante y se obtuvo el consentimiento informado de los padres de familia involucrados. ***Resultados:*** El tiempo promedio para obtener una lectura de la frecuencia cardiaca confiable usando el electrocardiograma fue de 18,8 segundos, con una mediana de 13. El tiempo promedio para obtener una lectura estable de la frecuencia cardiaca usando pulso-oximetría fue de 27,8 segundos con una mediana de 26. ***Conclusión:*** En la medición de la frecuencia cardíaca, el electrocardiograma fue 33% más rápido que el pulso-oxímetro. Conclusión: En la medición de la frecuencia cardíaca, el electrocardiograma fue 33% más rápido que el pulso-oxímetro.

Palabras clave: Oximetría de Pulso, Frecuencia Cardíaca, Monitoreo, Recién Nacido.

Abstract

Objective: To compare the speed to obtain neonatal heart rate data between electrocardiographic monitoring and pulse oximetry in neonates. ***Methodology:*** The study was conducted in twenty-seven (27) neonates born by caesarean section; the heart rate was measured by pulse oximetry and electrocardiographic monitoring. In each neonate, data was collected for a minimum of three minutes and the time in which a reliable heart rate was recorded was established. The study was approved by the Ethics Committee of the participating entity and the informed consent of the involved parents was obtained. ***Results:*** the average time to obtain a reliable heart rate reading using the electrocardiogram was, on average, 18.8 seconds, with a median of 13. The average time to obtain a reliable reading of the heart rate using pulse oximetry was 27.8 seconds with a median of 26. ***Conclusion:*** In the measurement of the heart rate, the electrocardiogram was 33% faster than the pulse-oximeter.

Keywords: Oximetry, Heart Rate, Monitoring, Newborn

I. Introducción

La medición de la frecuencia cardíaca es determinante para la reanimación cardiopulmonar neonatal, estableciendo su inicio, avance o suspensión (1-3). Por tanto, se hace necesario que, en el momento de realizar cualquier procedimiento de reanimación en recién nacidos, se obtengan los valores de frecuencia cardiaca de la forma más certera, segura y rápida, actualmente los métodos que cumplen de mejor manera con estos parámetros son el monitoreo cardiaco electrocardiográfico y la pulsooximetría (4-6).

En la actualidad no hay muchos estudios de alto nivel de evidencia acerca de cuál es el método más apropiado entre la pulsooximetría y el monitoreo cardiaco para la medición de la frecuencia cardiaca en recién nacidos (7-9), por tanto este estudio es pertinente y se hace con el principal propósito de encontrar cual es el instrumento o la forma más rápida y eficaz de medir la frecuencia cardiaca, debido a que este hallazgo es de utilidad para que los profesionales de la salud realicen los procedimientos de reanimación neonatal en el momento oportuno, y con menos deficiencias en esas situaciones críticas, que requieren de una respuesta inmediata y eficiente no solo por parte de los médicos sino también por los equipos utilizados por ellos (1-3).

II. Métodos

Este estudio se realizó sobre pacientes recién nacidos por cesárea en la clínica San Diego en Barranquilla-Colombia. En la atención de cada parto estuvieron por lo menos tres personas (pediatras, gineco-obstetras y auxiliares de enfermería). Se obtuvo el consentimiento informado de las madres de los neonatos y la autorización por parte de una clínica de tercer nivel en Barranquilla-Colombia.

Instrumentos del estudio:

- Pulso-oximetro marca Edan modelo H100B que se coloca en posición pre-ductal (palma o muñeca derecha).
- Monitor de electrocardiograma marca Edan Modelo M50.

Procedimiento en sala de partos y recolección de datos:

Inmediatamente después de realizada la cesárea, el pediatra encargado de los recién nacidos toma al neonato y lo lleva a las servocunas dispuestas para ellos, en ese momento es evaluada la vigorosidad del recién nacido, es secado, limpiado y se despejan sus vías aéreas, si se encuentra vigoroso se continua con la medición de la frecuencia cardiaca con pulsooximetría y monitoreo cardiaco, proceso realizado por 3 personas; una que coloca el oxímetro de pulso en muñeca derecha, otra que coloca en el tórax del neonato los 3 electrodos que están unidos al monitor electrocardiográfico y otra persona encargada de grabar y tomar en primera instancia un tiempo de medición de frecuencia cardiaca basado en la aparición del valor en la pantalla de los aparatos de manera constante.

Extracción de datos:

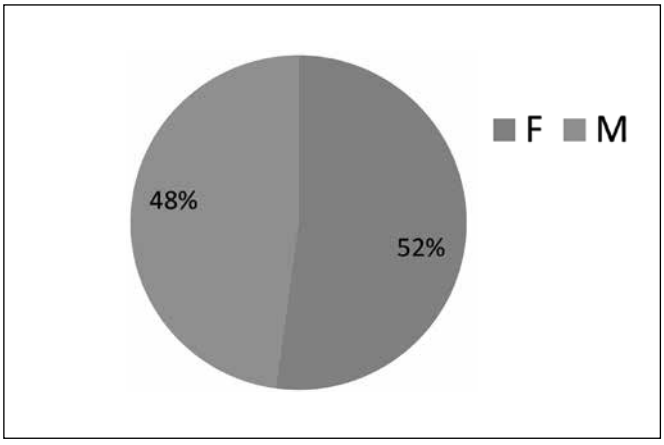
Luego de recolectados los videos, son analizados detalladamente por los investigadores y se determina el momento exacto en el que aparece un valor de frecuencia cardiaca confiables con cada uno de los instrumentos en cuestión. El trazo del electrocardiograma se considerará confiable cuando: exista completa formación de los complejos QRS y cuando los intervalos sean consistentes con la frecuencia cardíaca numérica mostrada en el monitor. Los resultados serán evaluados usando el Wilcoxon Signed-Rank Test, y también se analizaron las alteraciones o fallas para arrojar una medición realmente adecuada y sin interrupciones ni problemas de calidad en estas.

III. Resultados

Para este estudio se tuvo en cuenta una muestra de n=27 recién nacidos con un peso promedio al nacer de 3.225 gramos (peso mínimo de 2.200, peso máximo de 4.200) y una edad gestacional promedio de 38,2 semanas. De los 27 recién nacidos 48% (n=13) fueron de sexo masculino y 52% (n=14) fueron del sexo femenino.

De los 27 recién nacidos n=1 no cumplió las características de vigorosidad positiva establecidas para este estudio (llanto, frecuencia cardiaca mayor a 100 latidos por minuto, buen tono muscular tras estimulación) por lo cual requirió RCP avanzada. Cabe destacar que con este recién nacido en particular no se obtuvo lectura de frecuencia cardiaca mediante pulso-oximetro, por el contrario, si se logró establecer empleando el electrocardiograma.

Gráfica 1. Distribución según el sexo de los recién nacidos.



Fuente: elaboración del autor

Tabla 1. Tiempo en segundos requerido para obtener una lectura confiable de la frecuencia cardiaca

Electrocardiograma	Oxímetro de pulso
11	32
10	49
15	13
18	8
10	40
12	25
13	15
11	35
37	62
32	8
12	57
14	19
19	15
10	50
66	9
10	15
14	8
36	32
53	10
15	42
17	49
13	35
11	20
9	18
13	28
15	26
12	32

Fuente: elaboración del autor

El tiempo promedio para obtener una lectura de la frecuencia cardiaca confiable usando el electrocardiograma fue de 18,8 segundos, con una mediana de 13 segundos. El tiempo promedio para obtener una lectura estable de la frecuencia cardiaca usando pulso-oximetría de pulso fue de 27,8 segundos con una mediana de 26 segundos. P=0,02382.

De los n=27 recién nacidos, n=4 necesitaron más de un (1) intento para obtener lecturas confiables con pulso-oximetría de pulso, definiendo intento como la necesidad de reajustar el lector o cambiar su localización en el cuerpo del recién nacido.

IV. Discusión

La frecuencia cardíaca como indicador del estado del recién nacido posterior a su nacimiento establece si éste está o no vigoroso, dependiendo si es mayor o menor que 100 latidos por minuto, o se asocia a apnea. De esto depende si se inician o no maniobras de reanimación(1-2).

A lo largo de la historia y evolución de las guías de reanimación neonatal, se han planteado diversos métodos para la toma de la frecuencia cardíaca, tales como palpar el pulso en la base del cordón umbilical, en su punto de unión con el abdomen del recién nacido; otro método usado es el auscultatorio en el cual se mide la frecuencia cardíaca a través de un fonendoscopio; se recomienda cuantificarla durante 6 segundos y multiplicar por 10 (3-4).

No todas estas técnicas dan una respuesta eficaz y acertada de la frecuencia cardíaca real, por ejemplo en cuanto a la medición a través de la palpación del cordón pueden existir ocasiones en las cuales no se logre obtener debido a la contracción de los vasos umbilicales; en el caso del método auscultatorio, su uso se puede tornar complicado si se están realizando maniobras de ventilación con presión positiva y compresiones torácicas de manera simultánea, por lo que estas deben suspenderse para poder auscultar de manera adecuada los ruidos cardíacos, retrasando el tiempo de la reanimación; la oximetría era el método de elección, sin embargo se requieren 60 segundos aproximadamente, para aplicar el sensor y obtener la lectura (5 -6).

En la actualidad se han publicado 6 artículos que involucran la medición de la frecuencia cardíaca: cinco de ellos de calidad muy baja (5-9), incluyen 213 pacientes no aleatorizados, mostrando un beneficio del monitor cardíaco comparado con la oximetría de pulso; el artículo restante 10 también de muy baja calidad, incluye 26 pacientes no aleatorizados, mostrando un beneficio del monitor cardíaco comparado con la auscultación (10).

En los seis artículos realizados se intentó demostrar superioridad del monitor cardíaco con respecto a los demás métodos usados, en cuanto a eficacia, seguridad y rapidez (12 veces más rápido), pero existen muchos factores que ponen en duda la calidad de los resultados (11-14).

En el año 2000 se recomendó la utilización de la oximetría de pulso, por dos motivos: medir la frecuencia cardíaca y medir la saturación de oxígeno de la sangre, pero el signo cardinal en un recién nacido deprimido sigue siendo la frecuencia cardíaca, porque es el que indica si se debe seguir ventilando con presión positiva, realizar compresiones torácicas o iniciar administración de medicamentos (1,2, 8 y 9).

La medición con estetoscopio, parece tener una mayor precisión, debido a que los grafoelementos se registran aun si la onda del pulso falta, como ocurre en caso de extrasístoles ventriculares, así mismo

en otros trastornos cardíacos en los cuales se ve disminuida la intensidad del pulso, y aunque en el paciente no se logre auscultar adecuadamente los ruidos cardíacos, ya sea por ruidos respiratorios adventicios, velamiento de los tonos, presencia de derrames u otras causas. (15-17), en el presente estudio se encontró que la medición de la frecuencia cardíaca era más rápida si se realiza con el estetoscopio que con la oximetría, aun así las recomendaciones actuales indican que si hay una buena preparación pre nacimiento ambos métodos pueden ser usados en beneficio de la atención del recién nacido (1-4, 18).

V. Conclusión

Al obtener los resultados descritos con anterioridad se puede concluir que se toman los tiempos promedios para obtener la frecuencia cardiaca estable y confiable con ambos métodos, el electrocardiograma fue 33% más rápido que el pulso-oxímetro, además de esto se tiene que tener en cuenta que en la determinación de la frecuencia cardiaca con pulso-oximetro un número considerable de recién nacidos necesito de varios intentos de reubicación del dispositivo, lo que prolongaría mucho más el tiempo para obtener mediciones empleando este método por tanto es menos confiable que el monitor cardiaco.

Hay que tener muy en cuenta que la variable tiempo dentro del proceso de reanimación de un recién nacido es quizás la que toma mayor importancia, tanto es así que es muy común encontrar en la literatura y en las guías en general la expresión "minuto de oro" la cual precisamente hace alusión acerca de la cantidad de tiempo critica que en la cual las medidas de reanimación realmente tienen un resultado deseable a corto y largo plazo para los recién nacidos que la requieren.

VI. Agradecimientos

Se agradece al Dr. Jesús Valega, médico encargado de recibir los recién nacidos, por su colaboración en la recolección de datos en la Clínica General San Diego.

Referencias bibliográficas

1. Myra H. Wyckoff, Chair; Khalid Aziz; Marilyn B. Escobedo; Vishal S. Kapadia; John Kattwinkel; Jeffrey M. Perlman; Wendy M. Simon; Gary M. Weiner; Jeanette G. Zaichkin. Part 13: Neonatal Resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. 2015; 132 (suppl 2): S543-S560. doi: 10.1161/CIR.0000000000000267.

2. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K,Guinsburg R, Kim HS, Liley HG, Mildenhall L, Simon WM, Szyld E, Tamura M,Velaphi S. Part 7: Neonatal Resuscitation 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations (Reprint) 2015;132(suppl 1): S204–S241. doi:10.1542/peds.2015-3373D.

3. Sánchez R, Cuentas R, Carreño J. Reanimación cardiopulmonar básica en pediatría. Precop SCP. 6(4): pp 38.

4. Wyllie J, Jos Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D. B.U. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation.2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. Resuscitation.2015;95:248–62. doi: 10.1016/j.resuscitation

5. Mizumoto H, Tomotaki S, Shibata H, Ueda K, Akashi R, Uchio H, Hata D. Electrocardiogram shows reliable heart rates much earlier than pulse oximetry during neonatal resuscitation. Pediatr Int. 2012;54: 205–207. doi: 10.1111/j.1442-200X.2011. 03506.x.

6. Turmero P. El Pulso y la Frecuencia Cardíaca–Monografias.com [Internet]. Monografias.com. 2016 [cited 29 May 2016]. Available from: http://www.monografias.com/trabajos100/pulso-y-frecuencia-cardiaca/pulso-y-frecuencia-cardiaca.shtml#ixzz49Qe5iF8v

7. Katheria A, Rich W, Finer N. Electrocardiogram provides a continuous heart rate faster than oximetry during neonatal resuscitation. Pediatrics. 2012;130:e1177–e1181. doi: 10.1542/peds.2012-0784.

8. Kamlin CO, Dawson JA, O'Donnell CP, Morley CJ, Donath SM, Sekhon J, Davis PG. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. J Pediatr. 2008;152:756–760. doi: 10.1016/j.jpeds.2008.01.002.

9. Dawson JA, Saraswat A, Simionato L, Thio M, Kamlin CO, Owen LS, Schmölzer GM, Davis PG. Comparison of heart rate and oxyg (MarcadorDePosición2)en saturation measurements from Masimo and Nellcor pulse oximeters in newly born term infants. Acta Paediatr. 2013;102:955–960. doi:10.1111/apa.12329.

10. Van Vonderen JJ, Hooper SB, Kroese JK, Roest AA, Narayen IC, van Zwet EW, te Pas AB. Pulse oximetry measures a lower heart rate at birth compared with electrocardiography. J Pediatr. 2015;166:49– 53. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.09.015.

11. Kamlin CO; O'Donnell CP; Everest NJ; Davis PG; Morley CJ. Accuracy of clinical assessment of infant heart rate in the delivery room. Resuscitation. 2006;71:319– 321. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.04. 015.

12. López P. Oximetría de pulso: A la vanguardia en la monitorización no invasiva de la oxigenación. Revista Médica del Hospital General de México. 2003;66(3):pp 160–169. (mediagraphic).

13. Jimenes M, Torralbas J, Rumi L. Las constantes vitales, monitorización básica [Internet]. Eccpn.aibarra. org. 2016 [cited 29 May 2016]. Available from: http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo4/capitulo4.htm

14. Absorbancia - Modos de Detección - Tecnológico - BMG LABTECH [Internet]. Bmglabtech.com. 2016 [cited 30 May 2016]. Available from: http://www.bmglabtech.com/es/tecnologico/modos-de-deteccion/absorbancia/Facmed.unam.mx. 2016 [cited 2 June 2016]. Available from: http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infoedu/productos/xaviera/menu.htm

15. Sociedad Española de cardiología. Electrocardiograma: ECG/EKG del corazón [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2016 [cited 30 May 2016]. Available from: http://www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/metodos-diagnosticos/electrocardiograma.html

16. Jimenes M, Torralbas J, Rumi L. Las constantes vitales, monitorización básica [Internet]. Eccpn.aibarra.org. 2016 [cited 29 May 2016]. Available from: http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion1/capitulo4/capitulo4.htm

17. Frecuencia Cardiaca [Internet]. Frecuencia-cardiaca.com. 2016 [cited 30 May 2016]. Available from: http://www.frecuencia-cardiaca.com/

18. Kattwinkel J, Perlman J, Aziz K, Colby C, et al. Resucitacion neonatal. Guías de la academia americana del corazón para resucitación cardiopulmonar y manejo de emergencia cardiovascular. 2010; 122 (suppl 3):S909 –S919.