

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**FLUJOMETRÍA DOPPLER FETAL PATOLÓGICA COMO FACTOR DE
RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL NACIONAL
ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN, PERIODO JULIO – DICIEMBRE DE
2019**

TESIS

PRESENTADA POR BACHILLER

YATACO HOYOS YOHANA GABRIELA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICO CIRUJANO

LIMA – PERÚ

2020

ASESOR

M.C. Roy Martin Angulo Reyes

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la salud y la oportunidad de ser estudiante de Medicina Humana, y a los docentes que me han guiado en la realización de este trabajo llevado a cabo con mucho esfuerzo y dedicación.

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres Angel e Hilda por su apoyo en todos estos largos años de carrera. A mis hermanos, en especial a Angel Ray por creer en mí y permitirme cumplir con mis proyectos de vida. Y a todas aquellas personas que han sido instrumento de apoyo constante en mi formación médica profesional.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la flujometría Doppler fetal patológica como factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

Materiales y métodos: Realizamos un estudio analítico, retrospectivo, de tipo caso-control que incluyó 120 pacientes cuyos partos fue atendidos en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio – diciembre 2019. Los casos fueron neonatos que ingresaron a UCI neonatal (n= 40). Los controles fueron neonatos que no lo hicieron y nacieron durante el mismo periodo (n=80). Se investigó los resultados de la flujometría Doppler tomados de las arterias cerebral media, umbilical y uterinas, así como del índice cerebro-placentario en ambos grupos.

Resultados: Encontramos asociación significativa entre la flujometría Doppler fetal patológica y el ingreso de neonatos a UCIN (OR = 2,4; IC 95%: 1,104 – 5,215). Esta asociación es debida principalmente al hallazgo del IP de las arterias uterinas patológico (OR = 3,1; IC 95%: 1,401 – 6,881). No encontramos diferencia estadísticamente significativa entre el ingreso de neonatos a UCIN y los índices de pulsatilidad de las arterias cerebral media, umbilical y el índice cerebro placentario ($p > 0.05$).

Conclusiones:

La flujometria Doppler fetal patológica es un factor de riesgo para el ingreso de neonatos a la unidad de cuidados intensivos.

Palabras claves: Flujometría Doppler fetal patológica, Índice de pulsatilidad, Ingreso de recién nacidos a UCIN, relación estadística.

ABSTRACT

Objective: Determine the pathological fetal Doppler flowmetry as a risk factor for the admission of newborns to the Neonatal Intensive Care Unit of the Alberto Sabogal Sologuren National Hospital, July - December 2019 period.

Materials and methods: We conducted an analytical, retrospective, case-control study that included 120 patients whose deliveries were attended at the Alberto Sabogal Sologuren National Hospital, in the period July - December 2019. The cases were neonates who admitted to the neonatal intensive care unit (NICU) (n = 40). The controls were neonates who did not admitted to the NICU and were born during the same period (n = 80). The results of Doppler flowmetry taken from the middle cerebral, umbilical and uterine arteries, as well as the cerebral-placental index in both groups were investigated.

Results: we found a significant association between pathological fetal Doppler flowmetry and the admission of neonates to NICU (OR = 2.4; CI 95%: 1.104 – 5.215). This association is mainly due to the finding of the IP of pathological uterine arteries (OR = 3.1; CI 95%: 1.401 – 6.881). We found no statistically significant difference between the admission of neonates to NICU and the pulsatility rates of the cerebral, umbilical arteries and the placental brain index ($p > 0.05$).

Conclusions: pathological fetal Doppler Flowmetry is a risk factor for the admission of neonates to the intensive care unit.

Keywords: Pathological fetal Doppler flowmetry, pulsatility index, admission of newborns to NICU, statistical relationship.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca determinar a la flujometría Doppler fetal patológica como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo julio a diciembre del año 2019.

Como capítulo I presentaremos el planteamiento y formulación del problema, se establecen el objetivo general y los específicos, del mismo modo la justificación, delimitación y propósito de la investigación.

En el capítulo II abordaremos los antecedentes nacionales e internacionales, así como las bases teorías que son información crucial para el estudio. También se realiza la formulación de hipótesis generales y específicas, se definen las variables y por último se describe la definición operacional de los términos a utilizar.

En el capítulo III describiremos el diseño metodológico (tipo y nivel de la investigación), la población y grupos de estudio con los criterios de inclusión e inclusión para cada caso, así como el tamaño muestral y el muestreo. Por último, las técnicas e instrumento de recolección de datos usados.

En el capítulo IV plasmaremos los resultados de la investigación distribuidos en tablas, y la discusión comparando los resultados con los de otros trabajos de investigación del mismo tema.

Finalmente, en el capítulo V se procederá a dar las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

ÍNDICE

CARÁTULA	I
ASESOR	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN	VII
ÍNDICE	VIII
LISTA DE TABLAS	XI
LISTA DE ANEXOS	XII
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	4
1.2.1 General	4
1.2.2 Específicos	4
1.3 Justificación	5
1.4 Delimitación del área de estudio	7
1.5 Limitaciones de la investigación	7
1.6 Objetivos	8
1.6.1 General	8
1.6.2 Específicos	8
1.7 Propósito	9

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1 Antecedentes bibliográficos	10
2.2 Bases teóricas	15
2.3 Marco conceptual	21
2.4 Hipótesis	22
2.4.1 General	22
2.4.2 Específicas	23
2.5 Variables	23
2.6 Definición operacional de términos	23
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.1 Diseño metodológico	25
3.1.1 Tipo de investigación	25
3.1.2 Nivel de investigación	25
3.2 Población y muestra	26
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.4 Diseño de recolección de datos	29
3.5 Procesamiento y análisis de datos	29
3.6 Aspectos éticos	29
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	31
4.1 Resultados	31
4.2 Discusión	35

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1 Conclusiones	38
5.2 Recomendaciones	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	44

LISTA DE TABLAS

TABLA N°1: FLUJOMETRÍA DOPPLER FETAL PATOLÓGICA COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.....	31
TABLA N°2: ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA PATOLÓGICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.....	32
TABLA N°3: ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LA ARTERIA UMBILICAL PATOLÓGICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.....	33
TABLA N°4: ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LAS ARTERIAS UTERINAS PATOLÓGICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.....	34
TABLA N°5: ÍNDICE CEREBRO-PLACENTARIO PATOLÓGICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES.....	35

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N°1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	45
ANEXO N°2: INSTRUMENTO.....	46
ANEXO N°3: VALIDEZ DE INSTRUMENTO – CONSULTA DE EXPERTOS.....	47
ANEXO N°4: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	50
ANEXO N°5: TABLA DE VALORES DEL IP MEDIO DE LAS ARTERIAS UTERINAS DURANTE LA GESTACIÓN.....	55
ANEXO N°6: TABLA DE VALORES DEL ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LA ARTERIA UMBILICAL Y CEREBRAL MEDIA.....	56

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) están conformadas por profesionales altamente especializados en el manejo de complicaciones médicas y quirúrgicas sufridas por recién nacidos. Para ello, se valen de tecnología médica sofisticada que ayuda al diagnóstico, tratamiento, monitoreo y rehabilitación de los neonatos.

Todos estos avances han permitido la disminución del límite de viabilidad, principalmente en países desarrollados, hecho que ha permitido la aparición de una población con problemas de salud particulares que sufren de algún tipo de discapacidad de por vida, en particular, relacionadas con el aprendizaje, problemas visuales y auditivos, los cuales constituyen un nuevo reto no sólo para el médico sino también para la sociedad. ⁽¹⁾

Los recién nacidos susceptibles a ingresar a una UCIN son principalmente prematuros (aquellos que nacen antes de las 37 semanas de gestación); es así que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2017 la mortalidad neonatal fue de 2,5 millones de niños (aproximadamente 7000 recién nacidos cada día), 1 millón murieron en el primer día de vida y el resto en los 6 días siguientes; y, para el 2018, estimó que nacieron unos 15 millones de niños prematuros, presentando una tasa de entre 5% y el 18% de los recién nacidos en 184 países estudiados. Además de la prematuridad, las complicaciones relacionadas con el parto (incluida la asfixia), las infecciones y los defectos congénitos ocasionaron la mayor parte de estas defunciones. ⁽¹⁾

La gran preocupación mundial es que se han registrado un aumento en las tasas de nacimientos prematuros en los últimos 20 años, y con ello la creciente necesidad de UCIN. Esto, debido a una mejora de los métodos de evaluación, a la edad materna mayor al concebir, diabetes, hipertensión, técnicas de reproducción asistida, o al aumento de las cesáreas realizadas antes de que el embarazo llegue a término, entre otros. ⁽¹⁾

En el Perú, el Ministerio de Salud (MINSa) informó que, de los 480,483 nacimientos registrados en el año 2017, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), la prematuridad representó el 21,8% (104,745) del total, de los cuales 6,4% (30,750) fueron son prematuros extremos, observándose un ascenso de defunciones en prematuros, desde un 62.6 % registrado en el año 2011 a 67 % en el 2018. En 2019 esta proporción se incrementó a 70 %; observándose que 38 % de las defunciones neonatales ocurrieron en las primeras 24 horas de vida, las que fueron relacionadas a la atención del parto. ⁽²⁾

Asimismo, la implementación de las UCIN es crucial. Esto se demuestra en grandes diferencias en las tasas de supervivencia de bebés prematuros. Por ejemplo, más del 90% de los prematuros extremos (menos de 28 semanas) nacidos en países de ingresos bajos muere en los primeros días de vida; sin embargo, en los países de ingresos altos muere menos del 10% de los bebés de la misma edad gestacional. ⁽¹⁾ Sin embargo, las UCIN representan altos costos hospitalarios. Por ejemplo, se estima en 26.2 mil millones de dólares al año en los Estados Unidos. En España, neonatos con más de 2500 g de peso con procedimientos mayores tienen una estancia hospitalaria media de 35 días con un costo de 29 700 euros, y aquel con bajo peso que requiere una cirugía mayor tiene 100 días y 89 600 euros, respectivamente. Estos costos son mayor cuanto mayor es el grado de inmadurez. ⁽³⁾

Por otro lado, existe investigación creciente a nivel mundial enfocada en los fetos, para poder predecir si estos tienen riesgo de un desenlace mórbido o fatal. Hay cada vez más información sobre el uso de la ultrasonografía Doppler para buscar, en diversos vasos sanguíneos fetales, alteraciones de flujo que puedan dar información sobre el estado hemodinámico fetal, información que resulta útil para discriminar qué fetos son susceptibles a una descompensación durante el parto o en la vida extrauterina. Por ejemplo, las alteraciones del flujo Doppler de las arterias uterinas se correlacionan con afección de la placenta, tanto durante el primer trimestre (resultante de una invasión trofoblástica defectuosa), como con el embarazo más avanzado, relacionado con otras patologías. ⁽⁴⁾

Más aún, se ha demostrado que la reducción de la resistencia del flujo sanguíneo de la arteria cerebral media identifica riesgo de resultados adversos en fetos a corto y largo plazo (como un estado acido-base anormal, necesidad de cesáreas y función cognitiva deteriorada). ⁽⁴⁾

Además, un metaanálisis ha demostrado que el 52.3% de fetos con Doppler alterado tienen necesidad de ingreso a UCIN, comparados con un 20.2% con Doppler normal. ⁽⁴⁾ Este porcentaje fue tan alto como 89% en un estudio realizado en India. ⁽⁵⁾

Basados en toda esta información y teniendo en cuenta que en nuestro hospital no existen estudios que establezcan la relación entre la necesidad de cuidados intensivos neonatales y los cambios hemodinámicos detectados por flujometría Doppler en el periodo fetal,

nosotros diseñamos un estudio caso -control para estudiar esta asociación en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, con la finalidad de contribuir al conocimiento científico y a la reducción de la morbilidad y mortalidad neonatal en el país y en el mundo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 GENERAL

¿La flujometría Doppler fetal patológica es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?

1.2.2 ESPECÍFICOS

¿El índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?

¿El índice de pulsatilidad de la arteria umbilical patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?

¿El índice de pulsatilidad de las arterias uterinas patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?

¿El índice cerebro-placentario patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?

1.3 JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

En el Perú el porcentaje de prematuridad ha ido en incremento junto con la tasa de mortalidad, reportándose en el 2019 70% de muertes neonatales. La elevación de la tasa de prematuridad indica que aproximadamente 1 de cada 5 recién nacidos vivos tendrá un riesgo de ingreso a unidad de cuidados intensivos. Estas unidades son escasas en el país y no se dan abasto para la atención de todos los recién nacidos que lo necesiten. ⁽¹⁾ Por tanto, es importante identificar aquellos fetos en riesgo de ingreso a estas unidades. Por tal motivo, nosotros planteamos estudiar la flujometría Doppler prenatal (fetal) para identificar a estos fetos y tomar las medidas necesarias para evitar complicaciones de morbimortalidad neonatal.

De este modo, nuestra investigación aportará al conocimiento científico con el estudio del comportamiento hemodinámico fetal y cómo éste puede representar un factor de riesgo para uno de los eventos mórbidos y peligrosos neonatales como es el ingreso a una unidad de cuidados intensivos. Con nuestros resultados, si confirmamos nuestra hipótesis,

podrán ser usados en el Hospital de estudio, pero también extrapolados a otros centros, contribuyendo de este modo no sólo a la disminución de la mortalidad neonatal, sino, sobre todo para iniciar un manejo oportuno de los fetos en riesgo, evitando su deterioro con potenciales secuelas de largo plazo.

JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Este estudio es relevante porque brindará una herramienta práctica como es la realización de la ecografía Doppler prenatal para poder discriminar qué fetos estarán en riesgo de ingreso a UCI neonatal y permitirá maximizar la vigilancia para evitar complicaciones.

JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Nuestra investigación propone una nueva estrategia de vigilancia prenatal para, de esta manera, disminuir la morbimortalidad neonatal.

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICO SOCIAL

Esta investigación contribuirá a reducir costos hospitalarios y costos de las familias, ya que se espera una disminución de la cantidad de niños que requieran cuidados intensivos al momento de nacer. Así mismo tendrá un impacto social porque la detección temprana de las alteraciones hemodinámicas permitirá tener un manejo óptimo evitando secuelas, principalmente neurológicas, a corto y largo plazo.

1.4 DELIMITACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

DELIMITACIÓN ESPACIAL

Se realizará en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, ubicado en el distrito del Callao.

DELIMITACIÓN TEMPORAL

Se tomarán datos del periodo julio a diciembre del año 2019.

DELIMITACIÓN SOCIAL

La población a evaluar será recién nacidos en el espacio y tiempo descritos.

DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

Nuestra investigación se centrará en hallar una asociación entre la flujometría Doppler fetal patológica y el riesgo de ingreso de recién nacidos a UCIN.

1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestro estudio es viable por cuanto se realizará en un hospital de referencia, de III nivel, en el cual sea tiende gestaciones de alto riesgo de ingreso a UCIN, así como contamos con un archivo de historias clínicas para la búsqueda de la información.

Sin embargo, tenemos limitaciones, como el ser un estudio retrospectivo o por cuanto la información de las historias clínicas es escrita por varias personas quienes no necesariamente guardan los mismos criterios de evaluación y diagnóstico. Además, hay falta de cegamiento en las mediciones de las arterias fetales.

Dentro de las limitaciones administrativas, el tiempo de respuesta para la autorización de revisión de historias clínicas y el acceso a éstos son medianamente prolongados.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 GENERAL

- Determinar la flujometría Doppler fetal patológica como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

1.6.2 ESPECÍFICOS

- Establecer el índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media patológica como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.
- Establecer el índice de pulsatilidad de la arteria umbilical patológica como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.
- Establecer el índice de pulsatilidad de la arteria uterina patológica como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

- Establecer el índice cerebro placentario patológico como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

1.7 PROPÓSITO

El propósito de la investigación es determinar el riesgo de ingreso de recién nacidos a UCI neonatal de acuerdo con la flujometría Doppler fetal, con la finalidad de incrementar la vigilancia en los fetos detectados para impedir su deterioro intraútero y de esta manera reducir su morbimortalidad.

Los parámetros considerados en la ecografía Doppler tomados para el estudio serán considerados de esta manera relevante, y su conocimiento será beneficioso para el servicio de Gineco-obstetricia de nuestro hospital.

Por último, se espera contribuir con dichos resultados a la información científica y actualizada en éste tema sobre el cual existe una carencia en nuestro país.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

2.1.1 NACIONALES

Caro Alvarado Gonzalo (2019) ⁽⁶⁾, realizó un trabajo de tesis, estudio observacional, retrospectivo, analítico, transversal; para optar el grado de Maestría en Medicina, con mención en Ginecología y Obstetricia. El objetivo de estudio fue evaluar la utilidad del índice cerebro placentario fetal para predecir resultados perinatales adversos en gestaciones de 41 semanas con trabajo de parto inducido. Dicho trabajo de investigación incluyó 97 gestantes de 41 semanas con estudio Doppler con cálculo antenatal del índice cerebro-placentario, llegando a la conclusión que el índice cerebro-placentaria tiene utilidad para predecir puntuación APGAR menor de 7 a los 5 minutos, pero no predice la presencia de meconio en líquido amniótico, ni parto por cesárea por sufrimiento fetal agudo ni otros eventos adversos perinatales.

Apayco Cuya (2018) ⁽⁷⁾, en su trabajo de tesis de pregrado para optar el título de médico cirujano; estudio descriptivo con el objetivo de determinar si la ecografía Doppler de las arterias uterinas es predictor eficaz de preeclampsia en gestantes adolescentes en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante el año 2016. Revisó los valores de los índices de pulsatilidad (IP) de las arterias uterinas (AUT) durante las semanas 11 y 13+6 días en 121 gestantes adolescentes. Obteniendo como resultado una sensibilidad del 51% y una especificidad del 84%, valor predictivo positivo (VPP) de 20% y un valor predictivo negativo (VPN) de 51% como factor predictor de preeclampsia. Concluyendo que la ecografía Doppler evidencia una baja eficacia para predecir

preeclampsia, sin embargo, sí es altamente útil en determinar casos negativos y predecir que la gestante no presentará preeclampsia.

Limay y colaboradores (2017) ⁽⁸⁾, realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal en el Instituto Materno Perinatal de Lima en el periodo 2014-2016, con el objetivo de establecer valores de referencia de índices de pulsatilidad de la arteria cerebral media (IP ACM) en fetos sanos entre las 20-40 semanas. Obtuvieron como resultados que el IP ACM tiene una tendencia al aumento inicial hasta alcanzar un pico máximo a las 28 semanas de gestación, y que posteriormente va en disminución hasta el término de la gestación. El valor del IP en el percentil 5 fue 1.28, del percentil 50 fue 1.99 y por último del percentil 95 fue 3.11. Concluyendo que los valores del IP ACM entre el percentil 5 y 95, es decir dentro de los valores normales, demuestra tener un valor clínico en la detección de fetos en condiciones óptimas.

Limay O y colaboradores (2016) ⁽⁹⁾, realizó un estudio prospectivo, longitudinal, analítico; en donde cuyo objetivo fue establecer la relación entre el índice de pulsatilidad promedio de las arterias uterinas diagnosticadas por ecografía con la macrosomía neonatal. El estudio lo realizó con dos grupos de pacientes, una comprendida entre 11 a 14 semanas y la otra entre 20 a 26 semanas de gestación. Para tal estudio incluyeron a 3,279 gestantes, de los cuales 952 conforman el grupo de gestantes entre las 11 a 14 semanas, y 2327 conforman las gestantes entre las 20 a 26 semanas. El estudio evidenció un aumento del porcentaje de los recién nacidos macrosómicos sobre la población general para el grupo de gestantes 11 a 14 semanas con IP de las arterias uterinas menor o igual a 1.32, así como de una probabilidad de que el recién nacido tenga 1.6 veces de riesgo de ser macrosómico. De la misma forma para el grupo conformado de gestantes entre las 20 a 26 semanas para un IP menor o igual a 0.80, encontrándose una

probabilidad de 1.7 veces de riesgo de que el recién nacido sea macrosómico. Concluyendo así que existe una correlación en ambos con la macrosomía neonatal pero su sensibilidad es baja y su tasa de falsos positivos es alta, siendo mejor la toma de la ecografía entre las 11 a 14 semanas.

Kong Wong (2015) ⁽¹⁰⁾, en su trabajo de tesis para optar al título de especialista en Ginecología y Obstetricia. Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, prospectivo y transversal en donde cuyo objetivo fue establecer si el índice de pulsatilidad mayor a 2,2 de la arteria uterina en gestantes entre las semanas 11 y 14 es predictor de preeclampsia, paciente atendidas en un Hospital de Lima - Perú. En dicho estudio incluyeron 74 pacientes, las cuales el 55.4% fueron multípara, el 2.7% tuvieron el antecedente de preeclampsia y el 5.4% tuvieron antecedente familiar de preeclampsia. Obtuvieron como resultado que existe una relación en el desarrollo de preeclampsia cuando el IP de la arteria uterina es mayor a 2,2, dicha relación estadísticamente significativa. Además, hallaron una sensibilidad del 85,7%, especificidad de 85.7%, valor predictivo positivo de 82.1% y valor predictivo negativo de 33.33%. Concluyendo así que el índice de pulsatilidad de la arteria uterina medidas entre la semana 11 y 14 de gestación sí es un método predictor de preeclampsia.

2.1.2 INTERNACIONALES

Martinez-portilla y colaboradores (2019) ⁽¹¹⁾, en un metaanálisis en donde cuyo objetivo fue investigar la capacidad de predicción del resultado perinatal adverso del Doppler anormal de arteria uterina en fetos pequeños para edad gestacional, mencionan que entre los fetos sospechosos de ser pequeños para edad gestacional la mejor precisión

predictiva fue para la mortalidad perinatal, mas no para cesárea por compromiso fetal intraparto. Y para otros riesgos de resultado perinatal adverso: **ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales**, CS-IFC, puntajes bajos de Apgar, acidosis neonatal y muerte perinatal, en una evaluación entre Doppler anormal y normal fueron: **52.3% vs. 20.2%**, 48.6% vs. 18.7%, 23.1% vs. 15.2%, 3.59% vs. 1.32%, 9.15% vs. 5.12%, y 31.4% vs. 1.64%, respectivamente.

Canto Rivera y colaboradores (2019) ⁽¹²⁾, en un estudio prospectivo, en donde su grupo de estudio fue gestantes de 41 semanas que asistieron a vigilancia obstétrica, evaluaron el valor predictivo de la flujometría de la arteria cerebral media fetal inferior al 5 ° percentil (<p5) y la aparición de cesárea por sufrimiento fetal, puntaje de Apgar a los 5 minutos <7, pH del cordón arterial <7,15, presencia de meconio espeso en el parto, **necesidad de ingreso a cuidados intensivos neonatales y / o muerte neonatal**. Concluyendo que, de los 301 embarazos, 31 (10.3%) fetos tenían un índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media <p5, que **mostró una relación significativa con la presencia de meconio espeso al nacer** ($p < 0.001$), **pero no estaba relacionado con ninguno de los otros resultados perinatales**.

Morales-Roselló (2019) ⁽¹³⁾, realizó un estudio observacional, prospectivo, analítico, en donde tuvo como objetivo evaluar si el índice de la arteria uterina Doppler arterial sumaba el valor predictivo a predecir efectos adversos perinatales cuando se le suma al índice cerebro placentario del Doppler arterial. El estudio tuvo una muestra de 891 pacientes con análisis univariado y multivariados, arrojó como resultado que la predicción de efectos adversos perinatales se obtiene mejor con el ratio cerebro-placentario y que el índice de pulsatilidad de la arteria uterina no le adiciona beneficios para dicha predicción. (13)

Rashmi (2018) ⁽⁴⁾ desarrolló un estudio analítico, prospectivo y de casos y controles en donde buscó establecer la relación del índice Doppler de la arteria umbilical con el resultado perinatal en el embarazo de alto riesgo, considerando en este grupo a las gestantes con preeclampsia y gestaciones con restricción de crecimiento intrauterino. Tuvieron como muestra 100 mujeres con embarazo único y con alto riesgo, estas fueron sometidas a Doppler de la arteria umbilical (entre las semanas 28 y 41 semanas de embarazo) junto con un examen de morfología y biometría. Los resultados arrojaron para el grupo Doppler normal (n = 79; 79%), el grupo de flujo diastólico de gama baja (n = 19; 19%) y el grupo con flujo diastólico ausente / invertido (n = 2; 2%). Concluyendo que los fetos con velocimetría de flujo normal tienen un riesgo menor que aquellos con velocimetría anormal en términos de puntaje de Apgar deficiente y admisión a cuidados intensivos neonatales; así mismo reportan que el peso promedio al nacer de los recién nacidos con estudios Doppler anormales fue menor que el de los recién nacidos con velocimetría normal. Por último, la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos de Doppler para detectar resultados fetales anormales fueron 43%, 83%, 33% y 88% respectivamente. (4)

Bligh y colaboradores (2018) ⁽¹⁴⁾, realizaron un estudio observacional, analítico y de cohorte en donde cuyo objetivo fue la predicción del compromiso fetal intraparto en embarazos a términos con bajo riesgo, estuvo conformado por 483 mujeres, de las cuales 437 fueron incluidas en el estudio. Dichas pacientes estuvieron bajo controles con ecografía Doppler, hallando la relación cerebro-placentario, entre las semanas 36 hasta el momento del parto. Siendo el percentil 10 de la relación cerebro-placentaria un marcador para calcular las cesáreas de emergencia y los efectos adversos de los recién nacidos (acidosis al nacer, Apgar a los 5' menor a 7 y/o admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatal). Los resultados fueron que el 4.1% tuvo cesárea de emergencia, 17.8%

tuvieron efectos adversos. Se calculó que la sensibilidad y especificidad del percentil 10% de la relación cerebro-placentaria fue de 55.6% y 87.9% respectivamente. Concluyendo así que dicho percentil es una herramienta significativamente útil como predictor de riesgo de cesárea de emergencia en embarazos de bajo riesgo.

2.2 BASES TEÓRICAS:

FLUJOMETRÍA DOPPLER FETAL PATOLÓGICA

La flujometría Doppler fetal se estudia mediante el ultrasonido, dicho término se refiere a ondas de sonido de una frecuencia mayor que la que el oído humano puede apreciar, es decir, frecuencias mayores de 20,000 ciclos por segundo. Para la ecografía diagnóstica en obstetricia y ginecología, se utilizan frecuencias de 2 a 12 millones de ciclos por segundo. Las formas de onda de ultrasonido Doppler proporcionan información sobre la velocidad de la sangre; brindando así información sobre varios aspectos del flujo sanguíneo en una circulación: la presencia y dirección del flujo, perfil de velocidad, volumen de flujo e impedancia para fluir. ⁽¹⁵⁾

La medición de flujo se realiza mediante un índice de pulsatilidad (IP), el cual refleja la impedancia de los vasos en estudio. Llamaremos, por tanto, flujometría Doppler fetal patológica a la alteración de estos índices.

En cuanto a los principios físicos de la ecografía Doppler, la onda del ultrasonido presenta una longitud (distancia entre dos crestas) y una amplitud (distancia entre la cresta y el valle). Así como una frecuencia que es el resultado de la longitud de onda por unidad de tiempo

(ciclos/segundo), y la intensidad por la amplitud de onda. Siendo el equivalente de un ciclo de onda a 1 Hertz. ⁽¹⁶⁾

La onda reflejada produce una compresión y una dilatación del medio diferentes a las emitida. Ambas ondas (la emitida y reflejada) sufren los efectos físicos de atenuación, absorción, reflexión y refracción. En la modalidad Doppler, las ondas sónicas son reflejadas por estructuras que se encuentran en movimiento, como lo es la sangre principalmente, pudiendo ser otras estructuras como la pared del corazón o vasos. Los eritrocitos se acercan o alejan la sonda a una velocidad determinada y cuando chocan con la onda sónica se refleja una frecuencia y amplitud diferentes a la emitida. Dichos ecos son captados, el sistema evalúa la diferencia de frecuencia (entre la emitida y la captada), calculando así la velocidad del elemento; y en base a los cambios de amplitud (entre la emitida y la captada), se calcula la diferencia de intensidad. ⁽¹⁶⁾

Otras características a tomar en cuenta que pueden afectar el reflejo de la onda sónica son las de la sangre, ya que tanto el roce/fricción de eritrocitos, la cantidad de éstas, las distancias de estas a la pared de algún vaso pueden anular o potenciar sus ecos. Así mismo, puede verse afectada por la viscosidad de la sangre la cual varía según los elementos que le constituyen: fibrinógeno, plaquetas, agua, entre otros. Existiendo así una relación directa entre la concentración de hematíes y la capacidad de detectar cambios reales en la velocidad de la sangre; es decir, cuanto menor sea la cantidad de eritrocitos, mayor será el cálculo de velocidad verdadero. ⁽¹⁶⁾

El Doppler espectral se refiere a la representación de las velocidades del flujo sanguíneo de forma dinámica en un vaso determinado y sus

cambios respecto al tiempo. En las arterias es pulsátil, con un componente sistólico y otro diastólico; en las venas puede ser continuo o pulsátil como en el caso del ductus venoso o vena cava inferior. Así mismo la dirección del flujo respecto al transductor se define como positivo cuando el flujo se acerca al transductor, y negativo cuando el flujo se aleja de esta. ⁽¹⁶⁾

El Doppler pulsado es la opción que más se utiliza dentro de la práctica ecográfica en vigilancia materno-fetal, ya que permite analizar selectivamente los cambios de velocidad en una profundidad determinada. Siendo los índices de cambios de velocidad en un vaso sanguíneo quienes ofrecen la mayor cantidad de información hemodinámica. Para un correcto cálculo, depende de algunos factores como del ángulo que debe ser lo más cercano a 0° y de la adecuada frecuencia de emisión de pulsos, siendo que la altura de la onda debe ocupar al menos 50-75% de la escala de velocidad. ⁽¹⁶⁾

Los índices en la flujometría Doppler utilizados en arterias son: pulsatilidad, velocidad sistólica, diastólica y promedio, siendo la de pulsatilidad un parámetro clave en estos estudios; ya que es un índice semicuantitativo que evalúa la relación entre el funcionamiento cardiaco y la resistencia periférica. La velocidad sistólica es útil, sobre todo, en la arteria cerebral media para la evaluación indirecta del grado de anemia; y la velocidad diastólica y promedio junto con la sistólica son mediciones que se emplean básicamente en casos de investigación, pero no en clínica; tales valores lo realizan automáticamente el ecógrafo. ^(16,17)

Las arterias uterinas (AUT) sufren remodelación durante la gestación por parte del trofoblasto fetal, lo cual es clave para la perfusión placentaria.

Haciendo así que éste vaso se dilate y la pulsatilidad se reduzca de manera importante. Para la toma de éste índice se puede realizar por vía vaginal, localizando el transductor paramedial al cérvix; y vía abdominal ubicándolo en fosa iliaca, paralelo a la cresta iliaca y pared uterina. Para la medición de dicho índice se debe tomar en consideración una adecuada identificación del vaso con el Doppler color con escala de velocidad alta (30-50 cm/s), un ángulo de isonación menor a 30 grados, el tamaño de la muestra equivalente al de la arteria, obtener tres o más ondas de similares características. Los índices utilizados son: la presencia de notch protodiastólico lo que se traduce como disminución de velocidad al inicio de la diástole en todas las ondas. Y el índice de pulsatilidad que no es más que la suma del índice de ambas arterias dividido entre dos, valorándose el resultado según las curvas de normalidad para la edad gestacional correspondiente (ver tabla en anexo n°5). ⁽¹⁶⁾

La arteria umbilical (AUM) es la vía por donde se transporta la sangre fetal hacia la placenta. En situaciones de insuficiencia placentaria ocurre vasoconstricción placentaria junto con una disminución efectiva del territorio placentario, tal combinación resulta en un incremento de la resistencia al flujo en las arterias umbilicales. En cuanto a la medición es indispensable identificar adecuadamente el vaso con Doppler color con escalas de velocidad media (20-40 cm/s), ángulo de isonación inferior a 30 grados, tamaño de la muestra equivalente al diámetro del vaso, así mismo debe ser en ausencia de movimientos respiratorios fetales y obtener tres o más ondas similares. En cuanto al examen basta con la toma de una sola arteria, pero si ésta es anormal, se deben evaluar ambas y se queda con la que tiene una mejor medición (ver tabla de valores en anexo n°6). ⁽¹⁶⁾

La arteria cerebral media (ACM) medida en flujometría Doppler es de suma importancia, porque identifica fetos con crecimiento restringido y es predictor de resultados adversos perinatales. Esto es porque en situaciones de hipoxia, hay una redistribución hemodinámica dirigida principalmente al cerebro, corazón, bazo y glándulas suprarrenales que son órganos vitales. Por tal razón hay aspectos técnicos a tomar en cuenta para su correcta medición, la cual es identificar en un corte axial craneal en el polígono de Willis, ubicado discretamente inferior al plano biparietal; escalas de velocidad media (20 – 40 cm/s); en cuanto al ángulo no se corrige, pero si supera los 15 grados se rechaza la onda; el tamaño de muestra debe ser igual al diámetro de la arteria, así mismo se debe realizar en ausencia de movimientos respiratorios fetales, evitar una presión excesiva sobre la calota fetal, isonación en el punto más cercano al polígono y obtener tres o más ondas consecutivas. Dentro de las mediciones, podemos encontrar vasodilatación cerebral que será cuando el índice de pulsatilidad esté en el percentil menor a 5 de manera persistente (2 determinaciones separadas mayor a 12 horas). (ver tabla de valores en anexo n°6).⁽¹⁶⁾

En cuanto al índice cerebro placentario (ICP) es el cociente entre el índice de pulsatilidad (IP) de la arteria cerebral media (ACM) y la arteria umbilical (AUM).

Por último es importante detallar que existen otros factores que afectan la onda de la flujometría, como la edad gestacional ya que a medida que ésta aumenta la velocidad diastólica final también lo hace; la frecuencia cardiaca fetal también puede modificar así esté entre los valores normales, aunque se han reportado que los cambios no son significativos⁽¹⁷⁾; la respiración fetal e hipo ya que cuando éstas se presentan existen cambios sustanciales en la presión intratorácica y la hemodinámica

central; y el movimiento fetal ya que se ha evidenciado que éstas emiten señales de ondas diferentes que interfieren con el resultado. ⁽¹⁹⁾

INGRESO DE RECIÉN NACIDOS LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

La unidad de cuidados intensivos (UCIN) es un servicio en donde brindan atención integral, permanente y adecuada de acuerdo al grado de complejidad y compromiso vital que presente el paciente. En el área de neonatología, para que se realice un ingreso se debe de contar con ciertos criterios e indicaciones, las cuales están descritos en la Resolución Directoral N° 961-2016-HCH/DG del MINSA del año 2016 ⁽²⁰⁾ y son los siguientes:

- Indicación de ingreso a UCI por parte del neonatólogo del servicio o médico de guardia.
- Historia clínica completa y examen físico que sea acorde a los diagnósticos establecidos para permitir el ingreso.
- Condición del paciente que requiera monitorización hemodinámica, cardiopulmonar de manera continua.
- Que el paciente requiera medición continua, por lo menos de 4 horas, de signos vitales.
- Recién nacido con peso menor a 1000 gramos independiente de la edad gestacional; peso menor a 1800 asociado a alguna patología respiratoria o de otro sistema; todo recién nacido menor de 32 semanas.
- Síndrome de dificultad respiratoria con frecuencia respiratoria mayor a 60 por minuto, quejido, retracción, aleteo nasal, cianosis persistente o apnea que requiera oxígeno en un periodo mayor a una hora; necesidad del soporte ventilatorio ya sea invasivo o no invasivo.
- Shock con compromiso cardio-circulatorio.

- Recién nacido con afectación neurológico.
- Malformaciones congénitas con compromiso vital.
- Defecto gastrointestinal con distensión abdominal moderada a severa, vómitos persistentes, residuos gástricos patológicos, hemorragias digestivas, entre otros.
- Patología que requiere intervención quirúrgica dentro de las 48 horas próximas.
- Sospecha de insuficiencia renal, ya sea por clínica, imagen o laboratorio.
- Trastornos hematológicos.
- Trastornos del medio interno, metabólicos y endocrinológicos que requiera manejo urgente.
- Enfermedad hemolítica del recién nacido, ya sea por incompatibilidad de Rh o grupo clásico, que requiera exanguineo transfusión o recambio sanguíneo parcial a través de un catéter venoso central.

2.3. MARCO CONCEPTUAL:

Consideraremos los siguientes conceptos:

- **Ingreso de recién nacidos a UCIN:** recién nacido que por su mal estado general es admitido a la unidad de cuidados intensivos neonatal para un manejo multidisciplinario, adecuado y de soporte para asegurar su recuperación.
- **Flujometría Doppler fetal patológica:** cuando se cumple por lo menos una de las siguientes opciones:
 - Resistencia disminuida que ofrece la arteria cerebral media fetal al flujo sanguíneo.
 - Resistencia aumentada que ofrece la arteria umbilical fetal al flujo sanguíneo.
 - Resistencia aumentada que ofrece la arteria uterina materna al flujo sanguíneo.

- Cociente de la arteria cerebral media respecto de la umbilical disminuido.

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 GENERAL

H₁: La flujometría Doppler fetal patológica es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

H₀: La flujometría Doppler fetal patológica no es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

2.4.2 ESPECÍFICAS

H₁: El índice de pulsatilidad patológica de la arteria cerebral media es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

H₂: El índice de pulsatilidad patológica de la arteria umbilical es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

H₃: El índice de pulsatilidad patológica de las arterias uterinas es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

H₄: El índice cerebro-placentario patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

2.5 VARIABLES

Variable Dependiente:

- Ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Variable Independiente:

- Flujiometría Doppler fetal patológica.

2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

Ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales: recién nacido admitido en UCIN del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren. ⁽²⁰⁾

Flujometría Doppler fetal patológica:

Se considerará cuando se cumpla al menos uno de los siguientes parámetros: ⁽¹⁵⁾

- Índice de pulsatilidad (IP) en arteria cerebral media (ACM) menor al percentil 5 (<p5) medidos por flujometría Doppler.
- Índice de pulsatilidad (IP) en arteria umbilical (AUM) mayor al percentil 95 (>p95) medidos por flujometría Doppler.
- Índice de pulsatilidad (IP) en las arterias uterinas (AUT) mayor al percentil 95 (>p95) medidos por flujometría Doppler.
- Índice cerebro-placentario (ICP) menor del percentil 5 (<p5) medidos por flujometría Doppler.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Observacional: debido a que el factor de estudio no es controlado por nosotros, sino que nos limitaremos a observar, medir y analizar determinadas variables en los sujetos de estudio.

Analítico: porque se plantea y pone a prueba la hipótesis, y se establecerán la asociación entre una variable dependiente y una independiente.

Retrospectivo: porque los datos se recogen de registros (historias clínicas) en donde nosotros (investigador) no tuvimos participación (secundarios).

Transversal: todas las variables de estudios fueron medidas en una sola ocasión.

De Casos y Controles: porque buscaremos asociación entre los neonatos que ingresaron a UCI neonatal (casos) y los que no lo hicieron (controles) buscando el comportamiento anómalo de la flujometría Doppler en ambos grupos para luego establecer un odds ratio (OR).

3.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Explicativo: porque se busca definir las causas que se encuentran detrás del fenómeno a estudiar.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Recién nacidos cuyo parto fue atendido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio a diciembre del año 2019.

N: 1 041

Casos: estará conformado por los recién nacidos que ingresaron a UCI neonatal cuyo parto fue atendido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio a diciembre del año 2019.

Criterios de inclusión

- Recién nacidos en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren que ingresaron a UCI neonatal atendidos durante el periodo de estudio.
- Recién nacidos de gestación única.
- Historias clínicas con ecografía Doppler tomados dentro de la semana del parto.

Criterios de exclusión

- Recién nacidos sin control prenatal.
- Embarazos múltiples (debido a que se asocian con nacimiento prematuro, trastornos hipertensivos, diabetes mellitus gestacional, anemia fetal, hemorragias preparto y representan un sesgo para nuestro estudio).⁽²¹⁾
- Recién nacidos con malformaciones congénitas.

Control: estará conformado por los recién nacidos que no ingresaron a UCI neonatal cuyo parto fue atendido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio-diciembre 2019.

Criterios de inclusión

- Recién nacidos en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren que no ingresaron a UCI neonatal atendidos durante el periodo de estudio.
- Recién nacido de gestación única.
- Historias clínicas con ecografía Doppler tomados dentro de la semana del parto.

Criterios de exclusión

- Recién nacidos sin control prenatal.
- Embarazos múltiples.
- Recién nacidos con malformaciones congénitas.

Población objetivo: estará conformado por todos los recién nacidos que ingresan a UCI neonatal del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio a diciembre del año 2019.

n: 194

Muestra: Estará conformada por los recién nacidos que cumplan con los criterios de selección.

m: 162

Tamaño muestral

Calculamos el tamaño muestral basados en el estudio de Rashmi y colaboradores ⁽⁵⁾ en el cual el porcentaje de controles con Doppler fetal anormal fue de 7.4% y casos con Doppler fetal anormal de 36.9%. Considerando un nivel de confianza de 95%, para un poder estadístico de 80%, usando la fórmula para casos y controles descrita a continuación:

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde $p = \frac{p_1 + p_2}{2}$ y los valores $z_{1-\alpha/2}$ y $z_{1-\beta}$ son valores que se obtienen de la distribución normal estándar en función de la seguridad y el poder elegidos para el estudio. p_1 : frecuencia de la exposición entre los casos y p_2 : frecuencia de la exposición entre los controles

En particular, para una seguridad de un 95% y un poder estadístico del 80% se tiene que $z_{1-\alpha/2} = 1,96$ y $z_{1-\beta} = 0,84$

Por tanto:

$$P1 = 0.37$$

$$P2 = 0.07$$

$$P = 0.22$$

$$n = \left[1.96 \sqrt{2(0.22)(1-0.22)} + 0.84 \sqrt{0.37(1-0.37) + 0.07(1-0.07)} \right]^2 / (0.37 - 0.07)^2$$

Donde n= 29 casos.

Para obtener un odds ratio de 7.3 a razón de dos controles por caso necesitaremos 29 casos y 58 controles.

En la presente investigación, se trabajará con 40 casos y 80 controles.

Muestreo: no probabilístico.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó la autorización correspondiente al Servicio de Gineco-Obstetricia y a la Oficina de Investigación y Docencia del Hospital

Nacional Alberto Sabogal Sologuren para poder acceder a la revisión de las historias clínicas. Se realizó la correspondiente revisión de historias clínicas de pacientes cuyo parto fue atendido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren entre los meses de junio a diciembre del año 2019.

3.3.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Historias clínicas
- Ficha de recolección de datos

3.4 DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La ficha de recolección de datos está conformada por preguntas cerradas y directas en donde la respuesta es solo una.

3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se creó una base de datos en el programa Excel a partir de la información recolectada en el instrumento. Posterior a ello, la información fue procesada por el programa SPSS versión 25.

Se usó la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado para establecer la relación de las variables categóricas, con $p < 0.05$ para la significancia estadística. Del mismo modo, se utilizó el odds ratio (OR) para cuantificar la asociación entre nuestras variables en estudio.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

Debido a que el presente es un estudio retrospectivo de análisis de fuentes secundarias no se puso en riesgo la salud ni la integridad de las

personas. Más aún, se protegió la identidad de los pacientes; conforme lo indica la Ley peruana N° 29733, cuyo objetivo es garantizar el derecho fundamental a la protección de datos personales; usando un código numérico para cada uno y los resultados se analizaron en forma anónima. Así mismo nos basamos en el código de ética de Helsinki y Estambul.

Por último, para poder llevar a cabo la recolección de datos necesarios para la investigación, se presentó y sustentó el proyecto de investigación al comité de ética de la Oficina de Docencia e Investigación del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, el cual fue analizado y aprobado.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

**TABLA N°1: FLUJOMETRÍA DOPPLER FETAL PATOLÓGICA
COMO FACTOR DE RIESGO DE INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

Variables		Ingreso a UCIN				Prueba chi- cuadrado	Valor de P	OR	IC 95%
		No		Sí					
		n	%	N	%				
Flujometría Doppler fetal patológica	No	53	66.3%	18	45.0%	4.98	0.026	2.399	1.104
	Sí	27	33.8%	22	55.0%				- 5.215

Fuente: Ficha de recolección de datos.

UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales

Interpretación:

En la tabla n°1 encontramos que el 55% de los recién nacidos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales, UCIN, (casos) contaron con flujometría Doppler fetal patológica, en comparación con 33.8% de los que no ingresaron a UCIN (controles). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Además, observamos que aquellos fetos con flujometría Doppler patológico tienen 2.4 veces más de riesgo de ingresar a UCIN comparado con los que presentan un estudio Doppler normal.

TABLA N°2: ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA PATOLÓGICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES

Variables		Ingreso a UCIN				Prueba chi-cuadrado	Valor de P	OR	IC 95%
		No		Sí					
		n	%	N	%				
IP arteria cerebral media patológico	No	70	87.5%	33	82.5%	0.55	0.579	1.49	0.52
	Sí	10	12.5%	7	17.5%				4.25

Fuente: Ficha de recolección de datos.

IP: índice de pulsatilidad; UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales.

Interpretación:

En la tabla n°2 encontramos que el 17.5% de los neonatos que ingresaron a UCIN tuvieron un IP de la arteria cerebral media patológico, comparado con el 12.5% de los controles. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

TABLA N°3: ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LA ARTERIA UMBILICAL PATOLÓGICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES

Variables		Ingreso a UCIN				Prueba chi-cuadrado	Valor de P	OR	IC 95%
		No		Sí					
		n	%	N	%				
IP arteria umbilical patológico	No	77	96.3%	35	87.5%	3.281	0.070	3.67	0.83
	Sí	3	3.8%	5	12.5%				-
									16.21

Fuente: Ficha de recolección de datos.

IP: índice de pulsatilidad; UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales

Interpretación:

En la tabla n°3 encontramos que el 12.5% de los neonatos que ingresaron a UCIN tuvieron un IP de la arteria umbilical patológico, comparado con el 3.8% de los controles. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

**TABLA N°4: ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE LAS ARTERIAS
UTERINAS PATOLÓGICO COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL
INGRESO DE RECIÉN NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS NEONATALES**

Variables		Ingreso a UCIN				Prueba chi- cuadrado	Valor de P	OR	IC 95%
		No		Sí					
		n	%	n	%				
IP arterias uterinas patológico	No	59	73.8%	19	47.5%	8.077	0.008	3.105	1.401
	Sí	21	26.3%	21	52.5%				6.881

Fuente: Ficha de recolección de datos.

IP: índice de pulsatilidad; UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales

Interpretación:

En la tabla n°4 encontramos que 52.5% neonatos que ingresaron a UCIN tuvieron el IP de las arterias uterinas patológico, comparado con en el 26.3% de los controles. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Además, observamos que los fetos con dichos IP patológico tienen 3 veces más riesgo de ingresar a cuidados intensivos comparado con los fetos con estudio Doppler normal.

**TABLA N°5: ÍNDICE CEREBRO-PLACENTARIO PATOLÓGICO
COMO FACTOR DE RIESGO PARA EL INGRESO DE RECIÉN
NACIDOS A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES**

Variables		Ingreso a UCIN				Prueba chi- cuadrado	valor de P	OR	IC 95%
		No		Sí					
		n	%	n	%				
Índice cerebro placentario patológico	No	71	88.8%	33	82.5%	0.901	0.39	1.67	0.57
	Sí	9	11.3%	7	17.5%				- 4.9

Fuente: Ficha de recolección de datos.

UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales

Interpretación:

En la tabla n°5 observamos que el 17.5% de los neonatos que ingresaron a UCIN contaron con índice cerebro-placentario patológico comparado con el 11.3% de los controles. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

4.2. DISCUSIÓN

1. Encontramos asociación significativa entre el presentar la flujometría Doppler fetal patológica y el ingreso de neonatos a la Unidad de Cuidados Intensivos; y este hallazgo depende principalmente del índice de pulsatilidad patológico de las arterias uterinas. Definimos la flujometría Doppler fetal patológica como el hallazgo anormal de al menos uno de los índices de pulsatilidad de las arterias cerebral media, umbilical, uterinas o la alteración del índice cerebro placentario, sin embargo observamos en nuestros resultados que la única variable asociada significativamente al ingreso de fetos a la UCIN fue el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas anormal.
2. En cuanto al índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media, no encontramos asociación significativa con el ingreso de neonatos a la unidad de cuidados intensivos. Este hallazgo es concordante con un estudio internacional realizado por Canto y colaboradores (2019) en el cual evaluaron el valor predictivo de la flujometría de la arteria cerebral media para la aparición de resultados adversos perinatales, entre los que se encontraba la necesidad de ingreso a UCIN; los mismos que concluyeron que el IP ACM patológico solo tuvo relación significativa con la presencia de meconio espeso al nacer, pero no con el ingreso de neonatos a UCIN.
3. En cuanto al índice de pulsatilidad de la arteria umbilical, no encontramos asociación estadísticamente significativa con el ingreso de neonatos a UCIN. Estos hallazgos difieren de los estudios de Rashmi (2018), en donde estudió la flujometría Doppler de este vaso para predecir resultados perinatales en embarazos de alto riesgo, en el cual encontró mayor riesgo de ingreso a Unidad de Cuidados

Intensivos neonatales, así como el hallazgo de APGAR deficiente. Estas diferencias en los hallazgos podrían explicarse porque nosotros estudiamos fetos de la población general y Rashmi fetos con restricción de crecimiento intrauterino (RCIU), en los cuales se ha demostrado que la alteración Doppler de la arteria umbilical se asocia a malos resultados perinatales.

4. En cuanto al índice de pulsatilidad de las arterias uterinas, encontramos una asociación estadísticamente significativa con el ingreso a UCIN, estos hallazgos concuerdan con estudio realizado por Martínez-portilla y colaboradores (2019) en donde investigan la capacidad de predicción del resultado perinatal adverso del Doppler anormal de la arteria uterina, en la cual concluyen que en fetos pequeños para edad gestacional con un IP AUT patológico tiene un mayor porcentaje de resultado perinatal adverso, entre las que se encuentra el ingreso de recién nacidos a UCIN, hallando que de ellos el 52.3% contaron con una flujometría Doppler anormal vs 20.2% con Doppler normal.

5. Finalmente, en cuanto al índice cerebro-placentario no hallamos asociación significativa entre la alteración de dicho índice con el ingreso de neonatos a UCIN. Dichos hallazgos difieren de Morales-Roselló (2019) que concluyó que la predicción de efectos adversos perinatales se obtiene mejor con el ratio cerebro-placentario que con el índice de pulsatilidad de la arteria uterina. Sin embargo, nuestros resultados concuerdan con el estudio nacional realizado por Caro (2019), quien encontró que el índice cerebro placentario solo tiene utilidad para predecir puntuación APGAR menor de 7 a los 5 minutos, pero no de sufrimiento fetal ni de otros efectos adversos perinatales.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. La flujometría Doppler fetal patológica medida en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo julio a diciembre del año 2019 tiene asociación significativa con el ingreso de recién nacidos a la unidad de cuidados intensivos neonatales.
2. No encontramos asociación significativa entre el ingreso de neonatos a UCIN y el índice de pulsatilidad patológico de la arteria cerebral media medido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo julio a diciembre del año 2019.
3. No encontramos asociación significativa entre el ingreso de neonatos a UCIN y el índice de pulsatilidad patológico de la arteria umbilical medido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo julio a diciembre del año 2019.
4. El índice de pulsatilidad de las arterias uterinas patológico medida en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo julio a diciembre del año 2019 se asocia significativamente al ingreso de neonatos a la unidad de cuidados intensivos neonatales.
5. No encontramos asociación significativa entre el ingreso de neonatos a UCIN y el índice cerebro-placentario patológico medido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren en el periodo julio a diciembre del año 2019.

5.2. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que toda gestante debe contar con un estudio Doppler de las arterias uterinas para identificar aquellos fetos en riesgo de ingreso a UCIN para incrementar su vigilancia y evitar su morbilidad y mortalidad.
2. No se recomienda el estudio del índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media, en la población general, para predecir el ingreso de neonatos a UCIN. Sin embargo, pueden tener utilidad en gestaciones de alto riesgo.
3. No se recomienda el estudio del índice de pulsatilidad de la arteria umbilical en la población general, para predecir el ingreso de neonatos a UCIN. Sin embargo, pueden tener utilidad en gestaciones de alto riesgo.
4. No se recomienda el estudio del índice cerebro-placentario en la población general, para predecir el ingreso de neonatos a UCIN. Sin embargo, pueden tener utilidad en gestaciones de alto riesgo.
5. Se recomienda realizar estudios prospectivos para evaluar el riesgo relativo que presentan los fetos con alteraciones en su ecografía Doppler para predecir su ingreso a UCIN.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Nacimientos Prematuros. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. Ministerio de Salud Del Perú. Boletín Epidemiológico Del Perú. 2019 (8).
3. Saelices Prellezo A. Memoria de gestión de la Unidad de Cuidados Intesivos neonatales del Hospital Universitario Vall d'hebron (maestría). Universidad Internacional de la Rioja; 2018.
4. Martinez-Portilla y colaboradores. Third-trimester uterine-artery Doppler for prediction of adverse outcome in late small-for-gestacional-age fetuses: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obst Gynecol. Noviembre 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31785172>
5. Rashmi L y Ashish B. Umbilical artery Doppler índices in relation to fetal outcome in high risk pregnancy. International Journay of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology. Febrero 2018; 7(2): 628-634.
6. Caro Alvarado Gonzalo. Utilidad del Índice Cerebroplacentario fetal en predecir resultados perinatales adversos en gestaciones de 41 semanas con trabajo de parto inducido (maestría). Universidad Privada Antenor Orrego; 2019.
7. Apayco Cuya Edgar Richard. Eficacia de la ecografía Doppler como factor predictor de preeclampsia en gestantes adolescentes en el Instituto Nacional Materno Peritanal, 2016 (pregrado). Universidad Privada San Juan Bautista; 2018.
8. Limay O y colaboradores. Valores de referencia del índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media en fetos sanos entre las 20 a

40 semanas en Lima – Perú. Revista Peruana Investigación Perinatal 2017; 6(1): 37-40.

9. Limay O, Luna A, Bernal D. Flujiometría Doppler de arterias uterinas como predictor de macrosomía fetal. Revista Peruana Investigación Perinatal 2016; 5(2): 42-54.
10. Kong Wong Veronika. Índice de pulsatilidad de la arteria uterina como predictor de preeclampsia (especialidad). Universidad San Martín de Porres; 2015.
11. Martínez-Portilla y colaboradores. Third-trimester uterine-artery Doppler for prediction of adverse outcome in late small-for-gestational-age fetuses: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecolo. 2019. Noviembre. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31785172>
12. Canto Rivera y colaboradores. Middle cerebral artery Doppler pulsatility index as a predictor of intrapartum meconium release in prolonged pregnancies. J Neonatal Perinatal Med. Noviembre 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31771080>
13. Morales-Roselló y colaboradores. Does uterine Doppler add information to the cerebroplacental ratio for the prediction of adverse perinatal outcome at the end of pregnancy?. Fetal Diagn Ther. Mayo 2019: 1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31137027>
14. Bligh LN y colaboradores. Screening for adverse perinatal outcomes: uterine artery Doppler, cerebroplacental ratio and estimated fetal weight in low-risk women at term. J Matern Fetal Neonatal Med. Diciembre 2018; 31(24): 3301-3307. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28816083>
15. Gratacós E y colaboradores. Doppler en Medicina Fetal. Técnica y aplicación clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.

16. Thomas D. Basic principles and safety of diagnostic ultrasound in obstetrics and gynecology. UpToDate (2019). Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/basic-principles-and-safety-of-diagnostic-ultrasound-in-obstetrics-and-gynecology?source=history_widget
17. Dev M. Doppler ultrasound of the umbilical artery for fetal surveillance. UpToDate (2019). Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/doppler-ultrasound-of-the-umbilical-artery-for-fetal-surveillance?source=history_widget
18. Mires y colaboradores. Theeffect of fetal heart rate on artery umbilical flow velocity waveforms. Br J Obstet Gynaecol. Julio 1987; 94(7): 665-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=3304404>
19. Abramowics JS y colaboradores. Doppler analysis of the umbilical artery. The importance of choosing theplacental end of thecord. J Ultrasound Med. Abril 1898; 8(4): 19-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=2651707>
20. Ministerio de Salud. Instituto de Gestión de de Servicios de Salud. Hospital Cayetano Heredia. Resolución Directoral: Directiva Sanitaria para criterios de admisión y criterios de ala del servicio de cuidados intensivos neonatal del Hospital Cayetano Heredia. Diciembre 2016 Disponible en: http://www.hospitalcayetano.gob.pe/transparencia/images/stories/resoluciones/RD/rd2016/rd_961_2016.pdf
21. Melka S y colaboradres. Labor and Delivery of Twin Pregnancies. Obstetrics and Gynecology Clinics of North America 2017; 44: 645-654.Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29078946>
22. Rivas M y colaboradores. Valores de referencia de índice de pulsatilidad de la arteria uterina durante el embarazo. Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela. 2016; 76 (3): 225-231.

23. Baschat A, Gembruch U. The Cerebroplacental ratio revisited. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 124-127.

ANEXOS

ANEXO N°1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ALUMNA: Yohana Gabriela Yataco Hoyos

ASESOR: Dr. Roy Angulo

LOCAL: Chorrillos

TEMA: Flujiometría Doppler fetal patológica como factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

VARIABLE INDEPENDIENTE: flujometría Doppler fetal patológica			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
Índice de pulsatilidad de arteria cerebral media patológica	Sí/No	Nominal	Ficha de recolección de datos
Índice de pulsatilidad de arteria umbilical patológica	Sí/No	Nominal	Ficha de recolección de datos
Índice de pulsatilidad de arteria uterina patológica	Sí/No	Nominal	Ficha de recolección de datos
Índice cerebro-placentaria patológico	Sí/No	Nominal	Ficha de recolección de datos

VARIABLE DEPENDIENTE: ingreso de recién nacidos a UCI neonatal			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
Ingreso	Sí/No	Nominal	Ficha de recolección de datos

.....

Dr. Roy Angulo Reyes

ASESOR

.....

Lic. Elsi Bazan Rodriguez

ESTADÍSTICO

ANEXO N°2: INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Título : Flujometría Doppler fetal patológica como factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

Autora: Yohana Gabriela Yataco Hoyos

N° FICHA:

- | | | | | |
|---|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| 1. Ingreso del RN a UCI neonatal: | Sí | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ecografía Doppler fetal patológica: | Sí | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| a. IP ACM patológica | Sí (p<5) | <input type="checkbox"/> | No (p>5) | <input type="checkbox"/> |
| b. IP AUM patológica | Sí (p>95) | <input type="checkbox"/> | No (p<95) | <input type="checkbox"/> |
| c. IP AUT patológica | Sí (p>95) | <input type="checkbox"/> | No (p<95) | <input type="checkbox"/> |
| d. IP ACP patológica | Sí (p<5) | <input type="checkbox"/> | No (p>5) | <input type="checkbox"/> |

ANEXO N°3: VALIDEZ DE INSTRUMENTO – CONSULTA DE EXPERTOS

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: *Angulo Reyes Hoy*
 1.2 Cargo e institución donde labora:
 1.3 Tipo de experto: metodólogo especialista estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos con el título: Flujometría Doppler fetal patológica como factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio – diciembre de 2019.
 1.5 Autor del instrumento: Yohana Gabriela Yataco Hoyos

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 -40%	Buena 41 -60%	Muy Buena 61 -80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					90%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					90%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre flujometría Doppler fetal patológica e ingresos de recién nacidos a UCI neonatal.					90%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					90%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					90%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer relación entre flujometría Doppler fetal patológica e ingresos de recién nacidos a UCI neonatal.					90%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					90%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					90%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación: observacional, retrospectivo, analítico, de caso y control.					90%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicada

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

C.M.P. 32882
 Lima *26* *2020*
 *RS* 
 M.C. *Yohana Gabriela Yataco Hoyos*
 Firma del Experto
 D.N.I. N° *06190097*
 Teléfono:

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: *Bazan Rodriguez Elm*
 1.2 Cargo e institución donde labora: *Centra de ASSTB*
 1.3 Tipo de experto: metodólogo especialista estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos con el título: Flujometría Doppler fetal patológica como factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio - diciembre de 2019.
 1.5 Autor del instrumento: Yohana Gabriela Yataco Hoyos

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					85%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					85%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre flujometría Doppler fetal patológica e ingresos de recién nacidos a UCI neonatal.					85%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					85%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					85%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer relación entre flujometría Doppler fetal patológica e ingresos de recién nacidos a UCI neonatal.					85%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					85%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					85%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación: observacional, retrospectivo, analítico, de caso y control.					85%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplica

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

Lima, 27 Enero de 2020

Elm Bazan Rodriguez

 ELSI BAZAN RODRIGUEZ
 COESPE N° 444
 Firma del Experto
 D.N.I N° 19206683
 Teléfono: 777 424 879

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: TIPITANI Rodríguez Oswaldo
 1.2 Cargo e institución donde labora: Medico Asistente G.O. del H.N.A.S.S.
 1.3 Tipo de experto: metodólogo especialista estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos con el título: Flujometría Doppler fetal patológica como factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio - diciembre de 2019.
 1.5 Autor del instrumento: Yohana Gabriela Yataco Hoyos


II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					90%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					90%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre flujometría Doppler fetal patológica e ingresos de recién nacidos a UCI neonatal.					90%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					90%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					90%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer relación entre flujometría Doppler fetal patológica e ingresos de recién nacidos a UCI neonatal.					90%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					90%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					90%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación: observacional, retrospectivo, analítico, de caso y control.					90%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN 90%

Lima, 20 Enero de 2020

Firma del Experto 
 D.N.I N° 31771702
 Teléfono: 997454058

ANEXO N°4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ALUMNO: Yohana Gabriela Yataco Hoyos

ASESOR: Dr. Roy Angulo

LOCAL: Chorrillos

TEMA: Flujiometria Doppler fetal patológica como factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿La flujometría Doppler fetal patológica es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019? <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿El índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal 	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinar la flujometría Doppler fetal patológica como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer el índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media patológico como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal 	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ H₁: La flujometría Doppler fetal patológica es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019. <p>H₀: La flujometría Doppler fetal patológica no es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.</p>	<p>Variable independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flujometría Doppler fetal patológica <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media patológica. ➤ Índice de pulsatilidad de la arteria umbilical patológica.

<p>Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?</p> <p>➤ ¿El índice de pulsatilidad de la arteria umbilical patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?</p> <p>➤ ¿El índice de pulsatilidad de las arterias uterinas patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?</p> <p>➤ ¿El índice cerebro-placentario patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019?</p>	<p>Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.</p> <p>➤ Establecer el índice de pulsatilidad de la arteria umbilical patológico como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.</p> <p>➤ Establecer el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas patológico como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.</p> <p>➤ Establecer el índice cerebro-placentario patológico como un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.</p>	<p>Específicas:</p> <p>➤ H₁: El índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.</p> <p>➤ H₂: El índice de pulsatilidad de la arteria umbilical patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.</p>	<p>➤ Índice de pulsatilidad de la arteria uterina patológica.</p> <p>➤ Índice cerebro-placentario patológico.</p> <p>Variable Dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de recién nacidos a UCI neonatales. <p>Indicadores:</p> <p>➤ SI/NO</p>
---	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none">➤ H₃: El índice de pulsatilidad de las arterias uterinas patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019. ➤ H₄: El índice cerebro-placentario patológico es un factor de riesgo para el ingreso de recién nacidos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre de 2019.	
--	--	---	--

Diseño metodológico	Población y Muestra	Técnicas e Instrumentos
<p>- Nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicativo por que se busca establecer las causas que se encuentran detrás del fenómeno a estudiar. <p>- Tipo de Investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observacional: solo se observará el fenómeno sin manipular ninguna variable. - Retrospectivo: porque los datos se recogen de registros (historias clínicas) en donde nosotros (investigador) no tuvimos participación (secundarios). - Transversal: todas las variables de estudio fueron medidas en una sola ocasión. - De casos y controles: se seleccionarán los sujetos de estudio en función de que hayan ingresado (casos) o no (controles) a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y que tuvieron flujometría Doppler fetal patológica, se investigara sí 	<p>Población: recién nacidos en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio-diciembre 2019.</p> <p>N = 1 041</p> <p>Casos: estará conformado por los recién nacidos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales cuyo parto fue atendido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio-diciembre 2019.</p> <p>Criterios de Inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recién nacidos en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren que ingresaron a UCIN atendidos durante el periodo de estudio. • Recién nacido de gestación única • Historias clínicas con ecografía Doppler tomadas dentro de la semana del parto. <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recién nacidos sin control prenatal • Gemelos • Recién nacidos con malformaciones congénitas <p>Controles: estará conformado por los recién nacidos que no ingresaron a UCI neonatal cuyo parto fue atendido en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo julio-diciembre 2019.</p> <p>Criterios de Inclusión:</p>	<p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis documental de las historias clínicas <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de recolección de datos

<p>esta última condición tiene asociación a que se presenten los casos. Se compararán las proporciones entre casos y controles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recién nacidos en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren que no ingresaron a UCIN atendidos durante el periodo de estudio. • Recién nacido de gestación única • Historias clínicas con ecografía Doppler tomadas dentro de la semana del parto. <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recién nacidos sin control prenatal • Gemelos • Recién nacidos con malformaciones congénitas <p>Población objetivo: estará conformado por todos los recién nacidos que ingresan a UCIN del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, periodo julio – diciembre 2019.</p> <p>n: 194</p> <p>Tamaño de muestra:</p> $n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$ <p>Se trabajará con 40 casos y 80 controles</p> <p>Muestreo: no probabilístico.</p>	
---	--	--

**ANEXO N°5: TABLA DE VALORES DEL IP MEDIO DE LAS ARTERIAS
UTERINAS DURANTE LA GESTACIÓN.**

EG (Semanas)	Percentil 5	Percentil 50	Percentil 95
11-13	0,72	1,44	2,42
14-16	0,59	1,16	1,94
17-19	0,43	0,97	2,12
20-22	0,54	0,96	2,11
23-25	0,44	0,86	1,58
26-28	0,39	0,85	1,47
29-31	0,39	0,94	1,75
32-34	0,52	0,78	1,56
35-37	0,44	0,72	1,40
38-40	0,49	0,77	1,26

Fuente: Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela (2016). Valores de referencia de índice de pulsatilidad de la arteria uterina durante el embarazo.

(22)

**ANEXO N°6: TABLA DE VALORES DEL ÍNDICE DE PULSATILIDAD DE
LA ARTERIA UMBILICAL Y CEREBRAL MEDIA.**

<i>Gestational week</i>	N	<i>Umbilical artery</i>		<i>Middle cerebral artery</i>		<i>CPR</i>	
		<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
20	25	1.31	0.26	1.76	0.24	1.37	0.40
21	15	1.27	0.18	1.79	0.20	1.44	0.25
22	9	1.28	0.17	1.87	0.33	1.48	0.29
23	11	1.12	0.12	1.65	0.16	1.49	0.23
24	21	1.21	0.14	1.85	0.21	1.53	0.22
25	13	1.13	0.16	2.03	0.41	1.83	0.48
26	14	1.11	0.13	2.09	0.43	1.92	0.55
27	17	1.07	0.17	2.18	0.68	2.12	0.61
28	17	1.05	0.13	2.21	0.41	2.13	0.52
29	17	1.11	0.19	2.02	0.31	1.86	0.43
30	12	1.04	0.23	2.34	0.33	2.34	0.55
31	19	0.99	0.13	2.21	0.31	2.29	0.34
32	10	0.93	0.19	1.81	0.19	2.03	0.48
33	17	0.92	0.17	1.90	0.38	2.10	0.40
34	21	0.89	0.13	1.79	0.27	2.10	0.45
35	13	0.91	0.11	1.81	0.31	2.01	0.34
36	19	0.93	0.18	1.80	0.27	2.01	0.46
37	6	0.95	0.24	2.06	0.68	2.25	0.66
38	11	0.89	0.16	1.66	0.30	1.90	0.41
39	8	1.01	0.17	1.64	0.26	1.64	0.29
40	11	0.75	0.16	1.29	0.21	1.80	0.44

CPR, cerebroplacental Doppler ratio; SD, standard deviation.

Fuente: Ultrasound Obstet Gynecol (2003). The Cerebroplacental ratio revisited. ⁽²³⁾