



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

**Obesidad en pre-escolares asociada a macrosomía neonatal,
hospital Sergio Bernales 2017-2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

AUTOR:

Aguirre Maldonado, Pablo Cesar (ORCID: 0000-0003-0849-559X)

ASESOR:

Dr. Bazan Palomino, Edgar Ricardo (ORCID: 0000-0002-7973-2014)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades no transmisibles

**PIURA - PERÚ
2021**

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con lo más profundo de mi corazón a mi madre que fue víctima del Covid-19, sin su apoyo y constante fe no hubiera podido realizar esta tesis y sé que desde el cielo me está mirando orgullosa por lo que he logrado, de igual manera a mi padre y hermanos que lograron vencer al covid-19 y sobre todo a mi esposa que siempre está a mi lado apoyándome. Este trabajo es una ofrenda para ellos, por todo el amor que me han dado.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por permitirme la oportunidad de estudiar en esta institución educativa; pues gracias a ella me e convertido en un profesional, apasionado por su trabajo.

Agradezco a mis padres que me brindaron todo su apoyo para poder culminar esta gran etapa de mi vida y guiarme por el buen camino con su vasta experiencia.

A mis hermanos y amigos que hicieron de los días más llevaderos, con su compañía y las ideas de superación que me proporcionaron.

A mi esposa que siempre estuvo a mi lado apoyándome en esta gran etapa de mi vida y siempre fue mi fuerza, motor y motivo para salir adelante.

A mis docentes que a lo largo de la carrera contribuyeron con mi formación profesional.

ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del Jurado.....	iv
Índice.....	v
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Realidad problemática.....	9
1.2 Trabajos previos.....	11
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	15
1.4. Formulación del problema.....	22
1.5 Justificación.....	22
1.6 Objetivos.....	23
II.MÉTODOS	24
2.1 Diseño de estudio de investigación.....	24
2.2 Variables Operacionalización.....	24
2.3 Población y muestra.....	26
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	27
2.5 Métodos de análisis.....	27
2.6 Aspectos éticos.....	28

III.RESULTADOS	29
IV. Discusión.....	31
V. Conclusiones.....	33
VI. Recomendaciones.....	34
VII. Referencias bibliográficas	

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de esta investigación ha sido examinar si la macrosomía neonatal está asociado a obesidad en pre-escolares atendidos en el Hospital Sergio Bernalles durante los años 2017 -2020.

Métodos: En cuanto a los métodos se utilizó No experimental, analítico, tipo caso y control. Retrospectivo

Resultados: En cuanto a los resultados, la obesidad en escolares con una edad de 2 a 5 años que representa 8.43% en cuanto a las edades de 2 a 3 años con obesidad y de 4 a 5 años se presenta en el 24.89%, con respecto al sexo los productos gestacionales de los recién nacidos masculinos está en el 21.10% y lo del sexo femenino están en el 12.24%, en cuanto a los parámetros normales en el 5.1% de los preescolares obesos sin embargo de aquellos que tenía alteraciones se presentan en el 17.30%.

Conclusiones: Se concluyó que, el diagnóstico de macrosomía fetal es un factor asociado para obesidad infantil como riesgo de 8.2 veces más probabilidades de presentar obesidad. En la etapa preescolar la proporción de macrosomía fetal de 2 a 5 años se establece en el 42.2%. El sexo está relacionado con la obesidad en pacientes preescolares y presenta un riesgo de 1.32 veces mayores probabilidades de presentar la obesidad cuando se del sexo masculino.

Palabras clave: Obesidad, macrosomía,

ABSTRACT

Objective: The objective of this research has been to examine whether neonatal macrosomia is associated with obesity in preschool children attended at the Sergio Bernales Hospital during the years 2017-2020.

Methods: Regarding the methods, Non-experimental, analytical, case and control type were used. Retrospective

Results: Regarding the results, obesity in schoolchildren with a silk of 2 to 5 years, which represents 8.43% in terms of the ages of 2 to 3 years with obesity and 45 years, is presented in 24.89%, with respect to the sex, the gestational products of male newborns is in 21.10% and that of the female sex is in 12.24%, regarding the normal parameters in 5.1% of obese preschool children, however, of those who had alterations are presented in the 17.30%.

Conclusions: It was concluded that the diagnosis of fetal macrosomia is an associated factor for childhood obesity as a risk of 8.2 times more likely to present obesity. In the preschool stage, the proportion of fetal macrosomia from 2 to 5 years old is established at 42.2%. Sex is related to obesity in preschool patients and has a risk that is 1.32 times more likely to develop obesity when male.

Keywords: Obesity, macrosomia,

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La obesidad es una patología frecuente en nuestro medio y cada vez más prevalente en la población pediátrica, se ha considerado dentro del grupo de enfermedades que son causales de epidemia en todo el mundo, con un incremento en su frecuencia en los últimos años. Es una enfermedad que conlleva, o es considerada un factor de riesgo, a otras comorbilidades, que posteriormente provocará un problema de salud en países en vías de desarrollo o, incluso, desarrollados por los altos costos que conlleva su atención. Se ha evidenciado la relación significativa que existe entre el peso durante la niñez y el peso durante la vida adulta, pudiendo considerarse como un indicador pronóstico. La evolución de la obesidad es prolongada y a pesar, de ser una enfermedad frecuente, es difícil manejarla, por tal motivo es necesario establecer las alteraciones asociadas de forma temprana para lograr interrumpir su evolución. (1)

Es una condición crónica, que tiene diversas causas, es compleja y tiene su origen a partir de determinantes biológicas, ambientales, genéticas, sociales y económicas, que están presentes desde la niñez hasta la vida adulta. (2)

Como se mencionó anteriormente, la incidencia y la prevalencia de obesidad en la población pediátrica genera patologías asociadas que son problemas graves para la salud, como dislipidemias, hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardíacas y vasculares, síndrome de ovario poliquístico, déficit de vitamina E, D, hierro, ERGE, entre otras. Los porcentajes de prevalencia, a nivel mundial, son de 17 para enfermedades cardiovasculares, 44 para diabetes mellitus tipo 2 y 40 para algunos tipos de neoplasias benignas y malignas. (1, 3)

Para lograr definir obesidad o sobrepeso es necesario la toma del índice de masa corporal (IMC), este parámetro se calcula dividiendo el peso del paciente

obtenido en el momento de la evaluación, sobre la talla elevada al cuadrado. Se considerará obesidad cuando el valor obtenido es mayor a 2 desviaciones estándares para el sexo y la edad o cuando el valor es mayor al percentil 97. Este parámetro evalúa de forma indirecta el tejido adiposo en un individuo, es un procedimiento rápido, confiable y fácil de obtener. Es en la actualidad el más usado y un predictor útil de estas patologías. Sin embargo, existen otro tipo de pruebas disponibles, como la relación de la cintura y la altura, la toma de la circunferencia de la cintura y la relación del peso y la altura. (4)

Según lo reportado a nivel internacional, el 46.5% de individuos con edades comprendidas entre los primeros años de vida hasta los 5 años, tendrían sobrepeso u obesidad. La prevalencia de obesidad es de aproximadamente 54% en pacientes pediátricos y en países en vías de desarrollo. En la literatura revisada, a nivel de América Latina, se ha reportado un incremento del 20% en los tres últimos años para el diagnóstico de obesidad infantil, de ellos el 10% está presente en población cuya edad es menor a los 6 años. Así mismo, se ha informado que este incremento se debe, y se encuentra presente, en niños que presentan problemas sociales o emocionales. Estos problemas surgen por diferentes razones, como los cambios en la alimentación y el mayor depósito de células adiposas en el tejido celular subcutáneo. (2, 3)

Debido al déficit que existe en el manejo efectivo de esta patología, las medidas para disminuir esta enfermedad son un propósito necesario para lograr la prevención de la obesidad. Los comités de nutrición recomiendan iniciar la prevención de esta patología desde la infancia, específicamente, desde el momento en que la población pediátrica empieza un plan de alimentación parecido al de un adulto. (1) Es importante mencionar, que hay teorías, que plantean la relación entre el estrés de la madre en el momento prenatal y el desarrollo de obesidad o sobrepeso en la vida post natal de su hijo. Esta teoría sugiere que las hormonas liberadas en situaciones estresantes para la madre durante el periodo fetal producen alteraciones metabólicas en el bebé a largo plazo, conduciendo a obesidad. El peso y el tamaño al nacer es un indicador fenotípico de su relación con el estrés materno en su vida intraútero. (4) Otra teoría propuesta es la de genotipo ahorrador, esta teoría se

refiere a que durante la vida intrauterina el feto tiene un peso establecido y al momento del nacimiento presenta una pérdida rápida del peso, que posteriormente generará una necesidad incrementada de recuperar lo perdido, consumiendo más alimentos para suplir sus necesidades alimenticias en la vida neonatal, provocando obesidad infantil. (1, 2)

La cantidad de tejido adiposo en el recién nacido está asociado al desarrollo de obesidad o sobrepeso infantil, es por eso por lo que es necesario realizar las tomas de medidas adecuadas y correctas en todo neonato como, la talla y el peso. Los factores genéticos y ambientales juegan un papel fundamental para la formación de esta patología. El peso en el nacimiento potenciará o disminuirá la necesidad de suplir las ganancias. En el caso de un recién nacido con un peso mayor al esperado, es probable que durante su vida extrauterina consuma mayor cantidad de hidratos de carbono incrementando la probabilidad de desarrollar un síndrome metabólico. (3)

El colegio americano de pediatría menciona que el tamaño y el peso al nacer son características fenotípicas que brindan información sobre la calidad de vida que recibió el recién nacido en su vida intraútero y la predisposición que tendrá a sufrir alteraciones metabólicas y cognitivas en su vida postnatal. (1)

La macrosomía fetal se define como el peso del neonato mayor a cuatro mil gramos, aunque también se puede definir considerando el percentil 90 y la edad gestacional. La macrosomía es predictora de sobrepeso u obesidad en la etapa de la infancia y adolescencia, e incluso, en la vida adulta. Los determinantes de riesgo para macrosomía son la diabetes en la madre durante la gestación, el peso de la madre, la edad y multiparidad materna, y la ganancia de peso en la gestación. (3, 4)

1.2. Trabajos previos

Antecedentes Internacionales

Agudelo V, Parra B, Restrepo S. 2019. Colombia. El autor propuso como fin de su investigación establecer los determinantes clínicos asociados a macrosomía, como la ganancia ponderal en gestantes. La investigación fue de

tipo casos y controles. El grupo de casos estuvo constituido por recién nacidos cuyo peso fuera mayor a 4000 g y el grupo de controles fueron los que tuvieron un peso entre 3000 g y 3999 g. La población de estudio fue de 122 gestantes, de ellas la mitad fue para el grupo de casos y la otra mitad fue para el grupo de controles. Los resultados obtenidos fueron que el 45% presentó sobrepeso previo a su gestación y el resto desarrollo una ganancia ponderal durante su gestación. Se evidenció una diferencia positiva entre el IMC antes de su gestación ($p=0.004$), la ganancia ponderal ($p=0.000$), la diabetes durante la gestación ($p=0.002$) y la macrosomía fetal. Además, se encontró que un neonato macrosómico tiene 3 veces más probabilidades de aumentar su peso durante la gestación de forma excesiva (IC 95%) y 2 veces más probabilidades de desarrollar diabetes durante la gestación (IC 95%). La conclusión del trabajo de investigación fue que el IMC previo a la gestación, la ganancia ponderal durante la gestación y el desarrollo de diabetes gestacional tuvieron una asociación significativa con macrosomía. Recomiendan tomar acciones sobre estos factores puesto que son modificables y pueden disminuir los efectos perinatales. (5)

Pereda J, Bove I, Pineyro M. 2020. Uruguay. Los autores plantearon como fin de su investigación determinar el riesgo de macrosomía en un neonato en mujeres que adquirieron diabetes durante su gestación, en mujeres quiénes tenían diabetes antes de su gestación y en quiénes aumentaron de peso hasta llegar a sobrepeso u obesidad durante la gestación. La población estudiada fue de 42 664 gestantes. Los resultados obtenidos fueron que la edad promedio fue de 27 años, la obesidad y el sobrepeso antes de la gestación fue de 21% y 17% respectivamente. Además, se obtuvo un 28% de gestantes con sobrepeso y el 19% de mujeres con obesidad al finalizar su embarazo. Así mismo se encontró que el 0.5% de las pacientes examinada y estudiadas tuvo diabetes antes de la gestación y el 8.5% tenían el antecedente de multiparidad. El 22% desarrolló diabetes durante su embarazo. La prevalencia fue de 8% para macrosomía en todos los casos estudiados. La conclusión del trabajo fue que la obesidad, el sobrepeso y la diabetes durante la gestación son muy prevalentes en ese país y, además, incrementan el riesgo de desarrollar

macrosomía fetal. Recomiendan implementar condiciones para reducir la prevalencia de obesidad y sobrepeso. (6)

Bedu K, Ephraim R, Tanoë C, Fondjo L, Osei K, et al. 2019. Ghana. Los autores proponen como fin de su investigación establecer la prevalencia y los determinantes asociados a macrosomía fetal. El estudio fue transversal, se realizaron encuestas para evaluar las variables de estudio. La población de estudio fue de 200 mujeres. Los resultados obtenidos fueron que la prevalencia de macrosomía fetal fue de 7% (IC 95%), la edad promedio fue de 21 a 26 años, el 56% tenía el antecedente de multiparidad. Se encontró que la aspiración de meconio y un mal APGAR a minuto tuvo una relación significativa con macrosomía fetal ($p=0.001$). La obesidad se evidenció en el 64% de las gestantes ($p=0.0019$) y se asoció significativamente a macrosomía fetal. La conclusión de la investigación fue que el APGAR, la aspiración meconial fueron las complicaciones más asociadas a macrosomía. (7)

Antecedentes Nacionales

Tinajeros I. 2018. Lima. La autora planteó como propósito de su tesis establecer la prevalencia y evaluar los determinantes asociados a macrosomía en neonatos. La investigación fue analítica, transversal y observacional. Se aplicaron encuestas en todos los niños cuyas edades eran menor a los 3 años. Se aplicaron encuestas propuestas por el ENDES. Los resultados fueron que el sexo masculino fue el más prevalente al nacimiento (54%), la edad promedio de la madre fue de 20 a 33 años (74%), mujeres que residen en la costa de Perú (53%), en localidades urbanas (64%), antecedentes de multiparidad (46%), embarazo prolongado (24%), antecedente de diabetes mellitus en la madre (54%), trastorno hipertensivo del embarazo (15%) y obesidad materna (34%). Los determinantes asociados a macrosomía fueron enfermedades previas o adquiridas durante la gestación, las antes mencionadas. La conclusión del trabajo fue que la macrosomía provocó que el tipo de parto más frecuente sea la cesárea. (8)

Moreno R. 2019. Lima. El fin de esta tesis fue establecer si la obesidad o el sobrepeso en la madre antes de la gestación son determinantes de riesgo a

macrosomía en recién nacidos de un centro de salud de la ciudad. La investigación fue retrospectiva, observacional, de tipo casos y controles. La población fue de 104 gestantes con un recién nacido macrosómico y la misma cantidad de gestantes con recién nacidos eutróficos para los controles. Los resultados obtenidos fueron que las mujeres embarazadas tuvieron una edad promedio de 26 años, con secundaria completa (89%). La mayoría fue multigesta, con antecedente de parto por vía vaginal, así mismo tenían antecedente de macrosomía fetal (31%) y aborto en un 36%. La obesidad y el sobrepeso antes de la gestación demostró ser un determinante de riesgo para el desarrollo de macrosomía en recién nacidos (OR: 2.00, IC 95%, p=0.001). La ausencia de sobrepeso u obesidad no demostró ser un factor protector. La conclusión de la tesis fue que el sobrepeso antes de la gestación es un riesgo para desarrollo de macrosomía. (9)

Antecedentes Locales

Quiroz C. 2018. Piura. El autor propone como objetivo de su investigación establecer si la macrosomía en el recién nacido es un determinante asociado a obesidad en niños de un hospital de la ciudad. La investigación fue de tipo casos y controles, analítica, retrospectiva. La población estudiada fue de 237 personas. Se usaron 79 personas para los casos y el resto fue la población control. La edad para escoger la muestra fue de 2 a 5 años con diagnóstico de obesidad, y sin y con el antecedente de macrosomía. Los resultados obtenidos fueron que la edad promedio de niños con antecedentes de macrosomía y diagnóstico de obesidad fue de 4 años (89%), el antecedente de macrosomía fue el más prevalente en toda la población estudiada (56%). Del total de la muestra, se evidenció que la gran mayoría consumían alimentos altos en hidratos de carbono, sobre todo los niños que tenían el antecedente de macrosomía fetal. La conclusión de la investigación fue que el antecedente de macrosomía es un determinante asociado a obesidad durante la infancia con un OR de 2.46. (10)

Torres A. 2020. Piura. El autor de este trabajo de investigación para optar por el título profesional fue establecer las características para macrosomía en personas sin el antecedente de diabetes durante la gestación en un hospital de

la ciudad. Se llevó a cabo una tesis transversal, correlacional, no experimental, de tipo retrospectiva. La población de estudio fue gestante sin diabetes, pero con diagnóstico de macrosomía, con una muestra de 102 personas. Los resultados fueron que la prevalencia de macrosomía fue de 16% en mujeres embarazadas sin antecedente de diabetes. Las características de las gestantes fueron el sobrepeso ($p < 0.05$), residían en zonas rurales en un 60%, con nivel socioeconómico bajo en el 47%. Concluye que las características de la madre favorecen o disminuyen la probabilidad de desarrollar diabetes gestacional y como consecuencia disminuye el riesgo de macrosomía fetal. (11)

1.3. Teorías relacionadas al tema

DEFINICIÓN DE MACROSOMÍA FETAL

El concepto de macrosomía es complejo debido a los diversos factores relacionados en su patogenia. Desde hace muchos años, se define según el peso del recién nacido al momento del parto, específicamente un peso de 4000 a 4 500 gramos, pero también puede definirse según la edad gestacional, teniendo en cuenta el percentil 90 para delimitar a la población neonatal. Lo importante en la conceptualización de esta patología se debe a saber diferenciar a un feto nacido con riesgos incrementados y cuyo cuidado debe ser especial, de aquellos recién nacidos normales. Actualmente, se considera el índice ponderal para definir a un neonato armónico o disarmónico. Este índice, se calcula dividiendo el peso entre la longitud multiplicado por 100, y permitirá hacer una diferencia entre un neonato grande, armónico y con peso normal o adecuado, de aquellos recién nacidos con disarmonía y cuyo riesgo para complicaciones perinatales es alto. Se considerará a un niño macrosómico simétrico o armónico cuando el índice ponderal es menor del percentil 90 y un neonato será macrosómico asimétrico cuando este índice sea mayor del percentil 90.

Al momento del nacimiento, el peso es el parámetro más sencillo y cómodo para definir a un neonato como macrosómico. Desde el punto de vista obstétrico, la forma más utilizada es según la edad gestacional. (12)

Esta enfermedad está asociada a un incremento en el riesgo de complicaciones fetales y maternas con elevada morbilidad. Es por eso, que es sumamente importante detectarla de forma precoz durante el embarazo, así como efectivizar su manejo y posterior seguimiento para reducir los resultados adversos perinatales. (3)

FACTORES DE RIESGO DE MACROSOMÍA

La literatura propone dos determinantes de riesgo: los que se presentan antes del embarazo o llamados constitucionales y los que se presentan durante la gestación o llamados gestacionales.

Dentro de los factores constitucionales, encontramos el antecedente de hijo macrosómico, el índice de masa corporal antes de la gestación >25 , haber tenido más de 4 hijos, la raza latina o africana, el peso del recién nacido mayor a cuatro mil gramos, la edad de la madre menor a los 17 años, antecedente de diabetes mellitus y padre con diagnóstico de obesidad.

Además, encontramos los factores gestacionales, dentro de ellos están el sexo masculino, el antecedente de diabetes durante la gestación, un embarazo prolongado y el aumento de peso gestacional mayor a 16 kilogramos. (13)

ETIOPATOGENIA DE MACROSOMÍA

Las causas que conllevan a desarrollar macrosomía fetal son múltiples. Las más estudiadas son el exceso de ganancia ponderal durante la gestación, la obesidad de la madre y el antecedente de diabetes mellitus o el desarrollo de diabetes gestacional.

El crecimiento del feto en su vida intrauterina está mediado por hormonas, citoquinas, células de crecimiento, etcétera, bajo determinantes genéticos y ambientales.

Para los neonatos macrosómicos disarmónicos, se plantea la teoría de que ellos presentan niveles de insulina, factor de crecimiento y leptina en grandes cantidades y menor cantidad de glucosa.

En conclusión, la macrosomía fetal es el producto de un crecimiento fetal excesivo bajo condiciones genéticas y ambientales dentro del útero, por lo que conllevará a niños grandes sin alguna diferencia biológicos cuando se compara con un neonato de peso normal o adecuado. (3, 14)

DIAGNÓSTICO DE MACROSOMÍA

El diagnóstico de macrosomía puede hacerse mediante ecografía y se necesitan 3 datos: una adecuada y segura edad gestacional, tomar las parámetros de biometría fetal para estimar un peso fetal (diámetro biparietal, perímetro cefálico, longitud del fémur, circunferencia abdominal; este último parámetro es el más importante para poder definir probabilidad de macrosomía, pues es el que tiene un impacto positivo en la estimación del ponderado fetal), y estimar el percentil del ponderado fetal según la edad gestacional, el sexo del bebé y el número de fetos.

La US del III trimestre es la que tiene un VPP en cuanto al ponderado fetal, debido a que el peso al nacer será el más certero a medida que se aproxima la fecha probable de parto.

Por lo tanto, si el feto tiene menos de 37 semanas, el diagnóstico de macrosomía se hará cuando el PEF es mayor al percentil 97 en 2 ecografías seguidas y con un intervalo de tres a cuatro semanas. Si el feto tiene más de 37 semanas, bastará una ecografía con un PFE mayor al percentil 97 para hacer el diagnóstico de macrosomía.

Se hará una excepción en madres con diabetes antes de la gestación o durante la gestación, en esta población será suficiente una ecografía con PFE mayor al percentil 97 para considerar al feto como macrosómico. (2, 6, 15)

ESTUDIO Y SEGUIMIENTO DE MACROSOMÍA

Cuando se sospeche de feto macrosómico o se confirme su presencia, se debe solicitar prueba de tolerancia oral a la glucosa a la madre para descartar diabetes gestacional. Pese a que, en ocasiones, contemos con un diagnóstico tardío de diabetes, es necesario realizar controles de glucosa en sangre durante todo el embarazo y durante el parto. Además, se solicitará ecografía morfológica para descartar alteraciones morfológicas presentes. (15)

Con respecto al seguimiento, se realizarán dos tipos: el primero, si está asociado a diabetes durante la gestación o antes de ella, se solicitará ecografía cada tres a cuatro semanas considerando el PFE y PBF (líquido amniótico, movimientos fetales, pulsatilidad de arterial cerebral media). Si, la macrosomía es aislada, no necesita seguimiento, solo una ecografía a las 38 semanas de gestación para evaluar el peso al finalizar el embarazo. (2, 5)

FINALIZACIÓN DE LA GESTACIÓN POR MACROSOMÍA

Como se ha mencionado, lo fetos macrosómicos tendrán que ser sometidos a ecografía entre las semanas 38 y 39 de gestación.

Sí, el PFE es mayor a cuatro mil quinientos gramos, la madre es diabética o PFE mayor a cinco mil gramos y madre no diabética, el embarazo terminará por cesárea en la semana 39 hacia adelante.

Sí, el PFE es mayor a cuatro mil gramos se solicitará a la paciente terminar su embarazo desde la semana 39 con el fin de reducir el riesgo de complicaciones fetales y maternas en el momento del parto. (12, 15)

COMPLICACIONES POR MACROSOMÍA

Las complicaciones se pueden agrupar en cuatro.

Las maternas: encontramos las lesiones perineales, rotura uterina, parto instrumentado, hemorragia postparto y sobre todo la cesárea.

Las fetales: la más frecuente es la distocia de hombros, como complicaciones secundarias están las fracturas de clavículas y lesiones del plexo braquial.

Las neonatales: mortalidad neonatal, estancias en unidad de cuidados intensivos, aumento de la bilirrubina post policitemia, asfixia perinatal, hipoglicemia porque se detiene el aporte de glucosa por parte de la placenta, y policitemia porque aumenta la eritropoyetina debido a la hipoxia por el exceso de demanda oxidativa relacionada a hiperglicemia y aumento de la insulina en sangre. (9, 13)

DEFINICIÓN DE OBESIDAD

Se conceptualiza como un exceso de depósito de tejido adiposo. Sin embargo, las pruebas realizadas para medir la grasa corporal no se utilizan de rutina en la práctica clínica. Pese a que el diagnóstico se puede realizar utilizando parámetros directos obtenidos por medidas antropométricas fáciles y sencillas, en la actualidad no se practica. Existen diferentes formas de calcular la grasa corporal, pero, la más utilizada es el índice de masa corporal.

Es una patología que afecta gravemente la salud, cada vez es más frecuente en la población pediátrica. Por lo general hace que el niño sufra de comorbilidades en un futuro, como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemias, etcétera. Además de los problemas físicos que ocasiona, también genera problemas psicológicos como depresión, ansiedad y baja autoestima. (16)

ETIOPATOGENIA DE OBESIDAD

Para el desarrollo de obesidad, en cualquier población, se plantea como causas las alteraciones genéticas y endocrinas como primera causa. El resto se debe a causas o factores exógenos.

Esta enfermedad es una patología que tiene múltiples causas en las que se relaciona directamente los factores ambientales y genéticos. (17)

- Factores genéticos

Dentro de estos factores se encuentra el déficit de leptina o del receptor de leptina. Se ha evidenciado en diferentes estudios, la presencia de estas anomalías en niños con obesidad de comienzo rápido o precoz.

- Factores ambientales

Los determinantes más importantes son los asociados a la dieta y al gasto energético. La ingesta incrementada de energía y el poco gasto de la misma tiene una relación directa sobre el desarrollo de obesidad por el depósito de energía en forma de grasa.

Otra situación que conlleva a la obesidad es el sedentarismo, situación frecuente en población pediátrica. (16)

CLÍNICA DE OBESIDAD

Como toda patología es importante realizar una buena anamnesis, en ella que intentará determinar el peso y la talla del recién nacido, aunque por lo general, en el feto es posible distinguir a simple vista un peso mayor a 4000gr. Otros datos importantes a preguntar son el tipo de alimentación o lactancia, el desarrollo psicomotor, antecedentes de traumatismos, antecedentes de cirugías o comorbilidad. Se valorará también la práctica de ejercicio físico. También se debe considerar el peso de los padres, hermanos y familia de primer grado, así como también la alimentación dentro de la familia.

Luego de una correcta anamnesis, se realizará la exploración física. Por lo general, el niño con talla alta y aceleración de la maduración ósea son niños grandes que se detectan en la primera consulta con una buena observación por parte del médico evaluador. El tejido adiposo suele estar distribuido de forma generalizada con predominio de tronco. La piel suele ser de color blanco o rosada y presentar estrías. En algunos casos los niños suelen tener pubertad anticipada por la maduración ósea acelerada. (18)

DIANÓSTICO DE OBESIDAD

Para hacer el diagnóstico en niños, solo basta los valores de peso y talla para poder calcular el IMC. La última modificación de los valores de IMC, indican que valores superiores a 25 y 30 kilogramos por metro cuadrado, son suficientes para indicar obesidad en adultos.

En el caso de los niños, es importante determinar el riesgo de complicaciones que presentarán. Para ello, es necesario medir el perímetro abdominal o circunferencia de la cintura. Los niños que tengan obesidad serán aquellos cuyo percentil sea mayor a 75. Los posibles riesgos que presenten son afecciones cardiovasculares, como hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, dolor articular, afecciones respiratorias, trastornos hepáticos, entre otras.

Con lo antes mencionado, se pueden plantear diagnósticos diferenciales como endocrinopatías, hipotiroidismo, Mauriac, pubertad precoz, Cushing o uso prolongado de corticoides. (16, 17)

COMPLICACIONES DE OBESIDAD

Se relaciona, sobre todo en adolescentes con HTA, niveles de lípidos, insulina y lipoproteínas anormales. La complicación más frecuente y preocupante son los problemas cardiovasculares que presentarán en la vida adulta.

Según la literatura revisada, la medición de grasa corporal a nivel de la cintura es el parámetro más utilizado para determinar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, es por ello por lo que, como se mencionó en el diagnóstico, se debe realizar esta medición de forma rutinaria para poder determinar que tipo de localización tiene el depósito de adipocitos en el cuerpo. (16, 19)

La población pediátrica con diagnóstico de obesidad, podrían presentar alteraciones o modificaciones ortopédicas como epifisiolisis, escoliosis y pie plano. Además de problemas psicológicos por la falta de aceptación a nivel social. Problemas respiratorios, que son poco frecuentes, pero pueden aparecer en situaciones graves como hipoventilación alveolar o retención de dióxido de carbono. (17)

TRATAMIENTO DE OBESIDAD

El principal objetivo del tratamiento es disminuir el peso y por tanto la masa magra. Es importante que el peso, se mantenga por un tiempo prolongado, si es posible hasta el fin de la vida y para ello es necesario modificar el plan de alimentación y realizar ejercicios físicos. Para que el niño tenga éxito en el manejo de la obesidad, la familia debe integrarse como parte del tratamiento.

Previo al comienzo del tratamiento, se debe evaluar la capacidad que tiene la persona y la familia para continuar con un programa exitoso y suplir las necesidades biológicas y psicológicas. Los planes terapéuticos más exitosos son aquellos que incluyen dietas con bajo porcentaje de calorías, consumo de agua y ejercicio físico de al menos 30 minutos al día.

En conclusión, el manejo de la obesidad es una tarea multidisciplinaria, compuesto desde el personal de salud que se integra para ofrecer un plan adecuado hasta la familia que vive con el niño.

- **Dieta:** en la población pediátrica es raras situaciones se establece una restricción estricta de calorías. En caso de una obesidad de leve a moderada, basta con una restricción de calorías del 40%. Se agrega abundante consumo de agua. No se ha detectado efectos secundarios. Podría llegar a perder por semana 0.5 kilogramos.
- **Actividad física:** Se debe realizar como mínimo treinta minutos al día de actividad aeróbica. En el caso de los niños, en compañía de familiares.
- **Terapia conductual:** Practicar el aprendizaje social. Se proponen metas a corto y mediano plazo, con premios y motivaciones en los niños para evitar frustraciones. Su principal finalidad es compensar las frustraciones por romper planes. (18)

DEFINICIÓN DE FACTOR DE RIESGO

Factor de riesgo o determinante asociado a un riesgo, es una situación o circunstancia que incrementa la probabilidad de padecer una patología.

El término riesgo, hace referencia a la presencia de un daño hipotético, que no es seguro, que bajo condiciones o condiciones desencadenará una enfermedad. (20)

1.4. Formulación del problema

¿Está la Obesidad en preescolares asociada macrosomía fetal de preescolares atendidos en el Hospital Sergio Bernales durante los años 2017 -2020?

1.5. Justificación

Una de las condiciones obstétricas que se encuentra ligadas estrechamente al aumento de la morbi-mortalidad perinatal es la macrosomía neonatal. Esa patología se describe cuando el tamaño del producto es anormalmente grande, y puede traer consigo consecuencias para la madre y el recién nacido en un tiempo corto o a un plazo prolongado.

Diferentes estudios a nivel mundial han señalado que los casos de macrosomía se encuentran aproximadamente entre el 0.5-14.9%, sin embargo en los países latinoamericanos esos valores oscilan entre el 2.8- 7.2%.

El presente estudio tiene gran importancia en preservar la salud futura y el desarrollo infantil de niños que presentaron macrosomía neonatal, recolectando información actualizada para conocer si ésta patología se encuentra asociada al desarrollo futuro de obesidad en niños preescolares.

Objetivos

Objetivo general

Examinar si la macrosomía neonatal está asociado a obesidad en preescolares atendidos en el Hospital Sergio Bernales durante los años 2017 - 2020.

Objetivos específicos:

- Identificar la proporción de pre-escolares con obesidad infantil que tuvieron con macrosomía neonatal.
- Identificar la proporción de pre-escolares sin obesidad infantil que presentaron macrosomía neonatal.
- Cuantificar la proporción de pacientes con macrosomía neonatal y sobrepeso infantil en pre-escolares.
- Determinar la asociación entre el sexo y la obesidad infantil.

II. METODOLOGÍA

2.1. Diseño de estudio de Investigación

No experimental, analítico, tipo caso y control. Retrospectivo

2.2. Operacionalización de variables

ANEXO N° 02

2.3. Población y muestra

Población universo:

Conformada por todos los pre-escolares del distrito de Collique.

Poblaciones de estudio:

Pre-escolares atendidos en consulta externa del Hospital Sergio Bernales entre años 2017 -2020; y cumplan con criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión

Casos

- Pre-escolares de 2-5 años, de ambos sexos obesos infantiles.

- Pre-escolares cuyo nacimiento se haya dado en el Hospital Sergio Bernales

Controles

- Pre-escolares de 2-5 años, de ambos sexos eutróficos.
- Pre-escolares cuyo nacimiento se haya dado en el Hospital Sergio Bernales

Criterios de Exclusión

- Pre-escolares con historia clínica que no contenga evidencia suficiente para determinar que tuvo macrosomía neonatal.
- Pre-escolares transferidos de otros centros hospitalarios.
- Pre-escolares que tengan antecedente de hipotiroidismo y diabetes mellitus. (26)

Unidad de Análisis:

Estuvo constituida por niño pre-escolar entre 2-5 años atendido en consulta externa del Hospital Sergio Bernales durante los años 2017 -2020.

Unidad de Muestreo

Casos: 237

Controles: 477

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Formaron parte del estudio aquellos los pre-escolares quienes cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Pre-escolares seleccionados en su historia se calculó el IMC y las tablas de OMS diagnosticaron obesidad infantil para la muestra y que tuvieron el diagnóstico de macrosomía neonatal atendidos en el Hospital Sergio Bernales durante el periodo de estudio.

De una población de 1431 de los cuales se tomó aleatoriamente el total de 237 casos y 474 controles.

Posteriormente se tomó los datos para la obtención del IMC se calcula como kg / m^2 de pesos y alturas.

La información sobre peso al nacer, sexo, fecha de nacimiento, se obtuvo del carnet Perinatal.

la información de coloco en una ficha de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

2.5. Método de Análisis

Todos los datos obtenidos de las historias clínicas, que fueron trasladados a las fichas de recolección de datos. Se procesaron con software de bioestadística convenciones par posteriormente analizarlos. Se trabajo tendencia central, se calculó la media, mediana y en las medidas de dispersión la desviación estándar, el rango

Si $OR > 1$: Macrosomía neonatal es factor de riesgo.

Si $OR < 1$: Macrosomía neonatal es un factor protector.

Si $OR = 1$: No existe relación entre Macrosomía neonatal y la obesidad infantil enpre-escolares atendidos en el Hospital Sergio Bernales durante los años 2017 -2020.

2.6. Aspectos éticos

En el presente trabajo se tuvo en consideración los principios éticos señalados para estos estudios de investigación.

No requirió del consentimiento informado; sin embargo los datos adquiridos se guardaron con número de historia clínica teniendo en cuenta el derecho de confidencialidad de los pacientes.

III. RESULTADOS

Tabla 1

Variables		Obesidad en preescolares						p	OR	IC-OR95	
		Preescolares 2-5 años con obesidad		Pre escolares 2-5 años eutróficos		Total					
		n	%	n	%	n	%				
Edad	2-3.	60	8.44%	150	21.1%	210	29.5%	0.05	0.73	0.59	1.39
	4-5.	177	24.89%	324	45.6%	501	70.5%				
peso al nacer	4000-4200	120	16.88%	150	21.1%	270	38.0%	0.00	3.45	2.76	3.86
	4201-4800	39	5.49%	168	23.6%	207	29.1%				
Sexo	Masculino	150	21.10%	180	25.3%	330	46.4%	0.00	1.32	1.06	1.48
	Femenino	87	12.24%	138	19.4%	225	31.6%				

Con respecto a la tabla uno observamos la presencia de obesidad en escolares con una edad de 2 a 5 años que representa 8.43% en cuanto a las edades de 2 a 3 años con obesidad y de 45 años se presenta en el 24.89% ambas variables están relacionadas entre sí y presente un riesgo no significativa por otro lado, el peso al nacer de los productos gestacionales vario de 4000 a 4200 g de los

cuales en los pacientes obesos de 2 a 5 años se presenta en el 16.88% y para aquellos recién nacidos presentaron de 4,200 a 4800 en el 5.49% ambas variables están relacionadas entre sí a la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson y presenta un riesgo de 3.45 veces de presentar obesidad con un peso al nacer elevado.

Con respecto al sexo los productos gestacionales de los recién nacidos masculinos está en el 21.10% y lo del sexo femenino están en el 12.24% de los pacientes obesos lo cual está relacionado entre sí antes la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson sin embargo el riesgo se establecen 1.32 veces de presentar obesidad con respecto al sexo masculino.

Tabla 2

Variables		Obesidad en preescolares						p	O R	IC- OR95	
		Preescolares 2-5 años con obesidad		Pre escolares 2-5 años eutróficos		Total					
		n	%	n	%	n	%				
IMC	Normal	36	5.06%	165	23.2%	201	28.3%	0.00	0.88	0.71	0.99
	Alterado	123	17.30%	498	70.0%	621	87.3%				
Macrosomia	Si	120	16.88%	180	25.3%	300	42.2%	0.22	8.26	7.43	9.25
	No	39	5.49%	483	67.9%	522	73.4%				

Para la tabla número 2 observamos que el índice de masa corporal de los menores según los antecedentes estuvo en parámetros normales en el 5.1% de los preescolares obesos sin embargo de aquellos que tenía alteraciones se presentan en el 17.30% esto también se encuentra relacionada entre sí entre el índice de masa corporal y la obesidad de los pacientes preescolares.

De acuerdo a la evaluación de los antecedentes de macrosomía fetal estos fueron diagnosticados como fetos macrosómicos en el 16.88% de la muestra total y en el 5.49% no fueron diagnosticados de macrosomía sin embargo ellos desarrollaron obesidad a nivel de la etapa preescolar no observándose una

relación estadística Clara aunque presenta un riesgo de 8.26 veces más de presentar la obesidad con el diagnóstico de macrosomía.

IV. DISCUSIÓN

Agudelo realiza una investigación con sus colaboradores colombianos a nivel del año 2018 donde establece un estudio retrospectivo estableciéndose que aquellos productos gestacionales con mayores pesos de 4 mg presentan mayor riesgo lo cual representa el 45% del sobrepeso que se tiene a nivel de los preescolares sin embargo nosotros observamos que los retos que se consideraron macrosómicos están presentes en el 23 al 24% de los pacientes con obesidad por lo cual existe un mayor riesgo de 8.3 veces más de presentar obesidad con el antecedente de macrosomía fetal y a lo que deja claro que los antecedentes de este tipo enmarca un factor importante de riesgo.

Pereda y sus colaboradores uruguayos en el año 2020 establece una investigación y un grupo muestral bastante voluminoso de más de 42000 gestantes en donde el 21 y 17% de los productos gestacionales presentaron obesidad y sobrepeso y el 8% fue considerado macrosómico por lo tanto esto supera los valores encontrados ya que la macrosomía fue establecida en el 5.49% de los pacientes que tienen obesidad a nivel preescolar sin embargo el total de antecedentes de macrosomía se establece en el 42.2% representando un riesgo metabólico para los preescolares por lo que ambos estudios son concordantes entre sí.

Bedu y colaboradores en un estudio de gana establece una investigación sobre macrosomía fetal en donde los pacientes presentaron un antecedente del 7% de macrosomía y la obesidad se correlacionan el 64% posteriormente sin embargo los porcentajes para nuestros estudios establecen que existe macrosomía fetal en el 16.88% como antecedente y obesidad en preescolares en el 22% aproximadamente tienen en consideración que este estudio evalúa la relación entre la obesidad preescolar y su antecedente de macrosomía sin embargo el estudio de Bedu menciona que la obesidad materna está relacionada con la macrosomía por lo que entra en contradicciones ambos estudios debido al aspecto metodológico del enfoque .

Con respecto a las investigaciones nacionales obtenemos que en la capital del Perú tinajero según evaluación de macrosomía en el 2018 establece que el

sexo masculino está relacionado con la macrosomía fetal y es más prevalente encontrar mayores pesos en los sexos masculinos esto se da en nuestro trabajo en el 21% de los preescolares obesos que fueron de sexo masculino y se da el sexo masculino en el 46.4% por otro lado, los determinantes que menciona tinajeros para macrosomía están relacionados con enfermedades previas de la madre más no evaluaciones en preescolares por lo cual ambos estudios entreguen contradicciones metodológicas.

Por otro lado, moreno en una investigación realizada en el 2019 sobre obesidad y sobrepeso de la madre en relación a los factores de riesgo con macrosomía fetal estableció grupo muestral 104 gestantes inferior a nuestro grupo de evaluación En dónde se establece que la macrosomía fetal se da en el 31% sin embargo los antecedentes macrosomía pueden llegar hasta el 42.2% porque debido al tipo de grupo muestra al presentan los pacientes preescolares mayores antecedentes todo lo cual es superado a la establecida por el trabajo de moreno.

Dentro de los antecedentes locales encontramos a Quiroz en Piura en el año 2018 con una muestra de 237 personas en dónde establece que el antecedente de macrosomía y el diagnóstico de obesidad estuvo presente en el 89% sin embargo es un valor muy superior encontrado en donde el 16.88% presenta ambas patologías tanto obesidad actualmente como macrosomía como antecedente por lo cual difieren los resultados con porcentajes favorables para nuestra investigación.

Torres en una investigación de Piura sobre un grupo de 102 personas establece que el 16% de las mujeres presentan macrosomía fetal sin embargo con respecto a estos diagnósticos nosotros estableceremos que el sexo solamente se da a nivel del grupo femenino en el 54 % aproximadamente por lo cual los valores de prevalencia de macrosomía fetal son mayores para los de sexo masculino respectivamente por lo cual ambos trabajos entran en contradicción es de acuerdo a los resultados sobre el sexo de los productos que estacionales macrosómicos.

V. CONCLUSIONES

El diagnóstico de macrosomía fetal es un factor asociado para obesidad infantil como riesgo de 8.2 veces más probabilidades de presentar obesidad.

En la etapa preescolar la proporción de macrosomía fetal de 2 a 5 años se establece en el 42.2%.

El sexo está relacionado con la obesidad en pacientes preescolares y presenta un riesgo de 1.32 veces mayores probabilidades de presentar la obesidad cuando se del sexo masculino.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda los estudiantes de medicina poder establecer estudios de cohortes prospectivas que puedan abarcar una mayor densidad de datos que incluyan las variables como la alimentación la lactancia materna exclusiva las alimentaciones complementarias y la actividad física y sedentarismo a través de un análisis predictivo múltiple.
- Se recomienda realizar actividad de promoción y prevención en salud especialmente En aquellos niños con antecedente de macrosomía neonatal para de esta manera disminuir los riesgos de obesidad a nivel de los preescolares.
- Se debe descartar en futuros estudios otros factores de riesgo obesidad infantil así como los antecedentes de alteraciones metabólicas que puedan sufrir estos niños.
- Se debe realizar estudios retrospectivos para que disminuyan los sesgos de apreciación que existieron y estos resultados deben ser remitidos al jefe del servicio de pediatría para que lo tenga en cuenta y establezca las interconsultas respectivas en los casos detectados con endocrinología y a su vez con interconsultas a la zona de nutrición para que establezca las consejerías y tratamientos pertinentes en estos pacientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kansra A, Lakkunarajah S, Jay M. Childhood, and adolescent obesity: A review. *Front pediatr* [Internet]. 12 de enero 2021 [citado 5 de noviembre de 2021]; 74(12):3537–3545. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2020.581461>
2. Romanelli R, Cecchi N, Carbone M, Dinardo M, Gaudino G, Miraglia E, et al. Pediatric obesity: prevention is better than care. *Italian Journal of pediatrics* [Internet]. 24 de julio de 2020 [citado 5 de noviembre de 2021]; 103(202):e2342. Disponible en: <https://ijonline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-020-00868-7>
3. Armoon B, Karimy M. Epidemiology of childhood overweight, obesity and their related factors in a sample of preschool children from central Iran. *BMC pediatrics* [Internet]. 20 de mayo de 2019 [citado 5 de noviembre de 2021]; 159(2):12-25. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-019-1540-5>
4. Browne N, Snehen J, Smith C, Frenn M, Kilanowski J, et al. When pandemics collide: The impact of COVID-19 on childhood obesity. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 11 de noviembre de 2021 [citado 5 de noviembre de 2021]; 1 (2):90-98. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.pedn.2020.11.004>
5. Agudelo V, Parra B, Restrepo S. Factors associated with fetal macrosomia. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 1 de noviembre de 2019 [citado 5 de noviembre de 2021]; 11 (22):e3454. Disponible en: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001269>
6. Pereda J, Bove I, Pineyro M. Excessive maternal weight, and diabetes are risk factors for macrosomia: A cross-sectional study of 42,663 pregnancies in Uruguay. *Front Endocrinol* [Internet]. 3 de noviembre de

- 2020 [citado 5 de noviembre de 2021]; 11 (1): 588453. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3389%2Ffendo.2020.588443>
7. Bedu K, Ephraim R, Tanoë C, Fondjo L, Osei K, et al. Prevalence and associated factors of fetal macrosomia in a rural community in Ghana. *Cogent Medicine* [Internet]. 12 de diciembre de 2019 [citado 5 de noviembre de 2021]; 7 (1): 12-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/2331205X.2020.1746602>
 8. Tinajeros I. Factores Asociados A Macrosomía Fetal En Neonatos Peruanos: Un Estudio Poblacional [Tesis de grado]. Perú-Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018.
 9. Moreno R. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factores de riesgo para macrosomía en neonatos de pacientes atendidas en el Centro Materno Infantil Villa María del Triunfo 2015-2017 [Tesis de grado]. Perú-Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019.
 10. Quiroz C. Macrosomía Neonatal Como Factor Asociado Para Obesidad En Pre-Escolares [Tesis de grado]. Piura: Universidad Privada Antenor Orrego; 2019.
 11. Torres A. Características para macrosomía fetal en pacientes sin diabetes gestacional atendidas en el Hospital de Camaná-2019. [Tesis de grado]. Piura: Universidad César Vallejo; 2020.
 12. American College of Obstetricians and Gynecologists. Macrosomia. *Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 12 de enero de 2020 [citado 5 de noviembre de 2021]; 1 (135): 246-248. Disponible en: <https://10.1097/AOG.0000000000003607>
 13. Abramowics J, Ahn J, et al. Fetal macrosomía. *UpToDate* [Internet]. 12 de enero de 2020 [citado 5 de noviembre de 2021]; 1 (23): e3423. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/fetal-macrosomia>
 14. Huacachu K, Correa L. Características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en un Hospital III-1 de la capital de Perú. *Rev. Fac. Med. Hum.* [Internet]. 2 de enero de 2019 [citado 5 de noviembre de 2021]; 20 (1): 76-81. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v20n1/2308-0531-rfmh-20-01-76.pdf>
 15. Clínic Barcelona. Macrosomía. Centre de Medicina Fetal y neonatal de Barcelona [Internet]. 7 de mayo de 2020 [citado 5 de noviembre de

- 2021]; 12 (111): e3455. Disponible en: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/macrosomia.pdf>
16. Bianchi C, Taricco E, Cardellicchio M, Mando C, Massari M, et al. The role of obesity and gestational diabetes on placental size and fetal oxygenation. *Placenta*. [Internet]. 1 de enero de 2021 [citado 5 de noviembre de 2021]; 1 (103): 59-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33080447/>
17. Moreno L, Franch M. Fetal Obesity. *Rev. Med. Health*. [Internet]. 14 de junio 2021 [citado 5 de noviembre de 2021]; 2 (1): e2334. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/obesidad.pdf>
18. Wallace J, Bellissimo J, Yeo E, Fei Y, Petrik J, Surette M, et al. Obesity during pregnancy results in maternal interstitial inflammation, placental hypoxia, and alters fetal glucose metabolism at mid-gestation. *Scientific reports* [Internet]. 26 de noviembre 2019 [citado 5 de noviembre de 2021]; 1(9): 17621. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-54098-x>
19. Melchor I, Burgos J, Campo A, Aiartzaguena A, et al. Effect of maternal obesity on pregnancy outcomes in women delivering singleton babies: a historical cohort study. *Journal of perinatal medicine* [Internet]. 29 de mayo 2019 [citado 5 de noviembre de 2021]; 1(2): 17-21. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/jpm-2019-0103>
20. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles. Estado de la aplicación de las medidas más costo eficaces en América Latina. Washington, D.C.: OPS; 2019.

ANEXO N° 01:

Operacionalización de variables

VARIABLE INDICADOR	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN
-----------------------	------	-----------------------

DEPENDIENTE:

OBESIDAD INFANTIL	Categórica	Nominal	si/no
Sobrepeso	Categórica	Nominal	si/no

INDEPENDIENTE:

MACROSOMIA NEONATAL	Categórica	Nominal	si/no
---------------------	------------	---------	-------

INTERVINIENTES

Edad	Numérica - discontinua	De razón	años
Sexo	Categórica	Nominal	M / F

DEFINICIONES OPERACIONALES:

Obesidad infantil: Se Usará el valor del IMC (índice de masa corporal) por encima de 2 Z-score según valores establecidos por la OMS. (8)

Pre-escolares: La edad pre-escolar comprende desde los 3-5 años. (27)

Macrosomía Neonatal: Cuantificado mediante el Peso que es mayor de 4 000 g.
(17)