



**BUAP**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Hospital Universitario de Puebla  
Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud  
Facultad de medicina

Tesis presentada como requisito para obtener el título de especialidad en:

Pediatría

“Describir los parámetros de saturación de oxígeno preductal en el periodo postnatal inmediato en recién nacidos pretérmino”

Presenta:

Dra. Jaqueline Bierge Mascorro

Residente de la especialidad en Pediatría

Asesor experto:

Dra. Flor Lucía Morales Morales

Asesor metodológico:

Dr. Aquilino Márquez Toledo

Octubre 2015



## **AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco primeramente a Dios por permitirme haber llegado a una de mis principales metas en la vida. Por la vida y salud, sencillamente por todo lo que me ha dado aun sin merecerlo. Se señor que no me abandonaste en los momentos difíciles, has estado ahí para darme la fortaleza para derribar obstáculos. Mi mano ha sido realmente tu mano para ayudar y sanar a mis pacientes. Dios mío no terminaría de escribir lo eternamente agradecida que me siento por todo.

Agradezco a mi hija por ser mi mayor impulso de seguir creciendo, porque aunque es muy pequeña ha sabido comprender que esta carrera implica dejar momentos con ella y etapas importantes en su vida, las cuales espero compensar algún día.

A mis padres por todo el apoyo que me brindan, por sus consejos, porque sin ustedes esto no habría sido posible.

A mis hermanos también por darme consejos y darme la mano cuando lo he necesitado, a cada uno le he aprendido algo.

A Armando por su amor y cariño en todo momento, por compartir este sueño juntos, por todos estos años a mi lado.

A mis maestros por todos los conocimientos compartidos y enseñanzas.

A mis amigos que compartieron conmigo la residencia, y saben lo que es andar en este camino, por esos momentos inolvidables.

Agradezco a todos los que contribuyeron en esto, para que la Pediatría sea mi vida y por lo que viviré.



**BUAP**

**INDICE:**

<b>1.-Resumen.....</b>	<b>1</b>
<b>2.-Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>3.-Marco teórico.....</b>	<b>4</b>
<b>4.-Planteamiento del problema.....</b>	<b>9</b>
<b>5.-Justificación.....</b>	<b>10</b>
<b>6.-Hipótesis.....</b>	<b>10</b>
<b>7.-Objetivos.....</b>	<b>11</b>
<b>8.-Material y Métodos .....</b>	<b>11</b>
<b>9.-Implicaciones éticas.....</b>	<b>14</b>
<b>10.-Resultados.....</b>	<b>14</b>
<b>11.-Cuadros y graficas.....</b>	<b>15</b>
<b>12.-Discusión.....</b>	<b>17</b>
<b>13.-Conclusiones.....</b>	<b>18</b>
<b>14.-Recomendaciones.....</b>	<b>18</b>
<b>15.-Bibliografía.....</b>	<b>19</b>
<b>16.-Anexo.....</b>	<b>22</b>

## 1.-RESUMEN

**Objetivo:** Conocer los parámetros normales de SpO<sub>2</sub> por medio de oximetría de pulso preductal en los recién nacidos pretérmino de 32 a 36.6 SDG en el periodo postnatal inmediato.

### **Material y métodos:**

Criterios de inclusión: Todo recién nacido prematuro 32 SDG a 36.6 SDG, con Apgar normal, y con clasificación de Silverman Andersen de 0, no requiriendo así de reanimación avanzada o aporte de oxígeno durante los primeros 15 minutos de vida.

Criterios de exclusión: Todos los recién nacidos a término, o pretérmino con Apgar bajo, presencia de dificultad respiratoria, anomalías incompatibles con la vida y/ o cardiopatía congénita; además de hipotermia, anemia y mala colocación del oxímetro de pulso.

Tipo de estudio: Descriptivo, Prospectivo, Prolectivo, Longitudinal, Heterodémico y Multicéntrico.

Métodos estadísticos: Se realizó el estudio en el periodo de un año en dos hospitales de Puebla, se midió la SpO<sub>2</sub> colocando un oxímetro neonatal (preductal) a los prematuros nacidos sin complicaciones. La información se registró en una hoja de recolección de datos, se anotó SpO<sub>2</sub> al 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 15 minutos en el periodo postnatal inmediato, además de género, peso, obtención del producto (parto o cesárea) y semanas de gestación. Se obtuvo la media y la desviación estándar por cada minuto de saturación de oxígeno.

**Resultados:** Se incluyeron 72 recién nacidos pretérmino, el 45.8% fueron masculinos y el 54.2% fueron femeninos. Los recién nacidos obtenidos por cesárea correspondieron al 59.7% y por parto el 40.3% Se obtuvo una media de edad gestacional de 35.2 (DE 34-36.3 SDG), y una media de peso de 2135 gr (DE 1606-2664 gr).

**Conclusión:** En los RN prematuros la SpO<sub>2</sub> aumentó gradualmente con el tiempo. Se alcanzó una SpO<sub>2</sub> de 90% a los 10 minutos en este grupo de pacientes.

## 2.-INTRODUCCION

Los estudios fisiológicos de la transición postnatal al nacimiento en recién nacidos de término sanos han demostrado que la saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) en los primeros minutos puede ser tan bajo como 60 a 70% y se necesitaría más de 5 minutos para llegar a una SpO<sub>2</sub> estable del 80%. Sin embargo, los datos sobre los cambios fisiológicos en SpO<sub>2</sub> durante tal período en recién nacidos prematuros, especialmente en recién nacidos prematuros extremos son muy limitadas dado que la mayoría de los estudios han incluido recién nacidos prematuros enfermos que necesitan reanimación neonatal avanzada o apoyo con oxígeno suplementario.

Algunos estudios han mostrado evidencia de toxicidad del oxígeno en los recién nacidos incluso después de una breve exposición a oxígeno al 100% en el área de tococirugía. En el manual de reanimación neonatal de la AHA se sugiere el uso de la oximetría de pulso durante la reanimación en todos los recién nacidos. Sin embargo no se encuentran aún reportados parámetros objetivos en recién nacidos pretérmino como guía para evaluar y valorar un aporte de oxígeno para evitar la hiperoxia potencialmente dañinos y a su vez la hipoxia.

Por lo tanto se realizó un estudio para describir la SpO<sub>2</sub> en recién nacidos prematuros nacidos durante los primeros 15 minutos después del nacimiento sin complicaciones, ya que se desconocen valores de referencia en este grupo de pacientes, por consiguiente no existe un control del aporte de oxígeno suplementario, por lo que hay una necesidad de educación sobre el uso juicioso de la administración de suplementos de oxígeno y el potencial efecto dañino de la hiperoxia.

### **3.-MARCO TEORICO:**

#### **3.1.-Antecedentes generales**

##### **3.1.1.-Oximetría de pulso**

La oximetría de pulso ( $SpO_2$ ) es la estimación de la saturación arterial de oxígeno ( $SaO_2$ ) en forma no invasiva, usando dos emisores de luz y un receptor colocados a través de un lecho capilar pulsátil.(1)

Antes de evaluar al paciente se debe probar el funcionamiento del sensor y del equipo realizando una medición en uno mismo. Hay que tener la precaución de utilizar siempre el sensor correspondiente al equipo que se está utilizando y elegir el sensor adecuado al paciente (pediátrico o neonatal). Se debe verificar que el sitio de medición se encuentre bien perfundido, no vasocontraído, ni frío, con la piel seca, no sudorosa y evitando cualquier presión sobre el lugar de la medición, por ejemplo manguito de presión.(1)

Un pulsioxímetro transmite luz a dos longitudes de onda —roja e infrarroja— a través de una parte del cuerpo que sea relativamente translúcida y tenga un buen flujo sanguíneo pulsado arterial (por ej., los dedos de la mano o del pie, el lóbulo de la oreja). El cociente de luz roja a infrarroja que pasa a través del sitio de medición y que recibe el detector del oxímetro depende del porcentaje de hemoglobina oxigenada frente a desoxigenada por donde pasa la luz. El porcentaje de saturación de oxígeno así calculado se le conoce con el porcentaje de  $SpO_2$ . (2)

### 3.1.2.-Historia

En 1860, el invento del espectroscopio por Robert Wilhelm Eberhard Bunsen (1811-1899) permitió por primera vez analizar la composición de la luz en longitudes de onda, pero no fue hasta el año 1930, en que la foto-célula de selenio pudo utilizarse en la práctica, que el espectro fue usado para el análisis cuantitativo de la saturación de oxígeno. La reacción del oxígeno con la hemoglobina aumenta enormemente la transmisión de la luz roja a través de soluciones conteniendo hemoglobina y por tanto, de la sangre, mientras que a nivel del infrarrojo el efecto del oxígeno es opuesto, es decir, hace la sangre más opaca. Con las otras longitudes de onda no hay cambios en la absorción de la luz. El análisis espectrofotométrico de la saturación de O<sub>2</sub> en tejidos fue introducido por Nicolai en 1932. Sus estudios sobre el espectro tisular anticiparon y ayudaron al desarrollo de los métodos de detección del O<sub>2</sub> en cubetas con sangre y a nivel de la oreja, de la piel y de los dedos. También en los años treinta, Heilmeyer usó la espectrofotometría para determinar la saturación de la hemoglobina. Este método para medir la concentración de oxihemoglobina, conocido como oximetría, está basado en la ley de Beer.

En 1935, Matthes construyó el primer aparato capaz de medir en forma continua la saturación de oxígeno en sangre humana. El utilizó dos longitudes de onda: una que era sensible a los cambios de oxigenación y otra que no lo era. La segunda longitud de onda, en el rango del infra-rojo, fue usada para compensar los cambios en los tejidos más espesos, en el contenido de hemoglobina y en la intensidad de la luz. Este instrumento seguía bien las variaciones de la saturación, pero era difícil de calibrar. En Gran Bretaña, J.R.Squires desarrolló un aparato similar que se calibraba comprimiendo el tejido hasta eliminar toda la sangre. Esta misma calibración fue adoptada más tarde para calibrar los primeros oxímetros de pulso usados en la sala de operaciones. A comienzo de los años 40, Glen Millikan acuñó el término "oxímetro" para designar su invento destinado a medir la saturación de la hemoglobina en pilotos volando a gran altura. Un instrumento similar, fue utilizado por Earl Wood en el pabellón de operaciones al detectar significativas desaturaciones durante las anestесias.

Un artículo publicado en 1951 en el *Anesthesiology* concluía proféticamente que "en numerosas ocasiones este instrumento ha detectado hipoxemia mientras que la observación del pulso, presión arterial, color del paciente y tono vascular periférico no mostraban ninguna anormalidad". En este desarrollo clínico inicial, el oxímetro en la oreja presentaba varias limitaciones: era un instrumento delicado que necesitaba un técnico para su uso y mantención. La pieza auricular era grande, difícil de colocar y producía suficiente calor como para provocar quemaduras de segundo grado. Además, requería calibración antes de usarlo en cada paciente. A pesar de sus augurios, el oxímetro auricular fue considerado sólo como un instrumento de investigación. En el curso de los años 70, Hewlett-Packard comercializó el primer oxímetro auricular que se autocalibraba. Este instrumento usaba ocho longitudes de onda luminosa para determinar la saturación de la hemoglobina y utilizaba el método de calentar el pabellón de la oreja para "arterializar" los capilares sanguíneos.

Este oxímetro se convirtió rápidamente en un standard clínico y en una herramienta de laboratorio en medicina pulmonar. Aunque se demostró muy seguro para la monitorización intraoperatoria, su tamaño, costo y la naturaleza engorrosa de su sensor auricular impidieron su aceptación como monitor de rutina. Un hito importante en el desarrollo de la tecnología del oxímetro de pulso tuvo lugar, en 1975, en Tokio, cuando los ingenieros de la Minolta Corporation descubrieron que la saturación de la hemoglobina podía medirse analizando la absorción pulsátil de la luz. Al final de los 70, Scott Wilber en Boulder, Colorado, desarrolló el primer oxímetro de pulso que fue aceptado clínicamente. Primero, él produjo un sensor liviano utilizando como fuente de luz, diodos (LEDs = light emitting diodes) y como detectores, fotodiodos. Consecuentemente, el instrumento fue conectado al sensor auricular por un pequeño cable eléctrico y la estimación de la saturación fue mejorada incorporando un microprocesador almacenando un complejo algoritmo de calibración basado en datos obtenidos de voluntarios humanos.

Este instrumento se comercializó exitosamente por Biox Corporation para los laboratorios de función pulmonar. La utilidad clínica del oxímetro no invasivo en la sala de operaciones fue redescubierta en los años 80 por William New, un anestesiólogo de la Universidad de Stanford. Comprendiendo que la monitorización continua, no invasiva de la oxigenación tenía que ser útil a los anestesiólogos, New desarrolló y comercializó un oxímetro de pulso, el modelo Nellcor N100, que llegó a ser en 1985, sinónimo del término "oxímetro de pulso". (15) (16)

### **3.2.-Antecedentes específicos**

#### **3.2.1.-Saturación y Evaluación de la saturación en la atención clínica**

El oxígeno a altas concentraciones parece contribuir a lesión a nivel pulmonar y de retina en recién nacidos prematuros; la hiperoxia es también un factor de riesgo para la parálisis cerebral. (3) Cuando un recién nacido sano está respirando aire ambiente (es decir,  $FiO_2$  al 21%), la  $SaO_2$  del aire corresponde al del 95% al 100% (durante la transición a la vida extrauterina, el recién nacido puede tardar de 15 a 20 minutos para alcanzar esta  $SaO_2$ ). Si un neonato está recibiendo oxígeno suplementario, la  $SaO_2$  puede ser útil en la predicción  $PaO_2$  en algunas situaciones. Por ejemplo, si un recién nacido tiene una saturación de oxígeno del 86% al 93% mientras recibe oxígeno suplementario, la  $PaO_2$  correspondiente es de 50 a 68 mm Hg sobre la base de la curva de la oxihemoglobina. Sin embargo, la asociación de hemoglobina-oxígeno sigmoidal se pierde en saturaciones elevadas de oxígeno cuando se utiliza oxígeno suplementario, y es entonces imposible predecir una  $PaO_2$  según la  $SaO_2$ . Por ejemplo, si un niño está recibiendo oxígeno al 100% y la  $SaO_2$  es 95% a 100%, esto puede corresponder a una  $PaO_2$  entre 270 y hasta 400 mmHg. A este alto nivel de oxígeno arterial, habrá un aumento en tanto el oxígeno disuelto libre y especies reactivas de oxígeno. (4)

### 3.2.2.-El Oxígeno como un peligro para la salud neonatal

El oxígeno es una droga muy potente que se usa a menudo inapropiadamente en el entorno clínico. La administración excesiva de oxígeno puede conducir a la sobreproducción de especies de oxígeno reactivas. Los peróxidos y radicales libres pueden dañar todos los componentes de la célula (por ejemplo, proteínas, lípidos, y ADN). El sistema antioxidante protege contra el daño oxidativo significativo. Este sistema de protección está bien desarrollado en los adultos, pero está poco desarrollado en los recién nacidos y lactantes, y es aún más limitada en recién nacidos prematuros. Si la producción de especies de oxígeno reactivas excede el daño oxidativo y la posible muerte de la célula puede ocurrir. Debido a que el daño oxidativo está menos controlado en recién nacidos, la hiperoxia es más perjudicial en esta población. Por lo tanto, tenemos que cambiar la forma en que administramos el oxígeno suplementario cuando un recién nacido no está hipoxémico y deje de usar el oxígeno a flujo libre para evitar condiciones asociadas con la hiperoxia, el estrés oxidativo y los daños. (4) El exceso de oxígeno durante el parto y en las cesáreas induce mucho más daño y es potencialmente peligroso para la mujer embarazada y el feto. (5) En los últimos años, varios estudios han investigado la alteración de las enzimas y genes por la hiperoxia. (4)(6)(7)(8)(9)(10)(11)

El Exceso de oxígeno es también una preocupación durante la anestesia o la recuperación después de la cesárea, y debido a la asociación de estrés oxidativo inducido por hiperoxia en la anestesia y medicamentos sedantes se deben utilizar con prudencia, y la práctica de la preoxigenación debe ser evaluada cuidadosamente. (12)

La exposición a 100% de oxígeno en la sala de partos durante 3 minutos o más: incrementa tres veces el riesgo de leucemia y cáncer en la infancia. (14)

#### **4.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Durante la reanimación neonatal de acuerdo al manual de reanimación neonatal de la American Heart Association 6ta edición y última 2010 utilizada para la reanimación neonatal en México y muchos otros países recomienda utilizar la oximetría de pulso para juzgar la exactitud de la evaluación del recién nacido, se cuenta con parámetros de valores de oximetría preductal objetivo durante los primeros 10 minutos posteriores al nacimiento de recién nacidos a término sin complicaciones, sin embargo no se cuenta con estos valores en recién nacidos pretérmino. Por lo que se valorara mediante oximetría de pulso preductal a todos los recién nacidos pretérmino que hayan nacido sin complicaciones desde el minuto de vida progresivamente hasta los 15 minutos, de manera que sea determinable los valores normales de oximetría en este grupo de neonatos, se extenderá el tiempo de determinación ya que existe posibilidad que por la prematurez se requiera de mayor tiempo para la adaptación del recién nacido y así alcanzar los valores tope normales de saturación de oxígeno en los tejidos. Se excluirán a los recién nacidos pretérmino con patologías o con condiciones que modifiquen la oximetría de pulso.

Describir los parámetros normales de saturación de oxígeno en recién nacidos pretérmino, nos orientara al ajuste de porcentaje de concentración de oxígeno inspirado a los pacientes que requieran de apoyo de oxígeno suplementario y por consiguiente evitar la hipoxia o en su defecto la hiperoxia.

## **5.-JUSTIFICACION**

La saturación periférica de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) es importante para monitorizar al recién nacido de manera inmediata no invasiva, los datos sobre los cambios fisiológicos en SpO<sub>2</sub> durante tal período en recién nacidos prematuros, sobre todo en recién nacidos de muy bajo peso al nacer, son muy limitadas. No se cuentan con los valores normales de saturación de oxígeno objetivo en los recién nacidos pretérmino, por lo que se decide la realización de este estudio. Además de que en muchos estudios se ha demostrado evidencia de toxicidad del oxígeno en los recién nacidos, provocando complicaciones pulmonares, oculares y cerebrales, incluso se relaciona con la incidencia de leucemias o cáncer en la infancia, de ahí la importancia del estudio, el cual es determinar los parámetros normales para así regular la concentración de oxígeno y mantener así mismo una saturación que no perjudique al neonato o pueda tener complicaciones.

## **6.-HIPOTESIS**

El no conocer los parámetros normales de saturación de oxígeno en pacientes prematuros, hace pensar que no existe un control en el uso de suplementos de oxígeno por lo que la práctica injustificada de aporte de oxígeno pudiera traer como consecuencia complicaciones por hiperoxia, así como la subestimación del uso del mismo pueda ocurrir hipoxia, tanto la hiperoxia como la hipoxia es perjudicial para el recién nacido por lo que se necesita el conocimiento de valores de referencia.

## **7.-OBJETIVOS**

### **7.1.-Objetivo general**

- Conocer los parámetros normales de saturación de oxígeno por medio de oximetría de pulso preductal en los recién nacidos pretérmino de 32 a 36.6 SDG en el periodo postnatal inmediato.

### **7.2.-Objetivos específicos**

- Comparar e identificar diferencias de los parámetros normales del presente estudio con los parámetros normales de la tabla de recién nacidos de término reportadas por Dawson et al en el manual de reanimación neonatal de la AHA.

## **8.-MATERIAL Y METODOS**

### **8.1.-Tamaño de la muestra**

Durante el período de estudio, se eligieron 103 pacientes como candidatos, entre ellos 31 fueron excluidos .Por lo tanto un total de 72 recién nacidos prematuros fueron incluidos en el estudio.

## **8.2.-Tipo de estudio**

- Descriptivo
- Prospectivo
- Prolectivo
- Longitudinal
- Heterodémico
- Multicéntrico

## **8.3.-Criterios de inclusión**

Todo recién nacido prematuro clasificado por Capurro y/o nuevo Ballard en el periodo comprendido de septiembre del 2014 a Agosto de 2015 en el Hospital Universitario de Puebla y Hospital General de Zacatlán, recién nacidos de 32 a 36.6 semanas de gestación, con Apgar normal al minuto y 5 minutos, y con clasificación de Silverman Andersen de 0 no requiriendo así de reanimación avanzada o aporte de oxígeno durante los primeros 15 minutos de vida.

## **8.4.-Criterios de exclusión**

Todos los recién nacidos a término, que se realizaron maniobras de reanimación avanzada por Apgar bajo (menor de 7) al minuto y 5 minutos, presencia de dificultad respiratoria clasificada por Silverman Andersen a partir de los 10 minutos, malformaciones que comprometieron la vía respiratoria, anomalías incompatibles con la vida y/ o cardiopatía congénita además de hipotermia, anemia y mala colocación del oxímetro de pulso.

### **8.5.-Metodología:**

Se realizó el estudio en un periodo comprendido de un año, a partir de Septiembre del 2014 hasta Agosto del 2015, en dos hospitales de Puebla (Hospital Universitario de Puebla y Hospital General de Zacatlán). Se realizó medición de saturación de oxígeno a los recién nacidos pretérmino nacidos sin complicaciones colocando un oxímetro de pulso neonatal desde el minuto del nacimiento hasta los 15 minutos, dejando la parte del sensor de luz sobre mano derecha (preductal). Las mediciones de la SpO<sub>2</sub> se efectuaron al mismo tiempo que se realiza el algoritmo de reanimación neonatal con más de 2 reanimadores, siguiendo los pasos iniciales, se tomó la temperatura rectal introduciendo un termómetro de mercurio a una distancia de 1 a 1.5 cm desde el ano hasta el recto, al minuto a los 5 y 15 minutos para descartar hipotermia como condición que pudiera modificar la oximetría. Así mismo se corroboró la adecuada colocación del oxímetro de pulso con la confirmación de la frecuencia cardiaca manual con la que se reporta en la oximetría de pulso. La información se registró en una hoja especial de recolección de datos se anotó SpO<sub>2</sub> al 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 15 minutos en el periodo postnatal inmediato, además de género, peso, obtención del producto (parto o cesárea) y semanas de gestación. Fueron transferidos los datos de todos los pacientes a una hoja de cálculo Microsoft Excel. Posteriormente se obtuvo la media y la desviación estándar por cada minuto de saturación de oxígeno en el programa SPSS Statistics 19.

## **9.-IMPLICACIONES ETICAS**

Se informó al familiar sobre el procedimiento de reanimación y colocación de la oximetría de pulso recalcando que es un método no invasivo y útil durante la reanimación, así mismo que no se utilizara ningún otro método invasivo para realización del estudio. Se dio consentimiento informado acerca del estudio y el procedimiento inocuo.

## **10.-RESULTADOS**

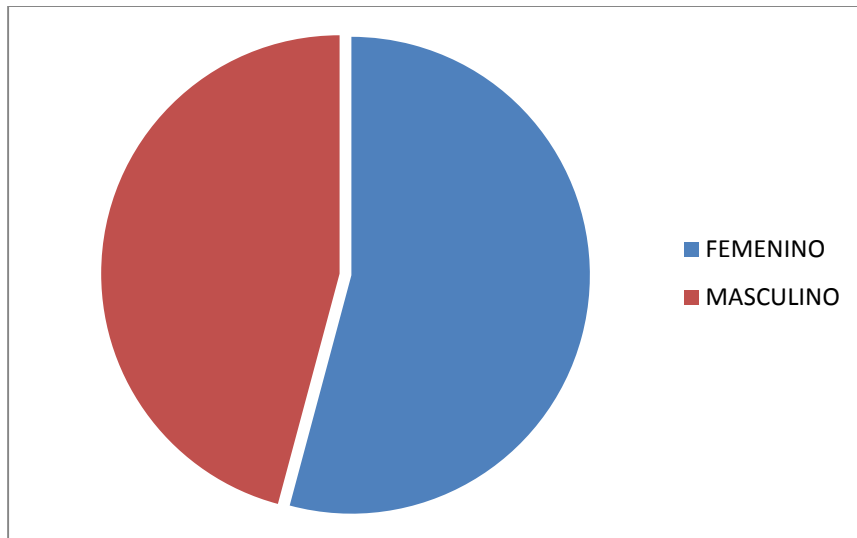
Un total de 72 recién nacidos prematuros fueron incluidos en el estudio. El 45.8% fueron masculinos y el 54.2% fueron femeninos (Grafica 1). Los recién nacidos obtenidos por cesárea correspondieron al 59.7% y por parto el 40.3% (Grafica 2). Se obtuvo una media de edad gestacional de 35.2 (DE 34-36.3 SDG), y una media de peso de 2135 gr (DE 1606-2664 gr). Los parámetros de SpO<sub>2</sub> fueron incrementando progresivamente por cada minuto obtenido (Grafica 3) y su media se describe en la (Tabla 1).

## 11.-TABLAS Y GRAFICAS

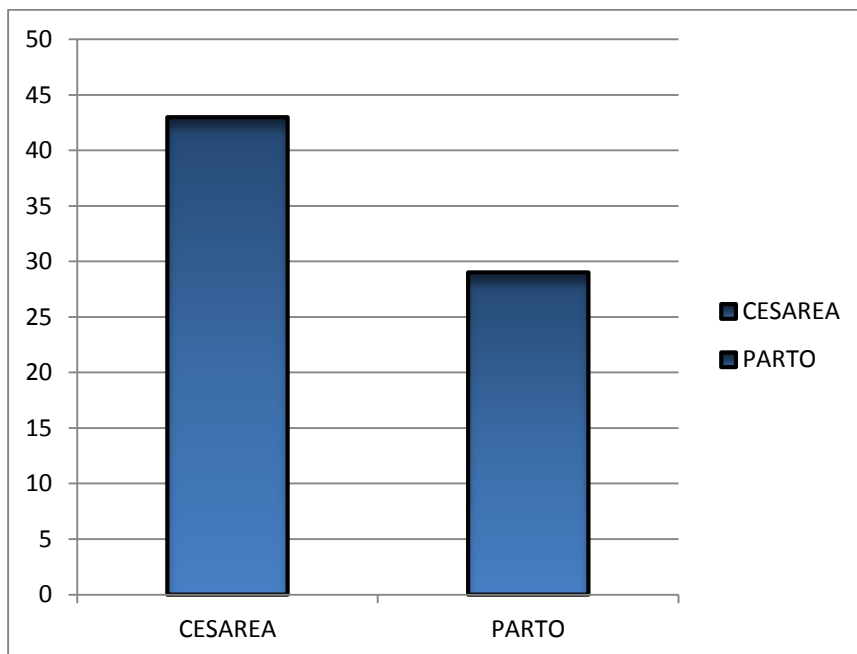
11.1.-Tabla 1

<b>Tiempo</b>	<b>Parámetros de SpO2</b>	<b>Media</b>
1 min	58%-63%	60%
2 min	63%-68%	65%
3 min	68%-73%	70%
4 min	73%-78%	76%
5 min	78%-84%	81%
10 min	84%-91%	87%
15 min	91%-95%	93%

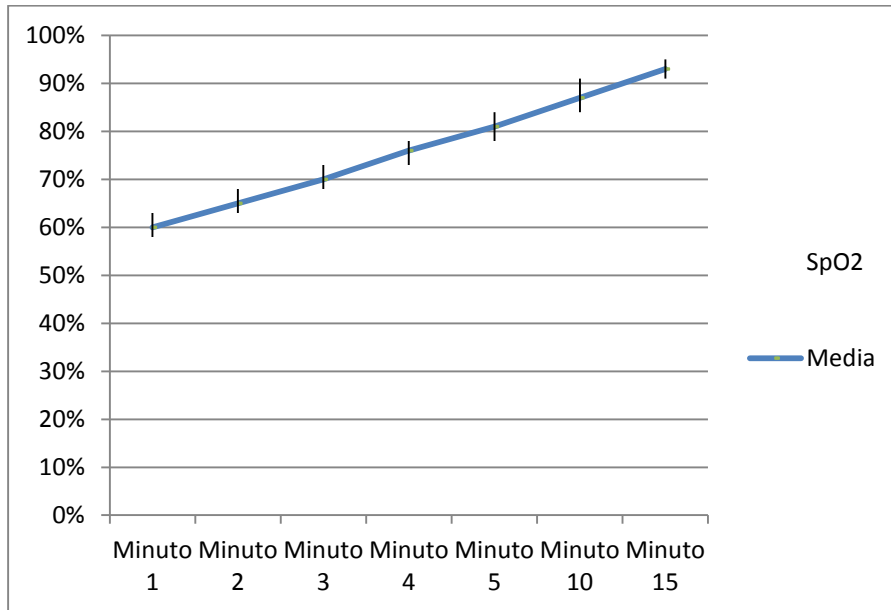
**11.2.-Grafica 1:**



**11.3.-Grafica 2:**



### 11.4.-Grafica 3:



## 12.-DISCUSION

Los parámetros de SpO<sub>2</sub> que se obtuvieron en este estudio fueron más bajos en comparación con los que se encuentran ya descritos en los recién nacidos de término en el manual de reanimación neonatal de la American Heart Association que son los que se utilizan como referencia en ambos grupos de pacientes. Además de que en los recién nacidos prematuros de nuestro estudio se prolongó el tiempo de detección de SpO<sub>2</sub> a 15 minutos, mientras que en los recién nacidos de término están descritos los parámetros solo hasta los 10 minutos de vida, que es cuando alcanzan una saturación 90-95%. En el presente estudio estos parámetros se alcanzaron a los 15 minutos en la mayoría de los recién nacidos. (13)

### **13.-CONCLUSIÓN**

En los recién nacidos prematuros la SpO<sub>2</sub> aumentó gradualmente con el tiempo. La mayoría de los recién nacidos prematuros (más del 50%) alcanzo una SpO<sub>2</sub> >90% durante los primeros 10 minutos de vida. Los bebés nacidos por cesárea tuvieron SpO<sub>2</sub> inferiores a los entregados por parto vaginal.

### **14.-RECOMENDACIONES**

Se sugiere realizar un estudio con mayor número de pacientes y si es posible en edades gestacionales menores a las de este estudio, además de hacer comparación de los recién nacidos pretérmino que nacen por parto y/o por cesárea.

## 15.- BIBLIOGRAFIA

1. Palacios M.S, Álvarez G.C, Schönffeldt G.P, Céspedes G.J , Gutiérrez C.M, Oyarzún G.M. Guía para realizar oximetría de pulso en la práctica clínica. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias 2010; 26: 49-51.
2. National Health Service (UK) Center for Evidence-based Purchasing. 2009. Project initiation document: Pulse oximeters.
3. Collins MP, Lorenz JM, Jetton JR, Paneth N: Hypocapnia and other ventilation-related risk factors for cerebral palsy in low birth weight infants. *Pediatr Res* 2001; 50: 712–719.
4. Kaindl AM, Sifringer M, Zabel C, et al. Acute and long-term proteome changes induced by oxidative stress in the developing brain. *Cell Death Differ*. 2006;13(7):1097–1109.
5. Noh EJ, Kim YH, Cho MK, et al. Comparison of oxidative stress markers in umbilical cord blood after vaginal and cesarean delivery. *Obstet Gynecol Sci*. 2014;57(2):109–114.
6. Lye P, Bloise E, Dunk C, et al. Effect of oxygen on multidrug resistance in the first trimester human placenta. *Placenta*. 2013;34 (9):817–823.

7. Klimova NG, Hanna N, Peltier MR. Effect of oxygen tension on bacteria-stimulated cytokine production by fetal membranes. *J Perinat Med*. 2013;41(5):595–603.
8. Wollen EJ, Kwinta P, Bik-Multanowski M, Madetko-Talowska A, Sejersted Y, Wright MS, et al. Hypoxia-reoxygenation affects whole-genome expression in the newborn eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55(3):1393–1401.
9. Farrow KN, Lee KJ, Perez M, et al. Brief hyperoxia increases mitochondrial oxidation and increases phosphodiesterase 5 activity fetal pulmonary artery smooth muscle cells. *Antioxid Redox Signal*. 2012;17(3):460–470.
10. Spector LG, Klebanoff MA, Feusner JH, Georgieff MK, Ross JA. Childhood cancer following neonatal oxygen supplementation. *J Pediatr*. 2005;147(1):27–31.
11. Wellmann S, Bühner C, Schmitz T. Focal necrosis and disturbed myelination in the white matter of newborn infants: a tale of too much or too little oxygen. *Front Pediatr*. 2014;2(14):143
12. Sola A. Oxygen in neonatal anesthesia: friend or foe? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008;21(3):332–339.
13. AHA ,Reanimación neonatal 6ta edición 2010
14. Augusto Sola. Oxygen Saturation in the Newborn and the Importance of Avoiding Hyperoxia-Induced Damage. *NeoReviews*. 2015: 16; 393-405.

15. Severinhaus JW; Astrup PB : History of blood gas analysis, International Anesthesiology Clinics. Boston, Little Brown and Co., 1987, 25:4, 167-214.
16. Millikan GA : The oximeter, an instrument for measuring continuously the oxygen saturation of arterial blood in man. Rev Scient Instruments 13:434-444, 1949

## 16.-ANEXO

### 16.1.-Formato de recolección de datos

NOMBRE:

FECHA DE NAC:

HRA DE NAC:

PESO:

SEXO:

APGAR:

SA:

OBTENIDO POR:

SDG POR CAPURRO O BALLARD:

SDG POR FUM:

OXIMETRIA DE PULSO PREDUCTAL:

1 MIN:

2 MIN:

3 MIN:

4 MIN:

5 MIN:

10 MIN:

15 MINUTOS:

TEMPERATURA RECTAL:

1 MIN:

5 MIN:

15 MIN: