



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

**TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO  
ASOCIADA A CESÁREA CON Y SIN LABOR DE  
PARTO EN EMBARAZOS MAYORES DE 34 SEMANAS  
EN EL HOSPITAL DE LA POLICÍA QUITO N°1 DESDE  
ENERO 2001 HASTA DICIEMBRE 2016**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**Autores**

Dra. CRISTINA ELIZABETH TINAJERO GARZÓN  
Dr. RODRIGO ANTONIO ESTEVEZ SABOGAL

**Director de tesis:** DR. ALFREDO PROAÑO  
GINECÓLOGO OBSTETRA HOSPITAL QUITO N°1  
CORONEL DE POLICIA DE SANIDAD; DOCENTE PUCE

**Tutor metodológico:** DR. XAVIER SÁNCHEZ CHÓEZ  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
MÁSTER EN ECONOMÍA DE LA SALUD Y DEL MEDICAMENTO  
ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS

**Quito 2017**

TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO  
ASOCIADA A CESÁREA CON Y SIN LABOR DE PARTO  
EN EMBARAZOS MAYORES DE 34 SEMANAS EN EL  
HOSPITAL DE LA POLICÍA QUITO N°1 DESDE ENERO  
2001 HASTA DICIEMBRE 2016

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento especial a Dios por permitirnos avanzar hacia cada meta trazada, a nuestras familias por su apoyo incondicional en cada momento de alegría y tristeza, de triunfo y caída a lo largo de esta carrera tan sacrificada, pero a la vez gratificante. A nuestros maestros que nos han guiado día a día con sus conocimientos y habilidades para hacer de nosotros unos buenos seres humanos y profesionales.

A nuestros amigos que han puesto alegría a este proceso y que han sido apoyo de nuestro desarrollo.

Un merecido agradecimiento a nuestras guías en este trabajo Dr. Alfredo Proaño, Dr. Xavier Sánchez, Dr. Freddy Vallejo y Dr. José Gallegos que han sabido aclarar nuestras dudas y reconocer nuestras fortalezas.

A nuestro querido Hospital de la Policía Nacional que nos ha abierto sus puertas y siempre nos ha acogido con cariño.

Gracias

Cristina y Rodrigo

## **DEDICATORIA**

Este esfuerzo está dedicado a nuestras familias, nuestros padres quienes han sido y siempre serán un ejemplo para seguir. A nuestros esposos José y Daniela que han estado a nuestro lado en todo momento con su cariño y palabras de amor para impulsarnos en cada paso que hemos decidido tomar. A nuestros hijos, Bianca, Felipe y Manuela, nuestra inspiración de todos los días y la razón de cada sacrificio.

Cristina y Rodrigo

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo total y no en el resultado.

Un esfuerzo total es una victoria completa” (Mahatma Gandhi)

# ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

|     |  |       |
|-----|--|-------|
| I.  | <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                          | 1-2   |
| II. | <b>REVISIÓN IBLIOGRAFICA</b>                       |       |
|     | <b>2.1 TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO</b> |       |
|     | 2.1.1 Definición.....                              | 3-4   |
|     | 2.1.2 Epidemiología.....                           | 4-5   |
|     | 2.1.3 Desarrollo pulmonar fetal.....               | 6-12  |
|     | 2.1.4 Líquido pulmonar fetal.....                  | 12-14 |
|     | 2.1.5 Transición respiratoria fetal- neonatal..... | 15-18 |
|     | 2.1.6 Factores asociados a TTRN.....               | 18-25 |
|     | 2.1.7 Manifestaciones clínicas y diagnóstico.....  | 25-28 |
|     | 2.1.8 Manejo de TTRN.....                          | 28-30 |
|     | <b>2.2 LABOR DE PARTO</b>                          |       |
|     | 2.2.1 Definición.....                              | 30-35 |
|     | 2.2.2 Diagnóstico.....                             | 36-38 |
|     | 2.2.3 Edad gestacional.....                        | 38-40 |
|     | 2.2.4 Mecanismo del trabajo de parto.....          | 40-45 |
|     | <b>2.3 CESÁREA</b>                                 |       |
|     | 2.3.1 Definición.....                              | 45    |
|     | 2.3.2 Historia .....                               | 45-47 |
|     | 2.3.3 La operación cesárea en la actualidad.....   | 47-48 |
|     | 2.3.4 Indicaciones de cesárea.....                 | 48-51 |

### **III. MÉTODOS**

|  |        |
|--|--------|
| 3.1 Problema de investigación.....                 | 52     |
| 3.2 Objetivo general.....                          | 52     |
| 3.3 Objetivos específicos .....                    | 52     |
| 3.4 Tipo de estudio.....                           | 52     |
| 3.5 Muestra.....                                   | 53-54  |
| 3.5.1 Criterios de inclusión.....                  | 54     |
| 3.5.2 Criterios de exclusión.....                  | 54     |
| 3.5.3 Procedimiento de recolección de muestra..... | 54- 55 |
| 3.6 Plan de análisis.....                          | 55     |
| 3.7 Aspectos bioéticos.....                        | 55- 56 |
| 3.8 Definición operacional de variables.....       | 57     |
| 3.9 Operacionalización de las variables.....       | 58     |

### **IV. RESULTADOS**

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 4.1 Análisis descriptivo..... | 59- 65 |
| 4.2 Análisis inferencial..... | 66- 67 |

### **V. DISCUSIÓN .....**

### **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....**

68- 70

71- 72

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |         |
|--|---------|
| Tabla 1. Composición de líquido pulmonar fetal.....                                  | 13      |
| Tabla 2. Definición operacional de variables .....                                   | 57      |
| Tabla 3. Variables de estudio .....  | 58      |
| Tabla 4.1 Características generales de la muestra (variables cualitativas)<br>.....  | 62- 63  |
| Tabla 4.2 Características generales de la muestra (variables cuantitativas)<br>..... | 62 - 63 |
| Tabla 5. Características generales entre brazos de estudio de la muestra<br>.....    | 64- 65  |
| Tabla 6. Asociación entre labor de parto y TTRN por edad gestacional ....            | 66      |
| Tabla 7. Asociación entre labor de parto con factores de riesgo .....                | 67      |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1. Perfil del estudio ..... | 59 |
|---|----|

## ÍNDICE DE ANEXOS

|  |    |
|--|----|
| Anexo 1. Cálculo de muestra .....                  | 81 |
| Anexo 2. Instrumento de recolección de datos ..... | 82 |
| Anexo 3. Escala de BISHOP.....                     | 83 |
| Anexo 4. Clasificación de Robson .....             | 84 |

## RESUMEN

**Introducción:** La Taquipnea Transitoria del Recién Nacido (TTRN) es una causa común de morbilidad neonatal y su prevalencia es de alrededor del 30%. El parto por cesárea constituye un factor de riesgo para su aparición y la labor de parto un posible factor protector.

**Objetivos:** Determinar si la labor de parto constituye un factor protector para Taquipnea Transitoria en recién nacidos por cesárea, mayores de 34 semanas de gestación. Estimar la incidencia de TTRN por grupos de edad y sexo. Determinar el tiempo de estadía en la unidad de Neonatología de los RNs con TTRN.

**Metodología:** Estudio de cohorte retrospectivo. La población constituyó todos los partos por cesárea mayores de 34 semanas, desde enero 2001 hasta diciembre 2016. Se establecieron dos grupos (con y sin labor de parto) y se identificó los Recién nacidos con y sin TTRN.

**Muestreo:** Se realizó un muestreo probabilístico simple, considerando un universo de 2000 pacientes sometidas a cesárea en una serie histórica de 16 años, con la prevalencia antes mencionada, el tamaño muestral fue de 332 pacientes.

**Resultados:** Se identificó 50 casos de TTRN en el total de la muestra (332), lo que corresponde a una prevalencia del 15.1%. La edad gestacional promedio en el estudio fue de 38 semanas, y en los casos de TTRN fue 36 semanas. El 58% de RN con taquipnea transitoria estuvieron entre 34 y 36 semanas, es decir fueron prematuros leves con diagnóstico de peso adecuado al nacer (PAAN), y en su mayoría de sexo femenino.

Los recién nacidos admitidos a la unidad de Neonatología permanecieron ingresados entre 6 y 96 horas, con un promedio de 38 horas.

Se analizaron varios factores de riesgo para TTRN, entre ellos: edad materna, embarazo múltiple, distocias de presentación y compromiso del bienestar fetal, encontrándose que no existe una asociación significativa entre estos factores de riesgo y el desarrollo de TTRN en sometidas a cesárea con labor de parto.

El grupo de RN a término temprano y pretérmino tardío son los grupos de edad gestacional que con mayor frecuencia presentaron TTRN, tanto en el grupo de labor como sin labor de parto.

**PALABRAS CLAVE:** Taquipnea transitoria del recién nacido, cesárea, labor de parto.

## SUMMARY

**Introduction:** Transient Tachypnea of the Newborn (TTRN) is a common cause of neonatal morbidity and its prevalence is around 30%. Cesarean delivery is a risk factor for the onset and labor of a possible protective factor.

**Objectives:** To determine whether labor is a protective factor for Transient Tachypnea in cesarean births, over 34 weeks of gestation. To estimate the incidence of TTRN by age group and sex. To determine the length of stay in the Neonatal Unit of the RNs with TTRN.

**Methodology:** Retrospective cohort study. The population consisted of all cesarean deliveries over 34 weeks, from January 2001 to December 2016. Two groups were established (with and without labor) and newborns with and without TTRN were identified.

**Sampling:** We performed a simple probabilistic sampling, considering a universe of 2000 patient undergoing cesarean section in a historical series of 16 years, with the prevalence, the sample size was 332 patients.

**Results:** We identified 50 cases of TTRN in the total sample (332), which corresponds to a prevalence of 15.1%. The mean gestational age in the study was 38 weeks, and in the cases of TTRN it was 36 weeks. 58% of infants with transient tachypnea were between 34 and 36 weeks, they were mild premature babies with a diagnosis of adequate birth weight (ANAT), and most of them female. The neonates admitted to the Neonatology unit were admitted

between 6 and 96 hours, with an average of 38 hours. Several risk factors for TTRN were analyzed, including: maternal age, multiple pregnancy, presentation dystocia and fetal wellbeing, and there was no significant association between these risk factors and the development of TTRN in cesarean sections with labor of childbirth. The early-term and late-preterm NB groups are the gestational age groups that most frequently presented TTRN in both the labor and non-labor groups.

**KEY WORDS:** Transient tachypnea of the newborn, cesarean section, labor.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La cesárea es un procedimiento quirúrgico que se encuentra en constante aumento a nivel mundial, identificándose en países en los que incluso supera el 50% de partos, aunque la OMS recomienda un porcentaje no mayor al 15% (OMS, 2015). En el Ecuador, según cifras del Ministerio de Salud Pública (MSP), las cesáreas para el año 2014, representaron el 41.2% del total de nacimientos (Yepéz et al., 2015), en el Hospital de la Policía Quito No 1, según un estudio (González Dávila, 2012) desarrollado entre el 2003 y 2012, el 44.48% de los nacimientos fueron por cesárea, lo que constituyó un potencial incremento en patologías neonatales asociadas como la TTRN.

LA TTRN, a pesar de considerarse una patología benigna y de pronta resolución, involucra cuidados neonatales que incrementan costos y consumo de recursos hospitalarios. Por otro lado, los datos existentes con respecto a su incidencia en Ecuador, son variables de acuerdo al centro donde se estudia, tal es el caso de un estudio realizado en la ciudad de Riobamba en el año 2010, que reporta una incidencia de 32% (Segura, 2010). Por el contrario, un estudio realizado en la ciudad de Quito en el año 2013 (Zurita, 2015) en la Unidad de Neonatología del Hospital Metropolitano, reporta una incidencia de 3.5%. En el Hospital de la Policía Quito N°1 no existen datos al respecto.

Se ha propuesto que la labor de parto podría ser benéfica en prevención de TTRN en partos por cesárea según algunos estudios (Bazán et al., 2012) (Dehdashtian, Riazi, & Aletayeb, 2008) ; sin embargo, las Guías de práctica clínica (GPC) del MSP no hacen alguna consideración al respecto.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO

##### 2.1.1 Definición

La TTRN es un trastorno adaptativo de la función respiratoria neonatal. Se define como una función respiratoria anormal durante la transición de la vida fetal a la neonatal. Se describió por primera vez en 1966 por Avery y cols, y se conoce como síndrome de pulmón húmedo o distrés tipo II. (Angulo & García, 2016)

Este trastorno adaptativo se presenta con mayor frecuencia en recién nacidos a término (mayores de 37 semanas) y cercanos al término (34 a 36 semanas) (Dehdashtian et al., 2008). Su aparición obedece a una dificultad en la reabsorción de líquido pulmonar fetal en el paso de la vida intra a la extra uterina de causa no muy bien esclarecida, que se presenta como un atrapamiento de líquido pulmonar en el intersticio y una distensión alveolar que dificulta la distensibilidad pulmonar. (Gabbe et al., 2012)

Se trata de una patología transitoria cuya duración es variable, pudiendo resolverse entre las primeras 6 a 72 horas de vida, tiempo necesario para el aclaramiento de líquido pulmonar, durante el cual el recién nacido necesitará apoyo respiratorio y vigilancia continua (C L Hermansen, 2010).

## **2.1.2 Epidemiología**

Las patologías que producen dificultad respiratoria en el recién nacido comprometen al 1% de nacimientos, lo que equivale a 300 casos nuevos cada año. (MSP, 2016) La TTRN es la condición respiratoria más frecuente, afecta entre 1 y 9 de cada 1000 RN; su frecuencia real no se conoce, pero se estima una incidencia entre 0,5 y 2.8% en todos los partos y del 1 al 30% en las cesáreas electivas (Angulo & García, 2016). Es decir, su incidencia se ubica en un amplio rango, pero en probable aumento debido al incremento de potenciales factores de riesgo como las cesáreas a nivel mundial.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) indica que la tendencia de la tasa de mortalidad neonatal (RN menores de 28 días) para el año 2014 representó el 75% de la mortalidad infantil (menores de un año); siendo la mortalidad neonatal tardía (7 a 27 días de edad) de 36% y precoz (1 a 6 días de edad) de 64%. (MSP.Guatemala, 2015) Las principales causas de mortalidad neonatal son: el síndrome de dificultad respiratoria, la sepsis bacteriana y la hipoxia intrauterina-asfixia al nacimiento (Ministerio de Salud

Chile, 2010) lo que hace urgente medidas de diagnóstico y manejo temprano y oportuno.

Un 10% de RN con dificultad respiratoria necesitará medidas de soporte durante los primeros minutos; pero, un 1% requerirá soporte avanzado. En una revisión de los motivos de ingreso a las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN) de Canadá, se mostró que, del total de RN admitidos en las UCIN, 44.2% eran RN pretérmino temprano, 26.2% eran RN a término temprano y 29.6% eran RN mayores de 39 semanas. Estos niños fueron los que requirieron más frecuentemente de asistencia ventilatoria (Angulo & García, 2016); la mortalidad en estos casos asciende hasta el 15% en RN a término. (MSP, 2016)

Cerca del 40% de admisiones de Unidades de cuidados intensivos neonatales por patologías respiratorias corresponden a RN con taquipnea transitoria entre pretérmino tardío y a término temprano (Angulo & García, 2016), a pesar de su estadía por lo general menor a 72 horas, esto prolonga el tiempo de hospitalización, incrementa el uso de antibióticos y la ansiedad en los padres. (Kasap et al., 2008)

### **2.1.3 Desarrollo pulmonar fetal**

La formación fetal del aparato respiratorio es un proceso complejo y coordinado, en el que es necesaria una serie de intervenciones morfogénicas sincrónicas y secuenciales a partir de una única célula cuya finalidad es regular el crecimiento, diferenciación y funcionalidad de la vía aérea y los pulmones. (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008)

La función principal pulmonar es permitir el intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono a través de la membrana alveolo capilar, sin embargo, llegar a ello involucra un proceso de maduración pulmonar, con serie de cambios de la vida intra a la extrauterina que finaliza en la infancia. (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008)

El desarrollo alveolar ocurre en su mayoría en el periodo peri y postnatal y cualquier proceso que afecte a esta etapa trae consecuencias que afectan a la respiración del neonato; es así como, para un adecuado funcionamiento del aparato respiratorio es necesario que la superficie de intercambio gaseoso sea adecuada y que el líquido pulmonar fetal sea absorbido casi en su totalidad al nacimiento. (Iñiguez & Sánchez, 2016)

Desde el punto de vista embriológico, los pulmones se forman a partir del intestino primitivo; este proceso está dividido en 2 fases: pre organogénesis, que involucra desde la concepción hasta la formación de las yemas bronquiales; y organogénesis que inicia en la semana 4, con la ramificación de las yemas bronquiales y termina en el periodo postnatal con la madurez

pulmonar completa. (McCulley, Wiendhold, & Sun, 2015) (Acuna, María J.Arce et al., 2010)

De acuerdo con los cambios morfológicos y cambios del tejido pulmonar, se ha dividido a la organogénesis pulmonar en varias etapas:

- Embrionaria, 4 a 6 semanas
- Pseudoglandular, 6 a 16 semanas
- Canalicular, 16 a 26 semanas
- Sacular, 26 a 36 semanas
- Alveolar, de 36 semanas a 2 años.

A pesar de ser descritas individualmente, las etapas de desarrollo pulmonar se superponen y tienen una duración variable de un individuo a otro. (Romanova, 2002) ocurren de manera cráneo caudal, y depende de estímulos bioquímicos y moleculares que obedecen desde la carga genética individual hasta modificaciones de la misma producto de estímulos externos.

#### *Fase Embrionaria (4 a 6 semanas)*

Este periodo inicia con la ramificación de las yemas pulmonares dentro del celoma intraembrionario para dar origen a los bronquios principales entre los días 28 – 30. La división es asimétrica y origina 3 bronquios secundarios en la derecha y 2 en la izquierda, que a su vez continúan ramificándose hasta

originar los bronquios segmentarios. De esta manera se forma el árbol bronquial entre la semana 5 y 6. (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008)

De las yemas pulmonares además deriva el epitelio que recubre todo el árbol bronquial, incluido el de los alveolos y los neumocitos; Por otro lado, del celoma intra embrionario, que constituye el mesénquima, se originan las células endoteliales y los futuros capilares (circulación periférica), en lo que se conoce como periodo de vasculogénesis. A la par, se origina otro sistema vascular denominado angiogénesis, en el que forma la circulación central, con los vasos bronquiales. (Iñiguez & Sánchez, 2016) (Romanova, 2002)

La característica principal de la etapa embrionaria es la formación del árbol bronquial, y el inicio de las estructuras vasculares de origen endodérmico y mesodérmico respectivamente.

#### *Fase Pseudoglandular (6 a 16 semanas)*

La etapa pseudoglandular se caracteriza por la división del árbol bronquial hasta la formación del número definitivo de bronquiolos terminales. Histológicamente se observa a los bronquiolos terminar en forma ciega, lo que le da un aspecto pseudoglandular, y de ahí su nombre. (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008)

El epitelio pasa a ser de estratificado a columnar y cúbico desde la vía aérea proximal a la distal, de tal manera que estas últimas se constituyen en los neumocitos o células alveolares tipo II productoras de surfactante más adelante. (Iñiguez & Sánchez, 2016)

El desarrollo de los vasos arteriales y venosos ocurre simultáneamente al de las vías aéreas, producto de la interacción entre el epitelio y el mesénquima a través de diversos mediadores químicos y moleculares liberados desde el epitelio para inducir la diferenciación mesenquimal (McCulley et al., 2015); La vasculogénesis continua hasta la semana 17, donde ya se identifica venas y arterias en cada bronquiolo terminal. (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008)

Tanto el periodo embrionario como el pseudoglandular se consideran los más críticos en el desarrollo estructural pulmonar, ya que cualquier influencia teratogénica sobre la madre y el feto afectaría directamente la morfogénesis de las estructuras pulmonares.

#### *Fase Canalicular (16 a 26 semanas)*

Los principales eventos en la etapa canalicular constituyen el desarrollo acinar, el adelgazamiento de la membrana alveolo capilar y la diferenciación de neumocitos tipo II productores de surfactante en neumocitos tipo I, que facilitan el intercambio gaseoso tras la pérdida de glucógeno citoplasmático

(Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008). De esta manera se da inicio a la formación de la unidad alveolo capilar.

El surfactante pulmonar es la sustancia tensoactiva encargada de estabilizar los alveolos en la respiración; está compuesta por fosfolípidos y proteínas, que disminuyen la tensión superficial en la interfase aire- líquido de los alveolos. El inicio en su producción ocurre en este periodo embrionario, alrededor de la semana 23 (Acuna, María J. Arce et al., 2010), lo que explica los casos de supervivencia en prematuros extremos.

La membrana alveolo capilar se establece por la proliferación de capilares de mesénquima y su aproximación al epitelio acinar, estableciendo contacto y permitiendo el intercambio gaseoso. Al final de este periodo el grosor de esta membrana es de 0.2 mm, y se mantiene hasta la edad adulta. (Iñiguez & Sánchez, 2016)

Todos estos cambios son determinantes para la viabilidad en fetos mayores de 23 semanas, por la posibilidad de realizarse el intercambio alveolo capilar y la presencia del surfactante pulmonar.

#### *Fase Sacular (26 a 36 semanas)*

El periodo sacular se caracteriza por el incremento en la superficie para intercambio gaseoso, como una preparación para la etapa alveolar (Romero

de Fasolino & Rodríguez, 2008). Se prolongan los sáculos bronquiales, los vasos sanguíneos periféricos continúan proliferando, aumenta el depósito de fibras elásticas en el interior de los sacos alveolares para crear los tabiques secundarios y los alvéolos primitivos, continua la diferenciación de neumocitos tipo II en tipo I, y aumenta el depósito de cuerpos lamelares en los neumocitos tipo II para permitir la producción de surfactante (Iñiguez & Sánchez, 2016).

Alrededor de la semana 30 ya es posible encontrar alvéolos con sus respectivos vasos pre y post capilares, pero aún con contenido líquido. Su pared continúa adelgazándose para posteriormente facilitar el intercambio gaseoso. Por otro lado, los vasos y las arterias que irrigan los ductos alveolares se desarrollan en este periodo y continúan hasta los 18 meses después del nacimiento. (Gabbe et al., 2012)

De esta manera prácticamente se da por terminada la formación de la unidad alvéolo capilar.

#### *Fase Alveolar (36 semanas hasta 2- 3 años)*

Esta fase tiene como objetivo completar la alveologénesis iniciada en la etapa sacular, a través del incremento de tabiques secundarios en el interior de los sáculos y maduración de la vasculatura para dar origen a los alvéolos maduros.

Toda esta serie de acontecimientos se atribuyen a una interacción sincrónica entre la mesénquima y las células epiteliales mediante biomoléculas y transmisores proteicos que estimulan el depósito de tejido conectivo (fibras musculares lisas) y la apoptosis de células epiteliales de la pared alveolar (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008) (Iñiguez & Sánchez, 2016).

Los vasos capilares de los tabiques, que se encuentran duplicados, se fusionan y se acercan cada vez más al epitelio alveolar que en su mayoría se encuentra constituido por neumocitos tipo I (Gabbe et al., 2012) para de esta manera disminuir el grosor de la unión alveolo capilar y facilitar el intercambio gaseoso. El resultado final de esta secuencia biomolecular permite ampliar el espacio funcional.

Al momento del nacimiento, en un embarazo a término, se encuentra aproximadamente 50 millones de alvéolos y aumentan en número hasta los 3 años, a un total de 200 a 600 millones (McCulley et al., 2015), que se traduce en una superficie de intercambio gaseoso de alrededor de 2.8 m<sup>2</sup> en la niñez y 75 m<sup>2</sup> en la edad adulta. (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008)

#### **2.1.4 Líquido pulmonar fetal (LPF)**

El líquido pulmonar inicia su producción en la fase canalicular del desarrollo pulmonar, es decir, entre las semanas 16 y 26 de gestación, a través de la

bomba Cloro (Cl) - bicarbonato y el transporte pasivo de agua desde el intersticio hacia el alvéolo (Islas, 2006); por lo tanto, el epitelio del alveolar primitivo es considerado principalmente secretor.

La composición del líquido pulmonar difiere del líquido amniótico, para conservar el gradiente de presión hidrostática y coloidosmótica (Tabla1). De esta manera se evita el colapso de la vía aérea y se facilita el paso de iones y agua hacia el interior del alvéolo.

*Tabla 1. Composición de líquido pulmonar fetal*

|                    | <i>Líquido pulmonar fetal<br/>(LPF)</i> | <i>Líquido amniótico</i> |
|--------------------|---|--------------------------|
| <i>Cloro (Cl)</i>  | 157 mEq/L                               | 87 mEq/L                 |
| <i>Sodio (Na)</i>  | 150mEq/L                                | 113 mEq/L                |
| <i>Potasio (K)</i> | 6.3 mEq/L                               | 7.6 mEq/L                |
| <i>Proteínas</i>   | 0.027 g/dl                              | 0.1 g/dl                 |

*Fuente: Líquido pulmonar. Revista médica Hospital general de México. 2006*

El volumen de líquido pulmonar se produce a razón de 4 a 6 ml/kg de peso corporal/hora; y al final de la gestación es de 20 a 30 ml/kg de peso corporal, el rango de producción inicialmente es de 2 ml/kg, aumentando a 5 ml/kg en el feto a término (Islas, 2006). Este aumento progresivo de LPF en el potencial espacio aéreo facilita el desarrollo pulmonar y la adaptación a la vida extrauterina.

Al nacimiento, es necesario que se lleve a cabo un movimiento rápido del líquido en los pulmones, para lograr una transición adecuada a la vida extrauterina. La reabsorción del LPF es favorecida por varios factores que van desde la edad gestacional, hormonas, catecolaminas y labor de parto (Islas, 2006)(Baquero & Galindo, 2005) y una vez que comienza la respiración, se genera una diferencia de presión transpulmonar que favorece el paso de sodio y agua hacia el espacio intersticial y perivascular, permitiendo que los alvéolos se llenen de aire.

Se estima que tras 30 minutos del nacimiento se alcanzan concentraciones de cloro alveolar iguales a las plasmáticas y se estabiliza la frecuencia respiratoria neonatal, y hasta las 6 horas de vida se debe absorber la totalidad de líquido en el tejido conectivo y perivascular. (Gabbe et al., 2012)

El líquido pulmonar fetal se reabsorbe un 35% unos pocos días antes del nacimiento, alrededor de un 30% durante el trabajo de parto activo, debido a fuerzas mecánicas transpulmonares y al aumento de catecolaminas; y alrededor del 35% después del nacimiento durante el llanto activo y la respiración (Gabbe et al., 2012).

Las primeras horas de vida, por lo tanto, requieren de una vigilancia continua neonatal, ya que esta serie de cambios podrían verse afectados por factores de riesgo maternos o neonatales y desencadenar patologías neonatales respiratorias.

## **2.1.5 Transición respiratoria fetal - neonatal**

La conversión del pulmón fetal lleno de líquido a un órgano capaz de permitir el intercambio gaseoso es un paso crítico en el paso de la vida intrauterina a la extrauterina, requiere entre otros, una adecuada circulación, ventilación, oxigenación del parénquima pulmonar y difusión de oxígeno y dióxido de carbono a través de la membrana alveolo capilar. (Gabbe et al., 2012)

Alrededor de la semana 11 de gestación se identifica la respiración fetal, con un patrón respiratorio rápido y de corta amplitud. La hipoxia suprime la respiración fetal, salvo cuando los niveles de oxígeno superan 200 mmHg, situación en la cual se estimula la respiración fetal continua; por el contrario, la hipercapnea estimula la respiración fetal (Gabbe et al., 2012).

Los mecanismos de la transición de la respiración fetal intermitente a la neonatal continua no han sido bien entendidos, pero se cree podrían ser desencadenados por prostaglandinas y la concentración de gases sanguíneos (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008). Esta sería una posible explicación de la mejor adaptación respiratoria fetal a la vida extrauterina tras la labor de parto.

La respiración fetal podría jugar un rol positivo para la adaptación del feto a la vida extrauterina a través de la estimulación sobre el diafragma y otros músculos respiratorios, así como de la regulación del volumen de líquido pulmonar fetal. (Gabbe et al., 2012)

La primera respiración neonatal requiere superar varias fuerzas de resistencia: la primera y más importante es la viscosidad del fluido pulmonar fetal, la fuerza de la tensión superficial en la interfase aire- líquido, que se incrementa al avanzar la columna de aire hacia la parte más estrecha de la vía aérea; y, por último, la resistencia propia del tejido pulmonar (Gabbe et al., 2012). Por lo tanto, cualquier interferencia con alguno de estos fenómenos alterará la adaptación respiratoria fetal a la neonatal.

La respiración neonatal empieza cuando el feto atraviesa el canal de parto, producto del incremento de la presión intratorácica con una presión que supera los 200 cmH<sub>2</sub>O favorecida por las contracciones uterinas y el descenso de la presentación fetal. (Gabbe et al., 2012) (Cunningham, Leveno, 2014)

Las primeras respiraciones se caracterizan por una pequeña inspiración, seguida de una espiración profunda que facilita la absorción de líquido pulmonar y el intercambio gaseoso, llegando a estabilizarse en los primeros 30 a 60 minutos de vida (Gabbe et al., 2012), con una expansión pulmonar uniforme y frecuencia respiratoria normal.

El líquido pulmonar se absorbe progresivamente, de tal manera que, con la salida de la cabeza fetal en el parto, se logra una absorción de entre 5 y 24 ml; con la salida del tórax, a través de una pequeña inspiración, 2 ml. A la par de la expulsión del tórax fetal, se incrementa la presión intratorácica y vascular en aproximadamente 25 cmH<sub>2</sub>O (Islas, 2006) (Hooper, Te Pas, & Kitchen, 2015), lo que facilita la liberación de surfactante y el intercambio gaseoso.

EL volumen residual pulmonar tras la primera respiración oscila entre 4 y 30 ml, con un promedio de 16 a 20 ml y es similar en las dos respiraciones siguientes, y tras aproximadamente 30 minutos de vida, en condiciones normales, se ha producido la absorción de líquido pulmonar casi en su totalidad, y en 6 horas ha desaparecido incluso del espacio intersticial (Gabbe et al., 2012) (Baquero & Galindo, 2005).

Con el inicio de la labor de parto, hay un paso reverso del líquido pulmonar hacia el intersticio y los capilares linfáticos, mediado por: la absorción transcelular activa de sodio, cloro y agua; y procesos mecánicos como el incremento de la presión intratorácica. (Gabbe et al., 2012) Se cree que este proceso de aclaramiento se activa entre 2 y 3 días previo a la labor de parto, y es facilitado por catecolaminas y hormonas como la adrenalina materna y fetal, triyodotironina (T3) y glucocorticoides (Islas, 2006).

Al cabo de 2 horas aproximadamente desde el nacimiento, en condiciones normales, se completa el proceso de reabsorción de líquido pulmonar; sin

embargo, en niños prematuros y cesáreas sin labor de parto este tiempo se prolonga (Baquero & Galindo, 2005) debido a que no existe el suficiente estímulo bioquímico propio de la labor de parto para la reabsorción. Esto explicaría la alta frecuencia de TTRN en nacimientos pretérminos y cesáreas sin labor de parto.

Existen varias hipótesis al respecto del apareamiento de TTRN, y se desconoce su causa exacta, sin embargo, la mayoría de los autores coinciden con la teoría de Avery y cols. Que refiere su etiología a una distensión del espacio intersticial con líquido pulmonar y al atrapamiento de aire alveolar que se refleja en una disminución de la distensibilidad. (Gonzalez, 2016)

Se han postulado otras teorías como un retraso de la eliminación del líquido por ausencia de compresión torácica (cesárea), por hipersedación materna (anestesia general) o por aspiración de líquido amniótico claro (trabajo de parto prolongado). Finalmente, algunos mantienen que la TTRN puede ser consecuencia de una inmadurez leve del sistema de surfactante. (Gonzalez, 2016)

### **2.1.6 Factores asociados a TTRN**

No se conoce claramente los factores que influyen para que el epitelio pulmonar pase de secretar a reabsorber, sin embargo, se han postulado

algunos factores endógenos que favorecen el aclaramiento de LPF. Entre ellos están las catecolaminas (beta adrenérgicos), arginina- vasopresina, prostaglandinas, prolactina, surfactante, oxígeno, factor de necrosis tumoral alfa, factor de crecimiento epidérmico. (Baquero & Galindo, 2005)

La activación de uno de estos factores favorecedores de reabsorción de líquido pulmonar podría llevar a una cascada de eventos, tal es el caso de la administración de glucocorticoides en el segundo trimestre de embarazo (Romero de Fasolino & Rodríguez, 2008), que aumenta la sensibilidad de los canales de sodio a los beta adrenérgicos en la membrana alveolar.

Factores que, en cambio, podrían retardar la reabsorción de líquido pulmonar son (Baquero & Galindo, 2005):

- Nacimiento sin trabajo de parto a través de la disminución de la reabsorción prenatal de líquido.
- El edema cardiogénico e hidrops fetal, que aumentan la secreción de líquido pulmonar al elevar la presión intravascular y la permeabilidad capilar.
- Disminución de la funcionalidad de los canales de sodio y agua, o defectos en la bomba Na- K- ATPasa.

De la afectación de uno u otro factor mencionado, deriva la aparición de la TTRN, tal es así que existen varias patologías maternas y fetales que podrían dar lugar a esta patología.

**Factores obstétricos:**

**Nacimiento por cesárea:** la cesárea pone en riesgo al neonato de tener líquido pulmonar en exceso como consecuencia de no haber experimentado todas las etapas del parto, incluyendo el aumento de catecolaminas, la liberación de hormonas y el efecto mecánico de atravesar el canal vaginal para activar la absorción del líquido pulmonar fetal. (C L Hermansen, 2010)

La cesárea electiva ha demostrado ser un factor de riesgo para TTRN (Gabbe et al., 2012) en varios estudios, tal es el caso de un estudio alemán (Tutdibi et al., 2010) realizado en embarazos a término, en el que se demuestra una clara asociación entre TTRN y cesárea sin labor de parto estadísticamente significativa independientemente de la edad gestacional. Otro estudio mexicano (Gabriel, Garay, Hernández, & Casanueva, 2009) evalúa TTRN en embarazos a término y pretérmino tardío sin encontrar diferencia significativa por edad gestacional en ninguno de los dos grupos, sin embargo, corrobora a la cesárea sin labor de parto como un factor de riesgo.

**Parto prolongado:** el trabajo de parto prolongado podría ser un factor de riesgo para TTRN, se explica por el período de “hipoxia” fisiológica durante las contracciones de parto que, al tomar más tiempo del habitual, podría alterar mecanismos moleculares para la activación de los canales de Na y Cl, así como la bomba Na-K- ATPasa mediado por las catecolaminas y retener líquido pulmonar. De la misma manera, el parto prolongado, se asocia a otros

trastornos respiratorios neonatales como el edema pulmonar y la neumonía. (Gabbe et al., 2012)

**Clampeo tardío del cordón umbilical:** el clampeo demorado del cordón influye en la ventilación y la estabilidad hemodinámica cardiovascular y cerebral del neonato, Bhatt et al., (María Ceriani & Ceriani Cernadas, 2017) en una investigación realizada en ovejas, estudiaron la influencia del clampeo demorado del cordón en la ventilación y la estabilidad hemodinámica cardiovascular y cerebral. Sus resultados demostraron que, si el clampeo se demoraba, al menos, hasta después de la primera respiración, mejoraba marcadamente la función cardiovascular, debido al aumento del flujo sanguíneo pulmonar en el RN y la consecuente estabilidad hemodinámica cerebral en los momentos claves de la transición posnatal

**Asma materna:** esta patología podría asociarse al desarrollo de TTRN, sin embargo, el mecanismo fisiopatológico no se conoce aún. (C L Hermansen, 2010) Se cree que podría tratarse de una disfunción en la regulación de las catecolaminas que intervienen en la reabsorción del líquido pulmonar (Demissie, Marcella, Breckenridge, & Rhoads, 1998). Pero en estudios al respecto, se ha demostrado un riesgo incrementado de atopía y asma en neonatos que desarrollan taquipnea transitoria, lo que podría incluso demostrar una conexión genética entre estas patologías.

**Diabetes gestacional:** La TTN se produce de dos a tres veces más frecuente en los recién nacidos de madres diabéticas. El mecanismo real tampoco está

muy claro, pudiera asociarse a una disminución de la absorción del líquido alveolar en el pulmón fetal, por falta de sensibilidad en receptores del factor de necrosis tumoral alfa (TNF $\alpha$ ) e incremento de enzimas como la 11 $\beta$ -hidroxiesteroide deshidrogenasa tipo I (Garc, 2008), que destruye los corticoides maternos y disminuye los mismos a nivel fetal, con lo que contribuye a un retraso en la producción de surfactante.

**Líquido amniótico meconial:** prácticamente su fisiopatología con la TTRN y morbilidad respiratoria neonatal obedece a la aspiración de líquido meconial (Reece & Hobbins, 2008), lo que incrementa la viscosidad del líquido de las vías aéreas y dificulta su expulsión y reabsorción llevando al recién nacido a grados variables de hipoxemia.

**Edad materna:** la edad materna sobre los 35 años, independientemente de otras circunstancias, representa un factor de riesgo para patologías obstétricas como diabetes gestacional, trastornos hipertensivos, e incrementa el número de cesáreas (Heras Pérez, Gobernado Tejedor, Mora Cepeda, & Almaraz Gómez, 2011) por lo que se considera un factor de riesgo indirecto para varias patologías materno neonatales y entre ellas la TTRN.

**Distocias de presentación (pelviano, transverso) y embarazo múltiple:** la mala posición fetal es un factor de riesgo indirecto para TTRN al incrementar el número de cesáreas. (Gabriel et al., 2009)

**Uso de narcóticos en la madre:** existen pocos datos acerca del tipo de anestesia durante la cesárea como factor influyente en la aparición de TTRN, sin embargo, se han planteado estudios que evalúan parámetros del cordón umbilical y su relación con diferentes tipos de anestesia: general, peridural y raquídea (Gunaydin, Tas, & Faydaci, 2012) (Reynolds & Seed, 2005), encontrando un leve beneficio a favor de la anestesia raquídea.

***Factores neonatales:***

**Recién nacido masculino:** La dehidrotestosterona presente en los varones disminuye la síntesis de fosfatidilcolina para la producción de surfactante en los neumocitos tipo II, por el contrario, los estrógenos presentes en fetos de sexo femenino aumentan el número de receptores a catecolaminas que facilitan la producción de surfactante y la activación de mecanismos fisiológicos para reabsorción de líquido pulmonar. (Piguillem, Ciminari, & Gómez, 2013).

Varios estudios han demostrado que el sexo fetal masculino constituye un factor de riesgo para TTRN. (Gabriel et al., 2009) (C L Hermansen, 2010) (Tutdibi et al., 2010) (Gunaydin et al., 2012)

**Apgar bajo (< 7 puntos).** El test de Apgar es un método rápido para evaluar el estado general del recién nacido a través de 5 parámetros: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono fetal, reflejo de irritabilidad y color de la piel. (Powell & Prober, 2003) Se evalúa al minuto y 5 minutos tras el

nacimiento, y su uso contribuye a la identificación de patologías neonatales como el distrés respiratorio. Cabe recalcar que su uso individual no es diagnóstico de asfixia perinatal (Powell & Prober, 2003) sin embargo, permite una evaluación rápida del estado neonatal para tomar las medidas respectivas. Valores menores de 3 a los 5 minutos sugieren asfixia, lo que debe ser confirmado con estudios de cordón umbilical. Valores menores a 7 sugieren algún grado de compromiso circulatorio o ventilatorio moderado (Gunaydin et al., 2012), razón por la cual este parámetro es tomado en cuenta al momento de valorar TTRN en estudios de asociación de factores de riesgo con dicha patología (Gabriel et al., 2009).

**Peso elevado y bajo al nacer:** No constituyen factores de riesgo per se, sin embargo, el peso elevado aumenta el riesgo de cesárea y distocias, así como asfixia perinatal y resultados adversos respiratorios en general. Por otro lado, el bajo peso pudiera explicarse por el posible comportamiento del RN como prematuro. Un estudio realizado al respecto (Gabriel et al., 2009) no encuentra asociación significativa de estas condiciones con el desarrollo de TTRN.

**Prematurez:** pese a la producción inicial de surfactante desde la semana 23 (Acuna, María J.Arce et al., 2010), al producirse un parto prematuro, e incluso a término, sobre todo menos a 39 semanas, el riesgo de TTRN se encuentra incrementado. Fisiológicamente se explica por la falta de tiempo prenatal de reabsorción de líquido pulmonar y la falta de cese de su producción. (Angulo & García, 2016)

**Postmadurez:** constituye un factor de riesgo indirecto por presentar mayor posibilidad de distocias de labor y cesárea, así como de otros trastornos respiratorios por la presencia de meconio en el líquido amniótico. (Angulo & García, 2016)

### **2.1.7 Manifestaciones clínicas y diagnóstico**

La TTRN constituye la causa más frecuente de morbilidad respiratoria en recién nacido a término y pretérmino tardío, representa alrededor del 40% de las patologías respiratorias. (C L Hermansen, 2010)

Las características clínicas de la TTRN tienen como signo principal a la taquipnea, con frecuencia respiratoria que oscila entre 80 - 100/min (Angulo & García, 2016) y aparece inmediatamente al nacimiento, pocos casos cursan con hipoxemia grave, lo que puede hacer a esta patología subdiagnosticada.

El diagnóstico de TTRN es principalmente clínico, y además de la taquipnea, se manifiesta con retracciones intercostales, aleteo nasal, ronquido y ocasionalmente cianosis e hipoxemia. (Christian L. Hermansen & Lorah, 2007)

retracciones intercostales o subcostales, aleteo nasal, ronquido y cianosis.

Los síntomas pueden durar desde pocas horas hasta 2 o 3 días, tiempo en el cual el RN requiere soporte ventilatorio básico y vigilancia de la saturación de oxígeno para mantenerla entre 88 y 96% (Kasap et al., 2008). Se han descrito algunos exámenes de apoyo diagnóstico como la radiografía de tórax, el eco pulmonar, sin embargo, el diagnóstico definitivo es clínico y corroborado con el tiempo de evolución.

La RX de tórax muestra un infiltrado parenquimatoso y líquido interlobular, sin embargo, estos hallazgos podrían observarse en otras patologías respiratorias. A pesar de la resolución clínica, este patrón pulmonar patológico podría persistir en la radiografía entre 5 a 7 días. (Angulo & García, 2016)

La ecografía pulmonar es un método prometedor para el diagnóstico de TTRN, pero no se lo realiza rutinariamente, y se cree que podría ser más específico en el diagnóstico diferencial con otras patologías respiratorias (Angulo & García, 2016); su dificultad es que se trata de un estudio operador dependiente, lo que podría crear dificultad al necesitar un experto en realizar este examen.

El estudio de gases sanguíneos está indicado en todo RN con dificultad para respirar que requiera oxígeno, más que ser un método diagnóstico, constituye un examen de seguimiento y para tomar conductas con respecto al tratamiento o manejo. (C L Hermansen, 2010)

La persistencia de los síntomas mencionados por 12 horas o más, confirma el diagnóstico, sin embargo, si éstos se prolongan más allá de 5 días debe investigarse otra causa del distrés respiratorio, y lo más frecuente suele ser problemas infecciosos (Kasap et al., 2008) producto de corioamnionitis, ruptura prolongada de membranas entre otros.

La TTRN persistente consiste en la presencia de sus síntomas por más de 72 horas, y se han realizado estudios (Kasap et al., 2008) para identificar posibles factores implicados, con posibilidad de predecir el apareamiento de casos de TTRN persistente; Entre ellos se encuentra: RN prematuros, bajo peso al nacer, sexo fetal masculino y cesárea. Sus hallazgos sugieren que es necesario realizar estudios similares para confirmar la utilidad de estos factores como predictores de TTRN persistente.

El diagnóstico diferencial de TTRN debe hacerse con patologías respiratorias de inicio temprano, es decir, que aparecen en las primeras 24 horas de vida.

El distrés respiratorio tipo I o Síndrome de membrana hialina difiere de la TTRN por ser una patología cuya fisiopatología hace referencia al déficit de surfactante pulmonar, razón por la cual es más frecuente en RN prematuros. Su cuadro clínico es más agresivo, llegando a requerir soporte ventilatorio con aporte de oxígeno superior al 40% y su duración suele ser mayor a 72 horas. (Angulo & García, 2016)

EL Síndrome de aspiración meconial, suele presentarse en embarazos a término y posttérmino, con el antecedente de labor de parto y sospecha de compromiso del bienestar fetal. Incluye el manejo mediante aspiración del fluido aspirado, soporte ventilatorio y en su mayoría antibióticos. (Christian L. Hermansen & Lorah, 2007)

Las patologías infecciosas como neumonía, sepsis y meningitis se acompañan del antecedente de factores predisponentes como ruptura de membranas, parto prolongado y corioamnionitis, su estadía en neonatología oscila entre 3 a 7 días y requieren antibiótico terapia. Los estudios complementarios séricos muestran cambios sugestivos de procesos inflamatorios – infecciosos. (Christian L. Hermansen & Lorah, 2007)

### **2.1.8 Manejo de la TTRN**

El manejo de la TTRN parte del conocimiento de los factores de riesgo para tomar las medidas necesarias en cada caso, previo al nacimiento del RN, aunque muchos de estos factores no son modificables, los conocimientos al menos permiten preparar el ambiente para recibir un niño con riesgo de desarrollar patologías respiratorias.

El reconocimiento temprano y oportuno de los signos y síntomas de cada patología respiratoria permite tomar conductas de manera oportuna para evitar complicaciones y recuperaciones demoradas.

Las medidas en general son de soporte y vigilancia de signos vitales, asegurando la vía aérea, respiración y circulación.

La primera acción consiste en la aspiración de fluidos naso bucales fetales, seguido por el apoyo de oxígeno ya sea por cánula nasal a flujo libre, o con presión ventilatoria. Si la frecuencia respiratoria sobrepasa 80 por minuto, se recomienda suspender la alimentación oral y el uso de sonda nasogástrica, manteniendo un acceso intravenoso para hidratación.

Si la taquipnea persiste más allá de 4 a 6 horas se debe completar estudios como hemograma, PCR y hemocultivo; y si la TTRN va más allá de 36 horas se considera signo de Taquipnea persistente y, además de investigar causas infecciosas, debe sospecharse cardiopatías fetales que pudieran ocasionarla. (Kasap et al., 2008)

La restricción de líquidos ha demostrado ser beneficiosa para el curso de la taquipnea, únicamente en casos de TTRN severa, es decir, con una duración mayor de 48 horas y soporte ventilatorio de difícil destete. (Stroustrup, Trasande, & Holzman, 2012)

La furosemida oral se ha usado, sin mostrar beneficios sobre el curso de la taquipnea, y, por el contrario, efectos adversos en relación con el equilibrio hidroelectrolítico. (Kassab, Khriesat, & Anabrees, 2015)

La epinefrina también ha sido considerada en la reabsorción de fluidos, pero los estudios no son concluyentes. La epinefrina racémica inhalada no produce mayores efectos adversos, sin embargo, su utilidad y resultado final sobre la taquipnea aún está en entre dicho. (C L Hermansen, 2010)

La maduración pulmonar fetal previo a cesáreas programadas es una práctica electiva, sin embargo, algunos estudios han mostrado una disminución significativa en el desarrollo de TTRN y admisión a UCIN si es administrada 48 h previas a la cirugía en embarazos menores a 39 semanas. (Gyamfi-Bannerman, 2016) (ACOG - American College of Obstetricians and Gynecologists, 2016) Este hallazgo aún se encuentra a criterio de cada médico, considerando los riesgos posibles del uso de corticoides en embarazos a término, entre los que sobre todo, se habla de la hipoglicemia y sus efectos posteriores aún no bien aclarados.

## **2.2 LABOR DE PARTO**

### **2.2.1 Definición**

Labor de parto es una serie de cambios por los cuales el feto es expulsado del útero. La presencia de contracciones uterinas intermitentes, que

incrementan en frecuencia e intensidad acompañadas de borramiento y dilatación del cérvix en una mujer embarazada. Este proceso es producto de una serie de cambios bioquímicos, fisiológicos y mecánicos simultáneos que involucran el miometrio, la decidua y el cérvix (Gabbe et al., 2012). Esta cascada de eventos ocurre desde semanas y días antes de que la labor pueda ser detectada clínicamente.

La literatura obstétrica describe las curvas de Emmanuel Friedman en 1954 – 1955 este estudio fue realizado en una serie de 500 casos en 1 solo centro de estudio y en primigestas; describe un sesgo que no se puede controlar debido a la diversidad de pacientes atendidas especificando que las mujeres de mayor edad tenían labores más prolongadas (Friedman, 1955). Este estudio no desarrolló un logaritmo matemático para graficar su curva, sin embargo, marcó el camino hacia el desarrollo de otros modelos para vigilar y predecir el tiempo del parto.

El proceso de labor de parto ha sido clasificado en 3 períodos con sus fases respectivas. Un primer período que ocurre desde el inicio de las contracciones hasta la dilatación completa, un segundo período desde la dilatación cervical completa hasta la expulsión del producto y un tercer período de alumbramiento placentario (Cunningham, Leveno, 2014). Esta división es una constante en la literatura sobre trabajo de parto.

El primer período es el de mayor duración, el más estudiado y en el que se cuestionan la mayor cantidad de autores (Cahill & Tuuli, 2013). Su inicio se marca con la información subjetiva proporcionada por la paciente al sentir el dolor de las contracciones, la valoración de su progreso se hace de manera intermitente con el tacto vaginal documentando la dilatación hasta que sea de 10 cm (Ehsanipoor & Satin, 2017). La duración de este período es variable y estandarizar todas las variables involucradas en su progreso resulta complejo.

Los cambios en el conocimiento del trabajo de parto (TDP) son producto de nuevos de estudios con una mejor metodología, los cambios que ha sufrido la población y los avances en la práctica obstétrica moderna. Una edad para el primer embarazo mayor, el incremento del índice de masa corporal (IMC) de las pacientes, el uso de anestesia neuraxial e intervenciones para mejorar el control del bienestar fetal durante la labor contribuyen para alargar los tiempos del TDP (Simpson, 2014). En la actualidad y como parte de las estrategias para disminuir la cantidad de cesáreas se sugiere esperar más tiempo antes de declarar un parto vaginal como fallido.

Entre los cambios propuestos el inicio del primer período conocido como Fase latente descrita en los estudios publicados por Friedman que inicia con la percepción de las contracciones regulares se acompaña de cambios cervicales graduales y progresivos y termina entre los 3 a 4 cm de dilatación, posterior a esto y tras un período de latencia hasta los 5 cm iniciaba la fase

activa con dilatación rápida hasta los 10 cm. La declaración de una obstrucción del TDP se sugería con 4 cm de dilatación y ausencia de dilatación por 2 horas (Friedman, 1955). Hacer una diferenciación clara entre fase activa y latente en la práctica es complicado y el concepto de obstrucción del TDP o distocia es muy fácil de alcanzar justificando al parecer un incremento en la tasa de cesáreas.

Nuevos estudios realizados con una metodología más exigente y una muestra más amplia cuestionaron lo que se conocía sobre TDP en 2010. Un estudio con una muestra de > 26000 pacientes en labor concluyó que es difícil distinguir entre la fase latente y activa ya que al parecer esto no es una constante porque antes de los 5 cm de dilatación en multíparas y con > 5cm en nulíparas no se puede declarar una fase activa, a partir de los 6 cm es muy pronto decir que una espera de 2 horas es suficiente para declarar una distocia, pero al parecer 4 cm es demasiado largo finalmente que la velocidad de dilatación es mayor conforme esta se acerca al período expulsivo (J. Zhang et al., 2010). Con estas conclusiones se promueve un cambio en la práctica obstétrica y se difunde una sensación de seguridad en labores más prolongadas.

La Guía de práctica clínica Atención del trabajo de parto, parto y postparto del MSP del Ecuador acoge los conceptos realizados por el Dr. Friedman sobre fase latente y activa. Recomienda esperar entre 8 horas y 18 horas en

nulíparas y entre 5 y 12 horas para multíparas con una velocidad de dilatación entre 1.1 cm/hora a 1.3 cm/hora (Yepez et al., 2015). Esto contribuye a las causas de incrementado número de cesáreas realizadas en el Ecuador.

El segundo período del parto es el tiempo transcurrido entre la dilatación cervical completa y la expulsión del feto. Muchos son los factores que pueden influenciar la duración de este período: la paridad, edad materna, tamaño y forma de la pelvis, la estatura y peso materno, fuerza de las contracciones uterinas, la resistencia de los tejidos blandos, los pujos, variedad de la presentación fetal, la altura de la presentación fetal al alcanzar el período expulsivo, en la actualidad es el uso de anestesia peridural, comorbilidades maternas como diabetes gestacional o trastornos hipertensivos, el tiempo de duración del primer período (CHENG & CAUGHEY, 2015). Es importante valorar todo el contexto clínico de la paciente durante el TDP y el expulsivo para evaluar la seguridad de un parto vaginal.

El tiempo que puede durar esta fase también es un concepto que ha cambiado con la contribución de los estudios recientes. Actualmente se maneja un tiempo permitido de 3 horas para nulíparas y 2 horas para multíparas no se asocia a hallazgos neonatales adversos (APGAR < 7, necesidad de intubación, ingreso a neonatología, etc), sin embargo con cada hora que tarda la expulsión del feto incrementa el riesgo de morbilidad materna (desgarros de 3° y 4° grado, trauma del periné, infección puerperal y hemorragia

postparto) y la posibilidad de un parto vaginal exitoso ya que después de la 3° hora de expulsivo solo 1 de cada 4 nulíparas y una de cada 3 multíparas lo logrará (Delivery, 2014). A pesar de ser seguro para el feto permitir un período expulsivo prolongado no se debe desestimar el incremento gradual del riesgo para la madre.

El tercer período corresponde al tiempo entre la expulsión del feto y de la placenta.

La práctica obstétrica en la actualidad se debe individualizar a la realidad de la paciente. Existen múltiples criterios sobre las primeras guías de Friedman y los estudios actuales de Zhang, sin embargo se debe tener en cuenta que estos solo han valorado la dilatación y su velocidad, inclusive se puede catalogar de sesgo la metodología usada para excluir ciertos casos, ninguno de los estudios grandes sobre labor de parto menciona otras variables como la altura de la presentación fetal, el borramiento entre otros y tampoco se ha valorado los potenciales riesgos para el feto y la madre que pueden significar la cabeza fetal presionada contra la pelvis por un tiempo prolongado (Cohen & Friedman, 2015). Se necesita valorar el contexto clínico de la paciente en labor de parto para poder tomar decisiones adecuadas y seguras, la evidencia actual y previa nos brinda parámetros válidos para guiar la práctica obstétrica, pero es indispensable individualizar.

## **2.2.2 Diagnóstico**

El diagnóstico del inicio de la labor de parto no tiene una definición clara. Debido a la misma falta de consenso sobre la definición del inicio de la primera fase del TDP y sus divisiones respectivas se pueden encontrar definiciones como la primera admisión de la paciente en el hospital con labor, el inicio de contracciones fuertes, regulares y dolorosas, sin embargo ninguna de estas definiciones ha podido ser respaldada por evidencia (Lauzon & Hodnett, 1998). Definir los signos o síntomas del inicio de la labor de parto es un desafío para el examinador.

En 2016 se publicó una revisión sistemática (Hanley et al., 2016) en la que se hizo una búsqueda de los diferentes conceptos sobre el inicio de labor de parto. Concluyendo que los indicadores más frecuentes eran la presencia de dilatación cervical, borramiento y contracciones uterinas dolorosas, en menor frecuencia se mencionaba otros síntomas como indicadores psicológicos, síntomas gastrointestinales y la presencia de sangrado. No se ha podido llegar a un consenso sobre un concepto que agrupe de manera integral el inicio del TDP.

La problemática de una falta de consenso es importante porque una admisión temprana de la paciente con TDP incrementa el riesgo de intervenciones como conducción con oxitocina y aún de cesárea. No se ha podido determinar

la causa pero las admisiones hospitalarias con menos de 3 cm se asocian con una tasa de cesárea más alta, el ingreso en una fase precoz de la labor da la impresión de un tiempo de TDP más largo, esto puede favorecer la realización de intervenciones para acortarlo, es válido pensar también que la presión ejercida por la paciente o la familia puede influir sobre el Médico encargado de a labor (Mikolajczyk et al., 2016). La admisión previa a la instauración de un TDP real o en fase pone en riesgo un parto vaginal exitoso.

Con el objetivo de estandarizar y valorar de una manera objetiva el progreso de los cambios cervicales se utiliza la escala de Bishop. Esta escala valora y puntúa los diferentes parámetros de la valoración pélvica durante el trabajo de parto que son dilatación, borramiento, consistencia, posición del cérvix y la altura de la presentación fetal sumando un valor para los diferentes parámetros entre 0 y 11 (Bishop, 1964). La escala de Bishop se describió como un predictor de las posibilidades de éxito de parto vaginal en multíparas a término actualmente es de amplio uso en la práctica obstétrica previo a la toma de decisiones. (Anexo 3)

Esta herramienta en la actualidad es de gran difusión y debe ser revisada antes de la inducción del TDP para predecir el éxito de esta intervención. Un puntaje de Bishop  $> 8$  iguala las probabilidades de un parto espontáneo o inducido exitoso, un puntaje  $\leq 6$  se cataloga como un cérvix no favorable y se relaciona con un alto riesgo de cesárea (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2009), otros estudios relacionan un valor  $\leq 2$  como muy

desfavorable y sugieren la terminación por cesárea (Oros et al., 2017). La decisión de inducir el TDP debe ser producto de una rigurosa valoración de los riesgos, beneficios, indicaciones y contraindicaciones de esta práctica, la inducción y conducción del TDP incrementa el riesgo de cesárea.

La admisión hospitalaria para una paciente obstétrica se recomienda durante la fase activa de la labor (Neal et al., 2017) (Royal College of Obstetrics and Gynaecology, 2008)(Maestro, 2011) , la falta de consenso y la diversidad de definiciones sobre este tema nos plantean un problema frente a esta decisión. En general las sociedades científicas recomiendan demorar el ingreso de la paciente en labor mientras no tenga factores de riesgo y como se planteó difieren los conceptos sobre fase activa, en la GPC del MSP del Ecuador (Yepez et al., 2015), hace referencia al diagnóstico de fase activa con una escala de Bishop de al menos 4 (borramiento > 50% y dilatación 3 – 4cm). La GPC de Ecuador sobre la atención del parto menciona parámetros que definen labor regular de parto usando criterios de la escala de Bishop, esto es un parámetro fundamental ya que en la literatura disponible se habla solo de dilatación para definir este período.

### **2.2.3 Edad gestacional:**

El embarazo tiene un tiempo de duración de 280 días o 40 semanas en promedio. Se define un embarazo como a término entre las semanas 37 0/7

a 41 6/7 semanas, sin embargo debido a la considerable cantidad de morbi – mortalidad entre las semanas 37 0/7 y 38 6/7 se recomienda definirlos como “a término temprano”, entre las semanas 39 0/6 y 40 6/7 existe la menor tasa de complicaciones y mortalidad, inclusive se cataloga como una edad gestacional segura para terminar un embarazo que no ha hecho labor espontáneamente y se denomina “a término completo”, finalmente entre la semana 41 0/7 y 41 6/7 se catalogan como “a término tardío” y también muestra un incremento en la morbi – mortalidad (Spong, 2013) . La redefinición del embarazo a término se realizó basados en estudios de morbilidad neonatal en diferentes semanas y las sociedades científicas como ACOG y OMS recomiendan la clasificación de los recién nacidos basados en esta clasificación con fines estadísticos. (ACOG & Medicine, 2013)

La primera causa de morbi – mortalidad neonatal es el nacimiento prematuro (<37 semanas). La prevalencia del parto prematuro es entre el 5 y 18% según la OMS y se promueven un sin número de estrategias con el objetivo de disminuir la morbi – mortalidad neonatal entre prematuros (Organization, 2015). Entre estas estrategias se recomienda hasta la semana 34 6/7 la maduración pulmonar con corticoides antenatales para forzar la maduración del parénquima pulmonar de manera precoz, con el objetivo de prevenir la formación de membrana hialina, la maduración pulmonar tardía posterior a esta semana es una práctica que va siendo respaldada por mayor cantidad de evidencia, sin embargo, hasta ahora no es una recomendación fuerte

(National Institute for Health and Care Excellence, 2015)(Azami-aghdash, Ghojazadeh, Dehdilani, & Mohammadi, 2014)(Norwitz, 2017). La maduración pulmonar fetal es una recomendación formal por diversas sociedades científicas hasta la semana 34 6/7, posterior a esta el riesgo de patologías neonatales disminuye lo suficiente como para justificar intervenciones para detener la labor por un corto tiempo.

El embarazo postérmino es el que tiene 42 o más semanas de gestación y es de gran importancia clínica debido a la mortalidad incrementada, tanto neonatal como intra uterina. La prevalencia de este embarazo es baja alrededor de 0.4%, la mortalidad perinatal a esta edad gestacional es de 1.3 a 1.9 de cada 1000 desde la semana 42 0/7 hasta 43 6/7, después de esta alcanza hasta 6 de cada 1000. El riesgo de muerte de estos neonatos se relaciona a complicaciones como policitemia, restricción del crecimiento intrauterino, hipoglicemia, asfixia perinatal, hipertensión pulmonar persistente, aspiración meconial, convulsiones, parálisis cerebral (Errol R Norwitz, MD, PhD, 2017). La curva de mortalidad perinatal a partir de la semana 41 0/7 incrementa paulatinamente hasta llegar a su punto más alto al superar la semana 42, los recién nacidos con menor riesgo de muerte perinatal se encuentran entre la semana 39 0/7 y 40 6/7.

#### **2.2.4 El mecanismo del trabajo de parto:**

El inicio del trabajo de parto es el producto final de una cascada fisiopatológica que inicia meses a semanas antes de ser clínicamente detectable y estaría codificado genéticamente respaldando la hipótesis de “El gran reloj placentario”. En un estudio reciente se identificaron tras el análisis de 43568 mujeres secuencias genómicas en relación con el tiempo de duración del embarazo y algunas secuencias en relación con un riesgo incrementado de parto prematuro (G. Zhang et al., 2017). Las manifestaciones clínicas del trabajo de parto son el resultado final de una secuencia de estímulos hormonales, mecánicos y moleculares que tienen una pauta genética establecida.

Tres elementos toman parte en este mecanismo fisiopatológico. El poder que hace referencia a las contracciones uterinas, el pasajero, que es el feto y el pasaje que involucra los elementos óseos de la pelvis y los tejidos blandos, previo a la percepción clínica del inicio del trabajo de parto, estos 3 elementos se encuentran en un estado de equilibrio entre factores inhibidores y estimulantes del trabajo de parto (Norwitz, 2017). En conclusión, el trabajo de parto inicia con el embarazo, cuando son perceptibles las primeras contracciones regulares el TDP se encuentra en un estado muy avanzado.

Existen 4 fases fisiológicas de la regulación de la actividad uterina. La mayor parte del embarazo el útero se mantienen en un estado de quiescencia gracias a la activación de neurotransmisores que cambian el funcionamiento circadiano del eje Hipotalamo – Hipófisis – Adrenal (HPA)(Madhappan et al.,

2003), estos estudios sugieren que la inactivación de este eje desde etapas tempranas disminuye el estrés siendo este necesario para que el embarazo sea exitoso, conforme el embarazo avanza se produce una activación que no se relaciona directamente con la activación del eje materno, ya que la placenta actúa como un órgano neuroendócrino que activa la cadena de estrés celular provocando la producción de glucocorticoides necesarios para la maduración de los tejidos fetales, entre estos el tejido pulmonar. La inactivación del eje HPA materno protege al embarazo y permite su progreso, la placenta toma la posta en el manejo de este eje durante el embarazo.

La Hormona liberadora de corticotropina (CRH) es el neurotransmisor eje del TDP. La placenta se encarga de la producción de CRH y esta incrementa exponencialmente durante la gestación un incremento abrupto de esta se relaciona directamente con el parto prematuro, el comportamiento homeostático del embarazo incrementa la proteína ligadora de CRH (CRHBP) y receptores placentarios de CRH protegiendo a la madre de la acción que este incremento puede causar, es decir a pesar de los altos niveles de CRH circulantes, esta es menos eficiente; los altos niveles de progesterona, relaxina, prostaciclina, adrenomedulina, péptido relacionado a hormona paratiroidea y óxido nítrico actúan como inhibidores de la acción de CRH siendo los responsables de mantener el endometrio en un estado de quiescencia (Smith, 2007). Esta cadena de eventos se conoce como “fase 0” de la activación miometrial y explica como los eventos relacionados al estrés celular como la presencia de infecciones, hematomas, traumatismos, etc.

actúan como desencadenantes del estrés provocando el inicio del TDP de forma prematura.

La fase 1 de activación miometrial es producto de la activación uterina secuela a la activación de neurotransmisores uterotropos. Las uterotropinas se producen de manera eficiente en la segunda mitad del embarazo con la expresión efectiva de la Pro opiomelanocortina (POMC) que activa al eje HPA materno con una sobre expresión de Hormona adrenocorticotrópica (ACTH) incrementando la expresión de proteínas asociadas a la contracción que activan los canales iónicos y uniones gap a nivel del miometrio para la futura producción de contracciones uterinas sincrónicas y coordinadas; los transmisores involucrados en esta fase son prostaglandinas, oxitocina, conexina 43, Interleucina 8 (Madhappan et al., 2003). El útero pierde su estado de quiescencia desde la segunda mitad del embarazo, este fenómeno ocurre de manera gradual hasta el momento en el que se desencadena el TDP.

El feto se beneficia de la fase 1 y es necesaria para la maduración de sus tejidos. A pesar de que la activación del miometrio prepara al útero para la producción de contracciones estas no inician gracias a la acción de CRHBP que detiene la acción de los niveles circulantes de CRH, sin embargo la producción de CRH placentaria activa el eje HPA fetal, provocando en el feto un incremento de producción de cortisol necesario para la producción de factor surfactante y fosfolípidos necesarios para la maduración del parénquima pulmonar, más tarde los niveles elevados de estos 2 factores en

el líquido amniótico y en contacto con las membranas ovulares estimularán a la placenta a producir Dehidroepiandrosterona (DHEA), precursor de la esteroideo génesis y prostaglandinas que favorecen la labor de parto (Carolina de Weertha, b,\* & ADepartment, 2005). Las moléculas pro inflamatorias producto de la ruta fisiopatológica de la activación miometrial se mantienen ineficaces para desencadenar la labor de parto mientras a nivel fetal son responsables de la maduración del tejido pulmonar, una vez que el estado de madurez se alcanza el líquido amniótico se encuentra invadido por prostaglandinas que contribuyen a una labor de parto efectiva.

Tras esta serie de eventos ocurre la “fase 3” que es la estimulatoria. El ablandamiento y acortamiento del cérvix, el contacto del líquido amniótico con la decidua debido a la ruptura parcial de las membranas ovulares y la sobre extensión de las fibras miometriales son fenómenos secundarios a la incrementada producción de Prostaglandinas E2 y F2 alfa y liberación de oxitocina desencadenando contracciones uterinas regulares y robustas con el objetivo de expulsar al feto a través del canal vaginal como producto final de la cascada del parto (Osman et al., 2003). Esta etapa que corresponde a uno de los mayores eventos estresantes que soporta el cuerpo humano, se ha avanzado mucho en el conocimiento de este fenómeno, todavía no se encuentra comprendido del todo, lo que sí está claro es que en la placenta y sus interacciones se encuentra la clave de este complejo mecanismo de estímulos e inhibiciones moleculares que prepara a la madre para mantener su embarazo y garantizar el desarrollo del feto y su maduración.

Tras la expulsión del feto la “fase 3” ocurre la involución uterina. Su principal responsable es la oxitocina, en esta fase ocurren una serie de cambios abruptos como la disminución brusca de factores placentarios debido a la expulsión de este órgano durante el alumbramiento.(Vichinsky, Debaun, & Mahoney, 2017). Los fenómenos ocurridos en esta fase final no tienen afectación sobre el feto y su pronóstico.

## **2.3 CESÁREA**

### **2.3.1 Definición**

La Cesárea es un procedimiento quirúrgico que permite el nacimiento del feto a través de la pared abdominal y del útero cuando la vía vaginal no está indicada. Es el procedimiento quirúrgico más frecuente alrededor del mundo. (Berghella & Editor, 2017)

### **2.3.2 Historia**

Se conoce que se ha practicado desde la Roma imperial donde se usaba para extraer fetos vivos o muertos tras la muerte de su progenitora. Ha evolucionado en la historia, donde inicialmente se intervenía con objetivo de únicamente intentar salvar al producto beneficiándose de los avances de la medicina. Desde el alivio del dolor con cloroformo introducido por James Young Simpson (1811 – 1870), el reconocimiento de la fiebre puerperal como

entidad por Ignaz Semmelweis (1818 – 1865), la comprobación de la existencia de bacterias como causa de las infecciones por Pasteur (1802 – 1895), la introducción de técnicas de antisepsia del campo quirúrgico por Lister (1827 – 1912), las primeras técnicas de histerorrafia con hilo de seda y plata por Ferdinand Adol Kehrer y Max Sanger que practicaban la incisión clásica y la introducción de la técnica de Kerr por J. Munro – Kerr en 1926 que introduce la histerotomía semilunar. (Vázquez-peña & Reyes-segovia, 2015)

En 1890 Lawson Tait introduce la cesárea como indicación para placenta previa y se recomienda la realización de la misma al cumplir el tercer trimestre de embarazo provocando la muerte de muchos prematuros. Ya entrado el siglo XX, Pfannenstiel plantea la incisión transversa de la aponeurosis como medida de seguridad para el cierre y menos dolor postoperatorio. Otros factores que han influenciado sobre la realización exitosa de este procedimiento quirúrgico, son las transfusiones sanguíneas, la introducción de las sulfonamidas (1935) y penicilina (1941), el uso de alcaloides derivados de la ergotamina (1932) y la síntesis de oxitocina (1951). (Todman, 2007)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró en el 2014 que no existe justificación alguna para que ninguna región presente una tasa superior de cesáreas superior al 10 al 15% (OMS, 2015). En Ecuador durante el 2014 sólo a nivel del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) se reportó un índice de Cesáreas de 41.2% otras naciones América latina como México reporta un índice del 39%, Brasil el 52% en Europa Suecia el 17%, Francia 21%. En

Estados Unidos se realizan 1.2 millones de Cesáreas al año que corresponde al 26% de los nacimientos (Yepéz et al., 2015).

### **2.3.3 La operación cesárea en la actualidad**

Una gran variedad de factores alrededor del incremento de las tasas de cesárea alrededor del mundo. Un mayor número de herramientas de vigilancia del bienestar fetal, el nivel de instrucción de la madre, la capacidad adquisitiva de la familia, el ingresar en labor en un hospital docente, la necesidad de una práctica médica defensiva (Vázquez-peña & Reyes-segovia, 2015), una madre que se embaraza con mayor edad, el miedo al parto, el dolor y ansiedad materna han demostrado incrementar el número de cesáreas en la actualidad (Mylonas & Friese, 2015) (Azami-aghdash et al., 2014) (Matinnia et al., 2015). Las indicaciones formales y respaldadas en evidencia para la realización de cesáreas son pasadas por alto con mayor frecuencia, la responsabilidad de esta práctica incluye tanto al obstetra como al paciente.

El incremento del número de cesáreas durante los últimos años ha incrementado al morbi – mortalidad perinatal. La realización de cesáreas incrementa el riesgo de placenta previa y acretismo placentario en un siguiente embarazo, trastornos adaptativos neonatales, asma, enfermedades alérgicas, estadía hospitalaria, etc. (Bager, Wohlfahrt, & Westergaard,

2008)(Bager et al., 2008), sin embargo morbilidades globales como la obesidad, diabetes gestacional o pregestacional, ansiedad, tratamientos de fertilidad, legislaciones punitivas entre otras, aparentan ser responsables por el incremento de estas tasas (Lurie, Shalev, Sadan, & Golan, 2016). Los argumentos para realizar una cesárea deben estar acompañados de una selección clara de las indicaciones y ser producto de un ejercicio científico de valoración de riesgo y beneficio debido a los potenciales riesgos de esta cirugía.

En la declaración de la OMS sobre el número de cesáreas plantea como un problema de salud mundial. La falta de un método para estandarizar los grupos de gestantes para poder analizar las distintas variables por las cuales se les indica una cesárea fue planteada en 2011 por la OMS que introduce el utilizar la Clasificación de Robson (Torloni et al., 2011) y en 2014 tras la realización en un estudio de control de esta estrategia se catalogó como una técnica positiva la introducción de esta clasificación (Betrán, Vindevoghel, Souza, Gülmezoglu, & Torloni, 2014). Con esta estrategia podremos disminuir el número de cesáreas y estudiar dentro de grupos homogéneos las causas, beneficios y consecuencias del nacimiento por cesárea.

### **2.3.4 Indicaciones de Cesárea**

A nivel global las indicaciones médicas para realizar una cesárea se dividen en absolutas y relativas las diferentes sociedades científicas han introducido el término de cesárea por solicitud materna (Berghella & Editor, 2017). Las indicaciones absolutas son: desproporción absoluta que imposibilita un parto vaginal, corioamnionitis que requiere un nacimiento inmediato, deformidad de la pelvis materna, asfixia fetal o acidosis, prolapso de cordón umbilical, placenta previa, presentación fetal anormal, ruptura uterina (Mylonas & Friese, 2015). La no realización de una cesárea en estas circunstancias pone en juego la vida del binomio madre – hijo.

Las indicaciones relativas son: monitoreo materno fetal patológico que puede reflejar un estado de hipoxia fetal o acidosis, labor prolongada o arresto de labor que podría incrementar el riesgo de efectos adversos o meconio, finalmente cesárea anterior (Penn & Ghaem-Maghani, 2001). Así, ante estas situaciones es necesario valorar el riesgo y beneficio de continuar con el plan de parto por vía vaginal o realizar una cesárea.

Sobre la cesárea realizada por solicitud materna las sociedades científicas no la recomiendan. Sin embargo, es una práctica cada vez más frecuente y no puede ser ignorada, la paciente que la solicita debe tener la suficiente información de los riesgos versus beneficios del parto por cesárea y sus secuelas potenciales, no se debe practicar antes de la semana 39 0/7. En ciertos lugares del mundo se deben valorar aspectos médico legales (AHRQ, 2006) (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2013). La GPC

del MSP tiene un apartado sobre la cesárea por solicitud materna y coincide con los criterios expuestos por las mencionadas sociedades, el incremento de la morbilidad neonatal y postquirúrgica es un tema sobre el que hay que ser enfático al tratar este tema con la paciente.

Las indicaciones válidas por el MSP del Ecuador para realizar una cesárea se exponen en la GPC sobre cesárea (Yepéz et al., 2015) y en general acogen las recomendaciones de otras sociedades científicas:

- Madre con infecciones de transmisión vertical: Virus de inmunodeficiencia humana, Herpes Simple genital en el tercer trimestre.
- Hasta 2 cesáreas previas.
- Mala posición fetal (podálica, pelviana o transversa).
- Placenta previa total o parcial.
- Antecedente de cirugía uterina.
- Cardiopatía materna clase III y IV.
- Estado fetal inestable.
- Hidrocefalia fetal.
- Malformaciones fetales que no permiten parto vaginal.
- Embarazo gemelar (primer gemelo pélvico).
- Tumor que obstruye el canal del parto.
- Cerclaje vía abdominal
- Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta.

- Peso fetal estimado ecográficamente menor a 1500 gr.

Otras indicaciones que se mencionan en la guía (Berghella & Editor, 2017)

son:

- Ruptura uterina
- Sospecha de macrosomía fetal (5000 gr en no diabéticas, 4500 gr en diabéticas)
- Prolapso o procúbito de cordón
- Preeclampsia severa
- Falta de progreso en la dilatación durante la labor.

## CAPÍTULO III.

### MÉTODOS

#### 3.1 Problema de investigación

¿La presencia de labor de parto previa a la cesárea es un factor implicado en el desarrollo de taquipnea transitoria del recién nacido?

#### 3.2 Objetivo general

Determinar si la ausencia de labor de parto constituye un factor asociado al desarrollo de TTRN en recién nacidos por cesárea, mayores de 34 semanas de gestación.

#### 3.3 Objetivos específicos

1. Estimar la incidencia de taquipnea transitoria en los neonatos mayores de 34 semanas de gestación, nacidos por cesárea en el Hospital de la Policía Quito N°1 desde el año 2001 al 2016.
2. Identificar la edad gestacional más frecuente en la que se presenta la TTRN en el Hospital de la Policía Quito N°1 desde el año 2001 al 2016.
3. Reconocer la asociación de TTRN entre diferentes características maternas y neonatales.

#### 3.4 Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional analítico, de cohorte retrospectiva

### 3.5 Muestra

Se realizó un muestreo probabilístico simple.

$$N = 2000$$

1-ALFA= 95% (margen de confianza)

Z=1.96 (factor de confiabilidad)

d = 5% (precisión) d = 0.05

$$P + q = 1 \quad P = 0.3$$

$$q = 1 - P \quad q = 1 - 0.3 = 0.7$$

FORMULA Y SOLUCIÓN:

$$N = 2000$$

$$Z = 1.96$$

$$P = 0.3$$

$$Q = 0.7$$

$$d = 0.05$$

$$n = x$$

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{(d^2 \cdot (N-1)) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 2000 \times 0.3 \times 0.7}{(0.0025 \times 1999) + 3.8 \times 0.3 \times 0.7}$$

$$n = \frac{1613}{4.99 + 0.79} = \frac{1613}{5.78} = 279$$

Considerando como universo 2000 casos de cesáreas entre los años planteados para el estudio, con una prevalencia del 30% para TTRN, con un error del 5% e intervalo de confianza al 95% se obtuvo una muestra de 279.

### **3.5.1 Criterios de inclusión**

1. Recién nacidos por cesárea a partir de 34 semanas de gestación en HQ N°1 entre los años 2001 a 2016.

### **3.5.2 Criterios de exclusión**

1. Recién nacidos por cesárea con menos de 34 semanas
2. Recién nacidos con otros trastornos respiratorios como membrana hialina, síndrome de aspiración meconial, neumonía, hipertensión pulmonar.
3. Recién nacidos con malformaciones cardio respiratorias
4. Recién nacidos por parto céfalo vaginal

### **3.5.3 Procedimientos de recolección de la muestra**

Para la recolección de datos se utilizó un instrumento de check list, con un llenado realizado en Excel 2016 (ANEXO 2). Las historias clínicas se escogieron aplicando un número aleatorio.

La información se obtuvo de registros digitales y físicos desde 2001 hasta 2016, mismos que reposan en el Departamento de estadística de los servicios de Ginecología y Obstetricia y Neonatología del HQ N°1, y de Historias clínicas maternas y neonatales.

Se utilizó la escala de BISHOP (ANEXO 3), para la evaluación de la presencia o no de labor de parto.

- Presencia de labor de parto: BISHOP mayor o igual a 4, lo que corresponde a un cérvix de consistencia intermedia a blanda, dilatación cervical mayor o igual a 3 cm y un borramiento mayor o igual al 40%
- Ausencia de la labor de parto: BISHOP menor a 4

### **3.6 Plan de análisis**

El análisis descriptivo univariado se realizó a través de frecuencias y medidas de tendencia central según el tipo de variable. El análisis bivariado se realizó mediante estadísticos de asociación como el Chi<sup>2</sup> y medidas de riesgo como el Odds ratio (OR).

Los datos se procesaron en SPSS versión 24.0

### **3.7 Aspectos bioéticos**

No hubo participación directa de pacientes, se trabajó con datos secundarios obtenidos de historias clínicas, archivos físicos y digitales de los servicios de

Neonatología, Ginecología y Obstetricia del HQ N°1. Todos los registros obtenidos se mantuvieron en el anonimato.

El estudio se puso a consideración del Subcomité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, donde se declaró exento con el oficio N° OEM- 230- 2017, con fecha 06 de julio del 2017. Además, el departamento de Docencia e investigación del Hospital de la Policía Quito N°1, autoriza el desarrollo del tema de investigación, con el oficio N° 2017- 215-DDI- HQ- PN el 19 de junio del 2017.

### 3.8 Definición operacional de las variables

Tabla 2. Definición operacional de variables

| Variable                                       | Definición  |
|--|---|
| Taquipnea transitoria del recién nacido (TTRN) | Función respiratoria anormal durante la transición de la vida fetal a la neonatal.                              |
| Labor de parto                                 | Presencia de modificaciones cervicales producto de contracciones uterinas.                                      |
| Edad gestacional                               | Edad gestacional en semanas completas registradas por test de Capurro.  |
| Sexo fetal                                     | Conjunto de características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.                          |
| Estadía en Neonatología                        | Tiempo de permanencia del RN con TTRN en la unidad de neonatología en horas.                                    |
| Edad materna                                   | Edad en años cumplidos de la madre desde su nacimiento.   |
| Instrucción materna                            | Nivel de educación materna.   |
| Causa de cesárea                               | Motivo por el cual se realizó la operación cesárea.   |
| Tipo de anestesia                              | Anestesia que recibe la madre previa a realizar cesárea.  |
| Peso al nacer                                  | Peso en gramos del recién nacido, clasificado como bajo, adecuado y elevado de acuerdo con la edad gestacional. |

*Elaborado por los autores*

### 3.9 Operacionalización de las variables

Tabla 3. Variables del estudio

| Variable                | Indicador               | Codificación   |
|-------------------------|-------------------------|--|
| TTRN                    | Frecuencia, porcentaje. | Ausente<br>Presente  |
| Labor de parto          | Mediana, DE, RIQ.       | < 4: Ausente<br>≥ 4: Presente  |
| Edad gestacional        | Media, rango, DE.       | Valor absoluto en semanas cumplidas  |
| Sexo fetal              | Frecuencia, porcentaje. | Hombre<br>Mujer  |
| Estadía en Neonatología | Media, rango, DE.       | Valor absoluto en horas  |
| Edad materna            | Media, rango, DE, RIQ.  | Valor absoluto en años   |
| Instrucción materna     | Frecuencia, porcentaje. | Sin instrucción<br>Primaria<br>Secundaria<br>Superior  |
| Causa de cesárea        | Frecuencia, porcentaje. | Cesárea anterior.<br>Desproporción céfalo pélvica.<br>Compromiso de bienestar fetal.<br>Distocias de labor.<br>Electiva.<br>Distocia de presentación.<br>Preeclampsia<br>Embarazo múltiple.<br>Otra. |
| Tipo de anestesia       | Frecuencia, porcentaje. | Conductiva<br>General  |
| Peso al nacer           | Media, rango, DE, RIQ.  | PBAN<br>PAAN<br>PEAN   |

TTRN: Taquipnea transitoria del recién nacido. DE: Desviación estándar. RIQ: Rango intercuartil.  
 PBAN: Peso bajo al nacer. PAAN: peso adecuado al nacer. PEAN: Peso elevado al nacer.  
 Elaborado por los autores

## Capítulo IV

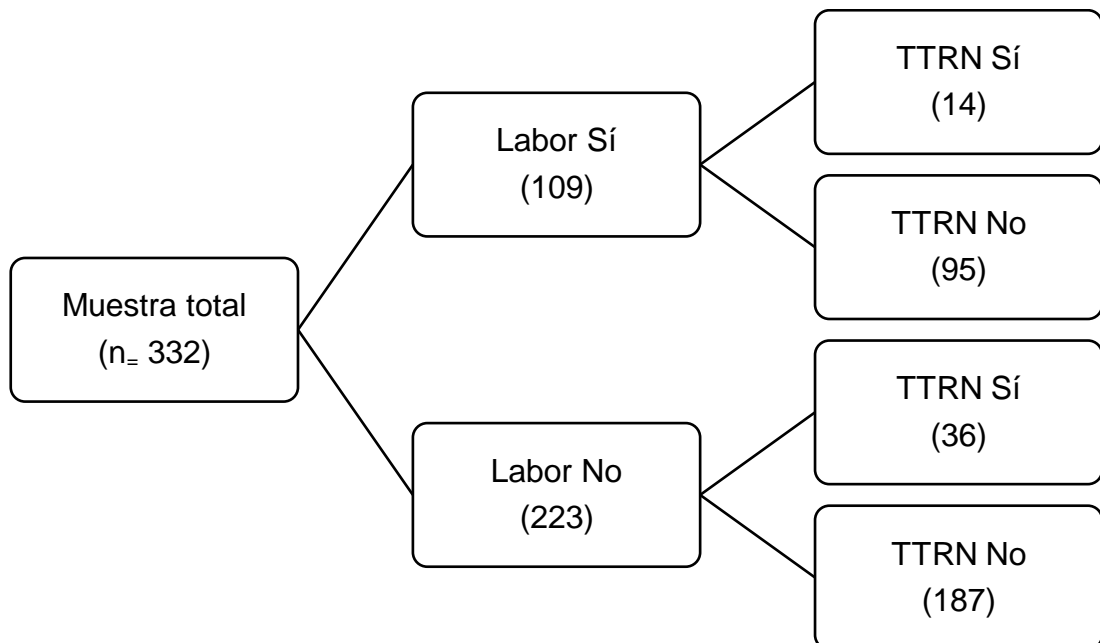
# RESULTADOS

### 4.1 Análisis descriptivo

Existieron 4560 nacimientos entre los años 2001 y 2016 en el HQ N°1, 2000 de estos fueron cesáreas, corresponden al 44.4% de nacimientos.

La muestra mínima para este estudio fue de 279 casos, sin embargo, fue posible obtener la información completa de 332 casos en período de estudio, aumentando el tamaño muestral en aproximadamente un 16% lo cual mejora la confianza de los resultados obtenidos.

*Ilustración 1. Perfil del estudio*



*TTRN: Taquipnea transitoria del recién nacido. Elaborado por los autores.*

Se identificó 50 casos de taquipnea transitoria del recién nacido en el total de la muestra, lo que corresponde a una prevalencia dentro de la muestra del 15.1%. Los recién nacidos admitidos a la unidad de Neonatología permanecieron ingresados entre 6 y 96 horas, con un promedio de 38.48 horas.

La edad gestacional promedio en el estudio fue de 38.6 semanas y en los casos de TTRN fue de 36.6 semanas.

El peso de los recién nacidos osciló en un rango entre 1500 a 4365 g; de los cuales el 72.1% presentó un diagnóstico de Peso adecuado al nacer (PAAN), 18.1% con Peso elevado al nacimiento (PEAN) y 9.3% de peso bajo al nacimiento.

En cuanto al sexo fetal, el 52.1% corresponde a mujeres y el 47.9% a hombres.

Del total de cesáreas estudiadas, el 32.8% presentaron un BISHOP  $\geq$  4, es decir con labor de parto.

La edad de las participantes oscila entre 17 y 43 años, con un promedio de 29.14 años. El 51.5% (171) de las madres tienen instrucción secundaria.

Las tres principales causas de cesárea fueron la cesárea anterior con un 50.9% (169 casos); el compromiso del bienestar fetal con un 13.6% (45 casos)

y la desproporción céfalo pélvica que corresponde al 9.9% (33 casos). Otras causas de cesárea y sus frecuencias se describen la tabla N°4.

El tipo de anestesia administrada durante el procedimiento operatorio fue en el 98.5% conductiva, lo que corresponde a 327 casos. La anestesia general se usó en el 1.5% de pacientes, 5 casos.

Otras variables estudiadas se muestran en las Tablas N°4.1 y 4.2

Tabla 4.1 Características generales de la muestra (Variables cualitativas)

| Número de participantes |                               | 332        |            |
|-------------------------|-------------------------------|------------|------------|
|                         |                               | Frecuencia | Porcentaje |
| <b>Instrucción</b>      |                               |            |            |
|                         | Primaria                      | 14         | 4,2        |
|                         | Secundaria                    | 171        | 51,5       |
|                         | Superior                      | 147        | 44,3       |
| <b>Causa de cesárea</b> |                               |            |            |
|                         | Cesárea anterior              | 169        | 50,9       |
|                         | Desproporción céfalo pélvica  | 33         | 9,9        |
|                         | Compromiso de bienestar fetal | 45         | 13,6       |
|                         | Distocia de labor             | 27         | 8,1        |
|                         | Electiva                      | 2          | 0,6        |
|                         | Distocia de presentación      | 18         | 5,4        |
|                         | Preeclampsia                  | 7          | 2,1        |
|                         | Embarazo múltiple             | 11         | 3,3        |
|                         | Otros                         | 20         | 6          |
| <b>Sexo fetal</b>       |                               |            |            |
|                         | Hombre                        | 159        | 47,9       |
|                         | Mujer                         | 173        | 52,1       |
| <b>Labor de parto*</b>  |                               |            |            |
|                         | Si                            | 109        | 32,8       |

|                           |            |     |      |
|---------------------------|------------|-----|------|
|                           | No         | 223 | 67,2 |
| TTRN                      |            |     |      |
|                           | Si         | 50  | 15,1 |
|                           | No         | 282 | 84,9 |
| Diagnóstico peso al nacer |            |     |      |
|                           | PBAN       | 31  | 9,3  |
|                           | PAAN       | 241 | 72,8 |
|                           | PEAN       | 60  | 18,1 |
| Tipo de Anestesia         |            |     |      |
|                           | Conductiva | 327 | 98,5 |
|                           | General    | 5   | 1,5  |

\* Definida como BISHOP  $\geq 4$ . TTRN: Taquipnea transitoria del recién nacido. DE: Desviación estándar. RIQ: Rango intercuartil.  
 PBAN: Peso bajo al nacer. PAAN: peso adecuado al nacer. PEAN: Peso elevado al nacer  
 Elaborado por los autores

Tabla 4.2 Características generales de la muestra (Variables cuantitativas)

|                            | Media | Mediana | Rango       | DE     | RIQ |
|----------------------------|-------|---------|-------------|--------|-----|
| Edad materna (años)        | 29,14 |         | 17 - 43     | 5,03   | 7   |
| Edad gestacional (semanas) | 38,6  |         | 34 - 42     | 1,7    | 2   |
| BISHOP                     |       | 2       |             | 2,4    | 3   |
| Horas en neonatología      | 38,48 |         | 6 - 96      | 23,36  | 36  |
| Peso al nacer (gramos)     | 3053  |         | 1500 - 4365 | 485,46 | 625 |
| APGAR                      |       |         |             |        |     |
|                            | 1 min | 8       |             | 0,68   | 0   |
|                            | 5 min | 9       |             | 0,39   | 0   |

Elaborado por los autores

Tabla 5. Características generales entre brazos de estudio de la muestra

| Número de participantes           | 332     |         |            |      |             |        |     | CON LABOR DE PARTO (109) |         |            |      |             |       |     | SIN LABOR DE PARTO (223) |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------|---------|---------|------------|------|-------------|--------|-----|--------------------------|---------|------------|------|-------------|-------|-----|--------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                                   | Media   | Mediana | Frecuencia | %    | Rango       | DE     | RIQ | Media                    | Mediana | Frecuencia | %    | Rango       | DE    | RIQ |                          |  |  |  |  |  |  |
| <b>Edad materna (años)</b>        | 28,58   |         |            |      | 17 - 40     | 4,57   | 7   | 29,41                    |         |            |      | 18 - 43     | 5,23  | 8   |                          |  |  |  |  |  |  |
| <b>Edad gestacional (semanas)</b> | 38,75   |         |            |      | 34 - 42     | 1,74   | 2   | 38,51                    |         |            |      | 34 - 42     | 1,74  | 2   |                          |  |  |  |  |  |  |
| <b>Bishop</b>                     |         | 5       |            |      |             | 2,06   | 4   |                          | 1       |            |      |             | 0,833 | 1   |                          |  |  |  |  |  |  |
| <b>Horas en Neonatología</b>      | 6,17    |         |            |      | 0 - 96      | 17,4   | 0   | 5,61                     |         |            |      | 0 - 72      | 16    | 0   |                          |  |  |  |  |  |  |
| <b>Peso al nacer (gramos)</b>     | 3058,35 |         |            |      | 1500 - 4190 | 499,23 | 577 | 3050,9                   |         |            |      | 1600 - 4365 | 479,7 | 648 |                          |  |  |  |  |  |  |
| <b>Instrucción</b>                |         |         |            |      |             |        |     |                          |         |            |      |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 4          | 3,7  |             |        |     |                          |         | 10         | 4,5  |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 54         | 49,5 |             |        |     |                          |         | 117        | 52,5 |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 51         | 46,8 |             |        |     |                          |         | 96         | 43   |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
| <b>Causa de cesárea</b>           |         |         |            |      |             |        |     |                          |         |            |      |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 40         | 36,7 |             |        |     |                          |         | 129        | 57,8 |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 8          | 7,3  |             |        |     |                          |         | 25         | 11,2 |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 21         | 19,3 |             |        |     |                          |         | 24         | 10,8 |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 23         | 21,1 |             |        |     |                          |         | 4          | 1,8  |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 0          | 0    |             |        |     |                          |         | 2          | 0,9  |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 5          | 4,6  |             |        |     |                          |         | 13         | 5,8  |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |
|                                   |         |         | 1          | 0,9  |             |        |     |                          |         | 6          | 2,7  |             |       |     |                          |  |  |  |  |  |  |

|                                  |     |      |      |   |     |        |
|----------------------------------|-----|------|------|---|-----|--------|
| Embarazo múltiple                | 6   | 5,5  |      |   | 5   | 2,2    |
| Otros                            | 5   | 4,6  |      |   | 15  | 6,7    |
| <b>Sexo fetal</b>                |     |      |      |   |     |        |
| Hombre                           | 47  | 43,1 |      |   | 112 | 50,2   |
| Mujer                            | 62  | 56,9 |      |   | 111 | 49,8   |
| <b>TTRN</b>                      |     |      |      |   |     |        |
| Si                               | 14  | 12,8 |      |   | 36  | 16,1   |
| No                               | 95  | 87,2 |      |   | 187 | 83,9   |
| <b>Diagnóstico peso al nacer</b> |     |      |      |   |     |        |
| PBAN                             | 10  | 9,2  |      |   | 21  | 9,4    |
| PAAN                             | 80  | 73,4 |      |   | 161 | 72,2   |
| PEAN                             | 19  | 17,4 |      |   | 41  | 18,4   |
| <b>APGAR</b>                     |     |      |      |   |     |        |
| 1 min                            | 8   |      | 0,65 | 0 | 8   | 0,68 0 |
| 5 min                            | 9   |      | 0,48 | 0 | 9   | 0,39 0 |
| <b>Tipo de Anestesia</b>         |     |      |      |   |     |        |
| Conductiva                       | 107 | 98,2 |      |   | 220 | 98,7   |
| General                          | 2   | 1,8  |      |   | 3   | 1,3    |

\* Definida como BISHOP  $\geq 4$ . TTRN: Taquipnea transitoria del recién nacido. DE: Desviación estándar. RIQ: Rango intercuartil. PBAN: Peso bajo al nacer. PAAN: peso adecuado al nacer. PEAN: Peso elevado al nacer.  
Elaborado por los autores

## 4.2 Análisis inferencial

La labor de parto se presentó en el 32.8% (n=109) de las cesáreas, de éstas el 28% (14) de los productos desarrollaron TTRN y 72% (n=36) no la desarrollaron. No existió relación entre la presencia de labor de parto previa a la cesárea y TTRN ( $\chi^2$  0.62 p=0.43) (OR=0.77, 95% IC 0.39 – 1.48).

Se realizó un análisis por subgrupos a fin de determinar si la edad gestacional influye en los resultados previos. La edad gestacional fue clasificada según el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG & Medicine, 2013). No se determinó asociación entre labor de parto previa a la cesárea y TTRN en ningún subgrupo de edad gestacional. (Tabla 6).

Tabla 6. Asociación Labor de parto y TTRN por edad gestacional.

| Edad Gestacional   | No casos | %    | chi <sup>2</sup> | p   |
|--------------------|----------|------|------------------|-----|
| Pretérmino         | 43       | 12,9 | 0,3              | 0,6 |
| A término temprano | 111      | 33,4 | 0,1              | 0,7 |
| A término completo | 157      | 47,2 | 0,2              | 0,7 |
| A término tardío   | 19       | 5,7  | 1,0              | 0,3 |
| Postérmino         | 2        | 0,6  | *                | *   |

\* No se detectaron casos de TTRN en postérmino

*Elaborado por los autores*

Se realizó además un análisis de subgrupos por diversos factores de riesgo asociados a TTRN, tales como edad materna (madre añosa), edad gestacional (pretérminos, postérminos), distocias de presentación, compromiso de bienestar fetal, peso bajo y peso elevado al nacer y el sexo

fetal, con el objetivo de determinar la asociación y el riesgo de TTRN en pacientes con y sin labor de parto previo a la cesárea.

En ninguno de los subgrupos antes mencionados se encuentra una asociación estadísticamente significativa en el presente estudio. Tabla N°6

Tabla 7. Asociación labor de parto y TTRN en factores de riesgo

| Factores de riesgo para TTRN  | Casos totales | Casos con LP | Casos sin LP | chi <sup>2</sup> | p   | OR   | IC 95%     |
|-------------------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----|------|------------|
| Edad materna > 35 años        | 35            | 8            | 27           | 0,02             | 0,8 | 0,8  | 0,7 - 8,6  |
| Embarazo múltiple             | 11            | 6            | 5            | 0,24             | 0,6 | 2    | 0,1 - 31,9 |
| Prematurez                    | 43            | 13           | 30           | 0,29             | 0,5 | 0,6  | 0,1- 2,6   |
| Posmadurez*                   | 2             | 1            | 1            |                  |     |      |            |
| Peso bajo al nacer            | 31            | 10           | 21           | 0,15             | 0,6 | 1,36 | 0,2- 6,2   |
| Peso elevado al nacer         | 60            | 19           | 41           | 0,34             | 0,5 | 0,5  | 0,5- 4,9   |
| Distocia de presentación      | 18            | 5            | 13           | 0,8              | 0,3 | 0,8  | 0,6-1,06   |
| Compromiso de bienestar fetal | 45            | 21           | 24           | 0,4              | 0,5 | 1,8  | 0,2- 12,1  |
| Sexo fetal masculino          | 159           | 47           | 112          | 2,32             | 0,1 | 0,3  | 0,1 – 1,3  |

LP: Labor de parto. TTRN: Taquipnea transitoria del recién nacido. OR: Odds Ratio. IC: Intervalo de confianza

\* No se encontraron casos de TTRN en posmadurez.

Elaborado por los autores

## Capítulo V

### **DISCUSIÓN**

La prevalencia de TTRN encontrada en el presente estudio fue de 15.1%, lo que se encuentra dentro del amplio rango reportado a nivel mundial, que va desde 1 a 30% (Angulo & García, 2016). En contraste con estudios realizados en Ecuador en los años 2010 y 2015 (Zurita, 2015)(Segura, 2010), que reportan una prevalencia de alrededor del 3% para TTRN en partos y cesáreas. El hallazgo en este estudio fue mayor debido a que únicamente se han incluidos cesáreas.

En relación con la asociación entre presencia de labor de parto previo a cesárea en embarazos mayores de 34 semanas se demostró en este estudio que, no existe relación entre estas dos variables como factor de riesgo. Sin embargo, no existe un consenso sobre el diagnóstico de labor de parto, que defina de manera precisa los cambios cervicales, razón por la cual se decidió usar la escala de BISHOP que evalúa varios parámetros de los cambios cervicales.

En estudios similares, como el de Bazán y cols. en Uruguay en el año 2012 se reporta la presencia de labor de parto como un factor protector para TTRN, con un RR de 0.59 (0,36- 0,96) y un valor de  $p = 0,028$ . Sin embargo, el diagnóstico de labor de parto se basó únicamente en la dilatación cervical

igual o mayor a 3 cm, sin tomar en cuenta otros parámetros como el borramiento cervical, consistencia del cérvix, plano de presentación fetal, etc.

La causa de cesárea más prevalente es la cesárea anterior, y de las causas de cesárea emergente es el compromiso del bienestar fetal, lo que por sí solo constituye factor de riesgo descrito para TTRN. Internacionalmente no es posible comparar las causas de cesárea ya que la realidad es diferente en cada caso, es así, que la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) sugiere el uso de una escala estándar (Clasificación de Robson) para ubicar a las pacientes dentro de uno de los 10 grupos homogéneos, pero mutuamente excluyentes; de esta manera se podría comparar grupos de realidades similares. Sin embargo, no se ha identificado estudios para evaluar riesgo de TTRN en pacientes clasificadas de esta manera.

Los estudios con los que se contrastan los hallazgos definen como cesárea electiva a la ausencia de contracciones uterinas y no diferencian por otras causas obstétricas de cesárea, lo que también dificulta la comparación en los grupos de este estudio, el que, además, solo se cuenta con 2 casos de cesárea electiva.

Con respecto a los factores de riesgo descritos en la literatura, como edad materna, embarazo múltiple, prematurez, posmadurez, peso bajo y elevado al nacer, distocia de presentación, compromiso de bienestar fetal y sexo fetal masculino, se pudo observar que la asociación estadística no es significativa.

En el presente estudio se identificó una prevalencia mayor de TTRN en el sexo femenino, resultado similar a estudios nombrados.

La edad gestacional más frecuente con presencia de TTRN corresponde a los pretérminos tempranos (34 y 36 semanas), con 29 casos que corresponde al 58% del total de TTRN; el segundo grupo más frecuente son los a término tempranos (37 y 38 semanas), que son el 24% de todas las taquipneas. Estos hallazgos son similares al estudio uruguayo del 2012.

En Ecuador solo se ha evaluado riesgo de TTRN en cesáreas de embarazos a término, con un 3% de prevalencia; sin embargo, no se ha subdividido con la clasificación de embarazo a término de la ACOG. En este estudio se ha identificado diferencia en cuanto a frecuencia de TTRN en los diferentes grupos de RN a término, habiendo una diferencia notablemente mayor entre a término temprano (24%) con respecto a término completo (14%) y a término tardío (4%), sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas para el desarrollo de TTRN.

## Capítulo VI

### 6.1 Conclusiones

- La prevalencia de TTRN en el Hospital de la Policía Quito N°1 en los años 2001 a 2016 fue de 15.1%
- La labor de parto previo a la cesárea en embarazos mayores de 34 semanas no se asoció de manera estadísticamente significativa con reducción de TTRN en este estudio.
- La TTRN fue más frecuente en prematuros, sin embargo, a pesar de ser más frecuente en el estudio, no se evidencia una diferencia estadísticamente significativa.
- La edad gestacional más frecuente con TTRN en el presente estudio fue de 35 semanas, más aún, no se existe diferencia estadísticamente significativa.
- La TTRN se presentó con más frecuencia en el sexo femenino, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa con respecto al sexo masculino en el presente estudio.
- La TTRN disminuye notablemente en frecuencia después de la semana 39 independientemente de la labor de parto, sin ser un hallazgo estadísticamente significativo en este estudio.
- No se encontró asociación estadísticamente significativa entre diferentes factores de riesgo maternos y neonatales (madre añosa, embarazo múltiple, prematuridad y posmadurez, peso bajo y elevado al nacer, distocia de presentación, compromiso del bienestar fetal y sexo

masculino) para el desarrollo de TTRN en pacientes con labor de parto previo a cesárea.

## **6.2 Recomendaciones**

- Incentivar estrategias que disminuyan a tasa de cesáreas y con ello el riesgo de morbi mortalidad respiratoria neonatal asociada.
- Implementar el uso de la clasificación de Robson en pacientes obstétricas que ingresan a una unidad de salud para terminación del embarazo, para individualizar cada caso y justificar de mejor manera un parto operatorio.
- Identificar posibles factores de riesgo maternos para el desarrollo de TTRN e implementar estrategias para disminuir complicaciones derivadas de esta patología.
- Impulsar el manejo adecuado de la historia clínica entre el personal sanitario a todo nivel.
- Realizar un estudio similar para evaluar riesgo de TTRN y labor de parto acorde a las recomendaciones de la OMS, con una clasificación estandarizada de las pacientes que se someten a cesárea, y de esa manera controlar otros factores que podrían estar asociados al desarrollo de dicha patología.

## Referencias bibliográficas

1. ACOG - American College of Obstetricians and Gynecologists. (2016). Antenatal Corticosteroid Therapy for Fetal Maturation Committee on Obstetric Practice. *Committee on Obstetric Practice*, (677). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31898-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31898-0)
2. ACOG, A. C. of O. and G. (2011). Committee Opinion No. 476: Planned Home Birth. *Obstetrics & Gynecology*, 117(559), 425–428. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31820eee20>
3. ACOG, A. C. of O. and G., & Medicine, S. of M. (2013). Definition of Term Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 20(5), 245–247. <https://doi.org/10.1097/SPV.0000000000000112>
4. Acuna, María J.Arce, E., Baquero Barcenas, A. M., Bonilla Mora, W., Coto Chinchilla, K., Guerrero Gamboa, L., Gutiérrez Porras, M., ... Vargas Sanabria, M. (2010). Embriología del desarrollo de los bronquios y el parénquima pulmonar. *Medicina Legal de Costa Rica*, 27(1), 61–74. Retrieved from [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152010000100007](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152010000100007)
5. AHRQ. (2006). Cesarean Delivery on Maternal Request: Ethical Considerations. *06-E009, Report #13(133)*, 1–138. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.194756>
6. Althabe, F., Beliz??n, J. M., McClure, E. M., Hemingway-Foday, J., Berrueta, M., Mazzoni, A., ... Buekens, P. M. (2015). A population-based, multifaceted strategy to implement antenatal corticosteroid treatment versus standard care for the reduction of neonatal mortality due to preterm birth in low-income and middle-income countries: The ACT cluster-randomised trial. *The Lancet*, 385(9968), 629–639. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61651-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61651-2)
7. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2013). Committee Opinion No. 559: Cesarean delivery on maternal request. *Obstetrics & Gynecology*, 121(4), 904–907. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000428647.67925.d3>
8. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2009). Induction of Labor. ACOG Practice Bulletin: Clinical Management Guidelines for Obstetrician – Gynecologists. *Obstetrics Gynecology*, 114(107), 386–97. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e318188d1c2>
9. Anadkat, J., Kuzniewicz, M., Chaudhari, B., Cole, F., & Hamvas, A. (2012). Increased risk for respiratory distress among white, male, late preterm and term infants. *Journal of Perinatology*, 32. <https://doi.org/10.1038/jp.2011.191>
10. Ananth, C. V., Friedman, A. M., & Gyamfi-Bannerman, C. (2013). Epidemiology of Moderate Preterm, Late Preterm and Early Term

Delivery. *Clinics in Perinatology*.  
<https://doi.org/10.1016/j.clp.2013.07.001>

11. Araujo, O., Albertoni, A. de C., & Lopes, V. (2008). Cesarean deliveries and other risks for persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Rev Bras Ter Intensiva*, 20(4), 394–397.
12. Azami-aghdash, S., Ghojzadeh, M., Dehdilani, N., & Mohammadi, M. (2014). Prevalence and causes of cesarean section in Iran: Systematic review and meta analysis. *Iranian Journal of Public Health*, 43(5), 545.
13. Azami-aghdash, S., Ghojzadeh, M., Dehdilani, N., & Mohammadi, M. (2014). Prevalence and causes of cesarean section in Iran: Systematic review and meta analysis. *Iranian Journal of Public Health*, 43. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001265>
14. Bager, P., Wohlfahrt, J., & Westergaard, T. (2008). Caesarean delivery and risk of atopy and allergic disease: Meta-analyses. *Clinical and Experimental Allergy*, 38(4), 634–642. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2008.02939.x>
15. Bager, P., Wohlfahrt, J., & Westergaard, T. (2008). Caesarean delivery and risk of atopy and allergic disease: Meta - analyses. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 38(4), 634–642. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.08.009>
16. Bazán, G., Martínez, C., Zannota, R., Galván, O., Grasso, D., Martino, N., ... Sosa, C. (2012). El trabajo de parto previo a la cesárea protege contra la taquipnea transitoria del recién nacido. *Archivos de Pediatría Del Uruguay*, 83(1), 13–20. Retrieved from [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-05842012000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05842012000100004&lng=es&nrm=iso)
17. Berghella, V., & Editor, M. D. (2017). Official reprint from UpToDate © www.uptodate.com ©2017 UpToDate © Cesarean delivery: Preoperative planning and patient preparation.
18. Betrán, A. P., Vindevoghel, N., Souza, J. P., Gülmezoglu, A. M., & Torloni, M. R. (2014). A systematic review of the Robson classification for caesarean section: What works, doesn't work and how to improve it. *PLoS ONE*, 9(6), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097769>
19. Bishop, E. (1964). Pelvic Scoring for Elective Induction. *Division of Obstetrics and Gynecology*.
20. Cahill, A. G., & Tuuli, M. G. (2013). Labor in 2013: The new frontier. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 209(6), 531–534. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.04.016>
21. CHENG, Y. W., & CAUGHEY, A. B. (2015). Second Stage of Labor. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 58(2), 227–240. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000113>
22. Cohen, W. R., & Friedman, E. A. (2015). Perils of the new labor management guidelines. *American Journal of Obstetrics and*

- Gynecology*, 212(4), 420–427.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.09.008>
23. Cunningham, Leveno, B. (2014). *Williams Obstetricia 24 edición* (24th ed.).
  24. Dehdashtian, M., Riazi, E., & Aletayeb, M. H. (2008). Influence of mode of delivery at term on the neonatal respiratory morbidity. *Pakistan Journal of Medical Sciences*.
  25. Delivery, C. (2014). *Obstetric Care*, 123(3), 693–711.
  26. Demissie, K., Marcella, S. W., Breckenridge, M. B., & Rhoads, G. G. (1998). Maternal Asthma and Transient Tachypnea of the Newborn, 102(1).
  27. Ehsanipoor, R., & Satin, A. (2017). Official reprint from UpToDate © www.uptodate.com ©2017 UpToDate © Normal and abnormal labor progression.
  28. Errol R Norwitz, MD, PhD, M. S. (2017). Postterm pregnancy.
  29. Friedman, E. (1955). Primigravid\_Labor\_\_A\_graphicostatistical\_analysis\_.1.pdf. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 567–589.
  30. Gabbe, S., Niebyl, J., Simpson, J., Landon, M., Galan, H., Jauniaux, E., & Driscoll, D. (2012). Embarazo normal y patológico. In P. Rozance & A. Rosenberg (Eds.) (6th ed., pp. 481–487). Elsevier Inc.
  31. Gerten, K. A., Coonrod, D. V., Bay, R. C., & Chambliss, L. R. (2005). Cesarean delivery and respiratory distress syndrome: Does labor make a difference? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193(3 SUPPL.), 1061–1064. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.05.038>
  32. González Dávila, R. (2012). *Evolución de la frecuencia y causas de cesárea en el Hospital Quito N°1 de la Policía Nacional, en pacientes gestantes atendidas desde enero del 2003 a junio del 2012*.
  33. Guatemala, M. de S. (2015). Mortalidad Perinatal y Neonatal Tardía.
  34. Gunaydin, B., Tas, A., & Faydaci, F. (2012). Retrospective analysis on transient tachypnea of the newborn: is it associated with spinal anesthesia after cesarean section? *Gaziantep Tıp Dergisi Gaziantep Medical Journal Araştırma*.
  35. Gyamfi-Bannerman, C. (2016). 1: Antenatal Late Preterm Steroids (ALPS): a randomized trial to reduce neonatal respiratory morbidity. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 214(1), S2. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.10.022>
  36. Hanley, G. E., Munro, S., Greyson, D., Gross, M. M., Hundley, V., Spiby, H., & Janssen, P. A. (2016). Diagnosing onset of labor: a systematic review of definitions in the research literature. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 16, 71. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-0857-4>

37. Hemminki, E. (1996). Impact of Caesarean section on future pregnancy - a review of cohort studies. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 10(4), 1365–3016. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.1996.tb00062.x>
38. Hermansen, C. L. (2010). Transient tachypnea of the newborn: Common in the nursery, implications for beyond. *Pediatric Health*, 4(4), 427–431. <https://doi.org/10.2217/phe.10.35>
39. Hillman, N. H., Kallapur, S. G., & Jobe, A. H. (2012). Physiology of transition from intrauterine to extrauterine life. *Clinics in Perinatology*. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2012.09.009>
40. Hooper, S. B., Te Pas, A. B., & Kitchen, M. J. (2015). Respiratory transition in the newborn: a three-phase process. *British Medical Journal*. <https://doi.org/10.1136/>
41. Hooper, S. B., Polglase, G. R., & Roehr, C. C. (2015). Cardiopulmonary changes with aeration of the newborn lung. *Paediatric Respiratory Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2015.03.003>
42. Iñiguez, F., & Sánchez, I. (2016). Desarrollo pulmonar. *Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica*, 11(2), 148–155. Retrieved from <http://www.neumologia-pediatria.cl>
43. Ivars, J., Garabedian, C., Devos, P., Therby, D., Carlier, S., Deruelle, P., & Subtil, D. (2016). Simplified Bishop score including parity predicts successful induction of labor. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 203, 309–314. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.06.007>
44. Kasap, B., Duman, N., ??zer, E., Tatli, M., Kumral, A., & ??zkan, H. (2008). Transient tachypnea of the newborn: Predictive factor for prolonged tachypnea. *Pediatrics International*, 50(1), 81–84. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2007.02535.x>
45. Kassab, M., Khriesat, W. M., & Anabrees, J. (2015). Diuretics for transient tachypnoea of the newborn. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11(11), CD003064. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003064.pub3>
46. Lauzon, L., & Hodnett, E. D. (1998). Antenatal education for self-diagnosis of the onset of active labour at term. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000935>
47. Levine, E. M., Ghai, V., Barton, J. J., & Strom, C. M. (2001). Mode of delivery and risk of respiratory diseases in newborns. *Obstetrics and Gynecology*, 97(6), 1025–1026.
48. Liao, J. B., Buhimschi, C. S., & Norwitz, E. R. (2005). Normal labor: Mechanism and duration. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 32(2), 145–164. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2005.01.001>
49. Lurie, S., Shalev, A., Sadan, O., & Golan, A. (2016). The changing indications and rates of cesarean section in one academic center over a 16-year period (1997–2012). *Taiwanese Journal of*

- Obstetrics and Gynecology*, 55(4), 499–502.  
<https://doi.org/10.1016/j.tjog.2014.12.014>
50. Madhappan, B., Kempuraj, D., Christodoulou, S., Tsapikidis, S., Boucher, W., Karagiannis, V., ... Theoharides, T. C. (2003). High levels of intrauterine corticotropin-releasing hormone, urocortin, tryptase, and interleukin-8 in spontaneous abortions. *Endocrinology*, 144(6), 2285–2290.  
<https://doi.org/10.1210/en.2003-0063>
  51. Madhappan, B., Kempuraj, D., Christodoulou, S., Tsapikidis, S., Boucher, W., Karagiannis, V., ... Theoharides, T. C. (2003). Endocrinology of parturition. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 144(6), 2285–2290.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecl.2005.09.012>
  52. Matinnia, N., Faisal, I., Hanafiah Juni, M., Herjar, A. R., Moeini, B., & Osman, Z. J. (2015). Fears Related to Pregnancy and Childbirth Among Primigravidae Who Requested Caesarean Versus Vaginal Delivery in Iran. *Maternal and Child Health Journal*, 19(5), 1121–1130. <https://doi.org/10.1007/s10995-014-1610-0>
  53. McCulley, D., Wiendhold, M., & Sun, X. (2015). The Pulmonary Mesenchyme Directs Lung Development. *Department of Health and Human Services- USA*, 98–105.  
<https://doi.org/10.1016/j.gde.2015.01.011>.The
  54. Mikolajczyk, R. T., Zhang, J., Grewal, J., Chan, L. C., Petersen, A., & Gross, M. M. (2016). Early versus Late Admission to Labor Affects Labor Progression and Risk of Cesarean Section in Nulliparous Women. *Frontiers in Medicine*, 3(June), 1–7.  
<https://doi.org/10.3389/fmed.2016.00026>
  55. Ministerio de Salud Chile. (2010). Mortalidad Materna y Neonatal en ALC y estrategias de reducción: síntesis de situación y enfoque estratégico. *Ops*, 1–19. Retrieved from [http://www.who.int/pmnch/activities/sintesis\\_situacionmortalidad\\_en\\_alc.pdf](http://www.who.int/pmnch/activities/sintesis_situacionmortalidad_en_alc.pdf)
  56. MSP. Recién nacido con dificultad para respirar (2016).
  57. Mylonas, I., & Friese, K. (2015). Indikationen, Vorz??ge und Risiken einer elektiven Kaiserschnittoperation. *Deutsches Arzteblatt International*, 112(29–30), 489–495.  
<https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0489>
  58. National Institute for Health and Care Excellence. (2015). Preterm labour and birth (NG25). *Nice Guideline 25*, (November). Retrieved from <https://www.nice.org.uk/guidance/ng25/resources/preterm-labour-and-birth-1837333576645>
  59. Neal, J. L., Lowe, N. K., Phillippi, J. C., Ryan, S. L., Knupp, A. M., Dietrich, M. S., & Thung, S. F. (2017). Likelihood of cesarean delivery after applying leading active labor diagnostic guidelines. *Birth*, 44(2), 128–136. <https://doi.org/10.1111/birt.12274>

60. Norwitz, E. R. (2017). Official reprint from UpToDate ® [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) ©2017 UpToDate ® Preterm birth: Risk factors and interventions for risk reduction, 1–35.
61. Norwitz, E. R. M. D. (2017). Official reprint from UpToDate ® [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) ©2017 UpToDate ® Physiology of parturition.
62. OMS. (2015). *Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea*.
63. Onwere, C., Gurol-Urganci, I., Cromwell, D. A., Mahmood, T. A., Templeton, A., & Van Der Meulen, J. H. (2011). Maternal morbidity associated with placenta praevia among women who had elective caesarean section. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 159(1), 62–66. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.07.008>
64. Oros, D., Garcia-Simon, R., Clemente, J., Fabre, E., Romero, M. A., & Montañes, A. (2017). Predictors of perinatal outcomes and economic costs for late-term induction of labour. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 56(3), 286–290. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2017.04.004>
65. Osman, I., Young, A., Ledingham, M. A., Thomson, A. J., Jordan, F., Greer, I. A., & Norman, J. E. (2003). Leukocyte density and pro-inflammatory cytokine expression in human fetal membranes, decidua, cervix and myometrium before and during labour at term. *Molecular Human Reproduction*, 9(1), 41–45. <https://doi.org/10.1093/molehr/gag001>
66. Penn, Z., & Ghaem-Maghani, S. (2001). Indications for caesarean section. *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 15(1), 1–15. <https://doi.org/10.1053/beog.2000.0146>
67. Raju, T. N. K., Higgins, R. D., Stark, A. R., & Leveno, K. J. (2006). Optimizing Care and Outcome for Late-Preterm (Near-Term) Infants: A Summary of the Workshop Sponsored by the National Institute of Child Health and Human Development. *Pediatrics*, 118(3), 1207–1214. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0018>
68. Reece, E. A., & Hobbins, J. C. (2008). *Clinical Obstetrics. The Fetus & Mother: Third Edition*. <https://doi.org/10.1002/9780470753293>
69. Romanova, L. K. (2002). Modern Views of Prenatal Morphogenesis of Human Lung. *Russian Journal of Developmental Biology*, Vol. 33, No. 4, 33(4), 201–212.
70. Romero de Fasolino, M., & Rodríguez, R. (2008). Maduración Pulmonar Fetal. In *Maduración Pulmonar Fetal* (pp. 3–23).
71. Segovia, B. L., Martínez, E. M., Márquez, M. L., & García, I. M. (2012). Enfermedad respiratoria en recién nacidos a término. Influencia de la vía de nacimiento, 14, 95–99. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2012/pm123b.pdf>
72. Segura, J. (2010). *Prevalencia de Taquipnea transitoria del recién nacido en el Hospital José María Velasco Ibarra del Tena, septiembre 2009 a mayo 2010*.

73. Simpson, K. R. (2014). New evidence for reconsideration of normal labor progress. *MCN: The American Journal of Maternal Child Nursing*, 39(3), 212. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e>
74. Smith, R. (2007). Review Article. *The New England Journal*, 356(3), 271–283.
75. Spong, C. Y. (2013). Defining “Term” Pregnancy. *Jama*, 309(23), 2445. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.6235>
76. Spong, C. Y., Berghella, V., Wenstrom, K. D., Mercer, B. M., & Saade, G. R. (2012). Preventing the first cesarean delivery: Summary of a joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, and American College of Obstetricians and Gynecologists Workshop. *Obstetrics and Gynecology*, 120(5), 1181–93. <https://doi.org/http://10.1097/AOG.0b013e3182704880>
77. Spong, C. Y., Berghella, V., Wenstrom, K. D., Mercer, B. M., & Saade, G. R. (2012). Preventing the first cesarean delivery: Summary of a joint Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, Society for Maternal-Fetal Medicine, and American College of Obstetricians and Gynecologists Workshop. *Obstetrics and Gynecology*, 120(5), 1181–93. <https://doi.org/http://10.1097/AOG.0b013e3182704880>
78. Sterns, R. H., & Emmett, M. (2017). Official reprint from UpToDate © www.uptodate.com ©2017 UpToDate © Use of diuretics in patients with heart failure, 1–20.
79. Stroustrup, A., Trasande, L., & Holzman, I. R. (2012). Randomized controlled trial of restrictive fluid management in transient tachypnea of the newborn. *Journal of Pediatrics*, 160(1), 38–43.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2011.06.027>
80. Tita, A., Landon, M., & Spong, C. (2009). Timing of Elective Repeat Cesarean Delivery at Term and Neonatal Outcomes. *The New England Journal*, 360.
81. Torloni, M. R., Betran, A. P., Souza, J. P., Widmer, M., Allen, T., Gulmezoglu, M., & Merialdi, M. (2011). Classifications for cesarean section: A systematic review. *PLoS ONE*, 6(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014566>
82. Tutdibi, E., Gries, K., Bücheler, M., Misselwitz, B., Schlosser, R. L., & Gortner, L. (2010). Impact of labor on outcomes in transient tachypnea of the newborn: population-based study. *Pediatrics*, 125(3), e577-83. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0314>
83. Vázquez-peña, G., & Reyes-segovia, C. (2015). Operación cesárea. Una visión histórica, epidemiológica y ética para disminuir su incidencia, 53(81).
84. Vichinsky, E. P., Debaun, M. R., & Mahoney, D. H. (2017). Official reprint from UpToDate © www.uptodate.com ©2017 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved. Overview of the management and prognosis of sickle cell disease, 1–39.

85. Villegas, R. (2016). *Programa de actualización continua en Neonatología 4*. México.
86. World Health Organization (WHO). (2016). Trabajo de Parto Inducido – métodos/Trabajo de Parto Inducido – Normas. *Recomendaciones de La OMS Para La Conducción Del Trabajo de Parto.*, 44–52. Retrieved from [www.who.int/reproductivehealth/topics/maternal\\_perinatal/conduccion-trabajo-de-parto](http://www.who.int/reproductivehealth/topics/maternal_perinatal/conduccion-trabajo-de-parto)
87. Yepéz, E., Nieto, B., Hernández, F., Suarez, L., Yuen, V., Gordón, M., & David, A. (2015). Atención del parto por cesárea, guía de práctica clínica. *Ministerio De Salud Publica*, 1–39. Retrieved from [http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-Atencion\\_del\\_Partо\\_por\\_cesarea.pdf](http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/GPC-Atencion_del_Partо_por_cesarea.pdf)
88. Yopez, E., Nieto, B., Jijón, A., Yuen, V., León, W., & Jara, E. (2015). *Atención del trabajo de parto, parto y posparto inmediato*. (D. N. de Normatización, Ed.), *Guía de práctica clínica* (1°, Vol. 1). Quito. Retrieved from <http://www.mdpi.com/1996-1073/2/3/556/>
89. Zanardo, V., Simbi, A., Franzoi, M., G, S., Salvadori, A., & Trevisanuto, D. (2004). Neonatal respiratory morbidity and mode of delivery at term: influence of timing of elective caesarean section. *Acta Paeditr*, 93(February), 643–647. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1995.tb09060.x>
90. Zhang, G., Feenstra, B., Bacelis, J., Liu, X., Muglia, L. M., Juodakis, J., ... Muglia, L. J. (2017). Genetic Associations with Gestational Duration and Spontaneous Preterm Birth. *New England Journal of Medicine*, NEJMoa1612665. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1612665>
91. Zhang, J., Troendle, J., Mikolajczyk, R., Sundaram, R., Beaver, J., & Fraser, W. (2010). The natural history of the normal first stage of labor. *Obstetrics and Gynecology*, 115(4), 705–710. <https://doi.org/10.1097/OGX.0b013e3181e5f167>
92. Zurita, A. (2015). “Asociación Entre Los Factores De Riesgo Maternos Y Neonatales para la aparición de Taquipnea transitoria en recién nacidos a término recibidos en el área de Neonatología del Hospital Metropolitano de Quito, durante el año 2013.

## ANEXOS

### Anexo 1: Cálculo de la muestra

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

|  |             |
|--|-------------|
| Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)( $N$ ): | 2000        |
| frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población ( $p$ ):                  | 30%+/-<br>5 |
| Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)( $d$ ):                                  | 5%          |
| Efecto de diseño (para encuestas en grupo- $EDFF$ ):                                       | 1           |
| <b>Tamaño muestral (<math>n</math>) para Varios Niveles de Confianza</b>                   |             |

| IntervaloConfianza (%) | Tamaño de la muestra |
|------------------------|----------------------|
| 95%                    | 278                  |
| 80%                    | 130                  |
| 90%                    | 205                  |
| 97%                    | 331                  |
| 99%                    | 437                  |
| 99.9%                  | 626                  |
| 99.99%                 | 778                  |

Ecuación

Tamaño de la muestra  $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor

## Anexo2: Instrumento de recolección

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
POSTGRADO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA  
TTRN ASOCIADO A NACIMIENTOS POR CESÁREA EN PACIENTES CON Y SIN LABOR DE  
PARTO**

HCL Materna:

**Edad materna:** Valor absoluto en años

**Nivel de instrucción de la madre:**

1. Sin instrucción
2. Primaria
3. Secundaria
4. Superior

**Causa de cesárea:**

1. Cesárea anterior
2. Desproporción céfalo pélvica
3. Sufrimiento fetal
4. Distocias de labor
5. Electiva
6. Otra

HCL Neonato:

**TTRN:**

1. Si
2. No

**Edad gestacional:** semanas cumplidas

**Sexo fetal:**

1. Masculino
2. Femenino

**BISHOP:** Valor absoluto

**Estadía del RN en unidad de Neonatología:** Valor absoluto

**Tipo de anestesia:**

1. General
2. Conductiva

**Peso al nacer:** Valor absoluto

**Dg de Peso al nacer:**

**APGAR 1 min**

**APGAR 5 min**

### Anexo 3: Escala de Bishop

| EXPLORACIÓN                 | PUNTOS      |            |              |        |
|-----------------------------|-------------|------------|--------------|--------|
|                             | 0           | 1          | 2            | 3      |
| DILATACIÓN CERVICAL (CM)    | CERRADO     | 1-2        | 3-4          | >5     |
| BORRAMIENTO CERVICAL (%)    | 0-30        | 40-50      | 60-70        | 80-100 |
| ALTURA DE PRESENTACIÓN      | -3<br>MÓVIL | -2<br>I-II | -1<br>II-III |        |
| CONSISTENCIA DEL CUELLO     | FIRME       | INTERMEDIO | BLANDO       |        |
| POSICIÓN DEL CUELLO UTERINO | POSTERIOR   | CENTRAL    | ANTERIOR     |        |

## Anexo 4: Clasificación de Robson

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|  <p><b>Grupo 1</b></p>   | <p>Nulíparas con embarazo único en presentación cefálica, 37 semanas o más de gestación, trabajo de parto espontáneo.</p>   |  <p><b>Grupo 6</b></p>    | <p>Nulípara con embarazo único en presentación podálica.</p>   |
|  <p><b>Grupo 2</b></p>   | <p>Nulíparas con embarazo único en presentación cefálica, 37 semanas o más de gestación, trabajo de parto inducido o parto por cesárea antes del comienzo del trabajo de parto.</p>                                   |  <p><b>Grupo 7</b></p>    | <p>Multiparas con embarazo único en presentación podálica, incluidas las mujeres con cicatrices uterinas previas.</p>                                |
|  <p><b>Grupo 3</b></p>  | <p>Multiparas sin cicatriz uterina previa, con embarazo único en presentación cefálica, 37 semanas o más de gestación, trabajo de parto espontáneo.</p>   |  <p><b>Grupo 8</b></p>   | <p>Mujeres con embarazos múltiples, incluidas las mujeres con cicatrices uterinas previas.</p>   |
|  <p><b>Grupo 4</b></p> | <p>Multiparas sin cicatriz uterina previa, con embarazo único en presentación cefálica, 37 semanas o más de gestación, trabajo de parto inducido o con parto por cesárea antes del comienzo del trabajo de parto.</p> |  <p><b>Grupo 9</b></p>  | <p>Mujeres con embarazo único en situación transversa u oblicua, incluidas las mujeres con cicatrices uterinas previas.</p>                          |
|  <p><b>Grupo 5</b></p> | <p>Multiparas con, al menos una cicatriz uterina previa, embarazo único en presentación cefálica, 37 semanas o más de gestación.</p>  |  <p><b>Grupo 10</b></p> | <p>Mujeres con embarazo único en presentación cefálica, menos de 37 semanas de gestación, incluidas las mujeres con cicatrices uterinas previas.</p> |