



**FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÈMICO PROFESIONAL DE OBSTETRICIA**

TESIS

**CONCORDANCIA ENTRE EL PONDERADO FETAL POR EL MÉTODO DE
JOHNSON Y TOSHACH CON EL PESO DEL RECIEN NACIDO – CENTRO
MATERNO INFANTIL TAHUANTINSUYO BAJO – LIMA 2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN OBSTETRICIA**

PRESENTADO POR: BACH. MEDINA AQUIJE SOLANGHE PIERINA

ICA – PERU

2017

DEDICO LA PRESENTE TESIS A:

A mis padres, por estar conmigo, por enseñarme a crecer y a que si caigo debo levantarme, por apoyarme y guiarme, por ser las bases que me ayudaron a llegar hasta aquí.

AGRADEZCO A:

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud, y las fuerzas para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

RESUMEN

La medición de la altura uterina en embarazos a término puede ser útil para predecir el peso al nacer del feto y puede mejorar la precisión diagnóstica de la estimación ecográfica del peso al nacer en el tercer trimestre.

El objetivo de la presente investigación es determinar la confiabilidad de la estimación del peso fetal por método clínico de Johnson y Toshach con el peso neonatal inmediato, en mujeres con finalización de la gestación por cualquier vía con embarazos a término o pretermino viable.

Material y métodos: Para ello se evaluó a 250 madres del Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016 que alumbraron niños con bajo peso, peso adecuado y sobre peso.

Resultados: La concordancia general de la predicción del peso fetal con el método de JOHNSON Y TOSHACH es de 86.8%. La concordancia de la predicción del peso por el método JOHNSON Y TOSHACH en madres con bajo peso fue de 83.4%. La concordancia de la predicción del peso por el método JOHNSON Y TOSHACH en madres con normo peso fue de 87.4%. La concordancia de la predicción del peso por el método JOHNSON Y TOSHACH en madres con sobre peso fue de 87.9%.

Conclusiones: Que el método de JOHNSON Y TOSHACH es un método de suma utilidad con alta concordancia que puede ser utilizada en los establecimientos de salud.

Palabras clave: Concordancia peso ponderado fetal por método de Johnson y Toshach con peso real al nacer.

ABSTRACT

Measurement of uterine height in term pregnancies may be useful in predicting birth weight of the fetus and may improve the diagnostic accuracy of ultrasound estimation of birth weight in the third trimester.

The objective of the present investigation is to determine the reliability of fetal weight estimation by clinical method of Johnson and Toshach with immediate neonatal weight in women with termination of gestation by any means with viable pregnancies or viable preterm.

Material and methods: For this purpose, 250 mothers of the Tahuantinsuyo Bajo Maternal and Child Health Center - Lima 2016 were evaluated. These mothers gave birth to children with low weight, adequate weight and weight.

Results: The overall concordance of fetal weight prediction with the JOHNSON AND TOSHACH method is 86.8%. The agreement of the prediction of the weight by the method JOHNSON AND TOSHACH in mothers with low weight was of 83.4%. The agreement of prediction of weight by the method JOHNSON AND TOSHACH in mothers with normal weight was 87.4%. The concordance of the prediction of the weight by the method JOHNSON AND TOSHACH in mothers with overweight was 87.9%.

Conclusions: The JOHNSON and TOSHACH method is a highly useful method with high concordance that can be used in health establishments.

Keywords: Fetal weight-matched concordance by Johnson and Toshach method with real birth weight.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, el peso fetal estimado se ha incorporado a la rutina estándar de la atención del parto tanto en embarazos de bajo riesgo como en el manejo de embarazos con problemas médicos asociados como la diabetes y los trastornos hipertensivos del embarazo.

El peso es el factor más importante que condiciona la morbilidad neonatal, por lo cual estimar el peso fetal ha sido importante para el obstetra pues de esta forma se puede prevenir los riesgos asociados a la prematurez, evaluar la desproporción cefalopélvica y elegir la vía de terminación del embarazo.

La estimación del peso fetal puede realizarse mediante la utilización de la ultrasonografía fetal. También se han descrito métodos clínicos que utilizando variables del examen físico de la madre pueden generar una aproximación del peso fetal.

En 1954 Johnson y Toshach propusieron un método clínico de medición que considera las siguientes variables: medición del fondo uterino y altura de la presentación del producto en la pelvis materna. El resultado fue una variación del peso fetal de +/- 240 gramos en 68% de los recién nacidos.(1)

Este método ha sido evaluado en múltiples publicaciones que muestran su seguridad, bajo costo y confiabilidad en la estimación del peso fetal en embarazos a término. No ha sido evaluada la utilidad de este método clínico en embarazos pretérminos.(1)

El objetivo de la presente investigación es determinar la confiabilidad de la estimación del peso fetal por método clínico de Johnson y Toshach con el peso neonatal inmediato, en mujeres con finalización de la gestación por cualquier vía con embarazos a término o pretermino viable.

Para la realización de esta investigación nos regimos bajo las normas de la Escuela Profesional de Obstetricia que cuenta con un esquema que será adaptado según la investigación realizada. Así tenemos que, en el primer capítulo se trata los aspectos del problema a investigar en una zona marginal de Lima Perú, se define el problema principal y los secundarios así como sus respectivos objetivos, además se justifica la investigación mencionando la relevancia del trabajo sobre la población beneficiaria, en el capítulo II mencionamos las investigaciones realizadas hasta la actualidad, así mismo

elaboramos un marco teórico con información clara y actualizada del tema; en el capítulo III se define la hipótesis y las variables además de su operacionalización. En el capítulo IV se diseña el estudio mencionando el tipo, nivel de la investigación, la población, la muestra de estudio así como la técnica de recolección de datos y el instrumento empleado que para el caso se trata de una ficha de recolección de datos pues la información ya fue tomada y lo que se pretende estudiar es la concordancia de dos mediciones de una misma variable que es el peso del recién nacido, tanto en una etapa prenatal a través del método clínico de Johnson y Toshach y comparar con la postnatal, que se realizará con la balanza, y en capítulo V se presentan los resultados, análisis y discusión, conclusiones y recomendaciones.

| ÍNDICE | Pàg |
|---|------------|
| CARÁTULA | |
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| RESUMEN | iv |
| ABSTRACT | v |
| INTRODUCCIÓN | vi |
| ÍNDICE | viii |
| | |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 10 |
| 1.1.DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA | 10 |
| 1.2.DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 11 |
| 1.3.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 12 |
| 1.3.1.PROBLEMA PRINCIPAL | 12 |
| 1.3.2.PROBLEMAS SECUNDARIOS | 12 |
| 1.4.OBJETIVOS | 12 |
| 1.4.1.OBJETIVO GENERAL | 12 |
| 1.4.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| 1.5.JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN | 13 |
| | |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN | 14 |
| 2.2.BASES TEÓRICAS | 18 |
| 2.3.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS | 33 |
| | |
| CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES | 34 |
| 3.1. HIPÓTESIS | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2. VARIABLES | 34 |
| 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES | 35 |
| CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 36 |
| 4.1.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 36 |
| 4.1.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN | 36 |
| 4.1.2.NIVEL DE INVESTIGACIÓN | 36 |
| 4.2.POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN | 36 |
| 4.2.1.POBLACIÓN | 36 |
| 4.2.2.MUESTRA | 36 |
| CRITERIOS DE INCLUSIÓN | 36 |
| CRITERIOS DE EXCLUSIÓN | 37 |
| 4.3.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 38 |
| 4.3.1.TÉCNICAS | 38 |
| 4.3.2.INSTRUMENTOS | 38 |
| 4.4. PROCESAMIENTO DE DATOS | 39 |
| ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN | 39 |
| CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | |
| 5.1.RESULTADOS | 41 |
| 5.2.DISCUSIÓN | 45 |
| 5.3.CONCLUSIONES | 48 |
| 5.4.RECOMENDACIONES | 49 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN | 50 |
| ANEXOS | 53 |
| -MATRIZ DE CONSISTENCIA | 54 |
| -MODELO DE FICHA DE EPIDEMIOLOGICA | 55 |

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La determinación del ponderado fetal (PF) durante el embarazo es de gran importancia, ya que es la base para el diagnóstico de alteraciones del crecimiento fetal. Se comunica que entre 7 y 16% de los recién nacidos (RN) vivos tienen peso bajo al nacer, condición asociada a morbilidad y mortalidad perinatal altas. La prevalencia de macrosomía fetal es 8 a 10 % y está asociada con el aumento de la morbilidad materna, distocia de hombros, asfixia al nacer y traumatismo del canal de parto.(1)

En la actualidad, en el área rural se registró un 7,4% de casos de recién nacidos de bajo peso, lo cual conlleva a un riesgo de mortalidad materna y perinatal que hasta el momento oscilan en 93 muertes maternas por cien mil nacidos vivos y 15 muertes perinatales por mil nacidos vivos; respectivamente según las cifras de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. (2)

La medición de la altura uterina en embarazos a término puede ser útil para predecir el peso al nacer del feto y puede mejorar la precisión diagnóstica de la estimación ecográfica del peso al nacer en el tercer trimestre. Así mismo, algunos trabajos concluyen que las fórmulas clínicas para estimar el peso fetal son igual de efectivas a la estimación materna y a la estimación ultrasonográfica. Sin embargo, se ha

planteado que los métodos clínicos de predicción de peso fetal pueden ser menos efectivos que la ultrasonografía fetal en algunas condiciones especiales como la ruptura de membranas y la obesidad materna.

En 1954 Johnson y Toshach describieron un método de cálculo del peso fetal estimado mediante la aplicación de una fórmula con el estudio de 200 casos, con un resultado de variación de +/- 240 gramos, desde entonces y hasta principios del siglo XXI, la estimación del peso fetal era exclusivamente realizada mediante métodos clínicos.

Múltiples publicaciones han encontrado que la predicción del peso fetal mediante la técnica de Johnson y Toshach constituye un método confiable, no invasivo, de fácil aplicación, de bajo costo, con mínima variación interobservador y con adecuado valor predictivo que permite estimar adecuadamente el peso del producto de la concepción en embarazos a término con y sin trabajo de parto.(1)

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó un estudio de concordancia para determinar la confiabilidad de la estimación del peso fetal por método clínico de Johnson y Toshach con el peso neonatal inmediato, en mujeres con parto por vía vaginal y su variabilidad según condiciones clínicas como la edad materna y el índice de masa corporal materno. De los partos atendidos en el centro materno infantil Tahuantinsuyo bajo encontrando mayor frecuencia de pesos altos.

1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Delimitación Espacial.- Esta investigación se desarrolló en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo bajo en Lima Perú que se encuentra en la dirección Chinchaysuyo 371, Independencia 15332

Delimitación Temporal. – Esta investigación tomó los registros de las historias clínicas antes en CPN y después del nacimiento de enero a diciembre del año 2016.

Delimitación Social. – Se desarrolló en las gestantes que se atendieron en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo bajo en Lima en el 2016.

Delimitación Conceptual. – Con la investigación se demostró el grado de concordancia que tiene el método clínico de Johnson y Toshach en relación al peso del recién nacido.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL

¿Existe concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016?

1.3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS

¿Existe concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido según el índice de masa corporal de la madre en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido según el índice de masa corporal de la madre en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016

1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de este estudio es determinar la concordancia y confiabilidad del peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach antes del nacimiento y el peso neonatal inmediato, en diferentes condiciones clínicas.

Se tiene la intención de aplicar de forma estandarizada este método clínico para evaluar su confiabilidad en la evaluación de las mujeres con embarazo a término o pretermino viable, que sean llevadas a cesárea o que tengan parto, en las instituciones con poca disponibilidad tecnológica ecográfica en las salas de parto, como una herramienta de evaluación de bajo costo y de fácil acceso, para la adecuada toma de decisiones clínicas, no todos los centros de atención médica del Perú cuentan con el equipo necesario como es el caso del Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo.

Por otro lado, no siempre existe un profesional especializado disponible para realizar la ultrasonografía, lo cual retrasa la toma de la misma, causando la incomodidad del paciente.

Relevancia económica: La regla de Johnson-Toshach constituye un método no invasivo, rápido, reproducible, de fácil aplicación, sin costo para la paciente, que permite estimar el peso del recién nacido en embarazos a término.

Relevancia práctica.- Al conocer el grado de concordancia que tiene este método clínico será de gran utilidad y a ser aplicado en la unidad de sala de partos o emergencias de forma rutinaria; mejorando, de esta manera, la rapidez en la atención y la toma de decisiones.

Relevancia científica.- La investigación sirve como base para futuras investigaciones en este Centro Materno Infantil, pues sus resultados pueden ser tomados como parámetros de comparación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN NIVEL INTERNACIONAL

Vega Forero D. 2014. Coeficiente de concordancia del peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach y el peso de neonatos nacidos en un hospital público de Bogotá. Resultados: El coeficiente de correlación concordancia entre el peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach y el peso neonatal inmediato en embarazos a término fue de 0.62 (IC 95% 0.53 – 0.70). La estimación del peso fetal por el método clínico de Johnson y Toshach no se modificó ni tuvo cambios relevantes al realizar el análisis de acuerdo al IMC final, el estado de las membranas ni la paridad. Se encontró que tiende a sobreestimar el peso fetal en embarazos pretérminos. Se realizó un ajuste de la fórmula de Johnson y Toshach para esta edad gestacional. Conclusiones: La predicción del peso fetal mediante la técnica de Johnson y Toshach constituye un método confiable, no invasivo, de fácil aplicación y con un coeficiente de correlación concordancia moderado para predecir el peso neonatal inmediato en embarazos a término. Se propone una fórmula ajustada del método clínico de Johnson y Toshach para embarazos pretermino.(3)

Félix Guzman U. 2008. Determinación clínica del peso fetal en embarazos de término entre la regla de Salas y de Johnson. Venezuela. Resultados. Para la determinación se utilizó la correlación de Pearson, siendo entre el peso calculado por la regla de Johnson y el peso real del recién nacido de: 0.47 con una P: 0.6, y, entre el peso calculado por Sblbs y el peso real de: 0.52, con una p: 0.6. Conclusiones. Las determinaciones anticipadas de peso del producto de término, son de manera general más próximas al peso real con el método propuesto por Salas, en comparación con el propuesto de Johnson, sin embargo no existió una p estadísticamente significativa.(4)

León Vivanco C. 2011. Peso fetal intraútero en mujeres con embarazo a término: eficacia ecográfica versus valoración clínica (método de Johnson y Toshach) ; confirmación posparto en el periodo febrero-julio 2011. Se realizó un estudio prospectivo, observacional y transversal a 164 pacientes embarazadas, en trabajo de parto en Sala de Labor del Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja. Resultados: El promedio de los pesos calculados en los fetos fue de 3.088 con una desviación estándar de 272 gramos. El promedio de peso en los productos por ecografía de las pacientes fue de 3,187 gramos con una desviación estándar de 370 gramos .El método de Johnson y Toshach. Es útil para calcular el peso al final del embarazo, con límite de error de 272 g. de más o de menos. Si se desea una precisión de más de 370 g. sus resultados deben utilizarse sólo como un dato complementario de confiabilidad limitada.(5)

NIVEL NACIONAL

Rodríguez Castañeda C. 2014. Comparación del método de Johnson-Toshach y la ultra sonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término asistidas en el Hospital Regional de Cajamarca. Resultados: El promedio del peso fetal estimado por el método de Johnson-Toshach fue más exacto que el calculado por ultrasonografía, con un error relativo de 6,5% versus 8,6% (p=0,001). En fetos

macrosómicos, la sensibilidad de la ultrasonografía fue cdxsignificativamente superior a la del método de Johnson-Toshach (75% versus 62,5%, $p=0,013$). En fetos con peso normal, el método de Johnson-Toshach fue significativamente más sensible que la ultrasonografía (98%versus 89,3%, $p=0,016$). En fetos con peso bajo, la ultrasonografía tuvo mejor sensibilidad que el método de Johnson-Toshach (57,8% versus 51,2%), pero la diferencia no fue significativa ($p=0,238$). Conclusiones: El ponderado fetal estimado por el método de Johnson-Toshach fue más exacto que la ultrasonografía en gestantes entre 37 y 41 semanas de gestación, para fetos con pesos entre 2 501 y 3 999 g.(6)

Galván Valdivia J. 2013. Estudio comparativo entre el ponderado fetal por ecografía y la altura uterina para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término. Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Resultados: La media de la edad de las gestantes y de la edad gestacional fue 27,8 años y 39,4 semanas; respectivamente. La media de la altura uterina fue 36,9 cm y la mediana del peso ponderado fetal 3.862 gramos. La media de la circunferencia fetal abdominal fue 364,4 mm. La población estudiada se caracterizó por encontrarse entre las edades de 21 a 30 años (45,2%), ser multigesta (40,8%) y tener educación secundaria (67,4%). La vía de parto más frecuente fue la vaginal (51,2%) y la causa más frecuente de cesárea fue la incompatibilidad céfalo pélvica (38%). La altura uterina mayor e igual a 37 cm correspondió al 62,9% de gestantes. El peso ponderado fetal mayor e igual a 4000 g se encontró en el 68,7% de casos; el 70,4% de los fetos tuvieron una circunferencia abdominal mayor de 360 mm y se diagnosticó macrosomía fetal por ecografía en el 70,4%. Los neonatos con macrosomía fetal confirmada al nacimiento pertenecieron al 57% de casos. La sensibilidad de la altura uterina fue 69,9%, la especificidad 42,4%, el cociente de probabilidad positivo 1,2%, el cociente de probabilidad negativo 0,7 y el área bajo la curva 0,56. La sensibilidad de la ecografía fue 68,8%, la especificidad 28,4%, el cociente de probabilidad positivo 0,9%, cociente de probabilidad negativo 1,1 y el

área bajo la curva 0,48. Conclusiones: La altura uterina ofreció mejor posibilidad de diagnóstico de macrosomía fetal que el ponderado fetal por ecografía.(7)

Ibañez Aylas, M. 2016. Determinación de la sensibilidad y el valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar el ponderado fetal versus peso al nacer en gestantes a término atendidas en el Hospital Hipólito Unanue – Lima 2016. Resultados: Si se encontró diferencia significativa entre la media del ponderado fetal (3437,3 gr) calculado por el método de Johnson y Toshach y la media correspondiente al peso real (3433 gr). Para el grupo de recién nacidos con peso normal la sensibilidad del ponderado fetal fue 98,0%. Conclusiones: El método de Johnson y Toshach es una herramienta clínica útil, con alta sensibilidad y valor predictivo positivo para la detección de recién nacidos de peso normal.(8)

Huaquipaco M (2014) Arequipa. En su investigación “Correlación del ponderado fetal: Clínico (Método de Johnson y Toshach) y ultrasonográfico en el diagnóstico del recién nacido macrosómico y GEG, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Enero-Diciembre2013”. Resultados: La EPF con la fórmula de Johnson y Toshach fue de 3708.38 ± 285.99 g y con el ultrasonido de 4104.68 ± 431.42 g; mientras que el Peso al Nacer (PAN) fue de 4402.87 ± 307.65 g; observándose para el método clínico una relación altamente significativa con el peso al nacimiento con una significancia de $P = 0,003$ ($P < 0.01$), mientras que también para el ultrasonido se presentó una relación altamente significativa con el peso al nacimiento con una significancia de $P = 0,000$ ($P < 0.01$), mediante el coeficiente de correlación de Pearson, entre dichos valores, se observó una relación significativa con una $P = 0,01$ ($P < 0,05$) entre las estimaciones clínicas y ecográficas, indicando que el método clínico es tan preciso como el de ultrasonido para la estimación del peso fetal. Se encontró mayor sensibilidad del ultrasonido con 66% comparado con el método clínico 17%, mostrándose también mayor especificidad del método

ultrasonográfico 100% en comparación al método clínico 80%. Conclusiones: Tanto las estimaciones del peso por los parámetros clínicos como por el ultrasonido, se corresponden proporcionalmente con el peso al nacimiento, pero en mayor medida el ultrasonido comparado con el método clínico. (9)

NIVEL LOCAL

No se encontraron estudios de concordancia en las bibliotecas de la región ni en la web.

2.2. BASES TEÓRICAS

COMPONENTES DE LA GANANCIA DE PESO DURANTE LA GESTACIÓN

El peso ganado en un embarazo normal incluye los procesos biológicos diseñados para fomentar el crecimiento fetal. Aunque las mujeres varían en la composición del peso que ganan durante el embarazo, puede establecerse un cuadro general.

Alrededor del 25 al 30% de la ganancia de peso reside en el feto, el 30 al 40% en los tejidos reproductores maternos, la placenta, el líquido y la sangre y alrededor del 30% se compone de depósitos maternos de grasa. Lo cual corresponde a menos de la mitad del aumento de peso durante un embarazo que llegue al término. La distribución normal del aumento de peso de una mujer sana y con normo peso antes de la gestación son entre 12-15 kg.

Durante las 20 primeras semanas de gestación, la ganancia de peso fetal es lenta, en las 20 siguientes aumenta más deprisa; mientras que la placenta muestra un comportamiento inverso al del feto. El líquido amniótico se eleva rápidamente desde la semana 10, siendo de 300 ml a las 20 semanas, 600ml a las 30 semanas y realiza un pico de 1.000 ml a las 35 semanas. Tras ello se produce un pequeño descenso en la cantidad total de líquido amniótico hasta unos 800 cc.

El útero de los 50 a 60 gr que pesa en la no gestante alcanza 1.000 a 1.500 g al final del embarazo, el peso va aumentando a lo largo de la gestación. Es más rápido en las 20 primeras semanas, cuando se

sucede la hiperplasia, su crecimiento se debe a la dilatación de las fibras musculares, aumentando unas 20 veces su masa tisular. Por lo tanto su capacidad interna se ve incrementada desde 2 a 3 cm³ a 5000 cm³ al finalizar la gestación. Las mamas aumentan de peso a lo largo del embarazo debido a los depósitos de grasa.

El agua corporal pasa de 6,5 l a 8,5 l al final de la gestación, de los cuales 2-4 l es líquido extracelular, en las gestaciones múltiples se calcula que este incremento puede llegar hasta unos 10 l. Los cambios en la osmorregulación y en el sistema renina-angiotensina determinan una reabsorción activa de sodio en los túbulos renales y retención de agua. El contenido de agua del reto, de la placenta y del líquido amniótico constituye 3,5 l de agua corporal total. La mayoría del líquido se retiene antes de la semana 30, pero una mujer embarazada que no tenga edema, retiene 2-3 l de líquido extracelular en las últimas 10 semanas de gestación.

El resto del agua corporal total se compone de la expansión de la volemia materna en 1.500 ml a 1.600 ml, del volumen plasmático en 1.200 ml a 1.300 ml, y de un aumento del 20 al 30% en el volumen eritrocito de 300 ml a 400 ml. La rápida expansión del volumen sanguíneo comienza entre la sexta y la octava semanas de gestación y alcanza una meseta hacia las 32-34 semanas. El volumen extracelular expandido supone entre 6 kg y 8 kg de incremento de peso. El mayor aumento del volumen plasmático, en torno a 1.000-1.500 ml, con relación al volumen eritrocito, explica la hemodilución y la anemia fisiológica.

La cantidad de lípidos depositada en los tejidos adiposos depende de la cantidad de grasa e hidratos de carbono de la dieta. Una ganancia de 2,5-3 kg de grasa es normal. Se deposita grasa en las caderas, espalda y tercio superior de los muslos, que se cree importante como reserva calórica para el embarazo y la lactancia posteriores. La secreción de insulina y la sensibilidad a la misma aumentan, favoreciendo el incremento de la lipogénesis y la acumulación de grasa como preparación para las mayores necesidades energéticas del feto en fase de crecimiento. Por lo que se considera que un aumento de peso menor

de 7 kg indica un consumo de reservas grasas de la madre; en tanto que una elevación mayor de 13 kg apunta una acumulación excesiva del tejido graso de reserva. (San Román A. 2013)

PESO FETAL Y MÉTODO DE JOHNSON-TOSHACH

Los dos métodos actuales para predecir el Peso Fetal (PF) son: (a) métodos clínicos, basados en la palpación abdominal de las partes fetales (con las maniobras de Leopold), cálculo subjetivo por la madre, uso de algoritmos basados en características propias del embarazo y el cálculo basado en la altura uterina (métodos de Johnson-Toshach); (b) las medidas por imágenes (ultrasonografía y resonancia magnética) de las partes óseas fetales, que luego son colocadas en ecuaciones que estimarán el PF.

La correcta estimación del peso fetal, la edad gestacional y el examen pélvico de la madre, son evaluaciones importantes durante el manejo del trabajo de parto y el parto, puesto que influyen en la toma de decisiones con respecto a la vía de finalización de la gestación, ya sea parto vaginal o parto por cesárea, en el contexto de sospecha de alteraciones del peso fetal como feto pequeño para la edad gestacional o macrosomía fetal.

El ponderado fetal es usado mundialmente en los controles prenatales para vigilar el crecimiento y desarrollo fetal. En 1954, Johnson y Toshach realizaron un estudio en el hospital de salud en México con una población de 200 gestantes a término donde calcularon el peso fetal a partir de la distancia entre la sínfisis del pubis y el fondo uterino. Su estudio reportó un margen de error de + 240gramos en 68% de los casos que examinaron.

En la actualidad, en el área rural se registró un 7,4% de casos de recién nacidos de bajo peso, lo cual conlleva a un riesgo de mortalidad materna y perinatal que hasta el momento oscilan en 93 muertes maternas por cien mil nacidos vivos y 15 muertes perinatales por mil nacidos vivos; respectivamente según las cifras de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 2014).(2)

Peso fetal

- Es el crecimiento fetal que va avanzando una vez que la placenta esté totalmente constituida. Existen tablas basadas en el peso y talla para cada edad gestacional, siendo el peso el indicado más sensible.

Importancia del peso fetal

El peso fetal durante el embarazo tiene gran importancia debido a que se pueden diagnosticar alteraciones del crecimiento como macrosomía y restricción del crecimiento intrauterino, evaluando la desproporción cefalopélvica para evitar la operación cesárea y la decisión del uso de oxitocina.

El embarazo es un largo proceso cuya finalidad es la de desarrollar adecuadamente el organismo del futuro bebé para que pueda sobrevivir de manera autónoma desde el momento del parto. Sin embargo, el peso que haya ganado el feto cobra una especial importancia por varias razones.

En primer lugar, durante el parto y los primeros momentos de vida, se produce una pérdida de calor que será más marcada cuanto menor sea la grasa acumulada. Una pérdida excesiva de calor podría causar una hipotermia al neonato.

En segundo lugar, cuanto mayor sea la masa muscular del bebé más facilidad tendrá para alimentarse del pecho de la madre. De hecho, uno de los grandes problemas de los bebés prematuros es la fuerza de succión tan limitada que tienen, debido al poco peso al nacer. Por último, todos los bebés pierden peso al nacer. Cuanto menor sea éste, más acusada será la pérdida.

El peso del recién nacido se clasificó en las siguientes categorías:

- Peso bajo: menor de 2500 gramos
- Peso adecuado: De 2500 a 4000 gramos
- Peso alto: mayor de 4000 gramos a más.

Clasificación del peso fetal

-Bajo peso (microsomía)

El RCIU (retardo de crecimiento intrauterino) se define como aquella circunstancia clínica en la cual el feto no alcanza su pleno potencial de crecimiento; como resultado final ocurre una disminución en

el peso corporal, el cual queda por debajo del percentil 10 para la edad gestacional según tablas de crecimiento. Aunque la mayoría de los niños que nacen con RCIU alcanzan una talla adecuada, especialmente durante el primer año de vida, aproximadamente entre un 15-20 % presentan talla baja. El RCIU está asociado con un incremento en la morbilidad y mortalidad fetal antes y después del nacimiento. Basándose en el índice ponderal el RCIU puede presentarse bajo dos formas, RCIU simétrico y RCIU asimétrico.(10)

-Peso normal

El embarazo es un largo proceso cuya finalidad es la de desarrollar adecuadamente el organismo del futuro bebé para que pueda sobrevivir de manera autónoma desde el momento del parto. Llegado este punto, es de vital importancia que los órganos vitales se hayan desarrollado lo suficiente para funcionar de manera adecuada y que la vida del neonato no corra peligro. Corazón, aparato digestivo, circulatorio, pulmones, etc. deben realizar su función sin problemas. Sin embargo, el peso que haya ganado el feto cobra una especial importancia por varias razones.

En primer lugar, porque durante el parto y los primeros momentos de vida se produce una pérdida de calor.

En segundo lugar, cuanto mayor sea la masa muscular del bebé más facilidad tendrá para alimentarse del pecho de la madre. - Por último, todos los bebés pierden peso al nacer. Cuanto menor sea el peso de partida, más acusada será la pérdida. Es importante remarcar el hecho que, a finales del 7º mes, un bebé varón pesa de medio 1,5 kg. Solo en los 2 últimos meses ganará aproximadamente 2kg. Más del 50% del peso total en 2 meses. Por eso, estos 2 últimos meses son cruciales para el desarrollo del feto. Afortunadamente, los avances en neonatología han hecho posible el que bebés con apenas 570 gramos puedan sobrevivir.

-Peso alto (macrosomía)

La macrosomía fetal se define como el peso mayor a 4000 gramos al momento de nacer, lo que se vincula con mayor riesgo relativo de morbilidad materna y neonatal. En los últimos años, la

incidencia de este defecto ha aumentado considerablemente y se reportan tasas que oscilan entre 10 y 13% cuando se utiliza como valor neto un peso de nacimiento superior a 4000 gramos. (11)

Estimación del peso fetal

Consiste en la valoración materna mediante las maniobras de Leopold, valoración de factores de riesgo, altura uterina. En base a las mismas, podemos intuir la presencia de Macrostomia fetal o restricción de crecimiento intrauterino, para lo cual es imprescindible una datación correcta de la edad gestacional.

La determinación del peso fetal durante la gestación es de suma importancia y constituye la base para diagnosticar alteraciones ponderales como la macrosomía fetal o la restricción del crecimiento intrauterino.

La ultrasonografía ha sido el método ideal para la valoración del peso fetal, ya que con esta es posible estimar varias medidas fetales, proporción y masa del feto. Sin embargo, en muchos centros de atención obstétrica no se cuenta con estos métodos imagenológicos, además, estos requieren de una preparación especializada del médico que los realiza y de una infraestructura específica. Por lo anterior, se han ideado métodos clínicos para calcular el peso fetal antes del parto.

La fórmula de Johnson y Toshach considera las siguientes variables: medición del fondo uterino y altura de la presentación del producto en la pelvis materna.

Una publicación mexicana evaluó el método de Johnson y Toshach con 200 embarazadas en trabajo de parto o programadas para cesáreas en el periodo comprendido entre 1 noviembre 1995 al 30 de abril de 1996 en embarazos a término. Se encontró que en los embarazos de 38, 41 y 42 semanas no hubo diferencia significativa entre el peso calculado por el método de Johnson y Toshach y el peso neonatal, con la aplicación de la prueba t student para datos pareados.

En cambio en las semanas 39 y 40 si hubo diferencia significativa entre los dos. En este estudio se concluyó que este método era ideal sobretodo en pacientes que no se encontraban en trabajo de parto.

Un estudio clínico, multicéntrico, prospectivo, transversal y observacional en la ciudad de México DF, entre el 1 de diciembre de 2000 al 30 de noviembre de 2001, en una muestra de 504 mujeres embarazadas a término con la aplicación de t student para determinar diferencias entre el peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach y el peso neonatal. La serie de casos presentada en este estudio soportó el uso confiable de esta técnica y se encontró una menor desviación estándar que la informada en la literatura internacional de +/- 240 gramos.

En un estudio longitudinal, prospectivo y transversal donde se analizaron 244 pacientes con embarazo entre las semanas 37 y 41.6 y se utilizó el método de Johnson y Toshach para determinar el peso fetal. Se encontró que la media de los pesos calculados fue de 3292.88 gramos mientras que la media de los pesos reales fue de 3273.13 gramos. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos y el margen de error fue de +/- 126 gramos.

En este estudio, el método permitió detectar macrosomía fetal definida, como el peso mayor a 4000 gramos al momento de nacer. El promedio del peso calculado en los productos macrosómicos fue de 4,252.5 g y el promedio de los pesos reales fue de 4,293.86 g; no hubo diferencia estadística significativa ($p = 0.59$). Tampoco la hubo de acuerdo con los grupos de edad gestacional con margen de error de ± 126 g, el cual está dentro de los límites de variación establecidos para la técnica (± 240 g). Los productos macrosómicos representaron 9.01% de los casos, de los cuales 77% de las madres tenían obesidad.(12)

Método de Johnson y Toshach para calcular el ponderado fetal

El método de Johnson y Toshach se utiliza para determinar el peso fetal, el cual consiste en:

- Medición del fondo uterino: se coloca la cinta obstétrica sobre el abdomen de la paciente sin demostración de contracción uterina, sosteniendo el extremo inferior sobre el borde superior del pubis con la mano derecha, siguiendo la curvatura del abdomen hasta el fondo

uterino, colocando entre los dedos índice y medio de la mano izquierda el extremo superior.

- Método de Johnson y Toshach: Cuando la presentación se encuentra por arriba de las espinas ciáticas se utiliza:

$$P = AFU \text{ (cm)} - 12 \times 155$$

- Cuando la presentación se encuentra a la altura o por debajo de las espinas ciáticas se utiliza:

$$P = AFU \text{ (cm)} - 11 \times 155$$

Dónde: P = peso fetal (g), AFU = altura del fondo uterino; 155 es la constante utilizada en la fórmula original. La medición de la altura de la presentación se realizó mediante tacto vaginal en relación con el diámetro biparietal del producto, valorando únicamente si se encontraba arriba, a la altura o debajo de las espinas ciáticas.(13)

Aspectos que sustentan la medición de la altura uterina

La medición de la altura del fondo uterino es uno de los métodos más utilizados en la práctica clínica. Es un método accesible, económico, simple, rápido, fácil de aprender y reproducible; su sensibilidad es de 86% y la especificidad de 91% para detectar alteraciones en el crecimiento fetal.

Se define como la distancia en centímetros (cm), entre la parte media del fondo uterino y la parte superior de la sínfisis del pubis, a través de la pared anterior del abdomen.

La altura del fondo uterino incrementa progresivamente a lo largo del embarazo y refleja el crecimiento normal del feto. El útero después del cuarto mes de gestación, crece un promedio de 4 a 5 cm/mes, hasta el octavo mes; posterior a esta edad gestacional el crecimiento es a un ritmo no perceptible.

Técnica de medición de la altura del fondo uterino

Para efectuar la medición de la altura del fondo uterino, es necesario que la gestante se encuentre en posición supina y que te asegures de prevenir el síndrome de hipotensión supina por compresión

de la vena cava. Para la medición de la Altura del Fondo Uterino, vas a necesitar una cinta métrica flexible, graduada en centímetros.(13)(14)

1. Realiza las maniobras de Leopold para identificar el fondo uterino.
2. Por palpación, localiza el borde superior del pubis.
3. Con la mano derecha, se toma la cinta obstétrica de un extremo (donde inicia la numeración) y fija el extremo de la cinta con los dedos en el borde superior del pubis.
4. Con la mano izquierda se toma la cinta obstétrica colocándola entre los dedos índice y medio y deslizándola hasta que el borde cubital alcance el fondo uterino. Se registra la dimensión del punto más alto en centímetros (cm).

Medición de la altura uterina

La medición de la altura uterina sirve para evaluar el crecimiento del feto durante el embarazo. Dicha medición brinda los datos necesarios sobre el tamaño del feto, su desarrollo y la posición en la que se encuentra. La medición la realiza el médico o la obstetra utilizando una cinta obstétrica a partir de la semana 20 de embarazo, tomando la distancia entre el hueso púbico (sínfisis pubiana) y la parte superior del útero.

Cinta obstétrica para la aplicación clínica

A la cinta obstétrica convencional se le agregaron medidas de algunos parámetros seleccionados por confiables y precisos que permiten vigilar el crecimiento y vitalidad fetal, verificar la normalidad del incremento del peso materno, de la presión arterial y de la contractilidad uterina; permitiendo además conocer el peso fetal para una determinada edad gestacional.

Técnica para hallar la altura de presentación con los planos de Lee y Hodge.

Los planos de Hodge y De Lee son una forma dividir el estrecho superior de la pelvis del inferior. Esta división nos ayuda a evaluar el

descenso de la cabeza fetal durante la fase expulsiva del trabajo de parto.(15)

Planos de Lee

A diferencia del anterior relaciona el vértice de la presentación (la parte más prominente) con líneas paralelas que parten desde las espinas. Estas líneas se miden en centímetros y son negativas por encima de las espinas y positivas hacia abajo. Cero: punto de reparo se encuentra a la altura de las espinas.

Por encima (-) o por debajo (+) la Estimación se expresa en cm

Planos de Hodge Se divide en 4 y cada una una puntos de reparos anatómicos. Estos planos anatómicos se relacionan con el ecuador de la presentación fetal.

1.- Primer Plano: Es una línea recta que va desde el promontorio hasta el borde superior de la sínfisis púbica.

2.- Segundo Plano: Es una línea paralela a la anterior que va desde la 2ª vértebra del hueso sacro hasta el borde inferior de la sínfisis pubiana.

3.- Tercer Plano: Es una línea paralela a las anteriores que pasa por las espinas ciáticas.

4.- Cuarto Plano: Paralelas a la anterior pasa por el vértice del hueso sacro.

Tacto vaginal.

Se introduce uno o dos dedos en la vagina, a efectos de explorar su cavidad y su contenido normal, que es el cuello uterino. Merced a la amplitud que adquieren los fondos de saco vaginales debido a la ampliación del anillo de inserción uterina se puede efectuar la exploración de las paredes pélvicas. Con la misma maniobra se exploran los caracteres del polo fetal que se ofrece y su relación con los diversos planos de la pelvis. A medida que se profundiza el tacto en la vagina debe recogerse datos sobre su amplitud, contenidos, estado de las paredes vaginales, cambios de temperatura, sensibilidad, elasticidad de las paredes, humedad, longitud e información patológica si la hubiera.

Hacia el final del embarazo, en la vagina suele formarse un pliegue circular o semicircular que a manera de anillo se forma a la altura de la unión del tercio superior con los dos tercios inferiores, este anillo puede llevar a confusión con el cuello uterino en vías de dilatación.(16)(17)

Ultrasonografía

El desarrollo de la ultrasonografía y la aplicación de ecuaciones que involucran diferentes medidas biométricas fetales y la estandarización de su uso, han hecho que en las últimas décadas esta sea una herramienta de frecuente uso para la estimación del peso fetal. Sin embargo, se debe tener presente que la efectividad ecográfica en la estimación del peso fetal depende directamente de la ecuación usada y factores como la etnicidad, la calidad de la imagen obtenida y que está relacionada con factores como oligohidramnios, cantidad de tejido adiposo materno, embarazo múltiple y posición fetal. La ultrasonografía es un examen imagenológico operador dependiente que tiene mayor confiabilidad para determinar pesos dentro de rangos normales. Un estudio de corte transversal donde evaluaron la exactitud del peso al nacer utilizando diferentes fórmulas ecográficas en 5612 mujeres, encontró menor coeficiente de correlación intraclase entre el peso fetal estimado ecográfico y el peso neonatal en los grupos de peso neonatal menor de 1500 gramos y mayor 4000 gramos. También se ha descrito que el uso de modelos ecográficos específicos de acuerdo al género del feto, pueden mejorar la exactitud de la estimación del peso fetal, principalmente por la disminución en el error sistemático. El uso de modelos no ajustados por género de las fórmulas Hadlock y Schild se asociaron con un mayor error sistemático en fetos femeninos (2.3 - 4.9%) en comparación con la estimación del peso de fetos masculinos (1,6 a 2,0 %, $P < 0,001$).

Las estimaciones clínicas del peso fetal comparadas con las estimaciones por ultrasonido tardío del tercer trimestre e intraparto, parecen tener una precisión similar. Urdaneta Machado et al, en una publicación venezolana de 2013 de 100 mujeres con embarazo a término en fase activa de trabajo de parto, evaluó el peso fetal estimado

(PFE) por el método clínico de Johnson y Toshach y el PFE ultrasonográfico, comparándolos con el peso al nacer (PAN). Se encontró un porcentaje de error absoluto medio (PAN – PFE) de 58% y 69% respectivamente, con un margen de error de 10% y un coeficiente de correlación de Pearson de 0.73 para el método clínico y de 0.72 para el ultrasonido.(17)

Así mismo, un estudio prospectivo con un total de 200 embarazadas a término no encontró diferencias estadísticamente significativas entre la estimación clínica comparada con la estimación ultrasonográfica del peso fetal por la fórmula de Hadlock: 64,0% de las estimaciones clínicas estaban dentro del 10% del peso real del nacimiento vs 62,5% de la estimaciones ecográficas ($P > 0,2$).

Un estudio clínico publicado en el año 2000, reclutó 700 mujeres con edad gestacional confiable mayor o igual a 37 semanas, en trabajo de parto y sin anomalías fetales conocidas. Las pacientes fueron aleatorizadas en dos grupos con resultados similares en edad gestacional, índice de masa corporal, estación de la presentación y peso real al nacimiento. En 391 mujeres el peso fetal fue estimado por clínica y en 367 la estimación fue ecográfica. Las predicciones basadas en el examen clínico fueron significativamente más propensas a estar dentro del 10 % del peso neonatal (58 %) en comparación con las estimaciones ecográficas (32 %), $p < 0,0001$ (RR = 1,65 IC 95 % 1,43 - 1,69)

Una publicación prospectiva realizada en Israel con 107 pacientes con embarazo a término en fase activa del trabajo de parto con dilatación cervical de cuatro centímetros o más y ruptura de membranas, encontró que los errores porcentuales absolutos (+ / - 10%) en la predicción del peso fetal fueron menores en el método ecográfico en comparación con el método clínico (83,17% frente a 60,75 p 0.005).

Respecto a los factores que pueden modificar la confiabilidad de la estimación del peso fetal, un estudio prospectivo realizado en Nueva Zelanda en un hospital universitario evaluó el efecto del índice de masa corporal en la estimación del peso fetal por la madre, por el método de palpación clínica y por ultrasonografía. (18)

El estudio encontró que la estimación por ecografía tuvo mejor coeficiente de correlación intraclase tanto para las mujeres con IMC < 32 de 0,90 (IC 0,83 a 0,94 95 %), como para las mujeres con IMC > 32 de 0,87 (IC 0,77 a 0,93 95%). El coeficiente de correlación intraclase para la estimación del peso fetal por el método clínico fue de 0.79 (0.64–0.88 95%) para las mujeres con IMC > 32 y de 0.82 (0.71– 0.89 95%) para las que tenían IMC < 32. Se consideró que el aumento del índice de masa corporal materna se asocia significativamente con una menor precisión en la estimación del peso fetal clínico.

En un estudio con 192 pacientes en donde evaluaron la exactitud de la estimación del peso fetal realizada ecográficamente y por clínica durante el trabajo de parto en fase activa. Se evaluaron diferentes variables en la efectividad del cálculo del peso fetal estimado como la edad materna, peso materno, índice de masa corporal, paridad, índice de Bishop obtenido antes del parto, edad gestacional, peso al nacer y año de posgraduado del examinador.(19)

Se encontró un coeficiente de correlación de Pearson entre el peso fetal estimado por clínica y por ecografía de 0.59 ($P < .0001$) y de 0.65 ($P < .0001$), respectivamente. Además se encontró que ninguna de las variables clínicas evaluadas tuvieron una asociación significativa con la efectividad del cálculo del peso fetal estimado clínica o ultrasonográficamente con los análisis estadísticos con el coeficiente de correlación de Pearson y la prueba t student.

Evaluación de la concordancia o reproducibilidad entre varios métodos.

Los diferentes estudios presentados utilizan medidas y coeficientes estadísticos para establecer el grado de acuerdo o correlación entre el peso fetal estimado y el peso neonatal. Este hecho dificulta la síntesis y comparación de los resultados entre las diferentes publicaciones. En la validación de las mediciones clínicas, la reproducibilidad, es decir el grado de acuerdo entre los resultados de ensayos independientes por diferentes operadores y realizados con el

mismo método, es de suma importancia, dado que permite determinar la correspondencia entre una y otra medición.

Lo anterior tiene el fin de establecer si dos técnicas de medición tienen un grado suficiente de acuerdo, para que una reemplace a la otra o para que una de ellas sea aplicada en situaciones específicas en relación al costo, la disponibilidad, la sencillez, la seguridad en la aplicación y la invasividad. Estos procesos de validación se realizan mediante estudios de intercambiabilidad de sistemas de medición, también denominados estudios de concordancia.

La concordancia es el grado en que dos o más observadores, métodos, técnicas u observaciones están de acuerdo sobre el mismo fenómeno observado y esta puede ser evaluada utilizando diferentes modelos estadísticos que ajustan la correspondencia entre las mediciones sin el efecto del azar.(20)

Los métodos estadísticos a utilizar en la determinación de la concordancia de las mediciones, están directamente relacionados con la naturaleza de las variables que se comparan. Los estadísticos Kappa y Kappa ponderado son los métodos de elección cuando lo que se quiere evaluar es la concordancia entre variables con nivel de medición cualitativo; nominal y ordinal respectivamente. Estos comparan el nivel de concordancia observada con el nivel de concordancia esperado por el azar. Su gran limitación radica en que está influida por la prevalencia y las tasas basales del evento en estudio.(21)

Para la evaluación de la concordancia en variables continuas se dispone de métodos estadísticos con diferentes características operativas, entre los que se destacan el coeficiente de correlación de Pearson, la prueba t pareada, el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y el coeficiente de concordancia y correlación (CCC).

El coeficiente de correlación de Pearson, evalúa el grado de relación lineal entre las mediciones en estudio, que es muy común en dos técnicas diseñadas para medir la misma característica. Sin embargo, el hallazgo de correlaciones altas entre los métodos evaluados no necesariamente significa que los dos métodos tengan concordancia, dado que su fórmula no incluye la diferencia de promedio de los dos

métodos y por lo tanto, diferencias sistemáticas entre los métodos evaluados pueden no evidenciarse al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson y su empleo no responde adecuadamente a la pregunta de concordancia.(22)

La prueba t pareada utiliza la distribución t de Student en muestras de pares de valores con similares unidades estadísticas. Evalúa la hipótesis de que el promedio de la diferencia entre los dos métodos es cero. De la misma manera que el coeficiente de correlación de Pearson, puede producir resultados errados en casos de diferencias sistemáticas entre los métodos evaluados.

El coeficiente de correlación intraclase es la proporción de la variabilidad total sobre la variabilidad entre personas e incluye la diferencia de promedio entre los dos métodos evaluados. Este estadístico no es el instrumento ideal para medir la concordancia dado que tiene varios supuestos de difícil cumplimiento como asume que los métodos evaluados provienen de una muestra al azar de población de métodos, el error de medición es similar en los dos métodos y depende de la variabilidad de los sujetos estudiados, donde a mayor variabilidad de los sujetos habrá mayor coeficiente de correlación intraclase.(24)

El coeficiente de concordancia y correlación descrito por Lin en 1989, combina en el análisis dos dimensiones. La primera dimensión es la precisión medida por el coeficiente de correlación de Pearson y la segunda es la exactitud, que es un factor de corrección de sesgo que evalúa la distancia a la línea de perfecta concordancia de los datos obtenidos por los instrumentos. Lin encontró que este método para evaluar la reproducibilidad de las mediciones es superior a otros métodos descritos previamente.

Para su interpretación Fleiss y colaboradores sugieren los siguientes valores para evaluar la concordancia entre variables continuas.(25)

>0.90 Muy buena

0.71 – 0.90 Aceptable

0.51 – 0.70 Moderada

0.31 – 0.50 Mediocre

< 0.3 Nula

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- a. Método de Johnson y Toshach: Es un método útil basado en calcular el peso fetal a partir de la distancia entre la sínfisis del pubis y el fondo uterino, se puede realizar en cualquier sitio dado que sólo se requiere una cinta métrica.
- b. Peso del recién nacido: Es la primera medición del peso del feto o recién nacido hecha después del nacimiento. Dicho peso debe ser tomado preferentemente dentro de la primera hora de vida, antes de que ocurra la pérdida post-natal importante de peso.
- c. Recién nacido.- Niño que acaba de nacer o que tiene menos de cuatro semanas.
- d. Peso Ponderado fetal: Peso fetal mayor o igual a 4000g según biometría fetal promedio tres días antes del parto
- e. Edad de la madre.- Años cumplidos al momento de la toma del ultrasonido.
- f. Edad gestacional por ecografía.- Edad Gestacional Calculada por ultrasonido fetal mayor según biometría fetal promedio tres días antes del parto
- g. Edad gestacional al nacer.- Estimación neonatal mediante la valoración de madurez física y neuromuscular.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS

3.1.1. Hipótesis general

Ha.- Existe concordancia significativa entre el ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016

3.2. VARIABLES

3.2.1. DEPENDIENTE

Peso del recién nacido

Indicador: Peso en gramos al nacer

3.2.2. INDEPENDIENTES

Peso del feto por el método de Johnson y Toshach

Indicador: Peso en gramos según fórmula

3.2.3. INTERVINIENTES

Índice de masa corporal de la gestante

Indicador: Relación entre peso y talla

3.2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| VARIABLE | TIPO | ESCALA | DIMENSIONES | VALOR FINAL | INSTRUMENTO | FUENTE |
|--|------------------------|----------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Peso del recién nacido | Variable Dependiente | Continua | Peso en gramos al nacer | gramos | Ficha de recolección de datos | Historia Clínica |
| Peso del feto por el método de Johnson y Toshach | Variable Independiente | Continua | Peso en gramos según fórmula | gr +/- 250gr | Ficha de recolección de datos | Historia Clínica |
| Índice de masa corporal de la gestante | Variable interviniente | Continua | Peso Talla | Bajo peso Normo peso Sobre peso | Ficha de recolección de datos | Historia Clínica |

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptiva, porque no se intervinieron en las variables, transversal porque las variables fueron medidas en una sola vez, retrospectiva porque las medidas ya fueron hechas, analítica pues el estudio es de dos variables

4.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Descriptiva cuyo objetivo es concordar

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

4.2.1. POBLACIÓN

Gestantes que presentaron parto en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo durante el 2016; siendo una población de 720

4.2.2. MUESTRA

Se estudió en una muestra aplicando la fórmula de proporciones con población conocida.

$$n = \frac{N * z^2 * P * Q}{d^2 * (N-1) + z^2 * P * q}$$

N= 720

P= 50% = 0.5 Proporción de determinación del peso fetal por el método de Johnson y Toshach

q= 1 – 0.5 = 0.5

Z= 1.96

d= 5% = 0.05

$$n = \frac{720 (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(0.05)^2 (720 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

n= 250 tamaño de la muestra

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- El embarazo debe ser embarazo único.
- Las pacientes deben tener una gestación a término, calculadas por fecha de última regla confiable.
- Estimación del Peso del feto por el método de Johnson y Toshach
- El fin de la gestación, ya sea vaginal o por cesárea, se debió dar a lo más 3 días después de la estimación del peso fetal, en el instituto nacional materno perinatal.
- Las historias clínicas que están completas

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Morbilidad fetal agregada detectada por ultrasonografía o detectada al nacer (malformaciones, alteraciones flujo-placentarias, tumor abdominopélvico, infecciones intrauterinas)
- Registro incompleto de datos biométricos y o defectos de informe (historia clínica).

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1. TÉCNICAS

EDAD DE LA MADRE: Registrada en la Historia clínica

IMC GESTANTE: Se tomaran de las historias clínicas.

PESO POR EL MÉTODO DE JOHNSON Y TOSHACH:

Se calculó el peso fetal estimado teniendo en cuenta la Regla de Johnson y Toshach:

- Cuando la presentación se encuentra por arriba de las espinas ciáticas se utilizará: $P = AFU \text{ (cm)} - 12 \text{ cm} \times 155$

- Cuando la presentación se encuentra a la altura o por debajo de las espinas ciáticas, $P = AFU \text{ (cm)} - 11 \text{ cm} \times 155$

Dónde: P = peso fetal (g), AFU = altura del fondo uterino, expresada en cm.

155 (gr/cm) es la constante utilizada en la fórmula original.

PESO DEL RECIÉN NACIDO.- Una vez ocurrido el nacimiento y como parte del examen físico neonatal de rutina, se realizó la medición del peso neonatal, en la primera hora del nacimiento.

4.3.2. INSTRUMENTOS

El instrumento fue una ficha de recolección de datos confeccionada para hallar los objetivos del estudio. Está conformado de III partes.

- Parte I: Está conformada por las características obstétricas.

a. Edad materna

b. IMC

- Parte II: Está conformada por la variable independiente.

Ponderado fetal estimado por el método de Johnson y Toshach

a. Altura uterina

b. Altura de presentación

- Parte III: Está conformada por la variable dependiente.

a. Peso real del recién nacido vivo

El llenado fue correctamente tal como se encuentra en la historia clínica de la paciente.

4.4. PROCESAMIENTO DE DATOS

Se realizó el análisis de concordancia en el programa estadístico SPSS v23 entre el peso fetal estimado por la fórmula de Johnson y Toshach y el peso neonatal inmediato, mediante el coeficiente de concordancia kappa al 95%.

$$\text{Kappa} = \frac{(\% \text{ concordancia obs.} - \% \text{ concordancia esperado solo por el azar})}{(100\% - \text{porcentaje de concordancia esperado solo por el azar})}$$

ÉTICA:

Los resultados fueron tabulados en forma anónima, y los resultados solo son de interés para la investigación.

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

TABLA N° 01

CONCORDANCIA DEL PONDERADO FETAL POR EL MÉTODO DE JOHNSON Y TOSHACH CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO

| PESO FETAL J. y T. | PESO REAL | | | Total |
|----------------------|-----------|---------------|-----------|--------|
| | Peso bajo | Peso adecuado | Peso alto | |
| PESO BAJO | 14 | 0 | 0 | 14 |
| | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 5.6% |
| PESO ADECUADO | 0 | 201 | 4 | 205 |
| | 0.0% | 97.1% | 13.8% | 82.0% |
| PESO ALTO | 0 | 6 | 25 | 31 |
| | 0.0% | 2.9% | 86.2% | 12.4% |
| Total | 14 | 207 | 29 | 250 |
| | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Fuente: Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016

La tabla muestra que la concordancia en la determinación del peso ponderado fetal es más alto en los casos que el feto tiene bajo peso, seguido de los que tienen peso adecuado y en menor proporción en los que tienen peso alto siendo más difícil el diagnóstico en este último grupo . Al determinar el índice de concordancia se encuentra un índice de Kappa de 0.868 equivalente a 86.8% de concordancia, catalogado con excelente.

Gráfico N° 01

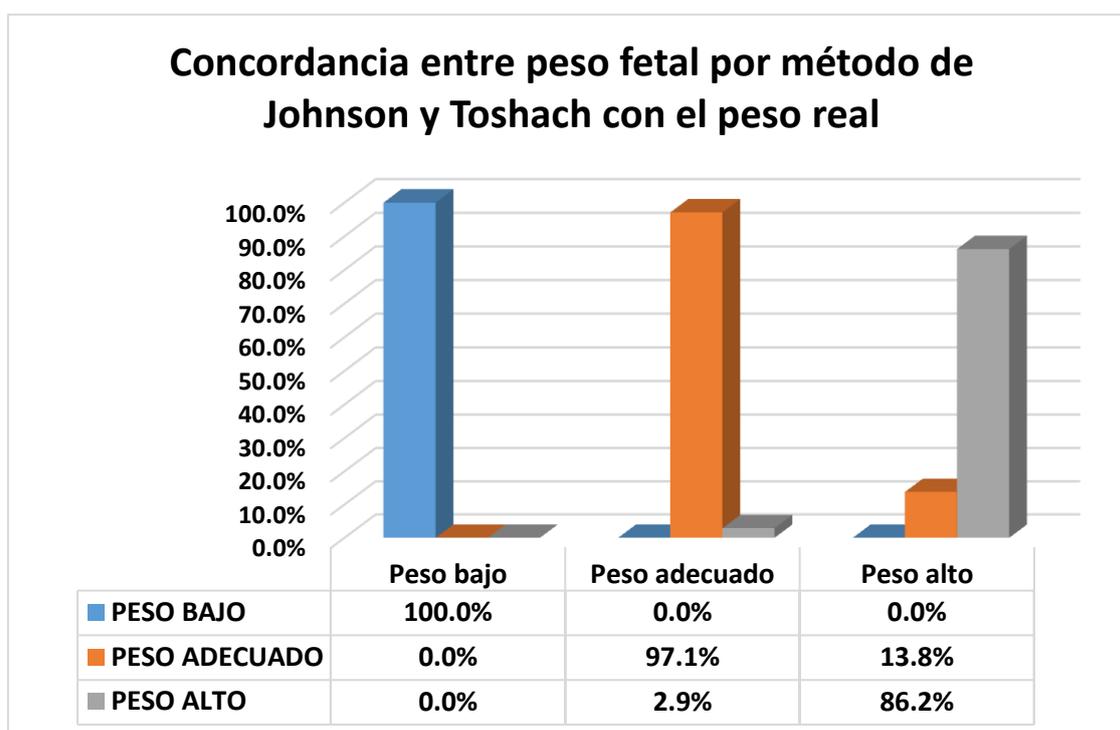


TABLA N° 02

**CONCORDANCIA DEL PONDERADO FETAL POR EL MÉTODO DE
JOHNSON Y TOSHACH CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO
DE MADRES CON BAJO PESO**

| PESO FETAL J. y T. | PESO REAL | | | Total |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | Peso bajo | Peso adecuado | Peso alto | |
| PESO BAJO | 8 | 0 | 0 | 8 |
| | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 19.5% |
| PESO ADECUADO | 0 | 28 | 0 | 28 |
| | 0.0% | 90.3% | 0.0% | 68.3% |
| PESO ALTO | 0 | 3 | 2 | 5 |
| | 0.0% | 9.7% | 100.0% | 12.2% |
| Total | 8 | 31 | 2 | 41 |
| | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Fuente: Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016

Se observa en las casillas diagonales una alta concordancia, lo que se demuestra con un índice de Kappa de 0.834 es decir 83.4% de concordancia. La concordancia se da sobre todo en los casos identificación de peso bajo o alto. Observando 9,7% de resultados falso en los de peso adecuado.

Gráfico N° 02

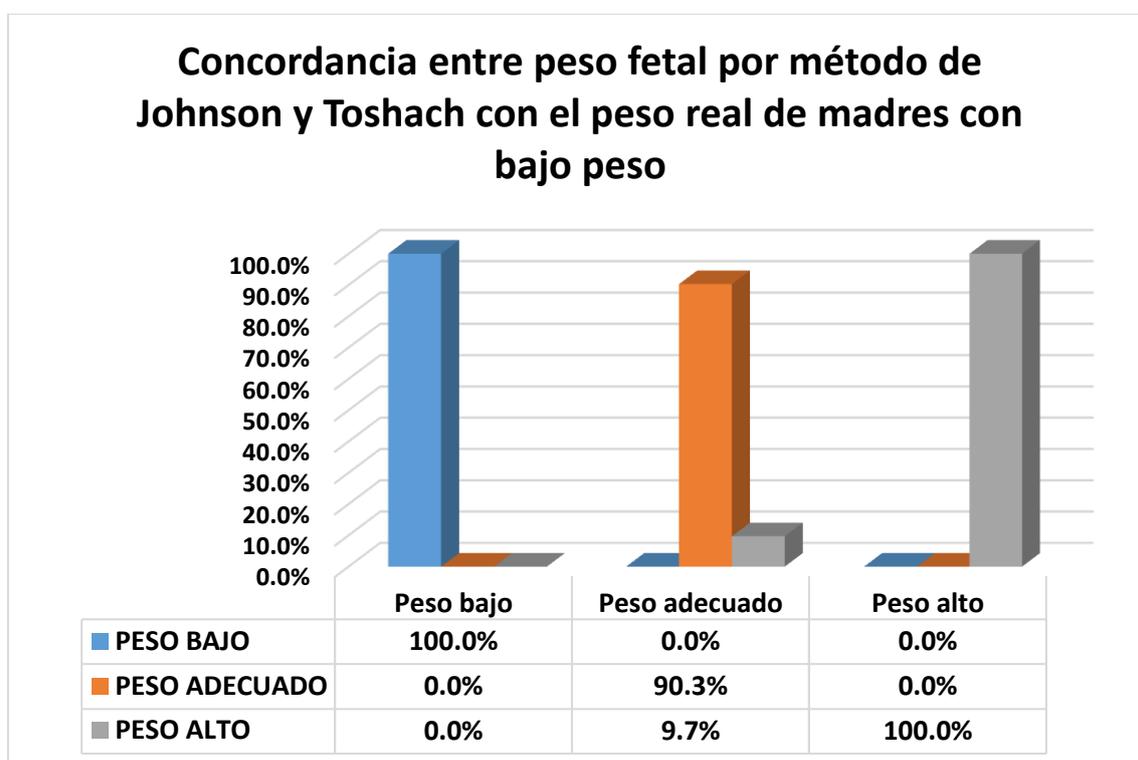


TABLA N° 03

**CONCORDANCIA DEL PONDERADO FETAL POR EL MÉTODO DE
JOHNSON Y TOSHACH CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO
DE MADRES CON PESO NORMAL**

| PESO FETAL J. y T. | PESO REAL | | | Total |
|----------------------|-----------|---------------|-----------|--------|
| | Peso bajo | Peso adecuado | Peso alto | |
| PESO BAJO | 6 | 0 | 0 | 6 |
| | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 3.9% |
| PESO ADECUADO | 0 | 122 | 3 | 125 |
| | 0.0% | 97.6% | 13.6% | 81.7% |
| PESO ALTO | 0 | 3 | 19 | 22 |
| | 0.0% | 2.4% | 86.4% | 14.4% |
| Total | 6 | 125 | 22 | 153 |
| | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Fuente: Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016

Se observa en las casillas diagonales una alta concordancia, lo que se demuestra con un índice de Kappa de 0.874 es decir 87.4% de concordancia. La concordancia se da sobre todo en los casos de peso bajo y adecuado. Existiendo dificultades para el diagnóstico correcto en niños con peso alto.

Gráfico N° 03

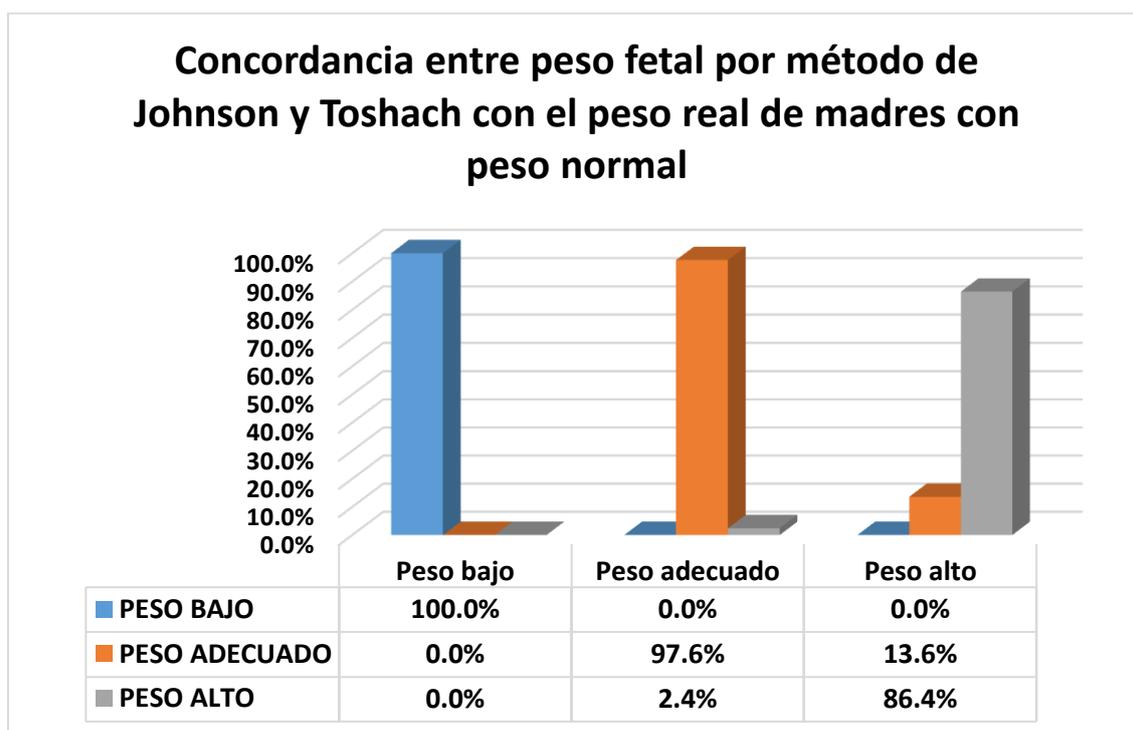


TABLA N° 04

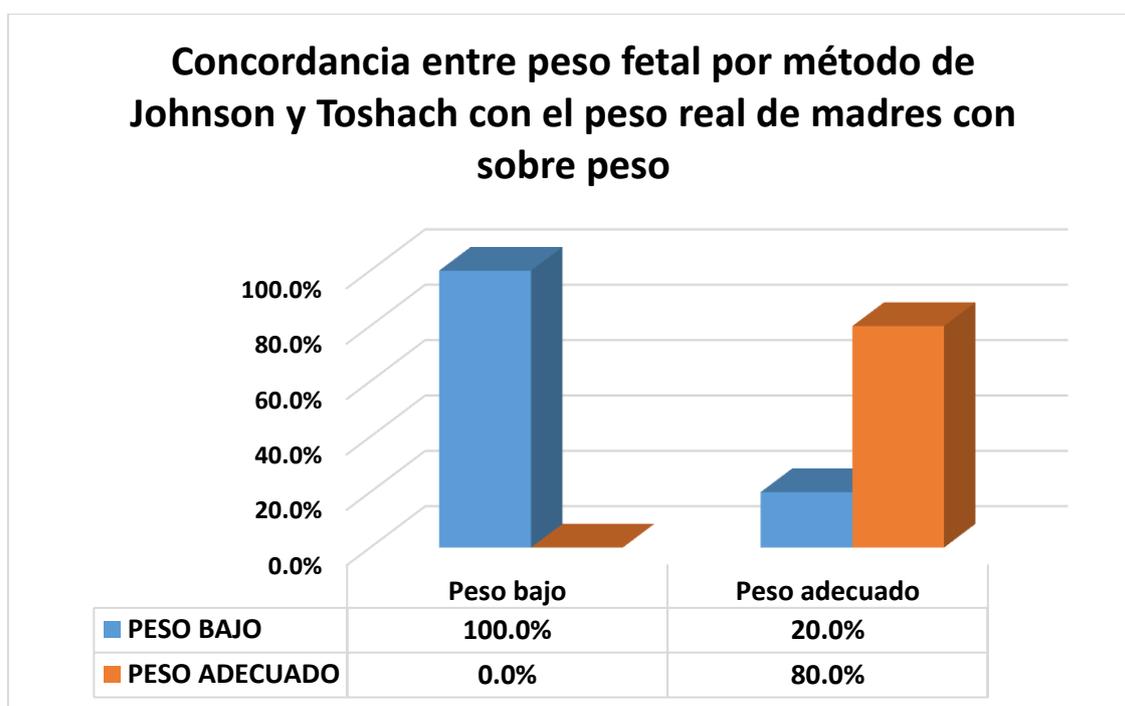
CONCORDANCIA DEL PONDERADO FETAL POR EL MÉTODO DE JOHNSON Y TOSHACH CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO DE MADRES CON SOBRE PESO

| PESO FETAL J. y T. | PESO REAL | | Total |
|----------------------|-----------|---------------|--------|
| | Peso bajo | Peso adecuado | |
| PESO BAJO | 51 | 1 | 52 |
| | 100.0% | 20.0% | 92.9% |
| PESO ADECUADO | 0 | 4 | 4 |
| | 0.0% | 80.0% | 7.1% |
| TOTAL | 51 | 5 | 56 |
| | 100.0% | 100.0% | 100.0% |

Fuente: Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016

Se observa en las casillas diagonales una alta concordancia, lo que se demuestra con un índice de Kappa de 0.879 es decir 87.9% de concordancia. La concordancia se da sobre todo en los casos de fetos con peso bajo. Existiendo dificultades para el diagnóstico correcto en niños con peso adecuado. Debido a que el tejido celular subcutáneo dificulta la correcta observación fetal es que se observa esta discordancia.

Gráfico N° 04



DISCUSIÓN

En la tabla N° 1 se observa una concordancia alta del orden del 86.8% en la predicción del peso del recién nacido por el método de JOHNSON Y TOSHACH sobre todo en los fetos que nacieron con peso bajo y seguido de los de peso adecuado, sin embargo, en los sobre pesos existió menos aciertos tendiendo en general a minimizar el peso, pues de los 250 casos estudiados 29 presentaron peso alto y de los cuales a 4 de ellos el 13.8% se predijo un peso adecuado cuando realmente nació con sobre peso. Por lo que en general el método de JOHNSON Y TOSHACH es de suma utilidad pues fácil de llevar a cabo y es inocuo y sin costo, con una alta concordancia con el peso real del recién nacido. Al respecto Vega Forero D. 2014. En Bogotá encuentra un coeficiente de correlación concordancia entre el peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach y el peso neonatal inmediato en embarazos a término fue de 0.62 (IC 95% 0.53 – 0.70), pues el estudio fue sobre datos numéricos, por lo que el índice tiene tendencia a ser menor, además la estimación del peso fetal por el método clínico de Johnson y Toshach no se modificó ni tuvo cambios relevantes al realizar el análisis de acuerdo al IMC final, el estado de las membranas ni la paridad. Se encontró que tiende a sobreestimar el peso fetal en embarazos pretérminos. Sin embargo, en un estudio realizado por Félix Guzman U. 2008 en Venezuela encuentra que las determinaciones anticipadas de peso del producto de término, son de manera general más próximas al peso real con el método propuesto por Salas, en comparación con el propuesto de Johnson, sin embargo, no existió una p estadísticamente significativa. Aun así León Vivanco C. 2011 en Ecuador determina que el método de Johnson y Toshach es útil para calcular el peso al final del embarazo, con límite de error de 272 g. de más o de menos. Si se desea una precisión de más de 370 g. Además Rodríguez Castañeda C. 2014 en Cajamarca determina que el método de Johnson-Toshach presenta mejores concordancias que la ultrasonografía, así lo demostró también Galván Valdivia J. 2013 en el Hospital Arzobispo Loayza, la altura uterina ofreció mejor posibilidad de diagnóstico de macrosomía fetal que el ponderado fetal por ecografía. Ylbañez Aylas, M. 2016, en el Hospital Hipólito Unanue demuestra que el método de Johnson y Toshach es una herramienta clínica útil, con alta

sensibilidad y valor predictivo positivo para la detección de recién nacidos de peso normal. Por último, Huaquipaco M 2014 en Arequipa encuentra que tanto las estimaciones del peso por los parámetros clínicos como por el ultrasonido, se corresponden proporcionalmente con el peso al nacimiento, pero en mayor medida el ultrasonido comparado con el método clínico. Esta variabilidad en los resultados demuestra que para la concordancia interviene varias variables como es la resolución del ecógrafo, la habilidad del ecografista y el peso de la madre y del feto.

En la tabla N° 02 se analiza la concordancia en relación al peso materno por las dificultades que se presenta en realizar este procedimiento en este tipo de madres, por lo que esta tabla muestra la concordancia en madres que tuvieron bajo peso que son 41 madres, existiendo una mejor concordancia en la predicción del peso en aquellos fetos con bajo peso y en los de peso alto, mientras que existen menos aciertos en los que presentan pesos adecuados. Con un índice de Kappa de concordancia del orden del 83.4%, lo que se debería a que la ecografía es realizada por diferentes profesionales con una variabilidad en las habilidades de estos profesionales que brindan resultados diferentes.

En la tabla N° 03 se muestra la concordancia de los pesos en niños de madres con normo peso, encontrándose que la concordancia sobre todo se da en los niños de bajo peso y peso adecuado, observándose menos coincidencias en los niños con peso alto, tendiendo a minimizar el peso pues de 22 niños que nacieron con peso alto, a 3 de ellos se predijo un peso adecuado siendo que en realidad nacieron con peso alto. La concordancia mostró un índice de Kappa de 87.4%, debido a que existe una dificultad en el diagnóstico preciso del peso ponderado en fetos con peso alto.

Finalmente se analizó lo que ocurre en las madres con sobre peso, encontrándose como se muestra en la tabla N° 04 que la concordancia es del orden del 87.9% no encontrándose en este grupo de madres niños que hayan nacido con sobre peso a pesar que se trata de 56 madres con sobre peso, que alumbraron en su mayoría niños con peso bajo probablemente por las patologías asociadas a este grupo etáreo como una mayor prevalencia de

hipertensión arterial entre otros. La predicción fue correcta sobre todo en los niños que nacerían con bajo peso, mientras que existió 1 desacierto de 5 niños que nacieron con peso adecuado a quienes se les predijo que nacerían con bajo peso, observándose que hay tendencia a minimizar el peso del recién nacido.

ANALISIS INFERENCIAL

Estos resultados son de utilidad solo para el lugar donde se realizó el estudio que el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo de Lima, pues ni los ecógrafos ni los profesionales son iguales en otro nosocomio. Por lo tanto no se puede inferir a otra realidad.

CONCLUSIONES

La concordancia general de la predicción del peso fetal con el método de JOHNSON Y TOSHACH es de 86.8%.

La concordancia de la predicción del peso por el método JOHNSON Y TOSHACH en madres con bajo peso fue de 83.4%.

La concordancia de la predicción del peso por el método JOHNSON Y TOSHACH en madres con normo peso fue de 87.4%.

La concordancia de la predicción del peso por el método JOHNSON Y TOSHACH en madres con sobre peso fue de 87.9%.

RECOMENDACIONES

Tener en consideración que el método de JOHNSON Y TOSHACH tiene un alto índice de concordancia como método para predecir el peso del recién nacido.

Debe protocolizarse este procedimiento en el servicio de gineco-obstetricia del hospital a fin de tener como instrumento de ayuda en la predicción del peso fetal que tendrá una repercusión en el tratamiento del neonato.

Considerar que el peso de la madre influye en la predicción de los pesos fetales pues los valores de concordancia varían, aunque no significativamente por lo que debe tenerse en consideración que el método de JOHNSON Y TOSHACH tiene tendencia a minimizar el peso.

Tener presente que este método es de mucha utilidad donde no existe otros métodos de predicción del peso fetal como es la ecografía por lo que debe tenerse los instrumentos necesarios para hacer las medidas, así como la aplicación de las fórmulas en lugares alejados del país, que bien puede servir para realizar la transferencia oportuna de la gestante.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Tipiani O. Curvas de crecimiento personalizadas para optimizar el diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino. Rev Perú GinecolObstet. 2012;58(1):43
- 2.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, nacional y departamental (ENDES). Lima-Perú. Abril; 2015. p:56.
- 3.- Vega Forero D. 2014. Coeficiente de concordancia del peso fetal estimado por el método de Johnson y Toshach y el peso de neonatos nacidos en un hospital público de Bogotá. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina, Departamento de Obstetricia y Ginecología Bogotá DC, Colombia.
- 4.- Félix Guzman U. 2008. Determinación clínica del peso fetal en embarazos de término entre la regla de Salas y de Johnson. Venezuela.
- 5.- León Vivanco C. 2011. Peso fetal intraútero en mujeres con embarazo a término: eficacia ecográfica versus valoración clínica (método de Johnson y Toshach) ; confirmación posparto en el periodo febrero-julio 2011. S
- 6.- Rodríguez Castañeda C. 2014. Comparación del método de Johnson-Toshach y la ultra sonografía para estimar el ponderado fetal en gestantes a término asistidas en el Hospital Regional de Cajamarca.
- 7.- Galván Valdivia J. 2013. Estudio comparativo entre el ponderado fetal por ecografía y la altura uterina para el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término. Servicio de Obstetricia del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
- 8.- Ibañez Aylas, M. 2016. Determinación de la sensibilidad y el valor predictivo del método de Johnson y Toshach para estimar el ponderado fetal versus peso al nacer en gestantes a término atendidas en el Hospital Hipólito Unanue – Lima 2016
- 9.- Huaquipaco M (2014) Arequipa. En su investigación “Correlación del ponderado fetal: Clínico (Método de Johnson y Toshach) y ultrasonográfico en el diagnóstico del recién nacido macrosómico y GEG, en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza Enero-Diciembre2013”.

- 10.- AraccaAlcos F. 2014. Valor predictivo del ultrasonido en el diagnóstico de macrosomía en gestantes a término, en la Unidad de Medicina Fetal del Instituto Nacional Materno Perinatal, enero a diciembre 2010
- 11.- Llacsá Chacón H. 2014. Detección ecográfica de macrosomía fetal y resultados perinatales de enero a diciembre del 2014. Hospital Marino Molina Scippa – Comas
- 12.- Ismael Rolando Gonzáles-Tipiana. Macrosomía fetal: prevalencia, factores de riesgo asociados y complicaciones en el hospital regional de Ica, Perú. Rev. méd. Panacea 2012; 2(2):5 -57
- 13.- León Vivanco C. 2011. Peso fetal intraútero en mujeres con embarazo a término: eficacia ecográfica versus valoración clínica (método de Johnson y Toshach) ; confirmación posparto en el periodo febrero-julio 2011
- 14.- Teva M, Redondo R, Rodríguez I, Martínez S, Abulhaj M. Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. RevChilObstetGinecol. 2013;78(1): 14-8.
- 15.- Perea R. Texto guía en ecografía obstétrica, para el desarrollo de programas de educación médica continuada en ultrasonido obstétrico de la Unidad de Medicina Materno fetal del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad Nacional de Colombia Bogotá, D.C.; 2013
- 16.- Ministerio de Salud de Chile 2015. Guía Perinatal 2015 Subsecretaría de Salud Pública División Prevención y Control de Enfermedades Departamento de Ciclo Vital Programa Nacional Salud de la Mujer.
- 17.- De Apuril M. Evaluación del crecimiento fetal por ultrasonografía, relación con los resultados neonatales inmediatos, [citado 13 de septiembre de 2013]; Recuperado a partir de:
http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1816-89492008000100003&script=sci_arttext
- 18.- Becerra I. Correlación y concordancia entre el peso fetal estimado por ecografía y el peso real obtenido por báscula de los recién nacidos a término en el Hospital Vicente Corral Moscoso durante el 2012 [Internet], [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2012 [citado 13 de septiembre de 2013],.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4008/1/doi878.pdf>

- 19.- Gana J. Evaluación del crecimiento fetal [Internet]. [citado 25 de noviembre de 2015]. Recuperado a partir de:
<http://www.revistaobgin.cl/app/webroot/files/pdf/VOL2N120071.pdf>
- 20.- Figueras F, Gratacós E, Puerto B. Curso intensivo en medicina materno fetal. Barcelona; Madrid: Ediciones Ergon ; 2012.
- 21.- Abulhaj M, Martínez S, Rodríguez, Redondo R, García T, Jesús M. Análisis de la tasa de detección mediante ecografía de fetos con crecimiento intrauterino restringido y pequeño para la edad gestacional. RevChilObstetGinecol. 2012;77(4):259-62.
- 22.- Rendón M, Apaza D. Crecimiento fetal según paridad, talla y región natural maternas y sexo del recién nacido peruano. RevPeruGinecolObstet. 2015;54(1):38-43
- 23.- Díaz L, Quiñones P, Vargas D, Cóppola F. Recién nacidos pequeños para la edad gestacional: sensibilidad del diagnóstico y su resultado. HorizMéd. 2014; 14(2):6-10.
- 24.- Reyes R, Pen M, Cerda C, Ramírez R. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. [citado 28 de noviembre de 2015]; Recuperado a partir de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2013/pm131b.pdf>
- 25.- Unceta A, Conde AA, Legórburu A, Urcelay I. Recién nacido de peso elevado, [citado 28 de noviembre de 2015]; Recuperado a partir de: <http://sen.onmedjic.net/Portals/0/Articulos/10.pdf>

ANEXOS

- **MATRIZ DE CONSISTENCIA**
- **MODELO DE FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMA | OBJETIVO GENERAL | OBJETIVO ESPECÍFICO | HIPÓTESIS | VARIABLES | INDICADORES | INSTRUMENTO | FUENTE |
|---|--|--|---|---|---|-------------------------------|--------|
| ¿Existe concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo o Bajo – Lima 2016? | Determinar la concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo o Bajo – Lima 2016 | <ul style="list-style-type: none"> Determinar la concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido según la edad de la gestante Determinar la concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido según el índice de masa corporal de la madre | <p>Hipótesis General</p> <p>Ha.- Existe concordancia del ponderado fetal por el método de Johnson y Toshach con el peso del recién nacido en el Centro Materno Infantil Tahuantinsuyo Bajo – Lima 2016</p> | <p>DEPENDIENTE</p> <p>Peso del recién nacido</p> <p>INDEPENDIENTES</p> <p>Peso del feto por el método de Johnson y Toshach</p> <p>INTERVINIENTE</p> <p>Índice de masa corporal de la gestante</p> | <p>Peso en gramos al nacer</p> <p>Peso en gramos según fórmula</p> <p>Relación entre peso y talla</p> | Ficha de recolección de datos | HC |

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.- N° _____

2.- Peso del recién nacido

_____ gr

3.- Peso del feto por el método de Johnson y Toshach

_____ gr

4.- Índice de masa corporal de la gestante

INDICE DE KAPPA

(porcentaje de concordancia observado –
porcentaje de concordancia esperado solo
por el azar)

Kappa = $\frac{\text{porcentaje de concordancia observado} - \text{porcentaje de concordancia esperado solo por el azar}}{100\% - \text{porcentaje de concordancia esperado solo por el azar}}$

Índice Kappa de

0.75 o mayor = excelente

0.40 - 0.75 = intermedio

0.40 o menos = pobre