



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Impacto del soporte nutricional en niños con restricción de crecimiento intrauterino, en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca, período 2020

MARÍA GABRIELA ORELLANA COKA

Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN INFANTIL.

**RIOBAMBA - ECUADOR
ENERO, 2023**

DERECHOS DE AUTOR

2022, MARIA GABRIELA ORELLANA COKA

Se autoriza la reproducción total o parcial con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica, siempre y cuando se reconozca el Derecho de autor.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado **Impacto del soporte nutricional en niños con restricción de crecimiento intrauterino, en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca, periodo 2020**, de responsabilidad de la señora María Gabriela Orellana Coka, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

N.D. Dennys Leonardo Abril Merizalde; Mag.
PRESIDENTE



N.D. Tannia Valeria Carpio Arias; Ph. D.
DIRECTORA



Dra. Mariana de Jesus Guallo Paca; Mag.
MIEMBRO



N.D. Patricio Alejandro Salazar Luna; Mag.
MIEMBRO



Riobamba, Enero de 2023

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, María Gabriela Orellana Coka, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el trabajo de Titulación modalidad Proyecto de investigación y Desarrollo, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Firmado electrónicamente por:
**MARIA GABRIELA
ORELLANA COKA**

CI: 0104582036

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo, María Gabriela Orellana Coka, declaro que el presente trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este grupo de investigación de maestría.



Firmado electrónicamente por:
**MARIA GABRIELA
ORELLANA COKA**

María Gabriela Orellana

CI: 0104582036

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi hijo Santiago Martín quien es la más grande muestra del amor, soberanía y grandeza de Dios y quien me ha enseñado el significado de la valentía y la fuerza. A mi ayuda idónea, mi esposo Santiago por su amor incondicional y su paciencia demostrando día a día con hechos lo que un día nos prometimos en el altar. A mi familia, especialmente a mis padres quienes siempre han sido mi apoyo, brindándome su amor y consejos para hacer de mí una mejor persona.

María Gabriela Orellana

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente por permitirme existir, porque sé que tiene un propósito y me ha dado la oportunidad de concluir mis estudios con el objetivo de ponerlo al servicio de la gente.

Al Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, lugar donde trabajo como Nutricionista Clínica y me ha dado la facilidad y las herramientas necesarias para que éste estudio se lleve a cabo.

A la Doctora Valeria Carpio, a quien muy acertadamente elegí para que me acompañe en éste proceso y quien a más de ser una excelente profesional es una valiosa persona, quien estuvo presta a apoyarme en toda ésta etapa.

María Gabriela Orellana

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I	1
1. Introducción	1
1.1 Justificación	6
1.2 Planteamiento del problema	8
1.4 Preguntas científicas	10
1. 5 Objetivos	10
1.6 Hipótesis	10
CAPÍTULO II	11
2.1 Epidemiología	11
2.2 Definición de Restricción del Crecimiento Intrauterino	12
2.3 Factores de riesgo de Restricción del Crecimiento Intrauterino	12
2.4 Etiología de Restricción del Crecimiento Intrauterino	12
2.5 Fisiopatología de Restricción del Crecimiento Intrauterino	13
2.6 Clasificación de Restricción del Crecimiento Intrauterino	14
2.7 Manejo	15
2.8 Complicaciones	17
2.9 Diagnósticos diferenciales	18
2.10 Soporte nutricional en RCIU	18
2.11 Desarrollo y crecimiento Soporte nutricional recomendado:	23
2.12 Objetivos nutricionales	25
2.13 Impacto nutricional en medidas antropométricas RCIU	26
2.14 Impacto del RCIU en su desarrollo y en su alimentación	26
CAPÍTULO III	27
3.1 Tipo de estudio	27
3.2 Universo de estudio	28
3.3 Términos de exclusión	28
3.4 Instrumento para la recolección de información	28
3.5 Procedimiento para recolección de la información	28
3.6 Variables	31
3.7 Operacionalización de las variables	32

CAPÍTULO IV	37
4.1 Resultados	37
4.2 Verificación de la hipótesis	45
Conclusiones	47
Recomendaciones	48
GLOSARIO	49
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2. Clasificación de evaluación doppler en Retardo Crecimiento Intrauterino.....	15
Tabla 2-2. Aporte calórico recomendado en la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.....	20
Tabla 3-2. Volumen recomendado en la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.	21
Tabla 4-2. Frecuencia de crecimiento en la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.....	21
Tabla 5-2. Frecuencia de consumo según volumen total, la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.	22
Tabla 6-2. Frecuencia de consumo según volumen total, la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.	23
Tabla 7-4. Caracterización de 62 recién nacidos con restricción del crecimiento intrauterino, Hospital José Carrasco Arteaga – 2020.	37
Tabla 8-4. Crecimiento real y esperado según edad gestacional, 62 recién nacidos con restricción del crecimiento intrauterino, Hospital José Carrasco Arteaga – 2020.....	42
Tabla 9-4. Diferencia entre antropometría esperada y real, 62 neonatos con restricción del crecimiento intrauterino, H. José Carrasco Arteaga – 2020.	43
Tabla 10-4. Distribución porcentual de la población según la vía utilizada para el soporte nutricional.	43
Tabla 11-4. Distribución porcentual de la población según alimento y/o formulación química utilizada para la alimentación.....	44
Tabla 12-4. Comparación de los valores antropométricos a las 40 SG edad corregida con el patrón de referencia a las 40 SG.	46
Tabla 13-4. Comparación de los valores antropométricos antes y después del soporte nutricional (40 SG edad corregida) con el patrón de referencia a las 40 SG.	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4. Población de nacidos con RCIU en el año 2020 según género y semanas de gestación...	38
Gráfico 2-4. Población de nacidos con RCIU según peso y semanas de gestación.....	39
Gráfico 3-4. Población de nacidos con RCIU según longitud y semanas de gestación.....	40
Gráfico 4-4. Población de nacidos con RCIU según perímetro cefálico y semanas de gestación.....	41
Gráfico 5-4. Población de RCIU según comorbilidades.....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Formulario de recolección de datos

RESUMEN

El objetivo fue identificar si el soporte nutricional aplicado a los nacidos antes de 40 semanas debido a Restricción del Crecimiento Intraútero (RCIU), alcanza a las cero semanas de edad corregida, crecimiento valorado a través de peso, longitud y perímetro cefálico, similar al de los recién nacidos a término y considerados normales en crecimiento. Es un estudio no experimental, retrospectivo, analítico de casos y controles, llevado a cabo de Hospital José Carrasco Arteaga, en el año 2020, con un total de 62 recién nacidos. Los casos fueron neonatos los nacidos en la semana 40 de embarazo o menos diagnosticados de RCIU, y los controles fueron las medidas antropométricas de referencia normal; se excluyeron a neonatos nacidos a las con el diagnóstico de RCIU y que presentaron características disfomorgénicas; con diagnóstico de RCIU y que fallecieron antes de cumplir la semana cero de edad corregida, y los nacidos con el diagnóstico de RCIU que presentaron hidrocefalia a la semana cero de edad corregida. La información se tomó del sistema AS400, y fue procesada en el programa estadístico SPSS 26, utilizando estadística descriptiva e inferencial, La población estuvo caracterizado por predominio del sexo masculino, en su mayoría con edad gestacional de 36 a 39 SG, y el peso medio fue ubicado entre los 2121 gr a 2500 gr, una longitud mayor a 46 cm, y un perímetro cefálico de 31,3 a 33 cm. Además, a las 40 SG de edad corregida presentó una mediana de 2700 gr de peso, longitud de 49,5 cm, y perímetro cefálico de 34 cm; el peso corporal fue notablemente inferior al patrón de referencia. Se concluye que el peso corporal a las 40 semanas corregidas, fue menor que el patrón de referencia. Se recomienda emprender estudios de correlación para determinar su relación en el crecimiento y desarrollo de este grupo de pacientes con énfasis en la ganancia de peso.

Palabras clave: <RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO>, <CRECIMIENTO>, <EDAD GESTACIONAL>, <PESO AL NACER>, <RECIÉN NACIDO>.



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO
CAMINOS
VARGAS**



17-11-2022

0180-DBRA-UPT-IPEC-2022

ABSTRACT

The objective of this present study was to identify whether the nutritional support applied to those born before 40 weeks due to Intrauterine Growth Restriction (IUGR), helps the growth in weight, length, and head perimeter to catch up from zero weeks of corrected age similar to that of full-term newborns who are considered normal in terms of growth. For this, we realized a non-experimental, retrospective, analytical study of cases and controls, carried out in the Jose Carrasco Arteaga Hospital, in the year 2020, with a total of 62 newborns. The cases were neonates born in the fortieth week of pregnancy or the least diagnosed with IUGR, and the controls were the normal anthropometric measurements; this excludes the neonates born diagnosed with IUGR and who presented disformagenetic characteristics; diagnosed with IUGR and those who have passed away before having made it to week zero of corrected age, and those born with IUGR who presented hydrocephalus at the week zero of corrected age. The information was taken from the AS400 system and was processed in the statistical program, SPSS 26, using descriptive and inferential statistics. The population was predominately masculine in gender; the majority of the gestational age was between 36 and 39 SG; the median weight was located between 2121 – 2500 grams; a length of more than 46cm, and a head perimeter of 31.3-33 cm. Furthermore, it was shown at the 40th week of corrected age to have a median of 2700 grams in weight, 49.5 cm in length, and a head perimeter of 34 cm; the body weight was noticeably inferior in the pattern of reference. It is concluded that the body weight at 40 weeks of corrected age was less than the reference pattern. Correlation studies are recommended to determine their relationship to the growth and development of this group of patients.

Keywords: Intrauterine Growth Restriction, growth, gestational age, birth weight, newborn.

CAPÍTULO I

1.Introducción

El crecimiento embrionario y fetal normal sería definido como aquel que resulta de la división y crecimiento celular (sin interferencias, dando como producto final un recién nacido a término en el cual se ha expresado totalmente “su potencial genético de crecimiento biológicamente determinado”. En el diagnóstico del crecimiento fetal es importante determinar si las variables biométricas se encuentran por debajo del décimo percentil para la edad gestacional del recién nacido problema con los estándares obtenidos de neonatos que se consideran sanos por provenir de embarazos sin patologías conocidas, donde se prevé un menor índice de morbimortalidad. (Reyes Katherin, 2021)

Entre muchas de las situaciones que provocan altas tasas de morbi -mortalidad neonatal, se encuentra la restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) que “es un serio problema de salud pública, constituyendo una de las mayores causas de mortalidad y morbilidad perinatal”; cuyo origen puede ser materno, fetal o placentario y se asocia directamente con complicaciones perinatales a corto y largo plazo. Resulta imprescindible su diagnóstico y valoración para decidir finalizar el embarazo, mismo que precisa un compromiso del estado de salud y requiere una cuidadosa vigilancia del neonato. (Orbegoso et al, 2020)

La exigencia proteico-calórica del neonato para su condición corporal, exige de soporte nutricional por vía enteral y/o parenteral. El alimento de preferencia sería la leche materna y la adición de ciertos micronutrientes ofrecidos según la condición del lactante. La nutrición parenteral y enteral, se debe implementar en forma rápida y con cálculos que permita una tasa de crecimiento comparable a la del último trimestre de gestación. (Reyes Katherin, 2021)

El presente estudio, valoraría el crecimiento de aquellos niños con RCIU (Retardo del Crecimiento Intrauterino) que fueron sometidos a soporte nutricional. Identificar el impacto del soporte nutricional con el crecimiento extrauterino del neonato, permitiría establecer semejanzas con el crecimiento esperado en la vida intrauterina, pronosticar el estado de salud del infante y delinear parámetros de atención nutricional que requiere el neonato con RCIU. La prevalencia de RCIU, es de 6,9% y 23,8%, en los países desarrollados y en vías de desarrollo, respectivamente (Reyes Katherin, 2021).

Representa un riesgo de 3 a 7 veces mayor de muerte fetal intrauterina, y según cifras de la OMS, a nivel mundial, 30 millones de niños han tenido RCIU cada año (Orbegoso et al, 2020), con la probabilidad de un 40% de que el problema recurra en partos posteriores. Una de las causas maternas de RCIU es la insuficiencia placentaria que provoca una hipoperfusión de nutrientes y oxígeno al feto. La hipoperfusión de nutrientes y oxígeno afecta directamente a la ganancia de masa corporal y desarrollo psicomotriz, llegando los fetos o neonatos a tener un peso por debajo del percentil 10, situación dada por el deficiente alcance al potencial de crecimiento genético

provocado por el daño in útero. Sin embargo, no todo feto cuyo peso esté dentro de este percentil, es considerado un caso de RCIU; pues, la gran mayoría (60%), no son calificados como RCIU y se los diagnostican como pequeños para la edad gestacional (PEG). (Orbegoso et al, 2020).

La RCIU como condicionante de bajo peso al nacer, especialmente en los países subdesarrollados, es la principal causa de morbilidad y mortalidad perinatal. Cuando se presenta en las primeras 20 semanas de gestación, ocurre una menor velocidad en el incremento de peso, la longitud, el perímetro cefálico, y las medidas corporales seguirán siendo inferiores, por lo menos hasta los tres años de vida. Cuando el daño ocurre luego de las 24 a 28 semanas de gestación, la alimentación adecuada con lactancia materna y/o medidas nutricionales que cubra los requerimientos, lograría un crecimiento compensatorio, siendo muy probable que, al sexto mes de vida postnatal, se alcancen valores en peso similares a los nacidos con peso adecuado. (Builes Doly, 2005)

Sin embargo, la condición de tener muy bajo peso altera el crecimiento físico, con 5 veces más probabilidad de tener una talla y peso bajo en la vida adulta, con deterioro en el Coeficiente Intelectual, síndrome metabólico del adulto, dislipidemias, diabetes, enfermedad cardiovascular e hipertensión. Se asegura que, este problema se relaciona directamente con el incremento en la incidencia de enfermedades crónicas en la vida adulta. Por otro lado, las mujeres nacidas con RCIU, cuando son madres, tienen 2,2 veces más probabilidad de tener hijos con RCIU y diabetes gestacional. (Orbegoso et al, 2020)

El bajo peso del neonato nacido con RCIU responde a que, el almacenamiento normal de un número sustancial de nutrientes, vitaminas y minerales que ocurre en el tercer trimestre, se interrumpe después de un parto prematuro y significa un desafío compensar estas pérdidas en el periodo postnatal. Al elegir una inadecuada alimentación en la vida posnatal, no se logra un crecimiento semejante al alcanzado in útero al llegar a la semana 40 o cero días de edad corregida, provocando un retardo de crecimiento que afecta directamente en la recuperación de patologías que se hayan desencadenado. (Builes Doly, 2005)

La deficiente maduración del prematuro, que afecta la succión, ingestión y absorción de nutrientes semejante al de la nutrición intrauterina; la enterocolitis que presentan un buen número de neonatos con RCIU, sumado a las complicaciones clínicas que desencadenan hipermetabolismo (cardíacos, displasia broncopulmonar, sepsis, etc.), constituyen una gran limitante para mejorar el estado nutricional y por tanto el crecimiento referido a través de peso, longitud y perímetro cefálico. (Builes Doly, 2005)

El soporte nutricional entendido como, las estrategias utilizadas para lograr un aporte proteico calórico en caso de no existir una fisiología de alimentación considerada normal, exige un gran compromiso del equipo profesional. La utilización de chupones, sonda nasogástrica y vía

parenteral deben permitir ganancia de peso similar al logrado durante la vida intrauterina. Sin embargo, se pueden presentar complicaciones mecánicas o de disfuncionalidad al recurrir a estas alternativas de nutrición. El prematuro debe recibir leche materna exclusiva lo más pronto posible y a libre demanda, evitando ayunos prolongados. Sin embargo, la madre que da a luz de manera prematura con frecuencia enfrenta dificultades especiales para la lactancia y, algunas casas de salud pueden no contar con estrategias que fomentan la lactancia materna. (Orbegoso et al, 2020)

La leche humana es el alimento de elección para el prematuro. A más de un sinnúmero de ventajas, la relación de la proteína es de 60/40 de lacto albúmina /caseína, siendo esta la relación requerida. Sin embargo, se requiere también de suplementación y/o fortificación que incremente los carbohidratos, la proteína en 0.7 g/día; 10 kcal/día energía y vitaminas y minerales. El requerimiento calórico del neonato afectado de RCIU, con miras a lograr un crecimiento ponderal, es el más alto del resto de la vida (120 Kcal/Kg/día); sin embargo, los primeros días, se requiere tan solo evitar el catabolismo. El inicio de la alimentación debe ser tan solo trófica y luego evolucionar hasta llegar al requerimiento calculado. Los incrementos deben ser lentos para evitar complicaciones, apertura de ductus arteriovenosos, evitar sobrealimentación que provoquen ganancias excesivas. (Reyes Ketherin, 2021)

La falta de vigilancia periódica del peso imposibilitaría la detección de déficit o excesos. En neonatos la óptima ganancia es de 15gr/kg/día, la longitud de 0.8 a 1.0 cm/semana, el perímetro cefálico entre 0.5 a 0.8 cm. Si las ganancias de peso exceden a las referencias, es más posible que a largo plazo se lleguen a complicaciones metabólicas como: hipertensión, obesidad, diabetes. La vigilancia del crecimiento exige considerar la edad corregida para comprobar con las referencias de crecimiento consideradas aceptables y publicadas por organismos de salud. El crecimiento embrión fetal normal sería definido como aquel que resulta de la división y crecimiento celular, sin interferencias, dando como producto final un recién nacido a término en el cual se ha expresado totalmente “su potencial genético de crecimiento biológicamente determinado”. (Limas et al, 2019)

El peso al nacimiento y la edad gestacional son factores pronósticos de supervivencia y de calidad de vida en un recién nacido. En los nacidos prematuros, la situación de continuar el desarrollo y maduración fuera de útero, entraña serias morbilidades. El correcto crecimiento es un indicador del estado de salud y de la calidad de atención en las unidades de neonatos. La edad gestacional prematura, el bajo peso al nacer, la administración de corticoides, los problemas pulmonares y circulatorios, las infecciones, la enterocolitis necrotizante, se asocian negativamente con el crecimiento posnatal temprano. (Electr et al, 2018)

Entre muchas de las situaciones que provocan altas tasas de morbi mortalidad neonatal, se encuentra la restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) que “es un serio problema de salud pública, constituyendo una de las mayores causas de mortalidad y morbilidad perinatal”; cuyo origen puede ser materno, fetal o placentario y se asocia directamente con complicaciones perinatales a corto y largo plazo. Resulta imprescindible su diagnóstico y valoración para decidir finalizar el embarazo, mismo que precisa un compromiso del estado de salud y requiere una cuidadosa vigilancia del neonato. (Pereyra et al, 2018)

El comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría indica que, si los cuidados y la nutrición tras el nacimiento de los recién nacidos prematuros es óptima, se debe esperar un crecimiento, tanto en índices antropométricos como composición corporal, de manera similar como lo hace in útero un feto de la misma edad de gestación. Sin embargo, no es común encontrar este hecho en la práctica clínica, a pesar de haber logrado una ganancia de peso extrauterina comparable a la obtenida en la vida dentro del vientre y a iguales semanas de maduración. (Limas et al, 2019)

Es de interés identificar el impacto que el soporte nutricional aplicado a los neonatos prematuros considerados con RCIU, tiene en el crecimiento antropométrico, en sus dimensiones de peso, longitud y perímetro cefálico para identificar posibles déficits o sobreestimación del aporte nutricional. Sin embargo, es preciso aclarar que, en caso de no existir la ganancia esperada de crecimiento, se debería a la deficiente maduración del potencial genético de crecimiento biológicamente determinado, sumado a las complicaciones afectan directamente a la ingesta calórica (enterocolitis) y complicaciones que demandan mayor gasto metabólico (pulmonares, cardiológicas). El diagnóstico del crecimiento a los neonatos nacidos con diagnóstico de RCIU, contempla identificar las variables biométricas que se encuentran por debajo del décimo percentil y comparar con los estándares obtenidos de neonatos que se consideran sanos por provenir de embarazos sin patologías conocidas, donde se prevé un menor índice de morbimortalidad. (Electr et al, 2018)

El compromiso digestivo, neurológico, sumado a la exigencia calórica proteica del neonato para su condición corporal, exige de soporte nutricional por vía oral, vía enteral y/o parenteral. El alimento de preferencia sería la leche materna y la adición de ciertos nutrientes ofrecidos según la condición del lactante. La nutrición parenteral y enteral, se debe implementar en forma rápida y con cálculos que permita una tasa de crecimiento comparable a la del último trimestre de gestación. (Pereyra et al, 2018)

El presente estudio valoraría el crecimiento de los nacidos con RCIU que recibieron atención nutrición según su condición, estableciendo semejanzas con el crecimiento esperado en la vida

intrauterina, pronosticar el estado de salud del infante y delinear parámetros de atención nutricional que requiere el neonato con RCIU. Por tanto, el soporte nutricional debe ser considerado uno de los objetivos prioritarios de atención al neonato.

1.1 Justificación

El crecimiento embrión fetal normal sería definido como aquel que resulta de la división y crecimiento celular, sin interferencias, dando como producto final un recién nacido a término en el cual se ha expresado totalmente “su potencial genético de crecimiento biológicamente determinado” (Limas et al, 2019).

El peso al nacimiento y la edad gestacional son factores pronósticos de supervivencia y de calidad de vida en un recién nacido. En los nacidos prematuros, la situación de continuar el desarrollo y maduración fuera de útero, entraña serias morbilidades. El correcto crecimiento es un indicador del estado de salud y de la calidad de atención en las unidades de neonatos. (Electr et al, 2018))

La edad gestacional prematura, el bajo peso al nacer, la administración de corticoides, los problemas pulmonares y circulatorios, las infecciones, la enterocolitis necrotizante, se asocian negativamente con el crecimiento posnatal temprano.

Entre muchas de las situaciones que provocan altas tasas de morbi mortalidad neonatal, se encuentra la restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) que “es un serio problema de salud pública, constituyendo una de las mayores causas de mortalidad y morbilidad perinatal” (Pereyra et al, 2018); cuyo origen puede ser materno, fetal o placentario y se asocia directamente con complicaciones perinatales a corto y largo plazo. Resulta imprescindible su diagnóstico y valoración para decidir finalizar el embarazo, mismo que precisa un compromiso del estado de salud y requiere una cuidadosa vigilancia del neonato.

El comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría indica que, si los cuidados y la nutrición tras el nacimiento de los recién nacidos prematuros es óptima, se debe esperar un crecimiento, tanto en índices antropométricos como composición corporal, de manera similar como lo hace in útero un feto de la misma edad de gestación. Sin embargo, no es común encontrar este hecho en la práctica clínica, a pesar de haber logrado una ganancia de peso extrauterina comparable a la obtenida en la vida dentro del vientre y a iguales semanas de maduración.

Es de interés identificar el impacto que el soporte nutricional aplicado a los neonatos prematuros considerados con RCIU, tiene en el crecimiento antropométrico, en sus dimensiones de peso, longitud y perímetro cefálico para identificar posibles déficits o sobreestimación del aporte nutricional. Sin embargo, es preciso aclarar que, en caso de no existir la ganancia esperada de crecimiento, se debería a la deficiente maduración del potencial genético de crecimiento biológicamente determinado, sumado a las complicaciones afectan directamente a la ingesta calórica (enterocolitis) y complicaciones que demandan mayor gasto metabólico (pulmonares, cardiológicas).

El diagnóstico del crecimiento a los neonatos nacidos con diagnóstico de RCIU, contempla identificar las variables biométricas que se encuentran por debajo del décimo percentil y comparar con los estándares obtenidos de neonatos que se consideran sanos por provenir de embarazos sin patologías conocidas, donde se prevé un menor índice de morbimortalidad.

El compromiso digestivo, neurológico, sumado a la exigencia calórica proteica del neonato para su condición corporal, exige de soporte nutricional por vía oral, vía enteral y/o parenteral. El alimento de preferencia sería la leche materna y la adición de ciertos nutrientes ofrecidos según la condición del lactante. La nutrición parenteral y enteral, se debe implementar en forma rápida y con cálculos que permita una tasa de crecimiento comparable a la del último trimestre de gestación.

El presente estudio valoraría el crecimiento de los nacidos con RCIU que recibieron atención nutricional según su condición, estableciendo semejanzas con el crecimiento esperado en la vida intrauterina, pronosticar el estado de salud del infante y delinear parámetros de atención nutricional que requiere el neonato con RCIU. Por tanto, el soporte nutricional debe ser considerado uno de los objetivos prioritarios de atención al neonato.

1.2 Planteamiento del problema

La incidencia de restricción de crecimiento intrauterino (RCIU), es de 6,9% y 23,8%, en los países desarrollados y en vías de desarrollo, respectivamente (Reyes Katherin et al, 2021). Representa un riesgo de 3 a 7 veces mayor de muerte fetal intrauterina, y según cifras de la OMS, a nivel mundial, 30 millones de niños han tenido RCIU cada año (Orbegoso et al, 2020), con la probabilidad de un 40% de que el problema recurra en partos posteriores.

Una de las causas maternas de RCIU es la insuficiencia placentaria que provoca hipoperfusión de nutrientes y oxígeno al feto. La hipoperfusión de nutrientes y oxígeno afecta directamente a la ganancia de masa corporal y desarrollo psicomotriz, llegando los fetos o neonatos a tener un peso por debajo del percentil 10, situación dada por el deficiente alcance al potencial de crecimiento genético provocado por el daño intra útero. Sin embargo, no todo feto cuyo peso esté dentro de este percentil, es considerado un caso de RCIU; pues, la gran mayoría (60%), no son calificados como RCIU y se los diagnostican como pequeños para la edad gestacional (PEG).

La RCIU como condicionante de bajo peso al nacer, especialmente en los países subdesarrollados, es la principal causa de morbilidad y mortalidad perinatal (Reyes Katherin et al, 2021)., cuando se presenta en las primeras 20 semanas de gestación, ocurre una menor velocidad en el incremento de peso, la longitud, el perímetro cefálico, y las medidas corporales seguirán siendo inferiores, por lo menos hasta los tres años de vida (Orbegoso et al, 2020). Cuando el daño ocurre luego de las 24 a 28 semanas de gestación, la alimentación adecuada con lactancia materna y/o medidas nutricionales que cubra los requerimientos, lograría un crecimiento compensatorio, siendo muy probable que, al sexto mes de vida postnatal, se alcancen valores en peso similares a los nacidos con peso adecuado (Builes Dolly, 2005).

Sin embargo, la condición de tener muy bajo peso altera el crecimiento físico, con 5 veces más probabilidad de tener una talla y peso bajo en la vida adulta, con deterioro en el Coeficiente Intelectual, síndrome metabólico del adulto, dislipidemias, diabetes, enfermedad cardiovascular e hipertensión. Se asegura que, este problema se relaciona directamente con el incremento en la incidencia de enfermedades crónicas en la vida adulta. Por otro lado, las mujeres nacidas con RCIU, cuando son madres, tienen 2,2 veces más probabilidad de tener hijos con RCIU y diabetes gestacional.

El bajo peso del neonato nacido con RCIU responde a que, el almacenamiento normal de un número sustancial de nutrientes, vitaminas y minerales que ocurre en el tercer trimestre, se interrumpe después de un parto prematuro y es un desafío compensar estas pérdidas en el periodo postnatal (Builes Dolly, 2005). Al elegir una inadecuada nutrición en la vida posnatal, no se logra un crecimiento semejante al alcanzado in útero al llegar a la semana 40 o cero días

de edad corregida, provocando un retardo de crecimiento que afecta directamente en la recuperación de patologías que se hayan desencadenado.

La deficiente maduración del prematuro, que afecta la succión, ingestión y absorción de nutrientes semejante al de la nutrición intrauterina; la enterocolitis que presentan un buen número de neonatos con RCIU, sumado a las complicaciones clínicas que desencadenan hipermetabolismo (cardíacos, displasia broncopulmonar, sepsis, etc.), constituyen una gran limitante para mejorar el estado nutricional y por tanto el crecimiento referido a través de peso, longitud y perímetro cefálico.

El soporte nutricional entendido como, las estrategias utilizadas para lograr un aporte proteico calórico en caso de no existir una fisiología de alimentación considerada normal, exige un gran compromiso del equipo profesional. La utilización de chupones, sonda nasogástrica y vía parenteral deben permitir ganancia de peso similar al logrado durante la vida intrauterina. Sin embargo, se pueden presentar complicaciones mecánicas o de disfuncionalidad al recurrir a estas alternativas de nutrición.

El prematuro debe recibir leche materna exclusiva lo más pronto posible y a libre demanda, evitando ayunos prolongados. Sin embargo, la madre que da a luz de manera prematura con frecuencia enfrenta dificultades especiales para la lactancia y, algunas casas de salud pueden no contar con estrategias que fomentan la lactancia materna.

La leche humana es el alimento de elección para el prematuro. A más de un sinnúmero de ventajas, la relación de la proteína es de 60/40 de lacto albúmina /caseína, siendo esta la relación requerida. Sin embargo, se requiere también de suplementación y/o fortificación que incremente los carbohidratos, la proteína en 0.7 g/día; 10 kcal/día energía y vitaminas y minerales. El requerimiento calórico del neonato afectado de RCIU, con miras a lograr un crecimiento ponderal, es el más alto del resto de la vida (120 Kcal/Kg/día); sin embargo, los primeros días, se requiere tan solo evitar el catabolismo. El inicio de la alimentación debe ser tan solo trófica y luego evolucionar hasta llegar al requerimiento calculado. Los incrementos deben ser lentos para evitar complicaciones, apertura de ductus arteriovenosos, evitar sobrealimentación que provoquen ganancias excesivas.

La falta de vigilancia periódica del peso imposibilitaría la detección de déficit o excesos. En neonatos la óptima ganancia es de 15gr/kg/día, la longitud de 0.8 a 1.0 cm/semana, el perímetro cefálico entre 0.5 a 0.8 cm. Si las ganancias de peso exceden a las referencias, es más posible que a largo plazo se lleguen a complicaciones metabólicas como: hipertensión, obesidad, diabetes. La vigilancia del crecimiento exige considerar la edad corregida para comprobar con las referencias de crecimiento consideradas aceptables y publicadas por organismos de salud.

1.4 Preguntas científicas

- ¿Cuál es el peso, talla y perímetro cefálico con el que nacen los niños afectados con RCIU según las semanas de gestación?
- ¿Qué terapia nutricional se aplica a los niños nacidos con RCIU?
- ¿Puede la terapia nutricional aplicada a recién nacidos con diagnóstico de RCIU, lograr un crecimiento valorado a través de peso, longitud y perímetro cefálico, similar al que logran los fetos a las 40 semanas de vida intrauterina?

1.5 Objetivos

- **Objetivo General**

Identificar el impacto del soporte nutricional en niños con restricción de crecimiento intrauterino, en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca, período 2020.

- **Objetivos Específicos**

- Identificar el estado nutricional en términos de peso, longitud, perímetro cefálico en los niños nacidos con menos de 40 semanas debido a RCIU.
- Identificar la terapia nutricional aplicada a los niños nacidos con menos de 40 semanas debido a RCIU.
- Valorar en los nacidos con menos de 40 semanas debido a RCIU que recibieron soporte nutricional, la ganancia de peso, talla y perímetro cefálico a las cero semanas de edad corregida.
- Relacionar la edad gestacional que presentan los recién nacidos antes de 40 semanas debido a RCIU con el crecimiento valorado a través de peso, longitud y perímetro cefálico

1.6 Hipótesis

El soporte nutricional aplicado a los nacidos antes de 40 semanas debido a RCIU, alcanza a las cero semanas de edad corregida, un crecimiento valorado a través de peso, longitud y perímetro cefálico, similar al de los recién nacidos a término y que son considerados normales en crecimiento.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Epidemiología

El retardo de crecimiento intrauterino tiene una prevalencia a nivel mundial del 3 y 9% en países desarrollados, cuyo valor se incrementa (25%) en países de medianos y bajos recursos económicos encontrándose la mayoría de los casos en Asia seguido de África y América del Sur (Reyes Katherin, 2021). En la investigación realizada por Ankert J. en Alemania respecto al retardo de crecimiento intrauterino en mujeres migrantes en ese país, pudo determinar una prevalencia del 21% con un percentil menor a 10 con bajo peso al nacer, donde su mayoría provenían de Asia (48.8%) seguido de África (28%), Caucásicos (17.1%) y otros (6.1%) (Orbegoso et al, 2020). Cuyos datos son corroborados por el estudio de Ferdous F. en Bangladesh donde se observó un mayor retardo en el crecimiento de los fetos luego de las 28 semanas ($p = < 0,001$) en comparación con los datos de tablas de crecimiento fetal de la organización mundial de la salud (OMS) (Builes Dolly, 2005). En otros países europeos como en Dinamarca, se ha encontrado un porcentaje del 31% de RCIU y en la investigación realizada por Andreasen L. (Limas et al, 2019), del 3,3 % en Francia (Electr et al, 2018) y del 1,7% en España (Hospital de Basurto 2018-2020) (Pereyra et al, 2018).

En América, con base en un estudio de cohorte retrospectivo realizado por Temming L, et al, se pudo evidenciar una prevalencia de RCIU temprano del 2.8% ($n=355$) en el segundo trimestre del embarazo relacionándose con un bajo peso al nacer (36,9%), muerte fetal (2,5%) y neonatal (1,4%) lo que además determinó parto prematuro antes de las 37 semanas de gestación (SG) (7,3%) y menos de 25 SG (2,5%) (Damhuis et al, 2021). A nivel de Latinoamérica se ha podido evidenciar porcentajes de prevalencia e incidencia mayor a los de países desarrollados, como podemos ver en el estudio realizado en el Hospital de San Juan de Lurigancho, Perú, donde se observa una frecuencia del 31,3% (Ankert et al, 2021), datos similares con los encontrados en un estudio de corte transversal realizado en Colombia donde la prevalencia fue del 20,15% (Ferdous et al, 2018). En nuestro país también se ha observado una alta prevalencia como lo indica Romero K, et al en su trabajo realizado en el Hospital General docente de Ambato donde el 57,89% tuvieron un diagnóstico de RCIU retardado ($n=19$) asociado con sufrimiento fetal (33,33%) y distrés respiratorio (20,83%) (Andreasen et al, 2021).

En la ciudad de Cuenca de igual manera (aunque en menor proporción) el RCIU representó el 16,4% en jóvenes adolescentes atendidos en el Hospital Vicente Corral Moscoso en el año 2015 (Atallah et al, 2021); cifras más altas se han encontrado en la investigación de Barrera C. y

Zalamea T. en el Hospital José Carrasco Arteaga con un porcentaje de 22,4% (Villareño et al, 2019); datos más actuales acerca del tema se realizó en un grupo de pacientes con embarazos múltiples en el Hospital José Carrasco Arteaga con una prevalencia del 14,1% (Teeming et al, 2017).

2.2 Definición de Restricción del Crecimiento Intrauterino

Se define como restricción del crecimiento intrauterino en la cual el feto no expresa su crecimiento determinado genéticamente y que se ve expresado mediante en las curvas de crecimiento donde los valores están por debajo del percentil 10 y el perímetro abdominal también se ve afectado siendo $< 10\%$ para su edad gestacional. Es considerado una causa importante de morbilidad y mortalidad perinatal, que a su vez influirá en el desarrollo postnatal y etapas posteriores del crecimiento del niño (Peña et al, 2022) (Ochoa et al, 2020).

2.3 Factores de riesgo de Restricción del Crecimiento Intrauterino

El RCIU está asociado a varios factores que determinan su aparición que, sin embargo, son prevenibles. En la investigación de Saldaña J. en Arequipa, Perú, se estudió algunos factores (en el recién nacido a término) sociodemográficos como el nivel académico ($p=0.55$), estado civil ($p=0.41$), y edad materna ($p=0.79$), mismos que se encontraron una asociación con RCIU; otros factores gestacionales como multiparidad, periodo intergenésico (PIG) corto, índice de masa corporal (IMC) o ganancia de peso durante el embarazo (excepción de patologías en el embarazo: $p=0,04$) no se ha encontrado relación con RCIU, al igual que otros como los dependientes del recién nacido, ambientales y placentarios (excepción de placenta previa: $p=0,03$) (Verdugo et al, 2015). Contrario a estos datos, en estudios más recientes como el de Cotrina L, Tarapoto, Perú - 2020, en neonatos con diagnóstico de RCIU (casos y controles) si se halló relación con el bajo peso de la madre ($p=0.08$), anemia ($p=0,000$), amenaza de aborto ($p=0.002$) y controles prenatales escasos ($p=0.023$); en lo que respecta a patologías crónicas en la madre ($p=0,015$) coincide con el estudio anterior (Piamonte et al, 2015) así se determinó de igual manera en otros estudios como el de Varela J. donde la frecuencia de RCIU fue mayor en madres con patologías crónicas siendo la hipertensión arterial un porcentaje más alto con el 70% (diabetes mellitus con el 21%), coincidiendo también en la falta de controles adecuados en el embarazo (87%) y edad mayor a 35 años (73%) (Diaz et al, 2015).

También se menciona que el antecedente de muerte fetal anterior (0.9%) (Barrera et al, 2017) y el consumo de drogas como el alcohol y el tabaco (frecuencia 50%; $n=30$) intervienen en el RCIU (Flores et al, 2021).

2.4 Etiología de Restricción del Crecimiento Intrauterino

Las causas de RCIU se lo puede dividir en:

Maternas: se mencionan las patologías crónicas asociadas como la hipertensión arterial crónica y preeclampsia; trastornos autoinmunes como el síndrome antifosfolípido y el Lupus eritematoso sistémico (LES); trombofilias como la presencia de factor V de Leiden; hábitos nocivos; trastornos del ánimo; el uso de fármacos y la desnutrición (Monica S, 2021).

Fetales: la presencia de aneuploidías (trisomía 21), malformaciones congénitas (22%) (cardíacas, anencefalia y defectos en la pared abdominal), infecciones perinatales (citomegalovirus, toxoplasmosis) contribuyen en el 5 – 10% como causa de RCIU, prematuridad y gestaciones múltiples.

Placentarias: se han relacionado con placenta previa, insuficiencia placentaria, patologías del cordón umbilical (Pimiento et al, 2015).

2.5 Fisiopatología de Restricción del Crecimiento Intrauterino

Es importante mencionar que, con base a la etiología, a la insuficiencia placentaria como un factor determinante en el desarrollo del RCIU y es en donde se basa para explicar su fisiopatología teniendo en cuenta que como respuesta se generarán una serie de mecanismos compensatorios como metabólicos, endócrinos, hematológicos, cardiovasculares, fetales y hemodinámicos. (Piaminte et al, 2015)

La placenta es imprescindible para el intercambio de nutrientes y oxígeno entre el feto y la madre, cuyo función se ve modificada por la inapropiada invasión de las arterias uterinas por el trofoblasto desencadenando aumento de su resistencia periférica y produciendo alteración en las vellosidades coriales cuyo estrés endotelial genera disminución en la absorción de nutrientes y oxígeno con la subsecuente hipoxia que genera inadecuada formación de vellosidades coriales en etapas tempranas de desarrollo de la placenta, volviéndose así un círculo vicioso que sumado a otros factores como la preeclampsia, serán determinantes en la hipoperfusión placentaria. (Ochoa et al, 2020)

Es importante mencionar el papel de los factores de angiogénesis para una adecuada implantación, desarrollo (aumento en número en el segundo trimestre) y maduración de las vellosidades (tercer trimestre). Estos factores de crecimiento endotelial (VEGF) incluyen VEGF-A, B, C, D y el factor de crecimiento placentario (PIGF), éste último se mantiene hasta el segundo trimestre de gestación para posteriormente mantener valores normales en el tercer trimestre. Se considera antagonistas de este factor angiogénico (PIGF) (incluido VEGF-A) a la fracción soluble (sFlt-1) del VEGFR-1 (receptor celular de los VEGF). En este contexto la determinación de éstos como marcadores de hipoperfusión placentaria y por lo tanto el riesgo de RCIU (Elsevier, 2022).

En los cambios hemodinámicos ocurre una redistribución del flujo a nivel cerebral mediante la dilatación de los vasos encefálicos, paralelo a ello existe aumento de la resistencia periférica de la arteria umbilical (AU), disminuyendo a su vez el flujo diastólico dando lugar a un flujo invertido; sumado a ello se expresa un aumento de la postcarga ventricular desencadenando disfunción ventricular del lado derecho, llevando a un aumento de la precarga determinándose clínicamente por *ductus* venoso y alteración en la vena umbilical estableciendo en etapas avanzadas la disfunción cardíaca del feto (Elsevier, 2022) (Lacunza et al, 2018)

2.6 Clasificación de Restricción del Crecimiento Intrauterino

Es importante considerar dos términos importantes:

- Pequeño para la edad gestacional (PEG) de tipo constitucional (< percentil 10)
- Restricción del crecimiento fetal (patológico)
 - Precoces (20%): antes de las treinta y cuatro semanas. Se consideran más severos ya que se suma la prematuridad y en más del 50% están asociados con preeclampsia y tienen una alta morbilidad mortalidad perinatal. Se divide en dos grupos 1. Anomalías cromosómicas o genéticas, infección; 2.- Insuficiencia placentaria.
 - Tardíos (70-80%): considerados después de las 34 semanas asociado como causa principal la insuficiencia placentaria leve con baja mortalidad, pero alta morbilidad de origen neurológico.

En la RCIU se debe considerar que la etiología es debida a insuficiencia placentaria que se diferencia de la provocada por alteraciones en el feto y placentarias propias (Elsevier, 2022) (Galan, 2019). Es posible clasificarlo de acuerdo a los resultados de Doppler fetal en RCIU (Ochoa et al, 2020):

Tabla 1-2. Clasificación de evaluación doppler en Retardo Crecimiento Intrauterino.

Clasificación	Características
Doppler tipo I	PFE < P 3 - Relación Cerebro/Placenta < P5 - IP arteria umbilical > P 95 - IP de ACM < P5 - IP de arterias Uterinas > P 95
Doppler Tipo II	PFE < P 10 con alguno de los siguientes: - Flujo diastólico ausente en arteria umbilical (>50% de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones > 12 horas) - Flujo diastólico reverso en el istmo aórtico
Doppler Tipo III	PFE < P 10 con alguno de los siguientes: - Flujo diastólico reverso en la arteria umbilical (>50% de ciclos en asa libre en ambas arterias, en dos ocasiones > 12 horas) - IP del ductus venoso > P 95.
Doppler Tipo IV	PFE < P 10 con alguno de los siguientes: - Registro cardiotocográfico patológico (variabilidad <5 latidos/minuto y/o patrón de desaceleraciones) - Flujo diastólico reverso en el ductus venoso

Fuente: Pimiento I, Beltrán A. et al. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. Rev. chil. obstet. ginecol. [online]. 2015, vol.80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262015000600010>

2.7 Manejo

Es transcendental mencionar que para realizar el diagnóstico se debe realizar una buena historia clínica que incluye la medida de la altura uterina (AU) en la semana gestacional (SG) comprendida entre las 24 y 38 semanas ya que se ha comprobado que la medición de la misma (una sola) a las 32 -34 SG tiene una alta sensibilidad (65-85%) y especificidad (96%) sin embargo esto se puede ver afectado por factores como la obesidad, embarazos múltiples y diagnóstico de leiomiomas uterinos, en tales casos se recurrirá a la ultrasonografía. Esta última evalúa parámetros antropométricos (diámetro biparietal, circunferencia craneal, circunferencia abdominal, longitud del fémur) para con todo ello estimar el peso del feto. En el caso de que el feto sea PEG se recurre al estudio del líquido amniótico (bolsillo vertical máximo BVM; evidencia B) y velocimetría Doppler (arteria umbilical), donde, al encontrar un flujo diastólico ausente o invertido se asocia con mayor riesgo de mortalidad perinatal (Galan et al, 2019) (New England journal, 2021). Basado en estos antecedentes, se considera a la ecografía fetal, junto con la valoración de las tablas de crecimiento, como el Gold Estándar para determinar el peso fetal, con ello se tendrá en cuenta los siguientes parámetros para el cálculo de la EG:

1. Si la longitud cráneo-caudal (LCC) es menor a 84 mm, se debe realizar la datación por LCC
2. Si, LCC es mayor a 84 mm y el diámetro biparietal (DBP) es menor a 70 mm, datación por DBP

3. Con un DBP mayor a 70 mm y la fecha de última menstruación es incierta, datación para perímetro cefálico.
4. Si DBP es mayor a 70 mm y FUM correcta, usar FUM.

Con estos datos se calculará el PFE según el algoritmo DBP, CC, CA y LF. Cuando el perímetro cefálico es valorable se puede usar el algoritmo LF y CA. Se estimará el percentil del tamaño fetal ajustado por edad gestacional, el peso fetal estimado, el saco fetal y el número de fetos (Monica S, 2021).

Con base a lo mencionado, se considera evaluar los factores de riesgo y antecedentes obstétricos en las mujeres gestantes, posteriormente valorar la AU luego de las 24 SG en cada control y si se halla alteración (desfase entre la AU y EG > 3 cm) en más de 3 ocasiones se debe considerar RCIU y proseguir a la realización de la ecografía respectiva; considerar la realización de ecografías seriadas (cada 3 – 4 semanas) en antecedentes de un embarazo anterior con PEG, para la evaluación del crecimiento; realizar la ultrasonografía para confirmar el diagnóstico (con todo ello se establece ya un diagnóstico en conjunto con la velocidad de crecimiento con un percentil < 10 o perímetro abdominal > 10%) y si es positivo proseguir a realizar la velocimetría de la arteria umbilical por medio de Doppler (relación sistólica diastólica S/D e índice de pulsatilidad PI) y otros vasos arteria cerebral media ACM) con pruebas de vigilancia fetal estándar (pruebas sin estrés y/o perfil biofísico) (evidencia A), con lo cual nos proporcionará datos para poder determinar la etiología así como el riesgo de mortalidad y pronóstico en lo que a morbilidad se refiere, como se ha encontrado que cambios en el ductus venoso se asoció con menos defectos en el sistema neurológico (American College obstreticians, 2021) (New England journal, 2021).

La presencia de RCIU asociado a defectos estructurales en el feto, asociación con polihidramnios (anomalías monosómicas) o a su vez, diagnosticado antes de las 32 SG o con malformaciones es importante aconsejar a los padres acerca del tipo de anomalía detectada y la realización de pruebas genéticas. (Ochoa et al, 2020)

El RCIU no es considerado, por sí solo, una indicación de cesárea ya que la decisión de adoptar esta medida u optar por un parto vaginal va a depender de varias circunstancias clínicas, tratando cada caso de forma individualizada y con un manejo multidisciplinario (nivel C). Sin embargo, según la Sociedad de medicina-materno fetal 2020 (SMFM por sus siglas en inglés), se sugiere terminar con el embarazo cuando exista RCIU aislado sumado a peso estimado del feto en percentiles (Electr et al, 2018) (Ferdous et al, 2018) y Doppler de la arteria umbilical, en las 38 – 39 SG; en segundo lugar indica que si existe un RCIU aislado con un peso menor al tercer percentil (RCIU severo), dar lugar al parto en la SG 37, antes de esto se recomienda realizarlo si existe evidencia de ausencia o flujo invertido de la arteria umbilical. Si el parto se lo realiza antes de las 34 SG es necesario planificarlo con una unidad de cuidados intensivos

neonatales y el uso de corticoides si es menor a 33 SG y de igual manera en las 34 a 36.6 SG con riesgo de parto prematuro en los últimos 7 días (si no han usado previamente corticoides), por último, si es antes de las 32 SG considerar el uso de sulfato de magnesio para la protección neurológica del feto (nivel de evidencia A).

Para su prevención se han mencionado algunos factores dietéticos y nutricionales, así como el reposo de la madre o la administración de aspirina, sin embargo, ninguno de ellos se recomienda puesto que no se ha obtenido la evidencia científica suficiente para recomendarlos (nivel A). (American College obstreticians, 2021) (Westby et al, 2021)

En resumen, de acuerdo al grado de severidad, se lo puede clasificar y manejar de la siguiente manera:

RCIU tipo I: vigilar cada 1 o 2 semanas con la terminación del embarazo a las 37 SG (inducción del parto)

RCIU tipo II: vigilar cada 48 horas a 4 días, parto a las 34 SG (considerar la realización de cesárea).

RCIU tipo III: vigilar cada 24 o 48 h; la paciente debe ser hospitalizada por el alto riesgo de mortalidad fetal por que se recomienda la terminación del embarazo por cesárea a las treinta semanas.

RCIU tipo IV: vigilar cada 12-24 horas, finalizar el embarazo a las 26 SG (variabilidad ausente o IP>95) por alto riesgo de mortalidad fetal y daño neurológico (Monica S, 2021).

2.8 Complicaciones

Dentro de las complicaciones, la más común se ha determinado en el trabajo realizado por Salazar M., 2021, donde el síndrome de distrés respiratorio (SDR) tipo 1 se presentó con un porcentaje del 53% seguido de mortalidad neonatal (21%), encefalitis hipóxica (17%) y enterocolitis necrotizante (17%). Dentro de las complicaciones maternas, la preeclampsia (12%), histerectomía obstétrica (placenta previa) con el 4% y el 3% con hemorragia obstétrica (atonía y placenta previa) (Monica S, 2021).

Como consecuencia de la falta de nutrientes y oxígeno, en las complicaciones a corto plazo se ha visto alteraciones metabólicas neonatales como hipoglucemia o hiperglucemia, hipocalcemia e ictericia (New England journal, 2021), asfixia intraparto, aspiración de meconio; policitemia y trastornos de la coagulación; alteraciones neurológicas (parálisis cerebral, convulsiones) y al tener una función inmunitaria alterada serán más susceptibles a infecciones como sepsis. La prematuridad asociada a RCIU traerá consigo la presencia de complicaciones relacionadas a estas y con ello un aumento en el ingreso a unidades de cuidado intensivos (RR: 3,4; IC: 95% 1, 67, 4) (Pimiento et al, 2015). Se ha estudiado el beneficio del uso de corticoides con el SDR, muerte neonatal y lesión cerebral con alto grado de severidad no se encontró resultados

positivos, en cambio en los efectos largo plazo si se ha visto una supervivencia mayor sin incapacidad (Saldaña J, 2017).

Con relación a las complicaciones más frecuentes como el SDR y displasia broncopulmonar como consecuencia, se ha visto a largo plazo el desarrollo de asma y bronquiolitis además de una función pulmonar (por espirometría) disminuida en comparación con niños de su misma edad escolar; se ha encontrado también alteración en la función del sistema inmunitario (recuento bajo de células T y B, IL-6-10) ya que los neonatos con estos antecedentes son más propensos a presentar infecciones. Se ha podido evidenciar mayor riesgo de desarrollar en etapas más tempranas, enfermedades relacionadas con el síndrome metabólico con la consecuente aparición de enfermedades renales y cardiovasculares (aumento de la tensión arterial, frecuencia cardiaca alterada y aterosclerosis) conjuntamente una baja estatura, en niñas la presencia de adrenergia y mayor tendencia al desarrollo de síndrome de ovario poliquístico. Tomando como base la fisiopatología que ocurre durante en RCIU se ha determinado que el daño cerebral conlleva a enfermedades como epilepsia y discapacidad neuroconductual (afectación del lóbulo frontal) y cognitivo (estudio francés EPIPAGE), además problemas en el desarrollo (falta de desarrollo cortical adecuado) del aprendizaje y atención. Las deficiencia cognitiva (alteraciones en el hipocampo) estará relacionado con la severidad del RCIU, etapa en la que comenzó y EG al momento del parto (Lucy C, 2020).

El pronóstico se lo va a determinar en dependencia de factores como la prematuridad, etiología y grado del deterioro feto-placentario. La recurrencia de RCIU es mayor en pacientes con antecedentes de un neonato afectado (29%) y será mayor (44%) con dos antecedentes previos (Varela J, 2019). El neonato con RCIU de tipo tardío, generalmente tendrá un buen crecimiento y desarrollo normal, no así con aquellos con etiología infecciosa o alteraciones cromosómicas donde se verá afectado su crecimiento y desarrollo. Respecto a RCIU simétrico el crecimiento acelerado con un deficiente desarrollo craneal (si no ocurre adecuadamente hasta los 8 meses postnatal es un predictor negativo de CI bajo a los 3 años) o presencia de microcefalia estará relacionado con alteraciones en el sistema neurológico (Jaime B, 2001).

2.9 Diagnósticos diferenciales

Es importante establecer un buen diagnóstico del RCIU evitando del cálculo erróneo de la edad gestacional. Se lo debe diferenciar de alteraciones congénitas, gestación múltiple, PEG, gestación extraútero y en otros trastornos como prematuridad, muerte fetal intraútero y oligoamnios (Selvaratnam et al, 2020).

2.10 Soporte nutricional en RCIU

La nutrición parenteral (NPT) está indicada en aquellos pacientes que no tienen la capacidad de ingerir nutrientes por vía oral para cumplir con sus necesidades de metabólicas y de crecimiento

por alteraciones en su sistema digestivo. Los neonatos prematuros extremos (< 31 SG) no podrán cubrir esta demanda por vía enteral por lo que es necesario la instauración de una vía parenteral, estableciéndose ésta lo más temprano posible, misma que deberá mantenerse hasta que sea posible administrar los 2/3 requeridos de aporte calórico en la nutrición enteral. Previo a su instauración es preciso evaluar si el neonato es prematuro, a término o pos término, seguido a ello se valorará el peso al nacer en relación a los percentiles 10 y 90 con una valoración diaria del mismo donde a partir de la segunda semana se podrá evaluar su respuesta a la nutrición parenteral para posteriormente realizar una evaluación semanal en lo que respecta a exceso o déficit (ionograma y balance hídrico). Para evaluar su crecimiento se lo realizará mediante las curvas de Fentón y Kim desde la semana 22 hasta la semana cincuenta postnatal, cuya velocidad de crecimiento debe ser de 20 a 30 g/kg/día. El aporte calórico está determinado por los siguientes macronutrientes: hidratos de carbono, grasas, proteínas e incluye micronutrientes (agua, vitaminas y oligoelementos)(Ticona W, 2018).

Los pacientes con RCIU son hipermetabólicos donde es necesario un aporte mínimo de 120 Kcal/kg/día (110-135 kcal/kg/día) ya que un aporte < 75kcal/kg/día provocaría un descenso del peso, además va a depender del gasto energético en termorregulación y actividad. Estos datos se basan en su metabolismo basal (50 kcal/kg/día), efecto térmico de los alimentos (8 kcal/kg/día), actividad (15 kcal/kg/día), termorregulación (10 kcal/kg/día), pérdidas fecales (12 kcal/kg/día), crecimiento (25kcal/kg/día) (Monica S, 2021).

Es necesario tener una ganancia de peso 16 a 18 g/kg/d y ganar 1 cm/semana de talla y el perímetro cefálico.

VÍA PARENTERAL

- a. **INDICACIONES:** prematuridad (<30 semanas), bajo peso al nacer (< 1000 g), enterocolitis necrotizante, recién nacido pre término pequeño para la edad gestacional (RNPTPEG), RCIU, (26), neonatos > 30 semanas que no toleren la alimentación enteral (sepsis, SDR, intolerancia digestiva), anomalías congénitas o adquiridas gastrointestinal, enfermedad cardiorrespiratoria, estados hipermetabólicos, alto riesgo nutricional (bajo peso al nacer o muy bajo peso) (Protocolo nutrición parenteral, 2022) (Eusebio et al, 2017)
- b. **APORTE CALORICO:** el prematuro nace con escasas reservas de nutrientes que se agotan en 3-4 días siendo su límite para iniciarla; luego de cubrir sus requerimientos para el crecimiento usan las proteínas como principal fuente energética, cuya meta es evitar el catabolismo:

Tabla 2-2. Aporte calórico recomendado en la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.

Peso corporal (g)	Proteína (g)	Energía (Kcal)	Aporte calórico (g/100 Kcal)
500-700	3,5	89	5,9
700-900	3,5	92	4,1
900-1200	3,5	101	3,3
1200-1500	3,4	108	3,1
1500-1800	3,2	109	2,9

Fuente: Dolly, M., & Álvaro, G. (2005). Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU). *Perspectiva en Nutrición humana*, Universidad de Antioquía, Colombia.

El mínimo de aporte de energía debe ser de 50-60 kcal/kg/d y para un crecimiento mínimo se necesita 80 Kcal/kg/día y 100- 120 kcal/kg/día para un buen crecimiento; el aporte de proteína se inicia con 0,5-1 g/Kg/día con un aumento paulatino de 0,5 y con un máximo de 3.5 gr/kg/d para evitar esteatosis hepática; los hidratos de carbono se lo administrarán en forma de dextrosa monohidrato que aporta con 4-8 mg/kg/min (6-12 g/kg/d) y así evitar hiperglicemia (>145-150 mg/kg/d); aporta con 13.5 mg/kg/día, y por último, el aporte de ácidos grasos (linoleico) comenzar con 0,25 g/kg/d e ir aumentando paulatinamente 0,5 g/kg/d, con un máximo de 3-4 g/kg/d, ir disminuyendo gradualmente los lípidos, glucosa y proteínas hasta instaurar la vía enteral, cuando tolera el 70-80% del requerimiento calórico, suspenderla (Dolly et al,2005) (Protocolo nutrición parenteral, 2022)

c. VOLUMEN A INFUNDIR: en los primeros días el aporte debe ser de 60ml/Kg en el primer día, al segundo de 80 ml/Kg y tercer día 100 ml/kg, pasado ello se lo realizará en promedio 140-160 ml/Kg/día, según su tolerancia, en los neonatos prematuros con un peso menor a 1500 g se lo realiza de acuerdo al peso, edad, hidratación, diuresis y gravedad específica de la orina.

Tabla 3-2. Volumen recomendado en la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.

Peso (g)	Volumen total (cc/kg/día)
< 1000	8-12
1000 – 1500	12-20
1500 – 2000	20-24
2000 – 2500	24-30

Fuente: Dolly, M., & Álvaro, G. (2005). Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU). *Perspectiva en Nutrición humana*, Universidad de Antioquía, Colombia, 133–151.

Cuando tolera 100 ml/kg/día suspenderla, y en las primeras 24-48 horas se administra suero glucosado al 5% en el recién nacido prematuro con bajo peso extremo (10% en los demás neonatos) con 1-2 meq/kg, a partir de los siete días de vida el aporte será 150-160cc/kg/día con incremento de 10-20 ml/kg/d (máximo 20-24 cc/kg/d) (Protocolo nutrición parenteral, 2022)

- d. FRECUENCIA:** el volumen a infundir se lo realizará como se encuentra descrito en la tabla 4:

Tabla 4-2. Frecuencia de crecimiento en la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.

Peso (g)	Volumen total (cc/kg/día)	Frecuencia (h)
< 1000	8-12	24 horas
1000 – 1500	12-20	24 horas
1500 – 2000	20-24	12 horas
2000 – 2500	24-30	A tolerancia

Fuente: Dolly, M., & Álvaro, G. (2005). Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU). *Perspectiva en Nutrición humana*, Universidad de Antioquía, Colombia, 133–151.

2. VIA ENTERAL: oral o por sonda oro gástrica en pacientes con funcionalidad gastrointestinal. Antes de iniciar valorar la EG, peso y enfermedad base del neonato (madurez gastrointestinal y capacidad gástrica). (Protocolo nutrición parenteral, 2022)

- a. INDICACIONES:** se indica en neonatos que no tiene reflejo de succión/deglución y se debe iniciar en las primeras dos horas con calostro (+ proteínas, Na, Cl y Fe, grasa en cantidades variables) y con ello se hallará disminución de la enterocolitis necrotizante,

sepsis y meningitis; la leche materna brinda mejor motilidad intestinal y mejor desarrollo neurológico. En niños con ingesta oral insuficiente, prematuridad, déficit neurológico, anomalías congénitas del esófago, tumores orales, de cabeza y cuello, enfermedad cardiorrespiratoria, ventilación mecánica, enfermedades metabólicas o estados hipermetabólicos, trastornos gastrointestinales (RGE severo, alteración en la motilidad, mala absorción, Síndrome del intestino corto, EII). (New England journal, 2021).

- b. APORTE CALÓRICO:** se lo realiza a través de la leche materna sin embargo requiere de suplementos que aumente al menos 0.7 g/dl de proteína, 10 Kcal /dl la energía además de los hidratos de carbono, calcio, sodio, fósforo y hierro (4-6 mg/kg/día). La fortificación se usa (<1650-1800 gr) en el momento que el RNPT tolere 90-100 cc/Kg/día (hasta 180-190 ml/kg/día). (New England journal, 2021)
- c. VOLUMENES A INFUNDIR:** se inicia, en dependencia del peso y edad gestacional, con un estímulo trófico de 0.5 ml/h o 1 ml/h cada dos horas, manteniéndolo por 48 a 72 horas e ir aumentando de manera lenta en 10-20 cc/kg/día de leche materna. (Protocolo nutrición parenteral, 2022)
- d. FRECUENCIA:** Medir el residuo gástrico antes de cada toma cada 3 horas y valorar su perímetro abdominal como signo de intolerancia gástrica.

Tabla 5-2. Frecuencia de consumo según volumen total, la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.

Peso (g)	Volumen total (cc)	Frecuencia (h)
< 1000	0,5	2
1000 – 1500	1,0	2
1500 – 2000	1,5	2
2000 – 2500	2,0	2

Fuente: Dolly, M., & Álvaro, G. (2005). Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU). Perspectiva en Nutrición humana, Universidad de Antioquía, Colombia, 133–151.

VIA ORAL

- a. INDICACIONES:** neonatos con EG mayor a 32-34 y peso entre 1500 – 1800 gr, se indica en neonatos a término con un buen reflejo de succión/deglución; el prematuro se lo instaura luego de las 34 SG con una buena coordinación del reflejo succión/deglución y la respiración. Sin embargo, también se ha visto beneficios en recién nacidos <32SG y/o < 1500 g.

- b. **APORTE CALÓRICO:** el recién nacido prematuro y con un peso < 1500 gr necesita 3,5-4,5 g/kg/d, hidratos de carbono 11,6-3,2 g/kg/d, grasas 4,8 – 6,6 g/kg/d y calorías de 110-130 kcal/kg/d.

Tabla 6-2. Frecuencia de consumo según volumen total, la Restricción del Crecimiento Intrauterino según peso corporal.

	1era semana (g)	2da semana (g)	3era semana (g)
Proteínas	2,2	1,65	1,4
Grasas	2,6	3,5	3,5
Calorías	60	71	77
Calcio	0,26	0,25	0,25
Fosforo	0,11	0,15	0,14

Fuente: Dolly, M., & Álvaro, G. (2005). Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU). Perspectiva en Nutrición humana, Universidad de Antioquía, Colombia, 133–151.

- c. **VOLUMENES A INFUNDIR:** 50 cc/Kg durante las 4 primeras semanas

En RNPBGE (recién nacido con bajo peso para su edad gestacional):

- 500- 1000 g 1.1ml/kg/d
- 1001-1250 g 2.20 ml/kg/d
- 1251-1500 g 3.25 ml/kg/d
- 1701-1701 g 4.30 ml/kg/d

- d. **FRECUENCIA:** se lo realizará según tolerancia, cada 3 horas por succión.

A la segunda y sexta semana de vida del neonato se recomienda instaurar 2-3 mg/kg/día (en el caso de anemia 4-6mg/kg/día) por la Academia Americana de Pediatría (APA) de manera simultánea con vitamina E (5-25 UI/d), vitamina D (400 UI/d), además de suplementación de Ca (120-200mg/kg/d), P) 60-14mg/kg/d) para evitar la poca mineralización ósea, además Zn y ácido fólico (Protocolo nutrición parenteral, 2022) (Eusebio et al, 2017).

2.11 Desarrollo y crecimiento

Soporte nutricional recomendado:

Se los clasificará de acuerdo al peso al nacer y etapa de evolución (adaptación, estabilización y crecimiento), según la sociedad chilena de pediatría, teniendo en cuenta que la implementación de una nutrición precoz se ha visto relacionado con un mejor crecimiento y con ello un buen neurodesarrollo a los 2-5 años de edad y reducción de retardo de crecimiento postnatal. En el contexto del RCIU requieren crecimiento recuperacional. (Acevedo et al, 2018)

En el caso de neonatos a término y con restricción grave del crecimiento intrauterino (peso < 3 DS) es recomendable la vía enteral debido al alto riesgo de enterocolitis necrotizante. Se recomienda de manera prioritaria la leche materna y si no es posible fórmula artificial.

<1000 gr:

Nutrición parenteral:

Adaptación: Proteínas: se recomienda iniciar a las 2 horas (no > 6 h) 3,5-4 g/kg/día en la primera semana para obtener un mejor desarrollo en sus medidas antropométricas (aporte máximo según los valores de UN, disminuir si los valores son mayores a 30-40. El aporte parenteral se ajustará aumentando las cantidades de fósforo 25-30 mg/kg hasta 40-60 mg/kg en la primera semana (RCIU con fosfemia) y disminuyendo el calcio.

Lípidos: Iniciar 1-2 g/kg/día con máximo de 3-4 g/kg/día

Hidratos de carbono: iniciar en la primera hora de vida 7-12 mg/kg/min de manera conjunta con el control glucémico respectivo que no sobrepase el valor mayor 150 mg/dl, si fuera el caso disminuir a razón de 3mg/kg/min. Relación proteína/energía: para ello se debe tener en cuenta el gasto metabólico en reposo que es de 50-60 kcal/kg/día el mismo que aumenta con comorbilidades asociadas. Un aporte de 80-100mg/kg/día. Se debe aportar en promedio en la primera semana de vida, 20 – 25 kcal/gr/aa (aminoácidos).

Al primer o segundo día de vida sumar Na y K iniciando con 2 meq/kg hasta 3-4 meq/kg en la primera semana, de la misma manera iniciar con 0.5 a 0.5-1 mg/kg de Zinc (suspender al llegar a volúmenes adecuados de nutrición enteral).

Estabilización: Aporte nutricional: Volumen 50-150 ml/kg/día, proteínas 2 – 4,5 g/kg; Energía: 50-100 kcal/kg; relación proteína/energía 4-4,5/100kcal

Nutrición enteral:

Adaptación: Iniciar a las 48 horas con leche materna exclusiva realizando ajustes de manera muy lenta cada seis horas con un aumento diario de la frecuencia. De manera conjunta con la nutrición parenteral se desea llegar a 3,8 gr de proteína por kilo de peso y 120kcal/kg. Si no es posible la leche materna se administrará leche donada. El volumen a administrar es 1ml cada cuatro horas con incrementos de 10-15ml/kg/día (5to-7mo día).

Estabilización: el objetivo es la ganancia del peso y alcanzar una velocidad de crecimiento similar a la EG. La nutrición se lo realizará de manera mixta, es decir enteral iniciando con < 8 mg/dl en proporción con el crecimiento (con leche materna, donada fortificada o fórmula para prematuros) y parenteral, esta última mantenerla (de acuerdo a la edad y patologías concomitantes) si la nutrición enteral es de 0-30ml/kg. Esta etapa es fundamental pues un aporte nutricional insuficiente puede generar impacto en el retardo del crecimiento postnatal (RCPN).

En el neonato con RCIU (o peso < 800gr) mantener nutrición enteral a razón de 100-120 ml/kg/día con un aporte del 30-40% de la NP y mantenerla por algunos días antes de suspenderla. (Dolly et al, 2005)

El aporte de NE se lo realizará diariamente a una razón de 15-20 ml/kg/día sin embargo en este caso (RCIU) puede demorar más tiempo, para evitar intolerancia es aconsejable administrar por bolos lentos cada 2 o 3 horas por sonda orogástrica y si hay problemas de intolerancia, alimentación continua es adecuado. Iniciar la fortificación con 50ml/kg/día si existe buena tolerancia.

Aporte nutricional: Volumen 20-150 ml/kg/día (mínimo 50 ml/kg/día y 180 ml/kg/día), proteínas 0.5– 4,5 g/kg (se podría requerir hasta 5,5 g/kg/día en crecimiento de recuperación); energía: 15-120 kcal/kg; relación proteína/energía 3,7/100kcal. (Protocolo nutrición parenteral, 2022)

2.12 Objetivos nutricionales

Evolución: evaluar que la ganancia sea mayor a 15-20 g/kg/día; talla 1-1,2 cm/semana y PC 0.8-1cm/semana.

1000-1500 gr (dieta durante 24 horas), luego iniciar nutrición trófica (10-20 ml/kg/día):

Adaptación:

Nutrición parenteral: < 1200 gr igual al de < 1000 gr; se debe iniciar en las primeras 24 horas de vida hasta llegar a los 90-100ml/kg/día (>1200 gr) vigilando la curva de peso y aportes nutricionales para posteriormente retirarla. El aporte de proteínas será de 3,5 gr/kg/día, iniciar con 2 gr/kg/día

Nutrición enteral: iniciar a las 48 horas de nacido con un volumen de 15-20 ml/kg/día de manera progresiva.

Estabilización (a los 7 días): Se lo puede mantener con dos opciones: nutrición mixta o NE y suero glucosada con electrolitos. La NE se lo realiza en bolo de manera lenta cada 3 horas a través de una sonda orogástrica o nasogástrica, con un volumen de 15-20 ml/kg/día cada veinte y cuatro, a setenta y dos horas e iniciar fortificante de leche materna de 50-80 ml/kg/día. Infusión de lípidos 9,5 g/kg/día hasta llegar a 3 g/kg/día en la primera semana.

>1500 – 2000 g

Adaptación: se lo realiza por vía enteral a las 48 horas, agregar NPT si no logra un aporte (5días) de 40-50 ml/kg/día o en casos especiales en los que sea posible usar la NE, ir sumando alimentación por vía oral según su edad gestacional. Empezar con volúmenes de 20-30 ml/kg/día e ir incrementando a 30 -35 ml/kg/día.

Estabilización: nutrición parenteral y nutrición enteral de manera progresiva a razón de 15-20 ml/kg/día y suspender la NP al alcanzar 80 ml/kg/día.

Período de crecimiento: Leche materna con fortificación con calcio (60-80 ml/kg/día) y fósforo (40-60 mg/kg/día).

Monitoreo antropométrico

- Se realizará el peso diario (15-24 g/kg/d en 1000 – 1500 g) en la etapa aguda y tres veces por semana en el período de crecimiento
- Se medirá el perímetro braquial, así como los pliegues cutáneos cada 7 a 10 días
- Talla (1-1,2 cm/s en 1000 – 1500 g) y perímetro cefálico cada semana (0,8-1 cm/s en < 1000 1500 g) o mensual
- Velocidad de crecimiento: semanal (Fenton y Kim), teniendo como base el peso del tercer día de nacimiento.
- EL crecimiento lineal (aumento de masa magra, órganos) evaluar semanalmente.

2.13 Impacto nutricional en medidas antropométricas RCIU

El objetivo es lograr crecimiento en peso, talla y del perímetro cefálico de modo que estos valores sean similares a la EG intrauterina y evitar el depósito visceral exagerado para ello se puede usar la densitometría corporal total, pero como alternativa se usa la evaluación peso/talla o IMC en las curvas de crecimiento del prematuro. Un buen aporte nutricional adecuado determinará un buen crecimiento donde el peso sea mayor a 20-30 g/kg/d, la longitud sea de 0,8 – 1,1 cm/semana y perímetro cefálico 0,5 – 0,8 cm/semana (Oscar et al, 2022)

2.14 Impacto del RCIU en su desarrollo y en su alimentación

Un crecimiento adecuado tanto en el peso como PC se asocia con un mejor desarrollo neurológico a los dos años de edad por lo tanto el déficit nutricional tendrá repercusiones importantes en el neurodesarrollo. Es vital un aporte adecuado de energía y proteínas durante la primera semana de vida para mantener un buen metabolismo basal, temperatura corporal y crecimiento corporal por lo que es recomendado un aporte de 110-140 kcal/kg/d cuyo valor estará en dependencia de la EG y peso del neonato (Jimenez S, 2022). Los RNMBP generalmente terminan con una restricción del crecimiento posnatal. En el estudio de Jiménez S., 2022 encontró alteraciones neurológicas hasta los 50 meses de edad como trastorno motor leve (9,3%), trastorno visual (14,1%), retraso cognitivo leve (32.8%), y trastorno de la conducta (26,6%), de éstos la condición de RCIU con trastornos motores fue de OR:2 retraso cognitivo OR: 2.45 y trastornos de la conducta OR: 2.47, demostrándose que el aporte de lípidos precoz mejora el índice de desarrollo mental y una restricción energética postnatal precoz se asocia con alteraciones neurológicas incrementando en riesgo de PCI (Oscar et al, 2022) (Mena et al, 2016).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de estudio

Es un estudio no experimental, observacional, analítico, retrospectivo. Los casos son los nacidos en la semana 40 de embarazo o menos y son diagnosticados con RCIU. Los controles representan los neonatos nacidos a término y considerados de normal crecimiento en cuanto a peso, longitud y perímetro cefálico y que sirven de patrones de referencia para la población latinoamericana. Las referencias antropométricas que indican un crecimiento normal son las curvas de ministerio de salud del Ecuador, considerando a la mediana como valor óptimo.

3.2 Universo de estudio

Incluye a la totalidad de nacidos, 62 neonatos con diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino, durante los años 2020, en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la Ciudad de Cuenca,

3.3 Términos de exclusión

- Neonatos nacidos a las con el diagnóstico de RCIU y que presentaron características disformogénicas.
- Nacidos con el diagnóstico de RCIU y fallecieron antes de cumplir la semana cero de edad corregida.
- Nacidos con el diagnóstico de RCIU que presentaron hidrocefalia a la semana cero de edad corregida.

3.4 Instrumento para la recolección de información

Formulario para tomar información del software llamado AS400. Anexo 1

3.5 Procedimiento para recolección de la información

- Para la respectiva recolección de la información se han definido algunos términos, que a continuación se describen:
- Para el caso de las medidas antropométricas, cabe mencionar que los datos fueron tomados de las historias clínicas como tal, y no se hizo ninguna toma de alguna de estas de manera presencial con el paciente, sino que se levantó el registro de los reportes clínicos correspondientes.
- Cabe mencionar que las medidas de longitud, peso y perímetro cefálico son tomadas en el Hospital José Carrasco Arteaga, bajo un protocolo que consiste en los siguientes parámetros.

Medida antropométrica	Definición	Materiales	Procedimiento
Peso	Medida que determina la masa corporal total de un individuo y se puede expresar en gramos o kilogramos	Balanza electrónica Registro Historia clínica	Con la balanza encerada, y con previa asepsia de la misma y cobertura con manto ligero, se coloca al recién nacido y sin tomarlo de ningún lado, totalmente desnudo, se registra el peso en gramos registrado en la balanza.
Longitud	Medida que determina la talla del niño/a menor de 2 años (de 0 a 24 meses), en posición horizontal (acostado) y se toma desde el borde de la cabeza hasta los talones.	Infantómetro Registro Historia clínica	Se coloca al neonato acostado boca arriba, y se garantiza el apoyo del occipucio y de los talones al infantómetro, la medición va desde el borde superior de la cabeza hasta los talones, con extremidades sin flexionar.
Perímetro cefálico	Contorno de la cabeza medida en centímetros, cuando un neonato nace.	Cinta métrica inextensible Registro Historia clínica	La cinta debe ser colocada en el perímetro máximo de la cabeza, como referencia se utiliza el punto máximo del occipucio y la glabella (en el entrecejo). Debe de situarse en plano horizontal, de manera tal que se encuentre a la misma altura de ambos lados de la cabeza. Se debe ejercer una leve presión al momento de tomar la medición para comprimir el pelo y ligeramente la piel y así tener un registro fidedigno

- Además, los diferentes tipos de alimentación que se desarrollaron en el servicio de neonatología, fueron los siguientes:

Vía de alimentación	Definición
Oral	Vía que involucra la succión y deglución en buenas condiciones, y que el neonato lo puede recibir directamente del seno materno o mediante biberón
Enteral	Vía de alimentación en la cual, se usa una sonda de alimentación orogástrica, y mediante esta hacer llegar la leche materna o sucedáneo al sistema digestivo.
Parenteral	Vía de alimentación especial, en la cual, mediante la canalización de una vena central, se administra vía venosa un preparado especial y aséptico, con todos los requerimientos nutricionales necesarios.
Tipo de alimentación	Definición
Leche materna	Alimento natural que se origina en la glándula mamaria, y contiene todos los nutrientes que el recién nacido necesita.
Sucedáneo	Todo alimento comercializado presentado como sustitutivo parcial o total de la leche materna
Nutrición parenteral	Se trata de un preparado de nutrientes necesarios para el recién nacido que es elaborado por el personal de salud, mediante medidas de asepsia, y es administrada por vía parenteral.

- Luego de la aprobación del protocolo de investigación por parte de la universidad y del hospital, se procedió a ejecutar el estudio, se inició con el levantamiento de la información de cada reporte clínico de la lista de neonatos facilitado por el departamento de estadística.
- Para el caso de la edad corregida, esta se definió como la edad que tendría un recién nacido, si hubiera nacido a las 40 semanas; para ello se utilizó la fecha de nacimiento.
- Se procedió a llenar los formularios propuestos, y crear una base de datos en el programa Microsoft Excel 2016, en el mismo que, bajo codificación de cada variable se ingresaron los datos, para evitar precisamente ingresar de manera incorrecta, se colocaron restricciones en el caso de que algún dato no sea ingresado adecuadamente.
- No se tomaron datos de identificación directa como: nombres/apellidos, cédula, historia clínica. Para garantizar los principios de bioética en el estudio.
- Luego de la creación de la base de datos, esta fue exportada y analizada en el programa SPSS 25, de la cual se extrajeron los resultados.

- Posterior, se realizó la preparación de discusión y el informe final.

3.6 Variables

- **Identificación de variables**

- **Variable Independiente:**

Semanas de gestación

Peso en gramos al nacer

Longitud en centímetros al nacer

Perímetro cefálico en centímetros al nacer

Soporte Nutricional: Características del soporte nutricional.

- **Variable Dependiente**

Peso en gramos a las cero semanas de edad corregida

Longitud en centímetros a las cero semanas de edad corregida

- **Perímetro cefálico en centímetros a las cero semanas de edad corregida.**

3.7 Operacionalización de las variables

a. Variables independientes

Variable Independiente	Operacionalización	Dimensión	Indicador	Definición de los Indicadores	Criterio De Medición	Técnica	Instrumento	Escala
Edad gestacional en semanas	# de semanas hasta el parto	Edad gestacional	Semanas de gestación	Semanas cumplidas de gestación	Semanas de gestación	Revisión documental	Historial clínico	28 o < 29 a 31 32 a 35
Crecimiento al nacer (peso en KG, longitud y perímetro cefálico en centímetros cm)	Valoración del crecimiento alcanzado durante la vida intrauterina hasta el nacimiento	Peso en gramos al nacer	Gramos de peso	Masa en g. del neonato al momento de	Peso que valora estado	Revisión documental	Historial clínico	600 - 980 981 - 1360 1361 - 1740
		Longitud en cm. al nacer	Centímetros de longitud	Longitud del neonato al momento de	Longitud que valora el estado	Revisión documental	Historial clínico	30 - 34 34,1 - 38 38,1 - 42
		Perímetro cefálico en cm al nacer	Centímetros de perímetro cefálico	Perímetro cefálico del neonato al nacer	Perímetro cefálico que valora estado nutricional	Revisión documental	Historial clínico	23 - 25 25,1 a 27 27,1 a 29 29,1 a 31 31,1 a 33
Soporte nutricional	Características del soporte	Vía utilizada	Oral Enteral Parenteral	Cualitativa, Describe la vía de alimentación	Descriptiva	Revisión documental	Historial clínico	

	nutricional: Vías para alimentar y tipo de	Tipo de nutrición	Leche humana Sucedáneo Fórmula	Cualitativa. Alimentación elegida	Descriptiva	Revisión documental	Historial clínico	
Condiciones y/o patologías que afectan el crecimiento	En RCIU, se dan condiciones que afectan la ganancia de peso	Compro miso digestivo	Presencia de afección digestiva	Presencia de afección digestiva	Descriptiva	Revisión documental	Historial clínico	
		Compro miso cardíaco	Presencia de afección respiratoria	Presencia de afección respiratoria	Descriptiva	Revisión documental	Historial clínico	
		Compro miso respirato rio	Presencia de afección respiratoria	Presencia de afección respiratoria	Descriptiva	Revisión documental	Historial clínico	

b. Variables dependientes

VARIABLE DEPENDIENTE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	CRITERIO DE MEDICIÓN	TECNICA	INSTRUMENTO	ESCALA
Crecimiento alcanzado hasta la semana cero de edad corregida	Crecimiento valorado a través de peso, talla y perímetro cefálico alcanzado hasta la semana cero de edad corregida	Peso alcanzado	G. de peso	G. de peso a las cero semanas de edad corregida	de peso a las	Revisión documental	Historial clínico	< a 1000g 1010 a 1500g 1510 a 2500g > a 2510g
		Longitud alcanzada	Cm. de longitud	Cm de longitud a las cero semanas de edad corregida	Cm. Ganados	Revisión documental	Historial clínico	< a 37cm 38 a 40 cm 41 a 43 cm 44 a 46 cm
		Perímetro cefálico	Cm. de perímetro cefálico	Cm de perímetro cefálico a las cero semanas de edad corregida	Cm. Ganado	Revisión documental	Historial clínico	< 22 cm 22 a 24cm 24.5 a 26.5cm 27 a 29.5 cm 30 a 32 cm

- MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>La insuficiencia placentaria causante de RCIU, obliga a dar término al embarazo, esperando fetos que no expresan su potencial genético de crecimiento. El bajo peso al nacer (< p10), vulnera al neonato en los primeros meses de vida y un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad sobre todo si es más bajo el percentil de crecimiento.</p> <p>La ganancia precoz de peso hasta los 2 años tiene un efecto protector. Sin embargo, la población de nacidos afectados de RCIU es un grupo vulnerable para la llamada restricción de crecimiento posnatal. Ante estas circunstancias, la nutrición extrauterina en el recién nacido con RCIU, debería evitar deficiencias nutricionales y un catabolismo de sustratos en los primeros 7 días y luego de esta etapa alcanzar un</p>	<p>Identificar si el soporte nutricional aplicado a los nacidos antes de 40 semanas debido a RCIU, alcanza a las cero semanas de edad corregida, un crecimiento valorado a través de peso, longitud y perímetro</p>	<p>El soporte nutricional aplicado a los nacidos antes de 40 semanas debido a RCIU, alcanza a las cero semanas de edad corregida, un crecimiento valorado a través de peso, longitud y perímetro cefálico,</p>	<p>V. Independiente:</p> <p>1.- Crecimiento al momento de nacer:</p>	<p>- Peso en G. - Longitud en cm. - Perímetro cefálico en cm.</p>	Revisión documental	Historial clínico
			<p>2.- Soporte nutricional.</p>	<p>- Tipo de Nutrición -Vía utilizada</p>	Revisión documental	Historial clínico
			<p>3.- Condiciones y/o patologías que afectan ganancia de peso</p>	<p>Registro de enterocolitis, de problemas pulmonares, problemas cardiológicos</p>	Revisión documental	Historial clínico
			<p>V. Dependiente</p> <p>1.- Crecimiento alcanzado a las cero semanas de</p>	<p>- Peso en G. - Longitud en cm. - Perímetro cefálico en cm.</p>	Revisión documental	Historial clínico

<p>crecimiento estable y similar al logrado en el útero. El alcanzar este objetivo se ve afectado debido a: 1) limitaciones para succionar, ingerir y absorber los nutrientes requeridos; 2) incremento de la necesidad energética debido a enfermedades secundarias a la inmadurez, uso de medicamentos, estrés.</p> <p>A pesar de los avances de la ciencia, la nutrición en el recién nacido con RCIU es un desafío. El esfuerzo para aportar 120 calorías por kg de peso ya sea por vía oral y/o enteral o parenteral debería asegurar que, a las 40 semanas de vida extrauterina, se logre un peso similar al de un neonato considerado con peso normal al nacer.</p>	<p>cefálico, similar al de los recién nacidos a término y considerado s normales en crecimiento.</p>	<p>similar al de los recién nacidos a término y que son considerados normales en crecimiento.</p>	<p>edad corregida</p>			
--	--	---	-----------------------	--	--	--

CAPÍTULO IV

4.1 Resultados

Se analizaron a 62 neonatos, en su mayoría fueron del sexo masculino (51,6%), prematuros tardíos frecuentemente, en la Tabla N°1, se pueden ver detalles de la antropometría al nacimiento, cabe mencionar que la distribución del peso, la longitud y el perímetro cefálico tuvieron una distribución no paramétrica ($p < 0,05$).

Tabla 7-4. Caracterización de 62 recién nacidos con restricción del crecimiento intrauterino, Hospital José Carrasco Arteaga – 2020.

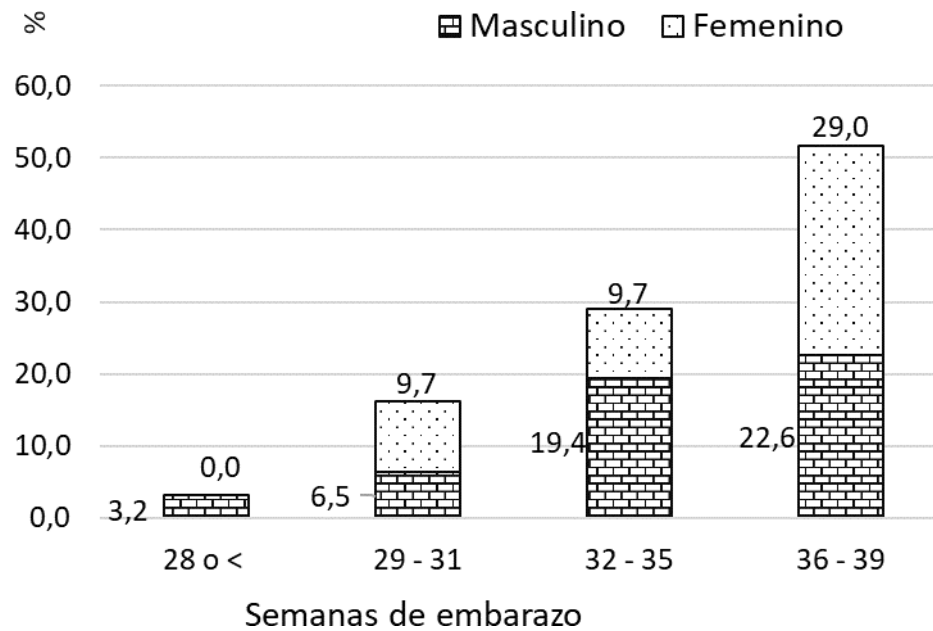
	Mediana	DE*
Peso nacimiento (g)	2700,0	976,9
Longitud nacimiento (cm)	49,5	8,5
Perímetro cefálico nacimiento (cm)	34,0	3,3
Edad gestacional nacimiento (meses)	36,0	4,0
	n:62	%
Sexo	Masculino	32 51,6
	Femenino	30 48,4

*DE: Desvío estándar

Fuente: base de datos

Realizado por: Orellana Gabriela, 2022

Gráfico 1-4. Población de nacidos con RCIU en el año 2020 según género y semanas de gestación.

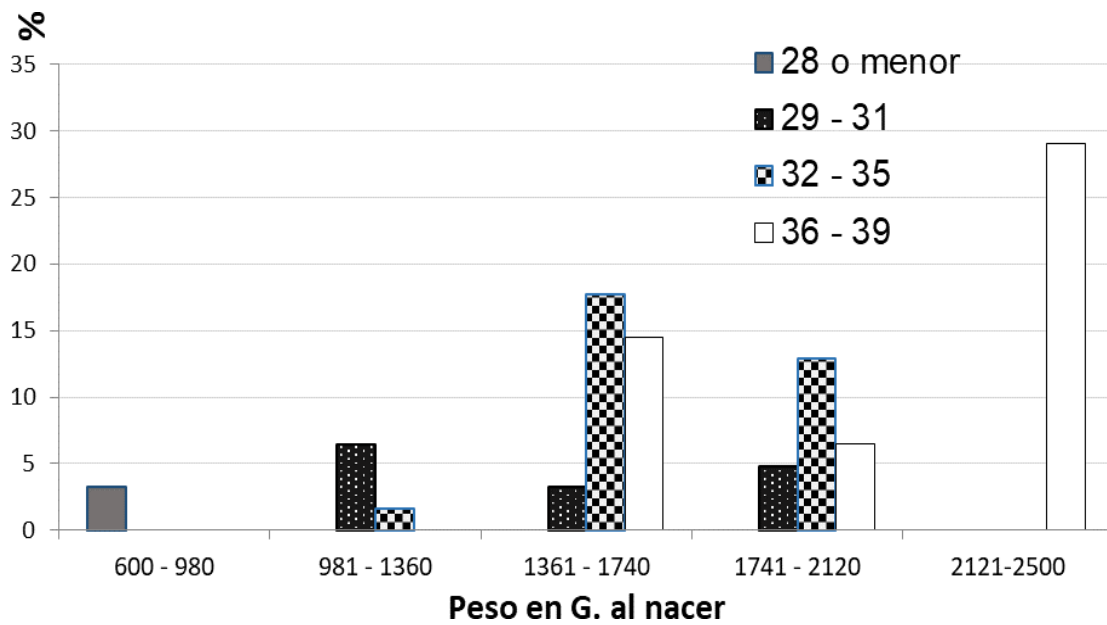


Fuente: base de datos

Realizado por: Orellana Gabriela, 2022

La población de nacidos vivos con diagnóstico de RCIU, en su mayoría tuvieron una maduración intra útero de 36 a 39 SG. Se espera que esta población en su mayoría tendría un crecimiento casi aproximado a la normalidad. En lo referente al género, se aprecia que el sexo masculino está afectado en mayor grado: sin embargo, esta diferencia es mínima comparado con estadísticas de mayores grupos poblacionales

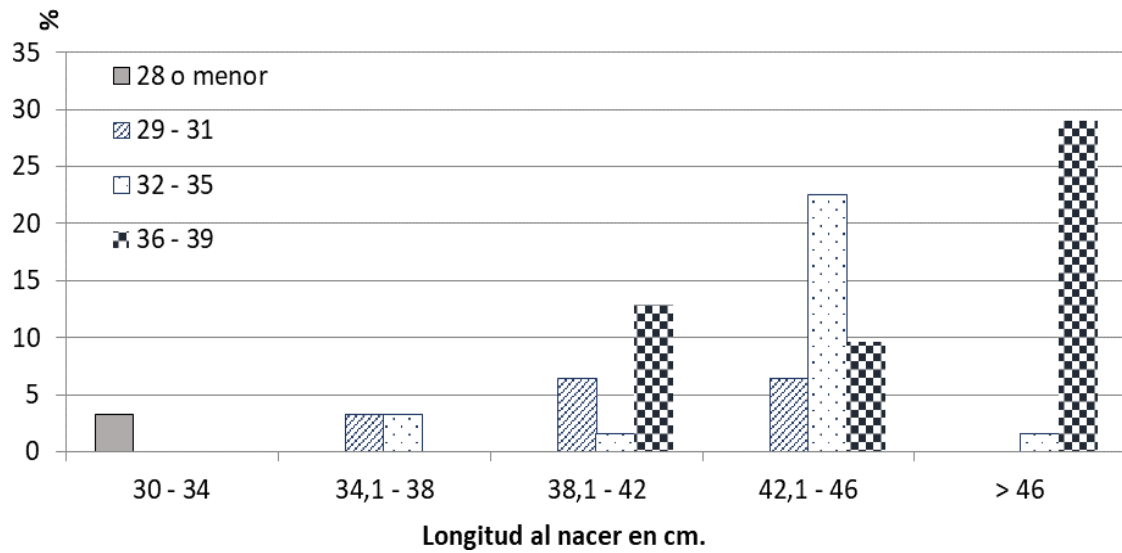
Gráfico 2-4. Población de nacidos con RCIU según peso y semanas de gestación



Fuente: base de datos
Realizado por: Orellana Gabriela, 2022

Un peso considerado muy afectado y casi no compatible con la vida (entre 600 y 980 g), presenta un mínimo porcentaje de nacidos vivos y son aquellos que tuvieron menos de 28 semanas de vida intrauterina. De la población cuya vida intrauterina es de 29 a 31 semanas, la gran mayoría de ellos pesaron entre 980 y 1360 gramos a pesar de que un número considerable de estos, tienen un peso algo más ventajoso. De todos los afectados con RCIU, el mayor porcentaje de ellos nacieron a las 36 y 39 semanas de gestación y la mayoría con un peso no mayor a 2500 gramos. Se aprecia cuasi generalmente una concordancia entre semanas de gestación y peso al nacer; sin embargo, tampoco puede menospreciarse el número de nacidos a las 36 a 39 semanas con un peso que no alcanza los 1800 gramos.

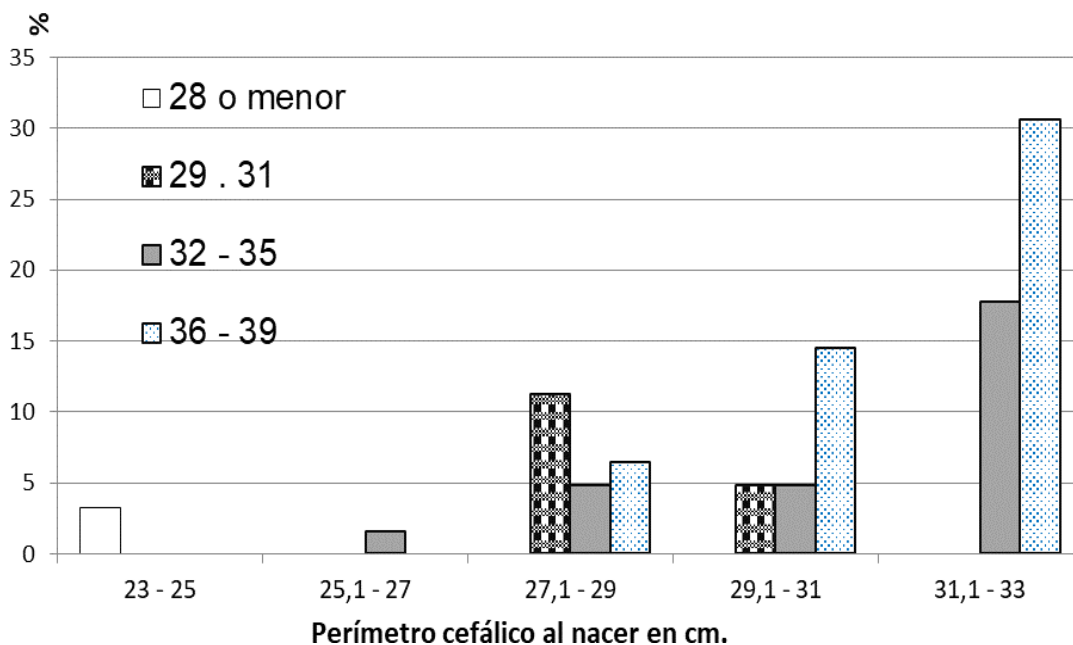
Gráfico 3-4. Población de nacidos con RCIU según longitud y semanas de gestación.



Fuente: base de datos
Realizado por: Orellana Gabriela, 2022

En lo referente a la longitud, los nacidos a las 28 o menos semanas de embarazo son los más afectados en cuanto a la longitud. Es muy notorio que aquellos con una talla mayor a 46 centímetros, en su gran mayoría nacieron de embarazos entre 36 y 39 semanas. Sin embargo, también al igual que en la valoración del peso, muchos de ellos a pesar de haber tenido un tiempo de maduración de este rango de semanas, tienen una talla demasiado afectada (38,1 – 42 cm). Valorando el crecimiento a través de la longitud y peso, podría decirse que en casos de RCIU, los recién nacidos, a pesar de tener más semana de vida intraútero, esta situación no siempre asegura mayor crecimiento.

Gráfico 4-4. Población de nacidos con RCIU según perímetro cefálico y semanas de gestación.



Fuente: base de datos
Realizado por: Orellana Gabriela, 2022

El perímetro cefálico como componente de la valoración de crecimiento constituye un factor relacionado con el desarrollo psicomotriz, aprendizaje, etc. De los nacidos vivos con RCIU durante el año 2020 en el Hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, ninguno de ellos presenta un perímetro cefálico que se ubique en el percentil 10 o mayor. Al igual que la longitud y peso, este parámetro de crecimiento también se ve afectado. Se aprecia que se presenta una relación con las semanas de embarazo. Sin embargo, en este parámetro sucede que, los nacidos de embarazos entre 32 a 35 semanas, la mayoría de ellos presentan perímetros cefálicos comparables con aquellos que tuvieron mayor tiempo de maduración. Se corrobora que no para todos, las semanas de embarazo, asegura mayor crecimiento, ya que es notorio que los de mayor tiempo de embarazo, no todos tienen un perímetro cefálico de 31 a 33 centímetros.

Como se puede observar en la tabla N°8, el crecimiento real fue cercano a lo esperado, en el peso en el grupo de los prematuros moderados y tardíos, en relación a la longitud en los prematuros moderados y a término, y según el perímetro cefálico en el prematuro moderado.

Tabla 8-4. Crecimiento real y esperado según edad gestacional, 62 recién nacidos con restricción del crecimiento intrauterino, Hospital José Carrasco Arteaga – 2020.

Edad gestacional	Crecimiento real (mediana)			Crecimiento esperado (mediana)		
	Peso	Longitud	Perímetro Cefálico	Peso	Longitud	Perímetro Cefálico
Prematuro extremo (n:2, EG medio: 12)	1916,6	7,08	10,5	2720,0	19,5	11,0
Prematuro severo (n:4, EG medio: 10,5)	1615,0	4,27	6,7	2195,0	11,0	6,3
Prematuro moderado (n:7, EG medio: 8,4)	1744,0	5,29	7,5	1890,0	6,2	5,8
Prematuro tardío (n:19, EG medio: 5,5)	1260,0	6,11	4,58	1680,0	3,9	2,3
Término (n:30, EG medio: 2)	218,8	3,0	0,25	1180,0	2,9	1,5

Unidades de medida: Peso: gramos. Longitud: centímetros. Perímetro cefálico: centímetros

EG: edad gestacional, se ha calculado la media de la diferencia de edad gestacional por grupo hasta la 40 SG edad corregida.

Nota: crecimiento esperado y real calculado a las 40 semanas de edad corregida.

Fuente: base datos Hospital José Carrasco Arteaga

Elaboración: Gabriela Orellana, 2022.

La diferencia en lo que le falta aún al neonato por cumplir sus metas antropométricas normales de las 40 semanas de edad corregida, son mayores para el caso del peso para el grupo de prematuro extremo y a término, para el caso de la longitud para el prematuro extremo. En el perímetro cefálico en cambio hay un excedente del crecimiento sobre lo previsto con mayor énfasis en el prematuro tardío; Además, al realizar la correlación de Spearman, se pudo establecer que, el peso y el perímetro cefálico tuvieron una asociación positiva conforme aumenta la edad gestacional, por otro lado, la longitud tuvo una relación inversa con la edad gestacional, es decir, conforme aumenta la edad gestacional, le faltaba menos longitud para cumplir con la referencia, pero esto no fue estadísticamente significativo.

Tabla 9-4. Diferencia entre antropometría esperada y real, 62 neonatos con restricción del crecimiento intrauterino, H. José Carrasco Arteaga – 2020.

	Peso (g)	Valor p	Talla (cm)	Valor p	Perímetro cefálico (cm)	Valor p
Prematuro extremo (n:2, Cre Peso / día: 22,8)	803,3		3,9		0,49	
Prematuro severo (n:4, Cre Peso / día: 21,9)	520,0		1,8		-0,71	
Prematuro moderado (n:7, Cre Peso / día: 29,6)	-140,0	0,001* (Spearman: -0,47)**	0,9	0,15 (Spearman: -0,18)**	-1,4	0,017* (Spearman: -0,30)**
Prematuro tardío (n:19, Cre Peso / día: 32,7)	180,0		-4,2		-1,8	
Término (n:30, Cre Peso / día: 15,6)	1024,7		-0,97		0,26	

Fuente: base datos Hospital José Carrasco Arteaga. **Elaboración:** Gabriela Orellana, 2022.

*Estadísticamente significativo: < 0,05

**Rangos de clasificación correlación: 0-0,20: mínima. 0,20-0,40: escasa. 40-60: moderada.

Cre Peso/día: crecimiento de peso por día en gramos

Tabla 10-4. Distribución porcentual de la población según la vía utilizada para el soporte nutricional.

Vías de administración de nutrición					
Nutrición oral	Nutrición Oral y Enteral	Nutrición Parenteral	Nutrición parenteral y Enteral	Nutrición Oral, Enteral y parenteral	Total
53,2%	3,2%	4,8%	4,8%	33,8%	99,9%
(n:33)	(n:2)	(n:3)	(n:3)	(n:21)	(n:62)

Fuente: base de datos

Elaboración: Gabriela Orellana, 2022.

Para la provisión nutrimental de los nacidos con RCIU, se utilizó en la mayoría de ellos la vía oral, lo que se relacionaría con las semanas de maduración durante el embarazo. Al ser la población en su mayoría, aquellos que tuvieron de 36 a 38 semanas de embarazo, se presume que la fisiología relacionada con la succión y digestión no se ha comprometido. Sin embargo, también es muy notorio el número de pacientes que dependieron de nutrición enteral y parenteral a más de la oral, lo que indicaría un compromiso del sistema digestivo, de la motricidad y/o sedoanalgesia.

Tabla 11-4. Distribución porcentual de la población según alimento y/o formulación química utilizada para la alimentación.

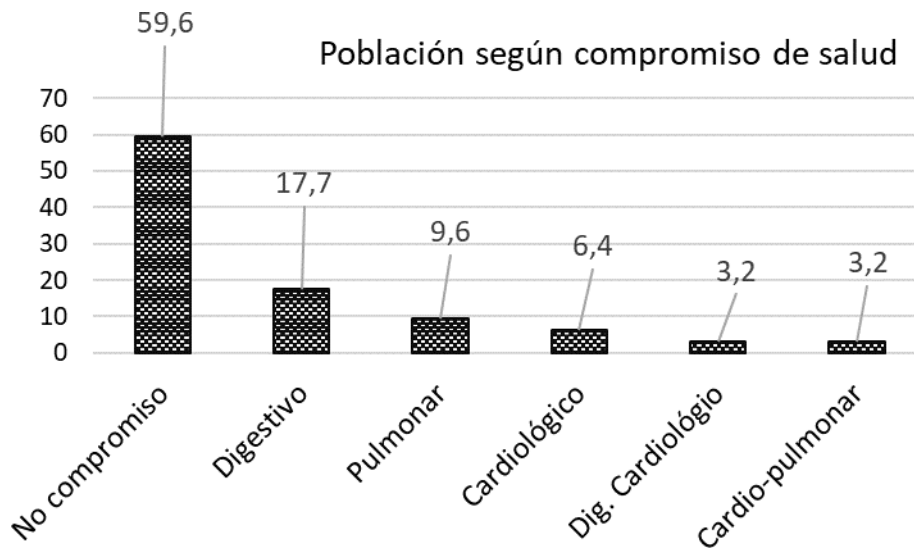
Alimento y/o formulación utilizada como fuente nutricia				
Leche humana y sucedáneo	Sucedáneo	Sucedáneo yNPT	Leche humana, sucedáneo y NPT	TOTAL
43,5 %	16,1%	14,5%	25,8%	99,9%
(n:27)	(n:10)	(n:9)	(n:16)	(n:62)

Fuente: base de datos

Elaboración: Gabriela Orellana, 2022

La leche humana considerada el alimento de excelencia para el recién nacido, fue utilizado como alimento en la mayoría de los pacientes; sin embargo, debo recalcar que la totalidad de mismos recibieron sucedáneos ya sea combinada con leche humana o con NPT, e incluso hay pacientes que recibieron solo sucedáneos.

Gráfico 5-4. Población de RCIU según comorbilidades.



Fuente: base de datos

Elaboración: Gabriela Orellana, 2022

La falta de crecimiento intrauterino debido a RCIU vulnera al recién nacido a presentar complicaciones relacionadas con la fisiología del sistema digestivo, pulmonar y cardiológico; no obstante, el más alto porcentaje, casi 60% de los pacientes no registran complicaciones relacionadas con estas patologías. De aquellos que presentan compromisos, la mayoría fue un compromiso digestivo, seguido del pulmonar. También hay pacientes con compromiso cardiológico y, a pesar de estar en un mínimo porcentaje, algunos de ellos (6,4%) presentan problemas cardiológicos y digestivos y patologías cardiopulmonares. Es de esperarse que esta población presentaría una menor respuesta al soporte nutricional

4.2 Verificación de la hipótesis

Se puede determinar que en los neonatos con RCIU que recibieron soporte nutricional, a las cero semanas de edad corregida tuvieron un crecimiento similar en términos de longitud y perímetro cefálico, sin embargo, para el caso del peso no fue similar, manteniéndose por debajo del rango de referencia para esta edad para ambos sexos.

Tabla 12-4. Comparación de los valores antropométricos a las 40 SG edad corregida con el patrón de referencia a las 40 SG.

Medida antropométrica	40 Corregidas	SG 40 SG referencia		Valor p
		Hombre	Mujer	
Peso (g), mediana	2700	3380	3260	0,0001*
Longitud (cm), mediana	49,5	49,92	49,23	0,260
Perímetro cefálico (cm), mediana	34,0	34,31	33,76	0,820

Estadístico: Rangos Wilcoxon
*Estadísticamente significativo: $p < 0,05$

Fuente: base de datos

Realizado por: Orellana Gabriela, 2022

En la presente tabla se puede observar que, luego de recibir soporte nutricional, la ganancia de peso fue inferior a la esperada siendo estadísticamente significativa ($p:0,002$), por su parte la longitud tuvo la ganancia esperada, al igual que el perímetro cefálico.

Tabla 13-4. Comparación de los valores antropométricos antes y después del soporte nutricional (40 SG edad corregida) con el patrón de referencia a las 40 SG.

Medida antropométrica	Nacimiento (antes)	40 Corregidas (después)	SG 40 SG referencia		Valor p
			Hombre	Mujer	
Peso (g), mediana	1740,0	2700,0	3380	3260	0,002*
Longitud (cm), mediana	44,5	49,5	49,92	49,23	0,10
Perímetro cefálico (cm), mediana	31,0	34,0	34,31	33,76	0,32

Estadístico: U Mann Whitney.

*Estadísticamente significativo: $p < 0,05$

Fuente: base de datos

Elaboración: Gabriela Orellana, 2022.

Conclusiones

- La hipoperfusión de nutrientes y oxígeno de la madre al feto, ocasionado por preeclamsia, condiciona a finalizar el embarazo, procreando productos que no alcanzaron la maduración completa, desencadenándose toda una cascada de complicaciones físicas (crecimiento) y fisiológicas
- De los nacidos con RCIU en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, la totalidad de ellos presentan un peso por debajo del percentil 10, así como también, ninguno de ellos tuvo 40 semanas de maduración intraútero. El grado de afección en cuanto al crecimiento de los nacidos con RCIU se relaciona directamente con el número de semanas de embarazo; sin embargo, si bien esta situación ocurre en el mayor número de casos, es preciso mencionar que, hay nacidos vivos con más semanas de embarazo que presentan un peso no mayor a 1700 gramos y como contraposición, hay nacidos con menos semanas de embarazo con mejores ventajas en cuanto al peso
- La RCIU como condición que afecta el crecimiento y vulnera al recién nacido a patologías, demanda una atención nutricional que vaya más allá de las de las propias posibilidades que presenta el recién para agarrar, deglutir, digerir y absorber los alimentos y/o nutrientes.
- El recurrir a chupones para propiciar la fisiología de la vía oral, a técnicas de ostomías para utilizar la vía enteral y a técnicas para utilizar la vía parenteral, con alimentos como leche humana, sucedáneos y formulaciones químicas para la vía parenteral; son estrategias para aportar alimentos y/o nutrientes en casos de imposibilidad fisiológica considerada normal conocida como soporte nutricional.
- En los nacidos con RCIU, cuyo crecimiento en la totalidad de los pacientes está afectado, el soporte nutricional que recibieron la totalidad de ellos logró a las cero semanas de edad corregida un crecimiento en cuanto a longitud y perímetro cefálico semejante al alcanzado por los fetos que presentan 40 semanas de maduración in útero. Sin embargo, la prueba estadística indica una ganancia de peso mayor a las referencias. Sería de esperarse que esta población se considere en un futuro como individuos obesos con baja talla.
- El crecimiento luego de haber recibido soporte nutricional, para términos de la ganancia de longitud y perímetro cefálico fueron los esperados según los rangos de referencia, realidad que no ocurrió con el peso, el mismo que tuvo una ganancia inferior a la esperada, por lo que, se deben redoblar esfuerzos en mejorar los factores que mejoren la ganancia de peso.

Recomendaciones

- Se sugieren más estudios similares en recién nacidos con RCIU.
- Se recomienda dar seguimiento a corto, mediano y largo plazo a pacientes con antecedentes de RCIU.
- Difusión de información a la comunidad sobre RCIU.
- Realizar otros temas de investigación, en relación a cuantificación calórico-proteica y ganancia ponderal.
- Fomentar estudios que mejoren el análisis de la composición nutricional y la mejor combinación de tipos de alimentación, para mejorar la ganancia de peso.

GLOSARIO

ACM: Arteria Cerebral Media

AU: Arteria Umbilical

APA: Academia Americana de Pediatría

CA: Circunferencia Abdominal

Ca: Calcio

DBP: Diámetro biparietal

DV: Ductus Venoso

EII: Enfermedad Intestinal Inflamatoria

FUM: Fecha de última menstruación

IMC: Índice de Masa Corporal

LCC: Longitud cráneo - caudal

LES: Lupus Eritematoso Sistémico

LF: Longitud fémur

NE: Nutrición Enteral

NPT: Nutrición Parenteral

OMS: Organización Mundial de la Salud

PEG: Pequeño para la Edad gestacional

PFE: Peso Fetal Estimado

PIG: Período Intergenésico

RCTG: Registro Cardiotocográfico

SG: Semanas de Gestación

RCIU: Restricción del Crecimiento Intrauterino

SDR: Síndrome de Distrés Respiratorio

VEGF: factores de crecimiento endotelial

PIGF: factor de crecimiento placentario

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Gallegos S, Martínez Menjivar NA, Gallardo Gaona JM, Velázquez Torres B, Camarena Cabrera DM, Copado Mendoza DY, et al. Efectos de los esteroides como inductores de maduración pulmonar en restricción del crecimiento intrauterino. Revisión sistemática. *Perinatol Reprod Humana*. septiembre de 2018;32(3):118-26.
- Alaska Native Medical Center. Fetal growth restriction, *Revista medica*, 2021. [citado 13 de julio de 2022]. Disponible en: <https://anmc.org/files/IUGR.pdf>
- Andreasen LA, Tabor A, Nørgaard LN, Taksøe-Vester CA, Krebs L, Jørgensen FS, et al. Why we succeed and fail in detecting fetal growth restriction: A population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021;100(5):893-9.
- Ankert et al. - 2021 - Fetal growth restriction in a cohort of migrants i.pdf [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12884-021-03620-z.pdf>
- ANX-75-FAR-1BF_Protocolo_Nutricion_Parenteral_Neonatos_y_Pediatria.pdf [Internet]. Instituto Superior Tecnológico Luis Rogerio González [citado 16 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.fundacionsigno.com/bazar/1/ANX-75-FAR-1BF_Protocolo_Nutricion_Parenteral_Neonatos_y_Pediatria.pdf
- Atallah A, Butin M, Moret S, Claris O, Gauche and P, Dorset-Dion M. Fetal growth restriction: underdiagnosed condition with non-optimal screening. *J Marten-Fetal Neonatal Med Off J Ear Assis Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Sock into Sock Perinat Obstet*. 22 de agosto de 2021;1-8.
- Barrera Vidal CJ, Zalamea Montenegro TA. Frecuencia de restricción de crecimiento intrauterino en embarazadas en el periodo 2014 -2015 en el Hospital José Carrasco Arteaga. 2017 [citado 10 de julio de 2022]; Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7289>
- Builes, Dolly Mira. " sábado 05 Nov. Conferencia. Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU)." *Perspectivas en Nutrición Humana* (2005): 133 -149. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/338145>
- Colella M, Frérot A, Novais ARB, Baud O. Neonatal and Long-Term Consequences of Fetal Growth Restriction. *Curr Pediatr Rev*. 21 de diciembre de 2018;14(4):212-8.
- Damhuis SE, Ganzevoort W, Gordijn SJ. Abnormal Fetal Growth: Small for Gestational Age, Fetal Growth Restriction, Large for Gestational Age: Definitions and Epidemiology. *Obstet Gynecol Clin North Am*. junio de 2021;48(2):267-79.
- Diana, P. (2020). Seguimiento clínico de pacientes con nutrición parenteral total del servicio de neonatología del Hospital regional Vicente Corral Moscoso de Cuenca. Escuela superior Politécnica de Chimborazo.
- Díaz-Granda R, Díaz-Granda L. Factores maternos biológicos asociados a retardo del crecimiento intrauterino (RCIU) en hijos de adolescentes nacidos en el hospital Vicente Corral. Cuenca-Ecuador. 2013. *Rev. Tecnológica - ESPOL*. 2015;28(4). Disponible en: <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/406>
- Dolly, M., & Álvaro, G. (2005). Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU). *Perspectiva en Nutrición humana*, Universidad de Antioquía, Colombia, 133–151.
- Electr M, Clara DDEV, Limas Y, Hern D, Mu S, Ca O, et al. UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA Indicadores antropométricos complementarios para la detección temprana. 2018;22(3):238–47.
- Eusebio, C., & Elisa, G. (2017). PAC Neonatología. Programa de actualización continua en neonatología. *Inter sistemas*.
- Ferdous F, Rashid MH, Ma E, Raqib R, Hamada H, Wagatsuma Y. Fetal growth restriction in rural Bangladesh: a prospective study. *Trop Med Health*. 2018; 46:3.
- Fescina RH De Mucio B, Martínez G, Alemán A, Sosa C, Mainero L Rubino M - Vigilancia del Crecimiento Fetal.pdf [Internet]. [citado 16 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/clap/dmdocuments/CLAP1586.pdf>
- Fetal growth restriction. *ACOG Practice Bulletin No. 227*. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obste Gineceo* 2021;137:e16–28.
- Flores Brito PJ, Ordoñez Crespo JF. Prevalencia de complicaciones obstétricas durante los embarazos múltiples, atendidos en el «Hospital José Carrasco Arteaga» (IESS) Cuenca, Ecuador. Junio del 2014 a junio del 2019. 2021 [citado 10 de julio de 2022]; Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10869>

- Galan, H., & Grobman, W. (2019). ACOG PRACTICE BULLETIN clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Medelement.com. Disponible en: <https://files.medelement.com/uploads/materials/f17f05127e54e357c2accd8c6ac8ce6b.pdf>
- Jaime, B. (2001). Retardo del crecimiento intrauterino. Edición servicio de neonatología. Hospital clínico Universidad de Chile, 59–63. Disponible en: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/download/neonatologia/manual%20neonatologia%20u%20de%20chile.pdf#page=59>
- Jiménez Montilla S. Análisis y repercusiones de la nutrición en la primera semana de vida sobre el desarrollo neurológico del recién nacido prematuro de muy bajo peso y otras comorbilidades [Internet]. Universidad de Granada; 2022 [citado 17 de julio de 2022]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/74965>
- Lacunza Paredes RO, Ávalos Gómez J. Restricción de crecimiento fetal y factores angiogénicos: un nuevo horizonte: a new horizon. Rev. Peru Gineceo Obste. julio de 2018;64(3):353-8.
- Limas Pérez Y, Álvarez-Guerra González E, Sarasa Muñoz N, Cañizares Luna O, Artiles Santana A, Machado Díaz B. Efectividad de los indicadores antropométricos para el diagnóstico de restricción del crecimiento intrauterino TT - Effectiveness of Anthropometric Indicators for the Diagnosis of Intrauterine Growth Restriction. Rev Cuba Obs ginecol [Internet]. 2019;45(1):37–47. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&%0Apid=0X2019000100037%0Ahttp://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/418/317
- Lucy, C. (2020). Factores de riesgo asociados al retardo de crecimiento intrauterino en niños atendidos en el Hospital II de Tarapoto del 2017 al 2019. Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto
- Mena P, Milad M, Vernal P, Escalante MJ. Nutrición intrahospitalaria del prematuro. Recomendaciones de la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Rev. Chil Pediatría. 1 de Julio de 2016;87(4):305-21.
- Mónica, S. (2021). Resultados materno-fetales en productos con diagnóstico de restricción de crecimiento intrauterino. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Ochoa Andrade MJ, Cabezas B, Cancines K, Tobar M, Vaca D, Cabezas G. Restricción del crecimiento intrauterino asociado a factores de riesgo maternos, en el servicio de neonatología del Hospital General IESS -Ibarra. Enero 2016-abril 2018. Rev. Ecu Mes Eugenio Espejo. [Internet]. 31 de diciembre de 2020 [citado 10 de julio de 2022];7(13). Disponible en: <http://revistaeugenioespejo.org/index.php/ree/article/view/95>
- Orbegoso Portocarrero, Z. N. Preeclampsia y restricción de crecimiento intrauterino Hospital Sergio Ernesto Bernales 2020. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2999619>
- Oscar, S., Susana, R., & Susana, C. (2022). Guía de Nutrición pediátrica hospitalaria. Disponible en: https://www.seghnp.org/sites/default/files/2021-10/guia_nutricion_pediatica_vh5.pdf
- Peña Cueto SA. Factores de riesgo asociados a retardo de crecimiento intrauterino en gestantes atendidas en el hospital “San Juan de Lurigancho”, periodo 2017. 2019 [citado 10 de julio de 2022]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2843902>
- Pereyra II, Gómez A, Jaramillo K. Crecimiento Intrauterino, Postnatal Y Depresión Materna Como Determinantes De Alteraciones Nutricionales Y Del Desarrollo Psicomotor. 2018;1.
- Piamonte KR, Falcón VV, Tamez AS, Martínez BS, Vaca KJB. Factores de riesgo materno que retrasan el crecimiento intrauterino en gestantes adolescentes del Hospital General Docente Ambato, Ecuador. :15.
- Pimiento Infante LM, Beltrán Avendaño MA. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. Rev. Chil Obste Gineceo. diciembre de 2015;80(6):493-502.
- Restricción de crecimiento intrauterino | Elsevier Enacand Reader [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0716864014706443?token=F66FC68083868A188D8>
- Reyes, Katherin Faviola Moreno, et al. "Prevalencia y factores obstétricos asociados a restricción del crecimiento fetal intrauterino." Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal 10.4 (2021): 51-63. Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/259>
- Saldaña Díaz JL. Factores de riesgo asociados a restricción de crecimiento intrauterino en neonatos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Honorio Delgado, Arequipa, 2017. Univ. Mac San Agustín Arequipa [Internet]. 2019 [citado 12 de julio de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8310>

- Selvaratnam RJ, Wallace EM, Flenady V, Davey MA. Risk factor assessment for fetal growth restriction, are we providing best care? *Aust N Z J Obste Gynaecol.* junio de 2020;60(3):470-3.
- Teeming LA, Dicker JM, Stout MJ, Ampersand RM, Macon's GA, Tumuli MG, et al. Early Second-Trimester Fetal Growth Restriction and Adverse Perinatal Outcomes. *Obste Gineceo.* octubre de 2017;130(4):865-9.
- Ticona Arestegui WD. Factores De Riesgo Que Intervienen En El Retardo Del Crecimiento Intrauterino En Gestantes Del Hospital Carlos Monge Medrano De La Ciudad De Juliaca 2018. 2020.
- Varela Insudaste JA. Asociados a restricción del crecimiento intrauterino en gestantes mayores de 30 años [Internet] [Tesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Obstetricia; 2019 [citado 12 de julio de 2022]. Disponible end: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41881>
- Verdugo-Muñoz LM, Alvarado-Llano JJ, Bastidas-Sánchez BE, Ortiz-Martínez RA. Prevalencia de restricción del crecimiento intrauterino en el Hospital Universitario San José, Popayán (Colombia), 2013. *Rev. Colombo Obste Gineceo.* 30 de marzo de 2015;66(1):46.
- Villareño SR. Revisión bibliográfica y resultados perinatales del crecimiento intrauterino retardado (CIR) en el Hospital Universitario Basurto (HUB) en los últimos 3 años. :40.
- Westby A, Miller L. Fetal Growth Restriction Before and After Birth. *Am Fam Physician.* noviembre de 2021;104(5):486-92.

ANEXOS

ANEXO A.

Formulario para obtener información de nacidos en el año 2020 y 2021 con diagnóstico de RCIU

Historia clínica Nacido de semanas

Antropometría de inicio:

Peso al nacer gramos Longitud al nacer.....centímetros

Perímetro cefálico al nacer centímetros

Soporte Nutricional:

Desde el nacimiento hasta la edad corregida de cero semanas se alimentó con:

Leche materna: Sucedáneo: Fórmula parenteral

Si No.... Si No..... Si No.....

Vía utilizada para la alimentación:

Vía oral: Si No.... Vía enteral: Si No.... Vía parenteral: Si No....

Vía parenteral: Continua: Si No Discontinua: Si No

Problemas coexistentes que afectan la ganancia de peso

Se reporto compromiso digestivo: Si... No

Se reporto compromiso cardíaco: Si No

Se reporto compromiso pulmonar: Si No

Antropometría a la semana cero de edad corregida

Peso g. Longitud cm Perímetro cefálico cm