

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN GESTANTES EN AMÉRICA LATINA

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
MÉDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

José David Pérez Cajti

Médico y Cirujano

Guatemala octubre 2021

El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que el estudiante:

1. JOSÉ DAVID PÉREZ CAJTI 201219771 2287220390301

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación, en modalidad de monografía titulado:

**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
EN GESTANTES EN AMÉRICA LATINA**

Trabajo asesorado por la Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz y revisado por la Dra. María Estela del Rosario Vásquez Alfaro, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintisiete de octubre del año dos mil veintiuno



Magda Francisca Velásquez Tohom
Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora



Jorge Fernando Orellana Oliva
Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva, PhD
Decano

La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la **Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala**, HACE CONSTAR que el estudiante:

1. JOSÉ DAVID PÉREZ CAJTI 201219771 2287220390301

Presentó el trabajo de graduación en la modalidad de Monografía, titulado:

**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
EN GESTANTES EN AMÉRICA LATINA**

El cual ha sido revisado y aprobado por el **Dra. María Estela del Rosario Vásquez Alfaro**, profesor de esta Coordinación, al establecer que cumplen con los requisitos solicitados, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veintisiete de octubre del año dos mil veintiuno.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora

Guatemala, 27 de octubre del 2021

Doctora
Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora de la COTRAG
Presente

Dra. Velásquez:

Le informo que yo:

1. JOSÉ DAVID PÉREZ CAJTI



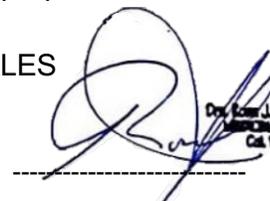
Presenté el trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA titulada:

**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
EN GESTANTES EN AMÉRICA LATINA**

Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

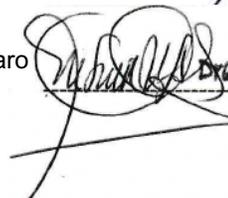
Asesor: Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz



Dra. Rosa J. Chiroy Muñoz
MÉDICA INTERNISTA
Col. 12,074

Revisora: Dra. María Estela del Rosario Vásquez Alfaro

Reg. de personal 20100453



Dra. María Estela Vásquez Alfaro
MÉDICA PEDIATRA
Col. 12,910

DEDICATORIA

Se lo dedico a Dios por ser la luz en mi camino, y porque a él le pertenecen cada uno de mis logros.

Para mi madre, por el apoyo incondicional que me brindó, por los valores que me inculcó desde pequeño, por acompañarme y luchar a mi lado para cumplir mis sueños.

A mis hermanos, que me han acompañado y me han brindado su cariño y apoyo a lo largo de mi carrera, por confiar en mí, y alentarme cuando lo necesitaba.

Se lo dedico a Alba Meléndez, por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, porque a pesar de las dificultades que atravesé siempre me tomó de la mano y me ayudó a seguir adelante, porque me ha acompañado en cada paso que doy para llegar a cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por acompañar mis pasos cada día a lo largo de mi carrera como médico y cirujano, por ser mi fortaleza y guía en cada una de las decisiones tomadas en mi vida, gracias por su amor infinito.

Le agradezco la confianza y apoyo a mis profesores: Dra. María Estela Vásquez y Dra. Rosa Julia Chiroy por asesorarme y por tener paciencia y soporte durante el desarrollo de esta investigación, por la colaboración brindada en cada momento de consulta a lo largo de esta investigación.

Agradezco a mi madre Ana Mercedes Cajti por acompañarme en cada noche de desvelo cuando era estudiante, por cada madrugada que me acompañó a la puerta de casa y me recibía de vuelta siempre con amor y esperanza, por estar a mi lado para vivir mis sueños y por darme la oportunidad de tener una excelente educación a pesar de toda adversidad.

Agradezco a Alba Meléndez, y a la Dra. Rosa Julia Chiroy, por el apoyo brindado a lo largo de mi carrera, porque sin su familia muchas cosas no hubieran sido posibles, porque estuvieron a mi lado en cada adversidad, y por el apoyo recibido en momentos difíciles de mi vida.

ÍNDICE

Introducción	I
Objetivos	III
Métodos y técnicas	V
Capítulo 1: Estado nutricional en gestantes.....	1
Capítulo 2: Evaluación del estado nutricional en la gestante en América Latina.....	17
Capítulo 3: Trascendencia clínica de la evaluación del estado nutricional en gestantes.....	31
Capítulo 4: Análisis.....	47
Conclusiones	53
Recomendaciones	55
Referencias Bibliográficas	57
Anexos	67



De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores, es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

PRÓLOGO

América Latina se caracteriza por ser un territorio con cambios demográficos en los últimos diez años, los avances en las ciencias de la salud han permitido promover la salud y prevenir la enfermedad en comunidades con acceso limitado y en las ciudades con más centros de atención en salud. Para las gestantes se ha ampliado la cobertura en su atención, y a pesar de no ser la óptima, se ha procurado generar mayor conocimiento en las mujeres en la espera de un nuevo ser.

La evaluación del estado nutricional en gestantes amerita una consideración ante el índice de masa corporal con adecuación al período de tantos cambios fisiológicos, hormonales y hasta psicológicos. Autores de referencias pueden variar en su precisión y criterios de clasificación, pero lo importante es considerar un valor normal, sus límites inferior y superior, y tratar de ubicar a las gestantes en los percentiles correctos en los tres trimestres del embarazo, evitando el sobrepeso y/o la obesidad.

La nutrición en el embarazo debe ser concientizada desde las primeras etapas de la gestación, y explicar la ganancia de peso según las semanas o meses, siendo para ello elemental el control prenatal con personal calificado, médico o paramédico, siguiendo las normas clínicas estandarizadas, con control de peso con precisión y exactitud, bajo las mismas características de medición, para evaluar el progreso en la ganancia de peso. Los parámetros antropométricos deben readecuarse y en cada medición ser anotados con las dimensionales correspondientes.

Investigadores han abordado el estado nutricional en gestantes y diseñado curvas como la de Atalah y Castillo-Castro, o el nomograma de Rosso-Mardones. En la evaluación en el consultorio o en trabajo de campo, los resultados de las mediciones deben ser válidas y tomadas en cuenta en la salud de la madre y de su producto. Y como parte de la instrucción a las madres se les sugiere tener como base un recordatorio de 24 horas que servirá para diseñar las listas de aporte nutricional a seguir, según sus posibilidades, costumbres y cultura.

La actividad física durante el embarazo debe ser prescrito, de la misma forma que la nutrición, partiendo del contexto de la paciente y sus resultados de marcadores bioquímicos nutricionales. Todo con la consideración de comorbilidades o antecedentes de la madre gestante, tal sería situaciones como trastornos cardiometabólicos como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, antecedentes de macrosomía fetal o trastornos hormonales como hipo e hipertiroidismo. Con el fin de prevenir complicaciones asociadas al sobrepeso y obesidad en la gestante, y en el otro extremo, también prevenir complicaciones por desnutrición o bajo peso en la gestante, tales como restricción del crecimiento intrauterino o anemia durante el embarazo.

La estructura de la monografía compilativa, de tipo descriptiva teniendo como objetivo principal la descripción de la evaluación del estado nutricional en gestantes en América Latina. Lo cual se documenta en cuatro capítulos referentes al tema, Inicialmente la descripción del estado nutricional en gestantes; posteriormente, de sus formas de evaluación, luego, cómo es la trascendencia clínica de dicha evaluación, y finalmente el análisis de lo expuesto, esto desarrollado con hilo conductor de variables relevantes para generar un aporte a lectores, estudiantes y profesionales de las ciencias de la salud; finalmente se presenta un análisis de los datos recopilados con el fin de dejar cimientos para futuras investigaciones en el campo Ginecobstétrico y nutricional de nuestras poblaciones.

Rosa Julia Chiroy Muñoz Msc

INTRODUCCIÓN

El estado nutricional se manifiesta como la constitución corporal de una persona, el cual es el resultado de diversas interacciones físicas, biológicas y psicológicas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como un balance entre la ingesta y el consumo calorías; el estado nutricional gestacional es considerado uno de los determinantes más importantes del crecimiento y desarrollo fetal desde el momento de la concepción, el desarrollo fetal se ve comprometido por el estado nutricional desde el inicio del embarazo, e incluso se ve afectado por el estado nutricional pre gestacional debido a su naturaleza crítica de crecimiento y a su alta demanda energética y nutricional.¹

Durante el desarrollo del embarazo es importante brindar un adecuado seguimiento nutricional, así mismo es fundamental que la gestante cumpla con diversos cuidados específicos, ya que el estado nutricional gestacional es considerado un aspecto vital para la salud materna y fetal a lo largo del embarazo; por lo tanto, se recomienda monitorizar de forma rutinaria el estado nutricional gestacional y la ganancia de peso materna desde el primer contacto con la madre mediante métodos y técnicas adecuadas y eficientes, como parte de la atención prenatal brindada por los servicios de salud.^{2,3,4}

Por tal razón, es vital que toda mujer que desee gestar tenga una evaluación formal del estado nutricional desde el comienzo del cuidado prenatal, con un seguimiento continuo a lo largo del embarazo; con el fin identificar con esto quienes representan un riesgo nutricional y formular un plan de atención nutricional individualizado para prevenir futuras complicaciones de la salud maternofetal.⁵

Como es bien sabido un alto porcentaje de los países de América Latina se encuentran en vías de desarrollo, por lo que las tasas de morbilidad materno infantil se encuentran elevadas; la gestante se ve afectada por diversos factores sociales, económicos y culturales como la falta de acceso a servicios de salud, la inadecuada atención nutricional, y la inseguridad alimentaria, lo cual repercute en el bienestar nutricional de la gestante, trayendo consigo madres con malos hábitos alimenticios que se encuentran con desnutrición, sobrepeso u obesidad.

En América Latina y el Caribe aproximadamente 6 de cada 10 mujeres inician su embarazo con un inadecuado estado nutricional; en los últimos 20 años se ha observado un alza importante en la prevalencia del sobrepeso y obesidad, por lo que el tamizaje temprano y la evaluación oportuna del estado nutricional deben formar parte esencial del control prenatal que el sistema de salud debe prestar.

En Perú Tarqui C, Álvarez D, Gómez G, describen que, de las gestantes a estudio el 1.4% inició el embarazo con bajo peso, el 34.9% con peso normal, el 47% con sobrepeso y 16.8% con obesidad; con lo que concluyeron que el 64.4% de las gestantes inician su embarazo con estado nutricional inadecuado; durante el año 2015 en Argentina la tercera encuesta antropométrica a mujeres embarazadas reporta que el 26.2% de las gestantes tenía sobrepeso, un 5.5% obesidad, y aproximadamente el 8% se encontró con bajo peso, así mismo en ambos estudios se evidenció que el porcentaje de mujeres con bajo peso ha disminuido en los últimos años, en contraste que con las mujeres con sobrepeso y obesidad la cual se encuentra al alza.^{6, 7}

A nivel mundial la OMS y el Instituto de Medicina (*Institute Of Medicine IOM*) ha promovido la creación de programas y directrices para la evaluación nutricional en gestantes, sin embargo, en la mayor parte de países de América Latina no se cumplen o no se emplean de forma adecuada; Guatemala se encuentra entre la lista de países que no han logrado concretar estos programas; ya que, a pesar de contar con una guía de evaluación del estado nutricional en embarazadas realizada por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y de Panamá (INCAP) para su implementación por parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), los centros asistenciales no los ponen en práctica reflejándose en la inexistencia de protocolos o prácticas clínicas para dicha evaluación.^{8, 9, 10, 11, 12}

Se han descrito diversos métodos para la medición del estado nutricional gestacional, sin embargo en América Latina se han adoptado en general dos instrumentos para dicha evaluación, la Curva de Atalah y Castillo Castro y el Nomograma de Rosso Mardones los cuales son de suma utilidad para medir el estado nutricional en base a mediciones antropométricas y clínicas, así mismo existen instrumentos especializados para la evaluación dietética de la paciente; dicha evaluación debe realizarse desde el período preconcepcional con el fin de preservar la salud de la madre y el feto desde el inicio del embarazo.

Por lo general muchos servicios de salud dirigen sus recursos hacia el estudio de las complicaciones materno-fetales que se desarrollan durante el embarazo, como anemia, restricción de crecimiento intrauterino, diabetes gestacional, trastornos hipertensivos del embarazo, y macrosomía fetal, entre otros, sin embargo suele dejarse por un lado uno de los factores más importantes que pueden llegar a desencadenar dichas complicaciones como lo es el estado nutricional gestacional; es por ello que su evaluación posee suma relevancia, ya que permite crear estrategias y prácticas que permitan abordar de forma oportuna a la gestante que curse con desnutrición, sobrepeso u obesidad; por lo tanto es importante conocer la forma correcta de medir el estado nutricional con el fin de fortalecer el control prenatal que se brinda a la madre en cada servicio de salud y así conllevar a la gestante a un embarazo saludable.

OBJETIVOS

Objetivo general

Describir la evaluación del estado nutricional en gestantes en América Latina.

Objetivos específicos

1. Argumentar las características epidemiológicas y el estado nutricional de las gestantes en América Latina.
2. Debatir cómo se realiza el diagnóstico clínico del estado nutricional gestacional en América Latina.
3. Exponer la trascendencia clínica de la evaluación del estado nutricional en gestantes en América Latina.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

La presente monografía de tipo compilación fue desarrollada bajo un diseño descriptivo la cual permitió documentar información actualizada acerca de la evaluación del estado nutricional en gestantes en América Latina, ya que se consideró que el tema de investigación tiene sustento teórico suficiente, esto nos permitió obtener y documentar información de literatura, publicaciones y artículos científicos en inglés y español a través de diferentes motores de búsqueda sobre el estado nutricional y las características epidemiológicas de las gestantes en América Latina al igual que el abordaje para establecer el diagnóstico clínico del estado nutricional en gestantes en América Latina.

Se exploraron diversas bases de datos en línea reconocidas como la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) de Guatemala, el Portal Regional de la BVS (BIREME), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) y la base de datos PubMed, del *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) de Estados Unidos; de igual forma se realizó la búsqueda en las bases de datos pertenecientes a la Biblioteca y Centro de Documentación “Dr. Julio de León Méndez” de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Las fuentes de información primaria que se utilizaron incluyen artículos e informes científicos, artículos de revistas científicas, publicaciones oficiales de instituciones científicas de renombre, entre otros; de igual forma las fuentes de información secundarias y terciarias tomadas en cuenta incluyen literatura gris, diccionarios, compendios y manuales de diagnóstico.

Se utilizó una estrategia de búsqueda mediante la identificación de los términos médicos para la clasificación y estandarización de los mismos a través de los descriptores: Descriptor en Ciencias de la Salud (DeCS) y *Medical Subject Headings* (MeSH), dichos términos fueron empleados en inglés y español dependiendo de la base de datos utilizada; los términos utilizados fueron: Evaluación nutricional, embarazo, atención prenatal, los cuales se relacionaron mediante los operadores lógicos AND y OR como se expone en la tabla No.1 (Anexo 1).

Se procedió a la búsqueda de información a través de los diferentes motores de búsqueda digitales tanto en inglés como en español: como BIREME, EBSCO, PubMed, SCIELO, Elsevier, Medline, OPS/OMS, UpToDate, HINARI, biblioteca digital del INCAP y documentos oficiales del MSPAS así como diferentes revistas médicas electrónicas como Nutrición Hospitalaria, *New England Journal of Medicine*, Revista médica de Chile, Revista Oficial de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, Revista Española de Nutrición Humana y Dietética entre otras, al igual que literatura gris como libros de texto, tesis y guías prácticas Latinoamericanas con relación

al tema a desarrollar; la información fue ordenada y clasificada con el fin de discriminar la información.

Los criterios de inclusión utilizados en la búsqueda de información y material fueron: Artículos a cuerpo completo en idioma español e inglés, que fuera literatura médica científica cuyo año de publicación se encontraba comprendido entre el año 2012 al año 2020 debido a la amplia variedad de fuentes encontradas, estudios desarrollados principalmente en América Latina, publicaciones científicas con información plasmada en: Artículos originales publicados, libros y Tesis de grado y postgrado, se dio prioridad a revisiones sistemáticas que incluyesen estudios prospectivos, meta-análisis, estudios descriptivos, estudios analíticos y guías de práctica clínica, desarrollados únicamente en humanos; estos estudios se desglosan de forma detallada en la tabla No. 2 (ver anexo 2).

Plan de análisis

La información obtenida a lo largo de esta investigación fue procesada, y sistematizada, bajo una secuencia de operaciones mediante la cual se filtraron todos los datos obtenidos según el aporte de contenido por medio de los cuales se llegó a la concordancia con los objetivos principal y específicos de dicha monografía; el fin de esta investigación es describir cómo se evalúa el estado nutricional en gestantes en América Latina, así mismo se buscó información que contenga datos sobre las características epidemiológicas del estado nutricional en gestantes en América Latina, el sistema que se utiliza para establecer el diagnóstico clínico del estado nutricional gestacional, y finalmente la importancia y trascendencia que tiene el evaluar el estado nutricional gestacional, por lo que se evaluó a texto completo cada uno de los artículos con el fin de obtener los requerimientos necesarios para responder y brindar información actualizada sobre el conocimiento que se posee actualmente en América Latina.

CAPÍTULO 1. ESTADO NUTRICIONAL EN GESTANTES

SUMARIO

- **Estado nutricional**
- **Estado nutricional en gestantes**
- **Situación del estado nutricional gestacional en América Latina**

En este capítulo se presentan los conceptos principales a utilizar a lo largo de la revisión bibliográfica para una mejor comprensión de la misma; de igual forma describirán las variables que se utilizan principalmente durante la evaluación del estado nutricional de una persona sana, y de una gestante, al igual que los cuidados que debe tener durante el embarazo, la ganancia de peso a lo largo del embarazo y los diferentes estados de malnutrición que pueden surgir secundarios a una mala alimentación; así mismo se evidenciará la situación del estado nutricional en gestantes en la región de América Latina.

1.1. Estado nutricional

El estado nutricional es la manifestación de diversas interacciones de tipo biológico, psicológico, social y nutricional, es considerado el balance entre la ingesta de calorías y el consumo de las mismas, ya que comprende la composición corporal, y los parámetros de crecimiento de una persona. La medición del estado nutricional se realiza mediante el índice de masa corporal (IMC) en los adultos, para establecer los criterios objetivos para la clasificación del estado nutricional.^{9,13}

La malnutrición abarca los estados nutricionales inadecuados desde la desnutrición hasta el sobrepeso y la obesidad, y afecta al ser humano durante el ciclo de vida desde su concepción hasta la vejez; la desnutrición es un reflejo de la carencia de macronutrientes y micronutrientes en la ingesta dietética, y por otro lado, una ingesta excesiva de alimentos en la dieta da como resultado sobrepeso y obesidad; dichos trastornos del estado nutricional pueden conducir al individuo a enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación.^{14, 15}

La alteración del estado nutricional se manifiesta a través de los diferentes estados de malnutrición: la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad; los cuales se consideran la causa de múltiples enfermedades no transmisibles en una proporción considerable de la población de Latinoamérica y el Caribe; dentro de sus causas principales se encuentra el consumo inadecuado de alimentos en cantidad y calidad para satisfacer necesidades básicas del organismo, perjudicando directamente aspectos importantes del desarrollo humano como: el desarrollo del embarazo, la lactancia materna, el crecimiento y desarrollo cognitivo del feto y el infante y las

demandas nutricionales que requiere el sistema inmunológico de un niño durante los primeros dos años de vida.^{16,17,18}

Existen diversos factores que desencadenan un estado de malnutrición, Mejía G, Benjumea M, Escandón P, Roldán A, Vargas A, describen múltiples factores ambientales, socioeconómicos, y demográficos; así mismo, se observa que depende de la accesibilidad que poseen los diferentes estratos económicos a los alimentos como afrontan dicho riesgo ya que los estratos con bajo ingreso económico se enfrentan a un mayor déficit ponderal y desnutrición; y al contrario, en las personas que poseen un alto y mediano ingreso económico existe una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad; además dentro de los factores demográficos se evidencia que en el área urbana existe una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en contraste con el área rural, donde debido a la escasa accesibilidad a los alimentos existe una mayor prevalencia de déficit ponderal y desnutrición.¹⁷

1.1.1. Índice de masa corporal (IMC)

El Índice de masa corporal es un indicador antropométrico simple que compara el peso en relación a la altura, la fórmula se expresa como el peso dividido entre la talla al cuadrado, kilogramo por metro cuadrado (kg/m²). el valor de IMC obtenido se debe cotejar con la clasificación del IMC según la OMS para obtener la clasificación nutricional de la persona; este sistema cumple con la mayoría de las características ideales que un indicador antropométrico debe tener, ya que es sencillo de realizar, se requiere equipo con precios y mantenimientos económicos que usualmente se encuentran dentro de un centro de atención primaria de salud para poder realizarlo; de igual forma se puede llevar a cabo independientemente de instalaciones físicas, ya que el equipo requerido puede ser portátil para propósitos de visitas domiciliarias.^{2, 8}

**Tabla No.1.1. Clasificación del índice de masa corporal
OMS**

IMC	Valor
< a 18.5	Insuficiencia ponderal
De 18.5 a 24.9	Intervalo normal
De 25 a 29.9	Sobrepeso
>a 30	Obesidad
De 30 a 34.9	Obesidad I
De 35 a 39.9	Obesidad II
>a 40	Obesidad III

Fuente: Elaboración propia tomado con base a Organización Mundial de la Salud, 10 Datos sobre la obesidad¹⁸

La clasificación del estado nutricional por medio del IMC permite colocar a los pacientes en las distintas categorías descritas previamente en la tabla No.1.1; con mucha regularidad un IMC fuera de la clasificación de normal se asocia a un alza en las tasas de mortalidad tanto en

adultos, adolescentes y niños, debido a que es considerado un predisponente importante de enfermedades no transmisibles como hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipidemias, y de igual forma aumenta la probabilidades de padecer algunos tipos canceres; por lo tanto, se considera conveniente mantener un IMC dentro de la normalidad con el fin de disminuir las tasas de morbimortalidad humana.¹³

1.1.2. Desnutrición

La desnutrición es una manifestación de malnutrición la cual no únicamente ocurre por la falta de alimentos sino también depende de múltiples variables como la pobreza, la desigualdad social, cultural y la falta de educación, a los cuales se suman la inseguridad alimentaria, falta de cuidados de la madre y la falta de accesibilidad a servicios básicos de salud; se define como desnutrición al escaso porcentaje de grasa corporal dando como resultado un peso por debajo de lo recomendado; la OMS categoriza como desnutrición a los adultos con un IMC inferior a 18.5 kg/m².^{16,19}

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la OMS hacen referencia en su publicación El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo, que un IMC menor a 18.5 kg/m² puede conllevar a un subdesarrollo cognitivo, a un déficit en la talla de las personas y es considerado un predisponente importante para cursar con diversas patologías e infecciones a lo largo de la vida, en resumen, la desnutrición se considera como un estado de vulnerabilidad que se asocia a una alta tasa de mortalidad principalmente en menores de 5 años.¹⁵

1.1.3. Sobrepeso y Obesidad

El sobrepeso y obesidad se definen como un exceso en el porcentaje de grasa corporal, que conlleva a un exceso en el peso corporal, el cual puede llegar a ser perjudicial para la salud, por lo tanto se describe como una condición patológica compleja que guarda su origen entre antecedentes genéticos, condiciones socioeconómicas, creencias culturales, hábitos dietéticos y estilos de vida; la obesidad es más que un simple problema cosmético y se considera un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas.^{20, 21}

Actualmente la OMS se refiere al sobrepeso y obesidad como una enfermedad crónica, la cual se encuentra en un aumento desde el año 1980; se clasifica a un adulto con sobrepeso con un IMC mayor a 25 kg/m² y obesidad a un IMC superior a 30 kg/m².²²

La OMS describe al sobrepeso y obesidad al igual que la desnutrición como un estado patológico de malnutrición el cual depende de múltiples factores nutricionales, socioeconómicos, culturales y demográficos, dichos desequilibrios nutricionales no son solo considerados como una

alteración cosmética, sino también se consideran como un estado patológico que conlleva a cursar diversas enfermedades no transmisibles; de acuerdo con esta postura, Moreno G, hace mención en su artículo descriptivo Definición y clasificación de la obesidad que la etiopatogenia del sobrepeso y obesidad es considerada multifactorial, encontrando dentro de los más frecuentes factores genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos.^{14, 20}

Moreno G, describe que pocas enfermedades se han desarrollado de forma rápida a lo largo del tiempo como lo ha hecho el sobrepeso y obesidad, por lo que se ha tornado un problema importante para las autoridades de Salud Pública, ya que se ha observado que en los últimos 40 años más de 200 millones de hombres y cerca de los 300 millones de mujeres han desarrollado sobrepeso u obesidad, dichos datos ha llevado a la OMS considerarlos como epidemia mundial, siendo el motivo de esto que dichas enfermedades traen consigo múltiples consecuencias físicas, psíquicas y sociales para las personas que las padecen.²⁰

De acuerdo con la postura anterior Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I, en su estudio Sobrepeso y obesidad en la población adulta del Perú describen que el sobrepeso y obesidad han tenido una curva con tendencia al aumento, esto a nivel mundial ya que se ha descrito que entre 1980 y 2008 el promedio de IMC en hombres ha aumentado aproximadamente en 0.4 kg/m² y en mujeres en 0.5 kg/m²; en América Latina se ha observado que el aumento por década ha oscilado entre 0.6 kg/m² en hombres y 1.4 kg/m²; por lo que la OMS describe que de mantener dicha curva en aumento para el año 2030 más del 40% de la población total del planeta se encontrará con sobrepeso y obesidad.²³

Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I, describen en los resultados de su estudio desarrollado en Perú que a nivel nacional se ha observado un 40.5% de la población a estudio se encontraba con sobrepeso y un 19.7% con obesidad, teniendo como resultado un 60.2% de la población con exceso de peso; es importante describir que observaron como resultado una mayor presencia de obesidad en las mujeres con un 23.4% que el masculino con 15.7%, de igual manera realizaron un cálculo de la obesidad abdominal medida con circunferencia de cintura la cual permite medir de forma indirecta el porcentaje de grasa visceral con lo que se identificaron que existe un mayor porcentaje de obesidad abdominal en el género femenino, y por lo tanto, poseen mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.²³

La causa fundamental del sobrepeso y obesidad es el desequilibrio entre las calorías consumidas y las utilizadas, es decir que el consumo de alimentos hipercalóricos, ricos en grasa, y con déficit de vitaminas, minerales y otros micronutrientes, asociados a un descenso en la actividad física debido a hábitos cada vez más sedentarios, acompañado de la creciente

urbanización de la población, han elevado exponencialmente la aparición del sobrepeso y obesidad en los últimos años, lo cual aumenta directamente el padecimiento de enfermedades no transmisibles como cardiopatías, eventos cerebrovasculares, diabetes mellitus e hipertensión arterial, entre otros.^{22, 23}

En tal sentido Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I, describen que el sobrepeso y obesidad son factores que predisponen de forma importante a diversas enfermedades crónicas, las cuales se desarrollan a partir de los diversos trastornos metabólicos, como la resistencia a la insulina causados por la abundancia de tejido adiposo, de la cual se considera especialmente activa la grasa visceral, ya que sus macrófagos producen una mayor cantidad de citoquinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) e interleucina-6 (IL-6), las cuales desencadenan un estado pro inflamatorio y por lo tanto el aumento de la glucosa circulante y el desarrollo de la resistencia a la insulina la cual es causante de disfunción endotelial y aterosclerosis predisponiendo al individuo hacia el desarrollo de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II.²³

1.2. Estado nutricional en gestantes

Los nueve meses del embarazo representan el periodo más importante del crecimiento y desarrollo del ser humano, y el estado nutricional gestacional se considera un determinante fundamental para el crecimiento y desarrollo del feto desde el momento de la concepción; en ninguna otra etapa de la vida los beneficios de un estado nutricional óptimo son más necesarios que durante el embarazo; ya que, debido a su naturaleza crítica y a la rapidez con la que se desarrollan las diferentes estructuras y funciones fetales, exige a la madre requerimientos energéticos y nutricionales importantes, los cuales deben satisfacerse en tiempos específicos y puntuales a lo largo del mismo; por lo que dichas necesidades hacen que el estado nutricional materno sea un elemento clave en la reproducción exitosa.²⁴

Rojas A, describe en su estudio Estado nutricional materno y su asociación con las medidas antropométricas de neonatos que, la malnutrición materna por déficit o exceso constituye un factor determinante para el crecimiento fetal y del peso del recién nacido, considerándose un indicador de riesgo para el embarazo; el estado nutricional de la mujer define su salud en general, especialmente a lo largo del embarazo ya que juega un papel especial durante el progreso del embarazo, el parto, la recuperación postparto y en la lactancia materna, se ha descrito en múltiples ocasiones la relación que guarda con el resultado final del embarazo, por lo que un inadecuado estado nutricional gestacional puede desencadenar implicaciones inmediatas y a largo plazo sobre la salud materna y fetal.²⁵

La evaluación del estado nutricional materno y un control adecuado de la ganancia de peso materno a lo largo del embarazo se considera una acción fundamental dentro de la atención prenatal, con el fin de preservar la salud materna y fetal; el estado nutricional materno está estrechamente vinculado en el desarrollo cognitivo fetal, de igual forma se ha asociado con la capacidad de respuesta inmunológica que guardan hacia diversas enfermedades, por lo que un inadecuado estado nutricional aumenta la morbimortalidad fetal y en la temprana infancia.²⁵

El aumento de peso a lo largo del embarazo depende de la alimentación y del estado nutricional pre gestacional de la madre, por lo que el Instituto de Medicina de los Estados Unidos por sus siglas en inglés (IOM) hace referencia a recomendaciones sobre la ganancia de peso durante el embarazo, con el fin de monitorizar la ganancia de peso según el estado nutricional pre gestacional, ya que el aumento o disminución de peso fuera de los rangos recomendados para cada categoría del estado nutricional materno puede llevar a la madre a padecer múltiples complicaciones a lo largo de su embarazo, con lo cual los resultados son mejores cuando las mujeres aumentan de peso dentro de límites controlados.²⁶

1.2.1. Alimentación en el embarazo

El periodo de gestación es una buena oportunidad tanto para la madre como para su familia para realizar una evaluación de sus hábitos alimenticios, con el fin de dirigirlos hacia una alimentación saludable, la cual se caracteriza por el consumo de alimentos sanos, variados y equilibrados los cuales deben pertenecer a un plan dietético apropiado y ajustado para las gestantes, lo que favorecerá las condiciones de salud del binomio madre-hijo.³

Fernández L, Soriano J, Blesa J, en su revisión bibliográfica La nutrición en el periodo preconcepcional y los resultados del embarazo, describen que la dieta y la nutrición materna a lo largo del embarazo es considerado uno de los factores ambientales más influyentes para el crecimiento y desarrollo fetal al igual que para el estado de salud de la madre; así mismo refieren que existe una estrecha relación entre el éxito en los resultados del embarazo y el papel que desempeñan múltiples nutrientes requeridos durante el embarazo.²⁷

Bajo la misma postura Sandoval K, Nieves E, Luna M, en su estudio denominado Efecto de una dieta personalizada en mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad desarrollado en México en el año 2016 refieren que el estado nutricional de las gestantes está vinculado íntimamente con los hábitos dietéticos que guardan a lo largo de su vida, así mismo, se evidencia que el sobrepeso y obesidad guardan una estrecha relación con el consumo elevado de alimentos de alto contenido calórico lo cual converge en el aumento de peso excesivo; por lo tanto, se concluye que la implementación de una dieta personalizada, mejorando patrones de alimentación

y aumentando los niveles de actividad física mejoran considerablemente el estado nutricional de las mujeres embarazadas con sobrepeso y obesidad, obteniendo mejores resultados perinatales.²⁸

Los efectos de la subnutrición fetal guardan una importante correlación con el bajo peso al nacer y la restricción del crecimiento intrauterino, asimismo, los efectos de la sobrenutrición fetal están particularmente relacionados con el sobrepeso y obesidad materno; la obesidad materna y la diabetes gestacional son patologías vinculadas con el exceso nutricional, a su vez, la obesidad materna suele estar asociada a macrosomía fetal, por lo que se considera que, tanto la subnutrición como la sobrenutrición materna tienden a incrementar el riesgo de padecer complicaciones maternofetales.²⁹

Danielewicz H, Myszczyzn G, Debinska A, Myszkal A, Boznanski A, Hirnle L, en su estudio descriptivo llamado Dieta en el embarazo, refieren que la dieta durante el embarazo se ve comprometida por diversos factores ambientales como costumbres y tradiciones en alimentación al igual que por el estado socioeconómico de la familia; así mismo refieren que la ingesta excesiva de calorías y un escaso aporte de micronutrientes en la dieta durante el embarazo se ha asociado con abortos espontáneos, preeclampsia, diabetes mellitus tipo 2 y sobrepeso y obesidad en la gestante.³⁰

Las recomendaciones alimentarias para la gestante se representan en dos componentes importantes; el primero los requerimientos de energía, de los macro y micronutrientes que la gestante requiere, y lo segundo la recomendación práctica del consumo diario por grupos alimenticios de acuerdo con los requerimientos adicionales por cada trimestre de embarazo; el requerimiento de energía durante el periodo gestacional es individual, y depende de múltiples variables como: la edad materna, el peso gestacional, la edad gestacional, el grado de actividad física que la madre realiza y principalmente el estado nutricional pre gestacional, por lo que las recomendaciones nutricionales deben ser personalizadas e individualizadas para cada gestante en particular.³

1.2.2. Ganancia de peso durante el embarazo

Durante el desarrollo del embarazo la gestante debe cumplir con diversos cuidados específicos para favorecer un desarrollo fetal adecuado y prevenir complicaciones a lo largo del mismo; por lo que, desde la captación del embarazo y del primer control prenatal se debe realizar la clasificación del estado nutricional de la gestante; mediante lo cual, se realizará un seguimiento de la ganancia de peso materno estricto, con el fin de cumplir con los requerimientos nutricionales que la embriogénesis, organogénesis y el desarrollo fetal conllevan.

Puszko B, Sanchez S, Noelia V, Pérez M, Luciana B, López L, describen en su revisión literaria que la ganancia de peso es un indicador que se ve afectado favorablemente cuando se incluyen dentro del control prenatal técnicas de consejería nutricional, sin embargo es importante tomar en cuenta que la ganancia de peso gestacional se ve afectada principalmente por el estado nutricional pregestacional y de diversos condicionantes genéticos y ambientales, por lo tanto la evaluación y el seguimiento de la ganancia de peso materno se considera un determinante importante para los resultados neonatales.³¹

El monitoreo de la ganancia de peso gestacional requiere la utilización de un patrón de ganancia semanal ideal, para así identificar las alteraciones en el mismo, detectando oportunamente a los recién nacidos de bajo peso, fetos con retardo del crecimiento intrauterino, y de igual forma predecir complicaciones maternas durante el transcurso del embarazo; el incremento de peso optimo podría describir un menor número de eventos negativos de la madre y el niño, por lo que, el brindar asesoría sobre la ganancia de peso de la madre durante el desarrollo del embarazo requiere de atención especializada.^{12, 32}

Al establecer el estado nutricional de la gestante durante su primer visita se debe evaluar la ganancia de peso esperada para el final del embarazo, el incremento del peso durante el embarazo depende en gran medida a la constitución corporal y el IMC pre gestacional de la madre; en una mujer de estatura media con una evaluación nutricional dentro de límites normales la ganancia de peso durante el primer trimestre debe ser apenas evidente, e incluso es normal una pérdida mínima del mismo, durante el segundo trimestre es frecuente un incremento natural semanal que oscila entre 250 gramos (gr) a 400 gr, en cambio en el tercer trimestre es normal un incremento de peso entre 400 gr y 500 gr por semana aproximadamente.^{32, 33}

Al final de la gestación una mujer sin importar su evaluación nutricional pre gestacional puede tener una ganancia de peso total entre los 9 y 13 kilogramos (kg) de peso teniendo una media de 11 kg a lo largo del mismo, sin embargo, en los últimos años el IOM, ha profundizado en el tema y ha recomendado rangos estandarizados de ganancia ponderal durante el embarazo en función del IMC pre gestacional por lo que Boror J, et al., describen en su estudio Ganancia de peso gestacional y retención de peso en el post parto que las gestantes con IMC pregestacional menor a 18.5 debe ganar entre 12.5 kg y 18 kg al final del embarazo, una gestante con IMC pregestacional entre 18.5 y 24.9 deberá ganar entre 11.5 kg y 16 kg, así mismo con IMC pregestacional entre 25 y 29.9 (sobrepeso) deberá tener una ganancia entre 7 kg y 11.5 kg y una gestante con obesidad, IMC mayor a 30 deberá ganar únicamente entre 5 y 9 kg.^{32, 33}

Santos G, Alvis K, Aguilar L, Bautista W, Velarde P, Aramburu A, en su revisión sistemática Ganancia de peso gestacional como predictor de macrosomía y bajo peso al nacer describen que a nivel mundial un aproximado del 47% de las gestantes tuvo una ganancia de peso mayor a las recomendadas por el IOM, y aproximadamente el 23% tuvo una ganancia menor a lo recomendado; esto se puede explicar debido a los múltiples determinantes sociales que convergen en dicha causa, dentro de los determinantes más importantes se describen, el bajo nivel educativo, diversos factores psicológicos, estrés emocional, e inclusive la insatisfacción con la imagen corporal.³⁴

Por lo tanto, la inadecuada ganancia de peso gestacional se relaciona con múltiples complicaciones maternas como la menor probabilidad de cumplir con la lactancia materna, el aumento de la retención del peso postparto, aumenta el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad, diabetes gestacional, enfermedades cardíacas y endocrinas e inclusive enfermedades psiquiátricas, y fetales como el aumento en el riesgo de padecer macrosomía fetal, sobrepeso, obesidad y diversas enfermedades metabólicas y cardiovasculares en la niñez y edad adulta; por lo tanto, resulta vital proporcionar una adecuada atención prenatal con atención nutricional de calidad, con el fin de prevenir la inadecuada ganancia de peso durante el embarazo.³⁴

1.2.3. Bajo peso y desnutrición materna

El embarazo es considerado un estado crítico en donde las necesidades energéticas, nutricionales y metabólicas aumentan considerablemente; por lo que el medir el estado nutricional gestacional resulta beneficioso, con el fin de predecir el desgaste fisiológico, metabólico y nutricional al que se enfrentara la madre durante el embarazo, ya que la desnutrición tanto previa como durante el embarazo trae consigo múltiples consecuencias graves para el neonato.²⁵

Francisco J, Hernández B, en su estudio descriptivo transversal realizado en embarazadas que consultaron a los centros de salud en Guatemala, describen como desnutrición en el embarazo a las mujeres que se encuentran en el primer trimestre con un IMC medido con la escala de Atalah y Castillo de IMC para edad gestacional menor a 20 kg/m²; así mismo evidenciaron que las mujeres que consumen una dieta no balanceada, que residen en el área rural, y que inician su embarazo durante la adolescencia poseen mayor riesgo de cursar con desnutrición y bajo peso materno.³³

Rojas A, en un estudio no experimental de tipo descriptivo, retrospectivo y cuantitativo, refiere que existe una relación estrecha entre mujeres que inician un embarazo con desnutrición con complicaciones perinatales como retardo de crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, mortalidad perinatal, y un incremento en el número de abortos y de recién nacidos prematuros;

es por ello que se recomienda que las gestantes que se encuentren en desnutrición al momento de la evaluación nutricional sean asesoradas de manera que, la ganancia de peso a lo largo del embarazo sea mayor y apropiada.²⁵

1.2.4. Sobrepeso y obesidad materna

Es importante recalcar que el sobrepeso y la obesidad materna puede ser perjudicial para el binomio madre-hijo, dando como resultado diversas complicaciones a lo largo del embarazo; Martínez R, Jiménez A, González H y Ortega R, refieren en su estudio Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal, que más del 20% de los embarazos desarrollan complicaciones a consecuencia del sobrepeso y obesidad, y que dichos estados de malnutrición tienen mayor prevalencia en las gestantes que consumen una cantidad inadecuada de energía, proteínas y micronutrientes; por lo tanto, identificar a las gestantes con alto riesgo de padecer sobrepeso y obesidad contribuye a disminuir el impacto de estos padecimientos sobre el producto del embarazo.³⁵

Crivellenti L, Candelas D, Sartorelli D, en su estudio Asociación entre la calidad dietética adaptada para embarazadas y el exceso de peso corporal materno, desarrollado en Brasil durante el año 2019, describen que la prevalencia del sobrepeso y obesidad en la gestante es un problema que ha cobrado importancia a lo largo de los últimos años para el sistema de salud pública, ya que la presencia del sobrepeso y obesidad contribuye con la aparición de complicaciones maternofetales tanto a corto como a largo plazo; de igual forma describen una relación directa entre la aparición del sobrepeso y obesidad materna con la sobreingesta dietética principalmente de alimentos sobreprocesados.³⁶

La obesidad en el embarazo desencadena cambios metabólicos desfavorables para el metabolismo del binomio madre-hijo, el exceso de grasa corporal y principalmente de grasa visceral la cual es mucho más activa en el metabolismo que la grasa subcutánea son los causantes y principales desencadenantes del aumento de la concentración de glucosa sérica, resistencia periférica a la insulina, concentraciones elevadas de proteína C reactiva (PCR), y aumento en la presión arterial, los cuales a su vez dan como origen a complicaciones como diabetes gestacional, trastornos hipertensivos del embarazo, y múltiples padecimientos a lo largo del embarazo.²⁴

Martínez R, Jiménez A, González H y Ortega R, hacen mención que en múltiples estudios han descrito que el estado nutricional materno se relaciona estrechamente con la aparición de sobrepeso y obesidad en la infancia y a lo largo de la vida adulta del infante, esto debido a la programación epigenética nutricional de la obesidad a lo largo del embarazo, estudios

observacionales han evidenciado una relación entre la ingesta dietética de la madre con las adaptaciones fenotípicas del feto, evidenciando que tanto la privación como el exceso de nutrientes que recibe el feto intraútero alteran el patrón fisiológico de su crecimiento y con esto aumentando el riesgo de padecer obesidad, diabetes mellitus tipo II y diversos trastornos metabólicos en la vida adulta.³⁵

1.2.5. Control prenatal

El principal objetivo del cuidado prenatal es conseguir el desarrollo normal del embarazo en curso, esperando que culmine con una madre y un recién nacido sanos, se recomienda que todo cuidado prenatal inicie antes de la concepción, sin embargo un porcentaje muy bajo de las parejas que decide programar sus embarazos; el control prenatal consiste en obtener una historia médica personal y reproductiva completa, tanto de la madre como de la pareja, y se debe realizar un examen físico general completo el cual incluye el cálculo de IMC, para evaluar el estado nutricional pre gestacional, y así tomarlo como referencia para la ganancia de peso durante el embarazo, de igual forma se debe realizar un estudio ginecológico, Papanicolaou y exámenes de laboratorio de rutina, como hematología, hemoglobina, hematocrito, creatinina, glucosa en ayunas, grupo y RH, VDRL, VIH, orina simple, urocultivo entre otros.³⁷

Debido a que la gran mayoría de los embarazos no son planificados el inicio del control prenatal debe dar inicio tan pronto la madre sospeche estar embarazada, idealmente debería dar inicio al menos antes de la 10ma semana de gestación, principalmente, en mujeres que padezcan patologías crónicas, que se encuentren con desnutrición, sobrepeso u obesidad, o que hayan cursado con abortos o complicaciones en embarazos previos; la finalidad del control prenatal es vigilar y prever las posibles complicaciones y alteraciones que pudieran desarrollarse a lo largo del embarazo con el fin de generar acciones preventivas o de realizar un diagnóstico precoz para cuidar de la salud de la madre y del feto.^{37, 38}

Bonilla M, Castillo M, Hacen mención en su artículo narrativo, Control prenatal, en el cual el Manual del Ministerio de Salud de Chile en el año 2008 describe que, el objetivo general del control prenatal es asesorar la evolución y desarrollo del embarazo, adicional a esto fomentar el desarrollo de un estilo de vida saludable de la gestante, diagnosticar, prevenir y tratar oportunamente complicaciones y patologías que puedan desarrollarse a lo largo del embarazo, referir a las gestantes que cursen con un embarazo de alto riesgo a un nivel mayor de atención en salud cuando se considere correspondiente, y preparar a la madre y a su pareja física y mentalmente para el parto y el nacimiento del recién nacido.³⁷

Por su parte Ceccaldi P, Duvillier C, Poujade O, Chatel P, Pernin E, Davitian C, describen en su guía de asistencia practica de control prenatal en el embarazo normal, los principales objetivos de la consulta prenatal, dentro de los que se describen el asesoramiento de la pareja previo a la concepción o en la mayoría de casos la captación precoz de las gestantes, el mejorar la salud y calidad de la vida tanto de la madre como del feto e identificar y tratar de forma prematura los diversos trastornos y riesgos que se pueden presentar a lo largo del embarazo.³⁸

Carvalho P, Mello L, Queiróz E, Ghedini A, Costa T, Saunders C, en su estudio Evaluación de la eficacia y efectividad de la atención nutricional prenatal sobre el resultado perinatal de las mujeres embarazadas, hacen mención que dentro de las medidas que se toman durante el control prenatal la atención nutricional debe jugar un papel prioritario, esto debido a la asociación que existen entre el estado nutricional materno tanto antes del embarazo como durante el mismo, con los resultados maternos y fetales al final del embarazo; de igual forma describen que existe evidencia científica que demuestra que la intervención nutricional oportuna durante el control prenatal no únicamente influye en el resultado del embarazo, sino también en la salud de los fetos durante su infancia y vida adulta, esto debido a la programación metabólica que se imprime en el feto desde el embarazo.³⁹

Se recomienda que la periodicidad con la que una mujer que curse con un embarazo normal lleve el control prenatal sea de la siguiente forma: cada 4 semanas durante las primeras 28 semanas de gestación, posteriormente, de la semana 28 a la 36 de gestación sea cada 2 o 3 semanas y semanalmente después de las 36 semanas; durante cada control debe realizarse una evaluación completa y exhaustiva por lo tanto en cada visita debe realizarse un examen físico general, controles de laboratorio, y ultrasonido principalmente entre la semana 11-14 de embarazo con el fin de precisar la edad gestacional según longitud céfalo-caudal, y de la misma forma debe brindarse amplio asesoramiento sobre actividad física que puede desarrollarse durante el embarazo y principalmente nutricional.^{37, 38}

1.3. Situación del estado nutricional gestacional en América Latina

Las características nutricionales de una gestante dependen principalmente de una adecuada alimentación y un buen estado de salud integral, sin embargo, en una población como América Latina en la que la mayoría de países que la componen son países en vías de desarrollo, regularmente se ven afectados por diversas situaciones sociales, culturales y económicas, por lo que las gestantes tienden a adoptar malos hábitos alimenticios, lo cual se ve reflejado en el estado nutricional gestacional y por lo tanto, en las complicaciones que pueden presentarse tanto para la madre como para el feto durante el desarrollo del embarazo.⁴

Las practicas alimentarias, la asesoría en el consumo de alimentos en cantidad y calidad, el control prenatal, y la accesibilidad a los alimentos y a los servicios de salud componen los ejes más importantes en la promoción de salud materna e infantil, por ello las formas de obtención y distribución de los alimentos son importantes para prevenir futuras complicaciones que pueden llegar a desarrollarse por un inadecuado estado nutricional gestacional; la malnutrición se manifiesta en diversas formas y está presente en una proporción considerable de la población total en América Latina, por lo que el dar un seguimiento adecuado a la nutrición materna es un desafío que se impone como problema importante a la salud pública.^{4, 40}

El Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y del Caribe, desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) describe que en el año 2008 aproximadamente un 55.4% de mujeres con edades entre 15 y 49 años en la región de América Latina y el Caribe tenían sobrepeso y un aproximado del 25% cursaban con obesidad; en México durante el mismo año se demostró que el 68.3% de las mujeres en edad fértil se encontraba con sobrepeso y obesidad; además se ha observado que la prevalencia del sobrepeso y obesidad ha aumentado en el resto de la región latinoamericana un aproximado del 70% desde 1980 al 2008.⁴⁰

Así mismo, el Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y del Caribe, ha descrito que la prevalencia de bajo peso materno en la región latinoamericana oscila entre el 1.5% en países como México durante el año 2012 y el 12.5% en países como Haití a lo largo del mismo año; sin embargo, se ha observado que dicha prevalencia no supera el 2% en países de Centro y Sur América como en Guatemala, Perú y Bolivia.⁴⁰

En Perú durante el año 2014 se desarrolló un estudio que tenía el objetivo de describir las características nutricionales de gestantes atendidas en el Hospital Nacional de Unanue en donde se obtuvo como resultado que al menos la mitad de las mujeres inician su embarazo encontrándose en sobrepeso u obesidad, y un 23.9% de las mujeres embarazadas tienen una ganancia de peso mayor a lo recomendado por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos durante su embarazo, lo cual guarda relación con los índices de sobrepeso y obesidad en el resto de la región latinoamericana.⁴¹

Otro estudio desarrollado en Perú durante en el año 2014 por Tarqui C, Álvarez D, Gómez G, con el objetivo de describir el estado nutricional y la ganancia de peso de las gestantes que residen en los hogares peruanos describen que la tendencia de sobrepeso y obesidad se encuentra aumentando rápidamente, principalmente en mujeres jóvenes y adultas, ya que aproximadamente el 68.3% de las mujeres adultas del país se encuentran con sobrepeso u

obesidad; dicho estudio refleja en sus resultados que del total de gestantes únicamente un 1.4% inicia el embarazo con bajo peso, sin embargo un 47% lo hicieron con sobrepeso y el 16.8% con obesidad; en el cual se concluye que más de la mitad de las gestantes que residen en los hogares peruanos inician su embarazo con un estado nutricional inadecuado.⁶

En Colombia se describe en un estudio realizado en el año 2013 por Robellón D, et al., con el objetivo de caracterizar a las gestantes en una empresa social en el Estado de Santiago de Tunja reportan que el 41% de las gestantes bajo estudio reportaron un IMC <20 o > 30, lo cual identifica a 4 de cada 10 mujeres con estado nutricional inadecuado, siendo esta una población en riesgo; por lo que recomiendan fortalecer la orientación nutricional de las mujeres en edad fértil, con el fin de mejorar las prácticas y hábitos alimentarios y así disminuir los índices de sobrepeso, obesidad y desnutrición.⁴²

La tercera encuesta antropométrica realizada en mujeres embarazadas en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina desarrollada en el año 2015 por el Ministerio de Salud Pública de Argentina monitoriza el estado nutricional de la mujer embarazada, en la cual se describe que la alteración nutricional gestacional con mayor importancia lo constituye el sobrepeso y obesidad con un 31.7% del total de la muestra, y posteriormente el bajo peso el cual únicamente representa el 8% del total de la muestra; en contraste con la primer encuesta realizada en Argentina en el año 2006 en donde la prevalencia el sobrepeso y obesidad era 3 veces menor y al contrario que con la desnutrición la cual era mucho mayor en esta última.⁷

En Guatemala, Muros J, et al., refieren en su estudio Doble carga de malnutrición en escolares urbanos y rurales de Guatemala desarrollado en el año 2016 que el sobrepeso y obesidad se ha instituido como un problema importante para la salud pública de Guatemala ya que se ha observado que el 67% de los guatemaltecos mayores a los 15 años se encuentran con sobrepeso y del cual el 29% cursan con obesidad, y de similar forma se ha observado en la mayor parte de los países Latinoamericanos en vías de desarrollo con ingresos medio bajos.⁴³

Un estudio realizado por Morataya C, en el año 2014 en Guatemala, en donde evalúan el estado nutricional de las pacientes embarazadas que consultan a control prenatal al Hospital Roosevelt, con el objetivo de determinar el estado nutricional de las embarazadas que consultan a control prenatal; en donde reportó que el 24% de gestantes se encontraban con sobrepeso y el 18% con obesidad, y únicamente un 8% con bajo peso, lo que da como conclusión que 5 de cada 10 gestantes bajo estudio se encontraba con un estado nutricional inadecuado; por lo que es evidente que en un país en desarrollo como Guatemala es frecuente encontrar altas tasas de mortalidad y morbilidad perinatal.¹²

Tras haber comprendido el papel que posee el estado nutricional durante el embarazo, se puede explicar de mejor manera los diferentes tipos de malnutrición con los que puede cursar la gestante a lo largo del embarazo, así como la ganancia de peso adecuada durante el embarazo y la relevancia que posee para obtener un resultado óptimo al final del mismo; de igual forma al comprender la situación epidemiológica del estado nutricional gestacional en América Latina se evidencia la necesidad que existe de brindar importancia al seguimiento nutricional a una mujer desde que desee gestar; en el siguiente capítulo se describirán los diferentes métodos de la medición y clasificación del estado nutricional de una gestante para un adecuado seguimiento del mismo a lo largo del embarazo.

CAPÍTULO 2. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN LA GESTANTE EN AMÉRICA LATINA

SUMARIO

- **Evaluación del estado nutricional en la gestante**
- **Evaluación antropométrica de la gestante**
- **Evaluación clínica del estado nutricional de la gestante**
- **Evaluación de los marcadores bioquímicos nutricionales de la gestante**

La evaluación del estado nutricional en la gestante juega un papel sumamente importante en el desenlace del embarazo, de igual forma contribuye con el personal en salud con el fin de identificar futuras complicaciones y poder ejecutar acciones con un fin preventivo; en este capítulo se describe la evaluación del estado nutricional desde que una mujer desee gestar desde el punto de vista antropométrico, clínico, y bioquímico; de igual forma se expondrá el impacto que dicha evaluación posee con el fin de ejecutar acciones para que el embarazo culmine de una manera saludable.

2.1. Evaluación del estado nutricional en la gestante

La evaluación del estado nutricional gestacional es fundamental para optimizar la salud y el desarrollo a lo largo del embarazo del binomio madre-hijo desde que la madre desee gestar, es importante establecer y planificar adecuadamente la ganancia de peso óptima y la suplementación nutricional que requiere la madre a lo largo del embarazo; es importante conocer el estado nutricional materno antes y a lo largo de todo el embarazo ya que es un determinante fundamental para el crecimiento y desarrollo fetal.²

Siendo el estado nutricional el resultado de una serie de interacciones de tipo biológico, psicológico y social, el cual particularmente se define como el resultado del balance entre la ingesta de alimentos y el requerimiento de energía y nutrientes utilizados; por lo tanto, la medición y la evaluación correcta del estado nutricional requiere de una evaluación completa que involucre aspectos antropométricos, clínicos y bioquímicos.⁴²

Es importante establecer un diagnóstico nutricional y realizar una clasificación según el índice de masa corporal desde el primer control prenatal, esto con el fin de implementar medidas nutricionales, consejo alimentario, y guía para la ganancia de peso materno a lo largo de la gestación según las características nutricionales que presente; dicha evaluación debería iniciarse lo más precozmente posible con el fin de facilitar las intervenciones necesarias para asegurar una evolución óptima del embarazo.⁴⁴

Múltiples bibliografías incluyendo la Resolución número 0002465 del año 2016 en Colombia desarrollada por el Ministerio de Salud y Protección Social han descrito que el indicador principal a utilizar en la valoración nutricional de la gestante es el índice de masa corporal para edad gestacional (IMC/EG) el cual fue establecido por primera vez por el Dr. Eduardo Atalah el cual fue publicado en Chile en el año 1997, el cual consiste calcular el incremento de peso mediante el IMC ajustado para la edad gestacional en mujeres adultas, por tanto es importante el llevar un adecuado control prenatal, y conocer de forma certera la edad gestacional materna al momento de la evaluación.⁴⁵

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG) ha señalado diversas circunstancias que pueden afectar directamente el estado nutricional materno, dentro de los cuales se ha evidenciado: La edad materna menor a 16 años, situación económica baja, malos hábitos alimenticios, consumo de tabaco, alcohol u otras drogas durante el embarazo, bajo peso o desnutrición al inicio del embarazo, niveles séricos de hemoglobina menores a 11 gramos por decilitro (g/dl) al inicio del embarazo, o que la madre curse con alguna enfermedad de base durante el embarazo; por lo tanto es importante conocer el estado general de salud de la madre al momento de la evaluación por parte del personal de salud con el fin de anticipar dichas entidades clínicas.²⁵

Stella N, Botero J, Gómez A, Restrepo O, Quintero H, Álvarez N, mencionan en el Manual para el Personal de Salud desarrollado en el año 2015 en Medellín Colombia la importancia de evaluar adecuadamente el estado nutricional de la mujer embarazada y reconocer los indicadores directos e indirectos que puedan alterar el estado nutricional, además de la evaluación del IMC para edad gestacional es importante también indagar la totalidad de los indicadores para poder brindar una mejor asesoría nutricional, dentro de los indicadores directos, siendo estos los más importantes a medir, se encuentran:³

- Indicadores antropométricos: peso, talla, IMC
- Indicadores clínicos: todos los antecedentes, y características clínicas obstétricas nutricionales que pueda poseer una gestante.
- Indicadores bioquímicos: evaluación de hemograma, glicemia sérica, triglicéridos y colesterol.

Los indicadores indirectos son aquellos que pueden llegar a alterar o cambiar alguno de los indicadores directos, como las condiciones socioeconómicas, culturales, factores demográficos y psicológicos, por lo que la evaluación de cada indicador directo y de los factores

que los predispongan es de suma importancia para el diagnóstico nutricional de la gestante a lo largo del embarazo.³

2.2. Evaluación antropométrica en la gestante

La medición del IMC para la edad gestacional debe realizarse desde el primer contacto con la gestante para determinar la ganancia de peso actual del embarazo y así poder clasificar el estado nutricional de la madre según la clasificación del IMC/EG del Dr. Eduardo Atalah y colaboradores, la evaluación del estado nutricional debe medirse periódicamente a lo largo del embarazo en cada control prenatal, con el fin de determinar si la ganancia de peso gestacional se está llevando a cabo según lo recomendado por el ACOG.³

Las mediciones antropométricas permiten evaluar el estado nutricional de la gestante y predecir como afrontará el desgaste fisiológico y nutricional que el embarazo implica; la evaluación nutricional constituye una acción fundamental dentro de la atención prenatal, por lo que dicha evaluación busca que la madre inicie y culmine el embarazo con un estado nutricional óptimo, disminuyendo así las posibles complicaciones que la alteración del estado nutricional tiene como consecuencia.^{11, 25}

Es de suma importancia medir el peso pre gestacional y la estatura de una mujer que está dando inicio a su embarazo ya que a partir de ello se calcula el IMC pre gestacional, el cual se considera un indicador nutricional importante, ya que permite definir la ganancia de peso que debe tener la gestante a lo largo del embarazo; es importante incentivar a las parejas que se encuentren planificando un embarazo para que lleven un adecuado control preconcepcional en donde se brindará asesoría nutricional y suplementación nutricional si fuera a requerirlo, esto con el fin de iniciar y culminar el embarazo con un estado nutricional óptimo.³

Para estimar el IMC se requiere la medición adecuada y precisa del peso en kilos y la estatura en metros, para posteriormente ejecutarlos con la fórmula para IMC el peso en kilos dividido entre la talla en metros al cuadrado (kg/m^2) y así poder utilizar el resultado para cotejarlo con la clasificación del IMC/EG con el fin de brindar una clasificación del estado nutricional de manera confiable.³³

El Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) describe sistemáticamente en el Manual Materno Infantil en los primeros 1000 días de vida, para el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala la técnica correcta y precisa para la toma del peso y talla de la gestante, los cuales podemos observar en las tablas No.2.1. y No.2.2. respectivamente.⁴⁶

Tabla No. 2.1. Técnica para la medición de peso

Paso 1.	Inspeccionar la condición de uso de la balanza, su calibración y limpieza. Antes de subir a la embarazada a la balanza solicitar que se quite los zapatos, calcetas, la mayor ropa posible y saque todos los objetos que tenga en los bolsillos.
Paso 2.	Tener a la mano las hojas de registro y un lapicero.
Paso 3.	Pedir a la madre que se coloque al centro de la balanza, y evite hacer movimientos. Explicar que esto es muy importante para lograr un dato exacto.
Paso 4.	Verificar la posición correcta de madre, ella deberá estar en posición erguida, es decir con los hombros rectos, brazos a los lados, cabeza firme y con la vista al frente en un punto fijo.
Paso 5.	Hacer la lectura de la medición y anotar el dato en la hoja de registro. Si es necesario hacer la conversión del peso a kilogramos, para esto dividir la cantidad de libras entre 2.2.

Fuente: Construcción propia tomada con base a Nutrición Materno-infantil en los primeros 1 000 días de vida. Guatemala.⁴⁶

Tabla No. 2.2. Técnica para la medición de talla

Paso 1.	Inspeccionar la condición de uso del tallímetro y su limpieza.
Paso 2.	Antes de colocar a la embarazada en el tallímetro solicitar que se quite los zapatos y la mayor cantidad de ropa, revisar que el peinado de la madre no interfiera con la medición.
Paso 3.	Tener a la mano las hojas de registro y un lapicero.
Paso 4.	Pedir a la madre que se coloque en el centro del tallímetro y evite hacer movimientos. Explicar que esto es muy importante para lograr un dato exacto.
Paso 5.	Verificar la posición correcta de la madre, ella deberá estar en posición erguida, es decir con los hombros rectos, brazos a los lados, cabeza firme y con la vista al frente en un punto fijo.
Paso 6.	Verificar que las pantorrillas, muslos, hombros y cabeza estén pegadas al tallímetro. Para mantener la posición correcta si lo considera solicitar apoyo.
Paso 7.	Verificar que la línea entre el ojo y la oreja forme un ángulo de 90° con relación al tallímetro.
Paso 8.	Colocar la parte móvil del tallímetro en la parte superior de la cabeza.
Paso 9.	Hacer la lectura de la medición y anote el dato en la hoja de registro.

Fuente: Construcción propia tomada con base a Nutrición Materno- Infantil en los primeros 1 000 días de vida. Guatemala.⁴⁶

Posterior a obtener las medidas correspondientes al peso y talla de la gestante, se procede a cotejar el resultado con la edad gestacional de la misma, actualmente aún no se cuenta

con la existencia de una gráfica o tabla que se encuentre validada o recomendada por la OMS para la evaluación del estado nutricional gestacional, sin embargo, debido a la necesidad que surge en Latinoamérica se utilizan tablas desarrolladas específicamente con este fin como la tabla de Atalah y castillo y el nomograma Rosso Mardones, las cuales se utilizan a partir de la 10ma semana de gestación, en donde se correlaciona el IMC gestacional y la edad materna para establecer un diagnostico; y previo a la 10ma semana de embarazo se utilizan parámetros de IMC establecidos por la OMS.^{36, 44}

2.2.1. Curva de Atalah y Castillo- Castro

La curva de Atalah y Castillo-Castro fue desarrollada en el año de 1997 por el Dr. Eduardo Atalah y sus colaboradores, publicada en la Revista Médica de Chile en donde se establece el IMC para EG. esta curva ha sido utilizada por los países latinoamericanos y adoptada por el Ministerio de Salud de Chile desde el año 2005, el INCAP y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), la cual cumple la función de ajustar el IMC de la embarazada con la edad gestacional en las mujeres adultas de con un embarazo simple a partir de la semana 10 hasta la 42 del embarazo; esta tabla clasifica el estado nutricional gestacional con la evaluación antropométrica de la gestante en las siguientes categorías: enflaquecida para la edad gestacional (E), normal para la edad gestacional (N), sobrepeso para la edad gestacional (S) y obesidad para la edad gestacional (O).³³

Para interpretar la ganancia de peso se debe tomar en cuenta el canal en el cual inicia su proceso de gestación, aquí la importancia de conocer el IMC pre gestacional de la gestante, para evaluar una adecuada ganancia de peso gestacional es importante mantener a la mujer embarazada en el mismo canal, más no es necesario moverla hacia el canal de normalidad, por lo tanto, es importante ubicar en la curva la ganancia de peso gestacional durante cada control prenatal; en los casos en los que la tendencia de ganancia de peso cambia de canal se debe indagar detalles sobre la alimentación y realizar un análisis de salud generalizado a la gestante para así descartar alteraciones importantes.^{25, 33, 47}

Para evaluar el IMC/EG es importante conocer la edad gestacional al momento de la visita, existen diferentes métodos para calcular la edad gestacional, utilizando como primer parámetro y siendo este el más común, la fecha de ultima menstruación teniendo en cuenta que esta debe cumplir criterios de confiabilidad previamente, de no ser así la edad gestacional se calcula en base al resultado del primer ultrasonido realizado, preferiblemente que el ultrasonido haya sido tomado entre la semana 10 y 14 del embarazo, con un máximo de 18 semanas, tomando como referencia la longitud céfalo-caudal para la medición de la edad gestacional con este método, y

por último el cálculo a partir de la altura uterina, sin embargo esta última se considera poco específica por lo que regularmente se difiere.³

Posteriormente para la interpretación de la curva de Atalah y Castillo se cotejan los datos obtenidos, se ubica el IMC calculado en la línea vertical de la curva y la edad gestacional en semanas en la línea horizontal, una vez ubicados dichos datos, se procede a señalar el punto de inserción de ambos y así se ubicará el IMC para la EG en un punto dentro de alguno de los cuatro canales marcados con las letras O, S, N, y E, las cuales corresponden a las categorías de estado nutricional señaladas anteriormente.³

2.2.2. Nomograma de Rosso-Mardones

Un estudio realizado a inicios de la década de 1980 realizado con 1745 mujeres chilenas sanas y con partos a término permitió establecer la curva de incremento de peso Rosso-Mardones con lo que se brindaron recomendaciones para todo el rango de estados nutricionales proporcionales al peso y talla materna a lo largo del embarazo; esto posibilitó entonces el cálculo del porcentaje ganancia de peso que debe obtener una madre a lo largo del embarazo según su IMC.^{12, 44, 48}

La gráfica chilena de Rosso-Mardones ha sido ampliamente utilizada en los programas de salud de países en América Latina como instrumento de evaluación antropométrica del estado nutricional en gestantes, este instrumento fue adoptado por el Ministerio de Salud de Chile al igual que otros países dentro de los que encontramos a Argentina, Colombia, Bolivia, Paraguay, Panamá y Ecuador entre otros.^{12, 44}

Capital S, y Cabrera M, describen en su estudio Valoración del estado nutricional con distintas referencias antropométricas desarrollado en España durante el año 2016 que el nomograma de Rosso y Mardones se considera gráfica Gold-standard por ser el instrumento de mayor uso en América Latina, con la cual se realiza la evaluación del estado nutricional gestacional mediante la monitorización del IMC/EG, y de esta forma identificar a gestantes en riesgo nutricional.⁴⁹

Este nomograma ha sido ampliamente utilizado como un instrumento de evaluación y seguimiento del estado nutricional de la embarazada, señala 4 diferentes áreas o canales indicando sus 4 categorías, para de esta forma clasificar el estado nutricional actual de la gestante según su edad gestacional; las categorías que este instrumento describe son: a) bajo peso, b) normal, c) sobrepeso, d) obesidad; cuando el valor del porcentaje-IMC materno se ubica justo sobre una línea divisoria, la gestante se clasifica en la categoría inmediatamente inferior, la clasificación del estado nutricional de la gestante según el nomograma Rosso-Mardones ha sido

de utilidad para poder identificar y monitorear mujeres en riesgo y así seleccionar a las mujeres que requieren de una intervención y estudio nutricional más extenso.^{34, 49}

2.3. Evaluación clínica del estado nutricional en la gestante

2.3.1. Hábitos dietéticos

La alimentación saludable se caracteriza por el consumo de alimentos sanos, variados y equilibrados tanto en cantidad como en la calidad de los mismos, este tipo de alimentación debe ser parte de un plan de alimentación apropiado, para cumplir las necesidades individuales de calorías y nutrientes que requiere una gestante, esto favorece la ganancia de peso adecuada durante el embarazo acorde al estado nutricional preconcepcional, obteniendo mejores condiciones de salud y nutrición para el binomio madre-hijo.³

Los requerimientos nutricionales de una gestante aumentan durante el embarazo, por lo que es necesario el análisis de los hábitos dietéticos de la madre previos y durante el desarrollo del embarazo; los requerimientos energéticos y nutricionales aumentan en la gestante debido a los cambios corporales durante el embarazo y a los requerimientos del feto en formación, para satisfacer las necesidades nutricionales durante el embarazo se debe cumplir con una media de los requerimientos energéticos de la madre los cuales deben ser de 2500 kilocalorías por día (Kcal/día), las cuales idealmente deberían estar distribuidas de la siguiente forma: del 30% al 35% grasas, preferiblemente poliinsaturadas, del 15% al 20% deber corresponder a proteínas, y del 50% al 55% deben ser hidratos de carbono.^{32, 50, 51}

La evaluación dietética y la evaluación de la ingesta de alimentos de la gestante, proporciona importante información sobre la frecuencia y distribución de los alimentos que toma y su estado nutricional; por lo que la obtención de datos fiables sobre el consumo de alimentos son factores clave para la evaluación nutricional de la gestante y así, brindar asesoría alimentaria oportuna, ya que las gestantes que carecen de dicha asesoría nutricional tienden a conservar prácticas que contribuyen a ganancias de peso excesivas, o a un déficit alimentario, encontrándose en predisposición a padecer múltiples complicaciones y patologías maternas y fetales.³

La OMS refiere que los factores nutricionales son considerados indicadores de calidad de vida, y durante el embarazo un adecuado estado nutricional y ganancia de peso materno es indicativo de un adecuado control prenatal; de igual forma refieren que la condición nutricional es un predictor del resultado perinatal, por lo que dentro de los diversos factores que afectan al embarazo el estado nutricional gestacional debe considerarse prioritario, ya que se describen

múltiples complicaciones durante el embarazo asociadas a diversos hábitos dietéticos, y el estado nutricional previo a la gestación.³⁹

Existen diversos factores que llevan a la gestante a tomar malos hábitos alimenticios sin embargo dentro de los factores poseen mayor relevancia se describen, la pobreza, el desconocimiento nutricional, las creencias culturales y la urbanización de la población; por esa razón se considera importante evaluar hábitos alimenticios dentro de la evaluación nutricional gestacional principalmente en países en desarrollo como muchos de los países que componen América Latina.¹⁷

Puszko B, Sanchez S, Noelia V, Pérez M, Luciana B, López L, describen en su revisión literaria llamada El impacto de la educación alimentaria nutricional en el embarazo, que la educación alimentaria nutricional (EAN) se considera una herramienta sumamente valiosa para llevar a la madre hacia una alimentación saludable, ya que toda gestante se ve afectada por múltiples factores culturales, económicos y sociales; por lo tanto, es importante brindar una adecuada asesoría nutricional con lo que se han observado resultados favorables en la ganancia de peso materno a lo largo del embarazo, previniendo así ganancias de peso inadecuadas, esto gracias a cambios en patrones dietéticos inducidos por la educación alimentaria nutricional.³¹

Crivellenti L, Candelas D, Sartorelli D, refieren que la calidad dietética es un determinante importante para el estado nutricional de una gestante y para la ganancia de peso gestacional, por lo tanto, es de suma importancia la evaluación de una mujer embarazada por medio de instrumentos de evaluación dietética, ya que existe una asociación importante entre la calidad de la dieta que toma una madre y los resultados neonatales, dentro de los que se describen el peso al nacer, y el crecimiento intrauterino; existe una relación directamente proporcional entre una ingesta dietética adecuada con mejores valores de glucosa en sangre a lo largo del embarazo y valores de presión arterial dentro de límites normales, disminuyendo así el riesgo de desarrollar diabetes gestacional y trastornos hipertensivos del embarazo.³⁶

Bajo la misma postura Carvalho P, Mello L, Queiróz E, Ghedini A, Costa T, Saunders C, en su estudio Evaluación de la eficacia y efectividad de la atención nutricional prenatal sobre el resultado perinatal de las mujeres embarazadas realizado en Rio de Janeiro describen que la ganancia excesiva o deficiente de peso durante el embarazo aumenta el riesgo de padecer diversas complicaciones a lo largo del embarazo, sin embargo existe evidencia de que el impacto de la evaluación y asesoría nutricional durante el control prenatal ha demostrado ser determinante para el control del aumento de peso durante el embarazo.³⁹

De los numerosos métodos para la evaluación dietética que la Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas por sus siglas en inglés (FAO) y el INCAP describen en los manuales para la evaluación dietética se considera que el recordatorio de 24 horas es el instrumento que debe emplearse para la evaluación nutricional gestacional ya que es el instrumento más utilizado por instituciones internacionales y posee el aval de las mismas.^{51, 52}

2.3.2. Recordatorio de 24 horas

El recordatorio de 24 horas (R 24h) es un cuestionario en el que se le solicita al entrevistado que recuerde e informe todos los alimentos y bebidas consumidas durante las últimas 24 horas o el día anterior, este instrumento usualmente es realizado mediante una entrevista personal, usualmente la entrevista es realizada mediante preguntas dirigidas para ayudar al entrevistado a recordar todos los alimentos consumidos durante las últimas 24 horas.⁵³

Las preguntas dirigidas son especialmente útiles para indagar en detalles sobre la forma de preparación de los alimentos, aditivos comunes en las comidas como la mantequilla, margarina, aceites, manteca etc. y en tiempos de comida no reportados como refacciones o bebidas ingeridas en tiempos de descanso, sin embargo, es importante realizar preguntas neutrales para evitar conducir al entrevistado a respuestas específicas cuando realmente no recuerda o no sabe que responder.^{53, 54}

El recordatorio de 24 horas es un instrumento que permite calcular el consumo energético en kilocalorías por cada tiempo de comida, en resumen, da como resultado el consumo total de kilocalorías ingerido en la dieta a lo largo del día; el tiempo aproximado de la realización de este cuestionario es de 20 a 30 minutos, y la información es recogida puede ser plasmada en un formato predeterminado o abierto en papel o digital posteriormente para su análisis.^{53, 54}

Existen diversas fortalezas en la utilización de este cuestionario dentro de las que podemos resaltar:

- No se requiere que el entrevistado sea alfabeto, debido a que se realizan preguntas dirigidas al entrevistado.
- Debido a lo inmediato del periodo a recordar los entrevistados generalmente están en la capacidad de recordar la mayoría de la dieta.
- Regularmente se requiere un corto tiempo para el empleo del recordatorio de 24 horas (20 a 30 minutos)
- Es útil en un amplio margen de población
- Siendo un método retrospectivo, la consumición habitual del sujeto no puede ser alterada.

- Alta precisión la cual mejora con incrementados números de recordatorios de 24h. realizados al mismo sujeto.
- Elevado índice de respuesta
- Tiene una alta validez, con respecto a que el método mide lo que se supone debe medir y está exento de errores sistemáticos.
- Este es un instrumento válido para la valoración de energía y nutrientes en Kcal.^{53, 54}

Y al igual que todo instrumento de evaluación posee debilidades, dentro de las cuales encontramos las siguientes:

- La mayor debilidad del Recordatorio de 24h es que las personas no reportan el consumo exacto de sus comidas por varias razones relacionadas a la memoria, o la situación durante la entrevista.
- Debido a la variación de la dieta de las personas de un día a otro, no es recomendable la realización de un solo R 24h, por lo que se recomienda someter al entrevistado a 2 o 3 cuestionarios.
- Tendencia a sobreestimar ingestas pequeñas o a subestimar ingestas grandes.
- La calidad de los datos obtenidos por medio de esta encuesta está limitada frecuentemente por la falta de una base de datos adecuada de la composición de alimentos.^{53, 54}

En el Manual de Instrucciones de Evaluación Dietética redactado por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) describe que la validez de este cuestionario ha sido estudiada comparando los informes de la ingesta de 24 horas de los entrevistados con ingestas registradas de manera no invasiva por observadores capacitados o por medio de marcadores biológicos, en donde se observa que en general las medias de ingestas dietéticas fueron las mismas en ambos grupos.⁵²

Sin embargo, se ha observado que los entrevistados con menores ingestas observadas sobre reportan sus ingestas y los que presentaron mayores ingestas las sub reportaron; los datos sugieren que la subestimación puede afectar hasta un 15% de los R 24h. varios estudios han mostrado que factores como la obesidad, prestigio social, alimentación restringida, educación, alfabetismo y el estado de salud percibido están asociados al sub reporte de en los cuestionarios.⁵²

2.3.3. Actividad física durante el embarazo

No existe evidencia de que el ejercicio moderado o vigoroso sea dañino para la madre o el feto en casos de mujeres sanas que consumen dietas de alta calidad y aumentan de peso

adecuadamente, la mayor parte de la evidencia que existe indica que el ejercicio durante el embarazo beneficia tanto a la madre como al feto, y las mujeres que se ejercitan con regularidad durante el periodo gestacional se sienten más sanas y tienen una mayor sensación de bienestar, además sus trabajos de parto son al parecer poco menos breves que los de mujeres que no se ejercitan, las mujeres que se ejercitan de manera regular durante el embarazo disminuye el riesgo de desarrollar, diabetes gestacional, hipertensión gestacional, dolor de espalda baja y aumento excesivo de peso.²⁴

Fernández C, Luna M, Blanco M, Rempel M, en su artículo publicado en la revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria, en donde implantaron un programa nutricional y de actividad física en la gestación, refieren que la comunidad científica actualmente certifica que la actividad física realizada a cualquier edad proporciona beneficios importantes para la salud de cualquier individuo, ya que actúa como un factor preventivo frente a múltiples enfermedades, principalmente enfermedades crónicas, por lo que recomiendan la realización de actividad física en todas las etapas de la vida.⁵⁵

Es importante realizar actividad física especialmente durante procesos que impliquen cambios orgánicos como ocurre en la mujer durante el embarazo, anteriormente se consideraba que la mujer embarazada debía guardar reposo durante el desarrollo del mismo, sin embargo, se ha demostrado que realizar actividad física de tipo aeróbica y de intensidad moderada durante esta etapa produce beneficios en la salud tanto de la gestante como en la del feto, actuando como elemento preventivo de patologías, como de igual forma del sobrepeso y obesidad como se describe anteriormente.⁵⁵

En esta misma línea, la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia recomienda la práctica de actividad física moderada durante la gestación, ya que se han evidenciado múltiples ventajas que esta práctica tiene frente a enfermedades crónicas ya mencionadas y frente a muchas molestias de la gestación como fatiga, acumulación de líquidos y venas varicosas, se ha demostrado también que las mujeres activas tienen menos probabilidad de padecer insomnio, ansiedad y depresión ya que el desencadenamiento de esos padecimientos tiene su origen en factores ambientales como tener una vida sedentaria, realizar una alimentación inadecuada u otros hábitos poco saludables como el consumo tabáquico durante el embarazo.⁵⁵

Sandoval K, Nieves E, Luna M, describen en su estudio prospectivo longitudinal que se ha observado una mejoría notable en el estado nutricional de una gestante asociando a su seguimiento prenatal el aumento de la actividad física diaria y brindando un seguimiento nutricional por parte de un profesional; a pesar de que existen pocos estudios con este enfoque,

se ha evidenciado que existe éxito en implementar técnicas de intervención que involucren actividad física y asesoramiento nutricional dentro del seguimiento prenatal, con las cuales se han obtenido resultados neonatales favorables.²⁸

Fernández C, Luna M, Blanco M, Rempel C, Moreschi C, con el objetivo de implantar un programa nutricional y de actividad física en la gestación, encuentran como resultado que las gestantes que fueron incluidas dentro del programa nutricional y de actividad física presentaron significativamente menor ganancia de peso gestacional, mayor tasa de recién nacidos con percentil Adecuado para Edad Gestacional (AEG), menor tasa de recién nacidos Grandes para Edad Gestacional (GEG), y mayor tasa de partos eutócicos simples, en comparación con las gestantes que no recibieron una atención individualizada; por lo que se concluye que las gestantes con seguimiento nutricional y de actividad física adecuada obtienen mejores resultados a lo largo y al final del embarazo con respecto a las gestantes que no llevan atención y seguimiento adecuado.⁵⁵

2.4. Evaluación de los marcadores bioquímicos nutricionales de la gestante

La valoración bioquímica de la gestante es necesaria desde el inicio del embarazo, por lo que se debe considerar las variaciones y adaptaciones normales de esta etapa; los marcadores bioquímicos nutricionales son aquellos que se ven alterados por la dieta y el estado nutricional de la mujer embarazada, un inadecuado estado nutricional durante el embarazo puede afectar directamente el intercambio de nutrientes a través de la placenta afectando así el bienestar fetal.⁵⁶

La mujer embarazada al igual que los niños en edad escolar es considerada como grupo vulnerable para la salud pública, por lo que la OMS define la valoración del estado nutricional en estos grupos como la interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos y clínicos en conjunto, de aquí la importancia del seguimiento nutricional desde el punto de vista bioquímico de la gestante.¹

Balbuena K, Cáceres A, mencionan en su investigación descriptiva Factores bioquímicos relacionados con el estado nutricional de binomio madre-hijo que dentro de las afecciones maternas más importantes asociadas a la nutrición de encuentra la anemia y la diabetes gestacional; la anemia ferropénica es el tipo de anemia más común durante el embarazo con una prevalencia del 95 % de las mujeres que llegan a desarrollar algún tipo de anemia, esta tiene su origen de una deficiencia de hierro, generalmente a causa de una alimentación escasa, inadecuada o una falta de suplementación en el embarazo.⁵⁶

Las demandas de hierro aumentan durante el embarazo, y por lo tanto es necesaria la suplementación de este mineral ya que las reservas en la mujer suelen ser insuficientes para

llenar estas necesidades; la deficiencia de hierro da como resultado anemia ferropénica, una de las complicaciones nutricionales más comunes en las gestantes con alteraciones del estado nutricional, es más común en pacientes enflaquecidas o con insuficiencia ponderal; la diabetes mellitus y la diabetes gestacional suelen ser complicaciones ligadas al estado nutricional de la gestante por lo que se debe dar seguimiento de los valores de glicemia, triglicéridos y colesterol durante el desarrollo del embarazo.^{19, 38}

El volumen sanguíneo se expande aproximadamente en un 50% hacia el final del embarazo, estos cambios fisiológicos en el volumen sanguíneo de una mujer embarazada producen una disminución de los valores de hemoglobina, albúmina sérica, otras proteínas séricas y vitaminas hidrosolubles, principalmente después del final del primer trimestre; en cambio, las concentraciones séricas de vitaminas liposolubles y otras fracciones lipídicas como triglicéridos, colesterol y ácidos grasos libres aumentan para asegurar un transporte suficiente al feto; por esto la evaluación de los marcadores bioquímicos serológicos nutricionales a lo largo del embarazo es importante y mantenerlos dentro de los límites de referencia es de suma prioridad, ya que durante este periodo se presentan una serie de cambios fisiológicos y metabólicos durante cada trimestre del embarazo dando como resultado posibles deficiencias nutricionales.²⁶

Por lo que Mahan L y Raymond L, describen en su libro Dietoterapia, que una mujer adulta no embarazada posee valores de hemoglobina promedios entre 12.5 y 15.8 gramos por decilitro (gr/dl) sin embargo esto cambia durante el embarazo teniendo durante el primer trimestre de embarazo entre 11.6 y 13.9 gr/dl y entre 9.7 y 14.8 gr/dl y 9.5 y 15 gr/dl en el segundo y tercer trimestre respectivamente, con un desarrollo similar con el hematocrito; sin embargo los triglicéridos y el colesterol tienden a elevarse, de una mujer adulta no embarazada se espera un resultado de triglicéridos menor a 150 miligramos por decilitro (mg/dl) y de colesterol menor a 200 mg/dl, en comparación con una mujer embarazada que alcanza valores de triglicéridos durante el primer trimestre entre 40 y 159 mg/dl, y en el tercer trimestre dentro de un rango entre 131 y 453 mg/dl, y de colesterol en el primer trimestre entre 141 y 210 mg/dl y en el tercero de 219 y 349mg/dl.²⁶

Por tanto se considera que el estado nutricional y el metabolismo adecuado de la madre durante y previo al embarazo influyen de manera determinante sobre el binomio madre e hijo, la dieta que la madre llevó antes y durante el embarazo, la actividad física, y diversos factores sociodemográficos y clínicos son algunos de los factores que determinan el éxito de la gestación y el producto de la misma, por lo que se recomienda evaluar el estado nutricional de la madre desde el primer control prenatal, de forma adecuada utilizando las diversas estrategias descritas a lo largo de este capítulo, especialmente a aquellas que poseen una alteración nutricional desde

el inicio de la gestación, esto con el fin de brindar asesoría sobre una adecuada alimentación y estilo de vida y así conseguir un resultado óptimo al final del embarazo.

CAPÍTULO 3. TRASCENDENCIA CLÍNICA DE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN GESTANTES

SUMARIO

- **Complicaciones obstétricas y perinatales a lo largo del embarazo, consecuencias de un estado nutricional inadecuado**
- **Complicaciones asociadas al sobrepeso y obesidad en la gestante**
- **Complicaciones asociadas al bajo peso en la gestante**

Como se ha descrito anteriormente, la alteración del estado nutricional durante el embarazo puede conllevar a múltiples complicaciones a lo largo del mismo, condicionando la prevalencia de la morbilidad materno-fetal, en este capítulo se detalla la trascendencia que la evaluación del estado nutricional gestacional y el empleo de acciones oportunas para la prevención de dichas complicaciones poseen; así mismo se describirán las complicaciones más frecuentes asociadas al estado nutricional gestacional y los mecanismos por los cuales tanto la madre como el feto se ven afectados.

3.1. Trascendencia de la evaluación del estado nutricional en gestantes

El estado nutricional a lo largo del embarazo es considerado uno de los factores fundamentales para la salud de la madre y para el crecimiento y desarrollo del bebé, ya que las mujeres embarazadas constituyen un grupo vulnerable desde el punto de vista nutricional y de salud pública; el conocer el estado nutricional gestacional es de suma utilidad ya que permite conocer riesgos, y posibles complicaciones que puedan llegar a desarrollarse a lo largo del embarazo; con el diagnóstico nutricional gestacional es posible establecer grupos de riesgo, y estrategias de recuperación y mantenimiento de salud para las gestantes, lo que permitirá brindar una mejor calidad de vida tanto a las gestantes como al feto.^{57, 58}

La evaluación del estado nutricional de toda mujer que desee gestar forma parte fundamental del control prenatal y del seguimiento clínico del embarazo; dicha evaluación debe realizarse desde el periodo preconcepcional con el fin de preservar la salud de la madre desde el inicio del embarazo, y así planificar la ganancia de peso óptima, la alimentación y suplementación que se debe brindar a la gestante a lo largo del mismo; por lo que se considera que posee una gran trascendencia clínica.³

El Manual para el personal de salud alimentación y nutrición de la población, en el curso de vida, desarrollado en Medellín, Colombia; recomienda que la evaluación nutricional de la gestante debe realizarse mediante el análisis y evaluación de la ganancia de peso a lo largo del

embarazo, a través de la evaluación antropométrica, de los diferentes marcadores bioquímicos nutricionales y de la alimentación materna, con el fin de que la gestante inicie y curse un embarazo saludable.³

Por otra parte el Plan de Aplicación Integral sobre Nutrición Materna, del Lactante y del Niño Pequeño recomienda que es necesario incluir prácticas de asesoramiento nutricional que posean eficacia comprobada y que puedan responder a las necesidades sanitarias que las gestantes y los recién nacidos en riesgo requieran; a la vez, es importante crear políticas y estrategias nacionales que garanticen el acceso a los alimentos y a los diversos servicios de salud materno-infantil, con el fin de fortalecer los sistemas de salud pública y promover la cobertura universal a través de los centros de atención primaria en salud.⁹

3.2. Complicaciones obstétricas y perinatales a lo largo del embarazo, consecuencias de un estado nutricional inadecuado

En mujeres que presentan alteraciones del estado nutricional previo o durante el embarazo, el camino hacia un lactante saludable se ve afectado por una serie de complicaciones obstétricas y perinatales, que incluyen obesidad, trastornos hipertensión, diversos tipos de diabetes; los cuales muchas veces culminan con un parto asistido o cesárea, o bien, con un recién nacido macrosómico, con bajo peso al nacer, prematuros, e incluso mortinatos.⁵⁹

El Panorama de seguridad alimentaria y nutricional de América Latina y del Caribe descrito por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura hace referencia a que las probabilidades de necesitar un parto asistido aumenta en las madres que se encuentran con desnutrición y bajo peso materno, incrementando directamente el riesgo de muerte del recién nacido; así mismo el sobrepeso y obesidad en el embarazo contribuyen al riesgo de obesidad en el niño, al igual que el riesgo de padecer hipertensión arterial, preeclampsia, y diabetes gestacional por lo que es importante un diagnóstico nutricional oportuno mediante la evaluación del estado nutricional rutinaria durante el control prenatal.⁴⁰

Soto R, Guilloty N, Anzalota L, Rosario Z, Cordero J, Palacios C, realizan un estudio prospectivo de cohortes en el cual mencionan que en diferentes países, a lo largo del mundo, aproximadamente la mitad de las mujeres embarazadas cursan con deficiencia de hierro, el 15% aproximadamente cursan con diabetes gestacional, y del 5 al 10% con hipertensión arterial y preeclampsia dando como resultado un aproximado de 50 000 muertes maternas anuales en todo el mundo; asimismo observaron dentro de los resultados del estudio que las gestantes que consumen con mayor frecuencia postres, azúcares, arroz y pastas manifiestan un aumento de

los valores de glicemia en relación con las que los consumen con menor frecuencia; lo cual guarda relación con los índices glicémicos elevados que posee cada uno de estos alimentos.⁶⁰

Dentro de las principales complicaciones en una madre con desnutrición se encuentra la restricción del crecimiento intrauterino, que da como resultado recién nacidos con bajo peso al nacer, lo cual aumenta el riesgo de padecer desnutrición en los primeros años de vida, aumentando así la morbilidad infantil; por otra parte, los hijos de madres con sobrepeso y obesidad pueden cursar con malformaciones fetales, macrosomía fetal, prematuridad, abortos espontáneos e incluso muerte perinatal, entre otras complicaciones perinatales.^{12, 16}

3.3. Complicaciones asociadas al sobrepeso y obesidad en la gestante

Los trastornos de salud que se presentan a lo largo del embarazo incluyen el sobrepeso y la obesidad, los cuales se manifiestan como un exceso de grasa corporal y de ganancia de peso desmedida, esto causa anomalías dentro de múltiples procesos metabólicos esenciales a lo largo del embarazo, manifestando así padecimientos como: trastornos hipertensivos del embarazo, diabetes preexistente y gestacional, que a su vez puede originar macrosomía fetal.⁵⁹

Brown E, Isaacs S, Krinke B, Lechtenberg E, Murtaugh M, en su libro Nutrición en las diferentes etapas de la vida publicado en México en el año 2014 describen que el padecer sobrepeso y obesidad se asocia con cambios metabólicos desfavorables desencadenados por un exceso de grasa corporal, lo cual genera trastornos metabólicos durante el desarrollo del embarazo como: aumento en las concentraciones de glucosa sanguínea, aumento de la concentración sanguínea de insulina, y resistencia periférica a la insulina, aumento de la presión arterial sistémica, y alteración en los valores de colesterol total, colesterol LDL, HDL y triglicéridos; lo cual posteriormente se traduce en un aumento del riesgo de padecer complicaciones materno-fetales.⁵⁹

Los efectos metabólicos que se asocian con el sobrepeso y la obesidad guardan relación directa con la presencia de cantidades elevadas de grasa visceral, la cual yace por debajo de la piel y los músculos de la región abdominal rodeando los órganos internos de la cavidad abdominal; debido a que dicha grasa produce cambios inflamatorios crónicos, generación de radicales libres y estrés oxidativo, existirá un mayor riesgo de desarrollar resistencia a la insulina, elevación de los niveles séricos de glucosa, insulina y triglicéridos.⁵⁹

3.3.1. Diabetes Gestacional

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica que se relaciona estrechamente con la vida sedentaria y malos hábitos alimenticios, así como también la ingesta excesiva de carbohidratos; la OMS indica que los niveles crecientes de obesidad a nivel mundial conducirán

a un incremento desmesurado en la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 conocida también como no insulino dependiente a nivel mundial, principalmente en países en desarrollo, como es el caso de la mayoría de países de Latinoamérica.⁶¹

Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, autores de Williams Obstetricia 23ed, el concepto de diabetes gestacional se refiere a la intolerancia a los carbohidratos de gravedad variable, diagnosticada por primera vez durante el embarazo, independientemente si se emplea insulina o no para su tratamiento, la palabra gestacional implica que la diabetes es inducida por el estado grávido de la mujer, probablemente debido a los cambios fisiológicos que se manifiestan durante el embarazo, o bien los diversos cambios fisiológicos que se desarrollan a lo largo del mismo.⁶²

Muchas de las mujeres diagnosticadas durante el embarazo cursan con diabetes mellitus previo a la gestación sin tener un diagnóstico previo, por lo que se puede considerar como un diagnóstico diferencial; la Asociación Americana de Diabetes (ADA) describe que el diagnóstico de diabetes mellitus en las mujeres se realiza con una concentración plasmática de glucosa medida al azar > 200 mg/dl, más signos y síntomas clásicos, como polidipsia, poliuria y reducción inexplicable de peso, o bien un valor glucosa sérica en ayuno que exceda 125 mg/dl; no toda diabetes de diagnóstico durante el embarazo es diabetes gestacional, más bien los signos y síntomas mencionados pueden deberse a diabetes mellitus pre gestacional revelada durante el embarazo por los efectos diabetógenos del embarazo.⁶²

La obesidad se asocia cada vez más con múltiples enfermedades, sin embargo, la diabetes mellitus, y diabetes gestacional son de las complicaciones más relevantes de este estado patológico; de igual forma la diabetes gestacional se asocia con múltiples consecuencias adversas materno-fetales como: parto pretérmino, partos instrumentados o cesáreas por macrosomía fetal, malformaciones congénitas, infecciones recurrentes y hemorragia posparto; la diabetes mellitus continua aumentando su prevalencia de forma internacional, proporcionalmente a la prevalencia del sobrepeso y obesidad, lo cual hace necesarias estrategias dietéticas y de actividad física, así como también un control prenatal adecuado con seguimiento nutricional con el fin de disminuir su incidencia.^{63, 64}

El embarazo es un estado fisiológico que aumenta el estrés metabólico de la gestante, al igual que la resistencia periférica a la insulina; Suárez J, Gutiérrez M, hacen mención en su estudio observacional que las gestantes con sobrepeso y obesidad guardan una asociación significativa con el desarrollo de diabetes mellitus a lo largo del embarazo, asimismo el riesgo de padecer diabetes gestacional guarda relación con diversos factores como la calidad de la dieta

ingerida por la gestante, el estado nutricional pre gestacional, la biodisponibilidad de micronutrientes, la edad materna y su herencia genética; por lo tanto, es esencial utilizar esta información para desarrollar técnicas específicas dirigidas hacia el monitoreo nutricional desde el primer control prenatal.^{21, 39}

3.3.2. Macrosomía fetal

Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, en su Tratado de obstetricia, hacen referencia al término macrosomía fetal como a un recién nacido de gran tamaño, con peso al nacer mayor a 4 000 gramos (gr), sin embargo el ACOG concluye que el término macrosomía se debe referir a un bebe con peso al nacer igual o mayor a 4 500 gr.; la macrosomía fetal está directamente relacionada con la obesidad materna, y puede ser secundaria a diabetes gestacional inducida por esta, sin embargo en ambos casos la macrosomía fetal es secundaria al hiperinsulinismo, determinado por la hiperglicemia materna desarrollada en ambos estados patológicos.⁶²

Santos G, Alvis K, Aguilar L, Bautista W, Velarde P, Aramburu A, en su revisión sistemática describen que el sobrepeso y obesidad pregestacional se asocia directamente con el riesgo de desarrollar macrosomía fetal, así mismo describen que la diabetes gestacional triplica el riesgo de desarrollarla; se han expuesto múltiples mecanismos fisiológicos que explican esta relación, sin embargo el más aceptado menciona que debido a la hiperinsulinemia fetal existe una mayor utilización de la glucosa y por lo tanto aumento del tejido adiposo fetal; se ha descrito de igual forma que el tratamiento oportuno de la diabetes gestacional, el cumplir las recomendaciones brindadas sobre la ganancia de peso durante el embarazo y el poseer un adecuado estado nutricional pregestacional pueden disminuir el riesgo de desarrollar macrosomía fetal.³⁴

Cada vez hay más antecedentes que confirman los diferentes riesgos asociados a la obesidad materna durante del embarazo, y la macrosomía fetal es una complicación importante que se desarrolla principalmente en una madre con dicho estado patológico; un estudio realizado por Bove I, Sandander F, Klaps L, Landa A, publicado en la revista Nutrición Hospitalaria durante el año 2014, describe las asociaciones entre el crecimiento prenatal y la antropometría materna en Uruguay; en donde al evaluar el estado nutricional y la ganancia de peso gestacional a lo largo del embarazo, se evidenció una asociación directa entre el sobre peso, obesidad y el exceso de ganancia de peso gestacional respecto a macrosomía fetal.⁶⁵

Por su parte Bazalar D, Loo M, en su estudio Factores maternos asociados a macrosomía fetal en un hospital público de Lima, Perú desarrollado en el 2018 describe que los principales factores de riesgo asociados a la macrosomía fetal son el incremento de peso excesivo durante

el embarazo, el sobrepeso y obesidad materna, la diabetes gestacional, embarazo prolongado, y la multiparidad; así mismo, diversos estudios han descrito que el sobrepeso, la obesidad y la ganancia de peso excesiva durante el embarazo, son considerados los factores de riesgo más significativos; siendo estos descritos previamente factores de riesgo controlables, se recomienda brindar una adecuada orientación nutricional materna para el control adecuado de la ganancia de peso a lo largo del embarazo, con el fin de disminuir las tasas de macrosomía fetal.⁶⁶

El recién nacido macrosómico tiene un riesgo incrementado de desarrollar sobrepeso u obesidad durante la infancia y la adolescencia; así mismo se evidencia que la prevalencia de partos instrumentados y cesáreas aumenta al existir la sospecha de macrosomía fetal; además la prevalencia de cesáreas en las mujeres con IMC arriba de 30, aumenta en un 60% la morbimortalidad materno-fetal de forma directamente proporcional.^{12, 61}

3.3.3. Trastornos hipertensivos en el embarazo

Según Pacheco J, en su publicación *Gestación en la mujer obesa*, refiere que el sobrepeso, y la obesidad en la gestante o un una mujer que se encuentre planificando el embarazo, aumenta el riesgo de padecer diversas complicaciones obstétricas y perinatales, dentro de que se incluyen los trastornos hipertensivos del embarazo, los cuales, como describen Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, se dividen en 4 diferentes entidades: preeclampsia/eclampsia, hipertensión crónica preexistente, preeclampsia sobreañadida a una hipertensión crónica preexistente e hipertensión gestacional anteriormente llamada hipertensión inducida por el embarazo.^{62, 63, 67}

Nápoles D, en una revisión bibliográfica publicada en el año 2016 plantea que a nivel mundial se ha observado que los trastornos hipertensivos durante el embarazo son causantes de aproximadamente 50 000 muertes maternas y un aproximado de 900 000 muertes fetales y perinatales, además de las diversas complicaciones que pueden llegar a desarrollarse; asimismo los hijos de mujeres que padecen dichas patologías se encuentran predispuestos a padecer complicaciones cardiovasculares, hipertensión arterial a edades tempranas y síndrome metabólico.⁶⁸

Romero B, Caparrós R, Strivens H, Peralta M, en un estudio realizado en el año 2018 en el que se relaciona el índice de masa corporal pregestacional con el estado psicológico y físico de la madre se evidencia que el IMC pregestacional elevado y el consumo de algunos nutrientes en particular guarda relación estadísticamente relevante con la presencia de valores elevados de presión arterial durante el embarazo y con ello la aparición de los trastornos hipertensivos durante el embarazo.⁶⁹

Los trastornos hipertensivos continúan siendo de difícil manejo durante el embarazo, debido a la discordancia que existe entre un inicio insidioso, subclínico, y las múltiples formas clínicas de aparición de la enfermedad, lo cual dificulta la práctica médica para poder llegar a un diagnóstico certero; los trastornos hipertensivos se consideran una causa directa de muerte materno-fetal, restricción del crecimiento intrauterino, parto pretérmino y aumentan el riesgo de que el parto finalice en cesárea, por lo que el abordaje oportuno de los factores predisponentes presentes durante el embarazo pueden disminuir las probabilidades de padecerlos.⁶⁸

3.3.3.1. Hipertensión arterial crónica

Cajas G, refiere que la hipertensión arterial crónica preexistente se define como una presión arterial mayor o igual a 140/90 milímetros de mercurio (mmHg) diagnosticado en mujeres previo al embarazo, o previo a cumplir 20 semanas de gestación; esta no es atribuible a enfermedad trofoblástica gestacional; el diagnóstico de la hipertensión arterial crónica se realiza, al igual que los demás trastornos hipertensivos, basándose en al menos 2 mediciones de la presión arterial realizadas en ocasiones distintas, obteniendo resultados de valores de presión arterial igual o mayores a las cifras descritas previamente en ambas tomas, la hipertensión arterial crónica con diagnóstico previo al embarazo puede o no encontrarse bajo tratamiento.^{61, 62}

3.3.3.2. Hipertensión arterial gestacional

La hipertensión arterial gestacional se define como mujeres que presentan valores de presión arterial mayores o iguales a 140/90mmHg por primera vez después de la 20va semana de gestación, sin la presencia de proteinuria, con regularidad los valores de presión arterial se normalizan después de las 12va semana posparto; la hipertensión arterial gestacional adopta el nombre de hipertensión arterial transitoria si no hay evidencia de signos ni síntomas de preeclampsia, sin embargo, aproximadamente la mitad de las gestantes que presentan hipertensión gestacional desarrollan signos y síntomas característicos de la misma.⁶²

3.3.3.3. Preeclampsia superpuesta a hipertensión crónica

La hipertensión arterial crónica sin importar la causa o el tratamiento que posea en una gestante es predisponente directamente de padecer preeclampsia y eclampsia durante el embarazo, por lo que si una mujer con diagnóstico previo de hipertensión arterial crónica llegase a desarrollar signos y síntomas característicos de preeclampsia/eclampsia como proteinuria, cefalea, trastornos oftalmológicos, epigastralgia, oliguria, o ataques convulsivos, se trataría de una gestante con preeclampsia superpuesta a hipertensión arterial crónica.⁶²

La preeclampsia superpuesta a hipertensión arterial crónica puede causar dificultades para su diagnóstico y posterior tratamiento; debido a que la gestante podría cursar con

hipertensión arterial crónica sin un diagnóstico previo, la mujer con un embarazo de hasta 20 semanas, puede tener presión arterial dentro del límites normales ya que fisiológicamente la presión arterial disminuye durante el segundo trimestre; lo cual justifica que evidenciar hipertensión en el tercer trimestre puede resultar problemático para el diagnóstico y confundirse con hipertensión arterial gestacional, por lo cual es importante buscar estigmas de daño preexistente por hipertensión arterial crónica como por ejemplo daño vascular retiniano crónico, hipertrofia ventricular leve, disfunción renal leve.⁶²

3.3.3.4. Preeclampsia

El síndrome de preeclampsia es un conjunto de síntomas que se desarrollan a partir de la semana 20 del embarazo, el cual se caracteriza por la aparición de valores de presión arterial iguales o mayores a 140/90 mmHg asociados a proteinuria y diversos síntomas acompañantes como cefalea, fotopsias, tinitus, epigastralgia y edema en miembros inferiores; siendo su complicación inmediata la eclampsia, en la cual se evidencia la aparición de edema pulmonar, convulsiones e incluso la muerte.⁷⁰

Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, definen preeclampsia como un síndrome que se desarrolla exclusivamente durante el embarazo, parto y puerperio; que conlleva la alteración de todos los sistemas orgánicos de la gestante; es importante recalcar que la preeclampsia es mucho más importante que la hipertensión gestacional, y la aparición durante el estado hipertensivo de proteinuria la cual se define como el hallazgo de proteína excretada en orina de 24 horas con valor mayor a 300mg en 24 horas, es un hallazgo de suma importancia.⁶²

Por su parte el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG) establece los criterios para diagnosticar preeclampsia, en los que describen valores de presión arterial iguales o mayores a 140/90 mmHg en dos tomas diferentes con una diferencia de tiempo mayor a 4 horas, posterior a las 20 semanas de gestación en una mujer con historial de presión arterial normal, o valores de presión arterial iguales o mayores a 160/110mmHg, tomada en dos ocasiones en un intervalo corto de tiempo (minutos), junto a la presencia de proteinuria.⁷¹

En una gestante hipertensa con ausencia de proteinuria y presencia de alguno de los siguientes: trombocitopenia con valores menores a 100 000 por microlitro (mcL), insuficiencia renal leve con concentraciones de creatinina mayores a 1.1 mg/dl, aumento de la concentración en más del doble de su valor normal de enzimas de función hepática Aspartato Aminotransferasa (TGO) y Transaminasa Glutámica y Oxalacetia (TGP), edema pulmonar, o alguno de los síntomas clínicos mencionados anteriormente, también es sugerente de preeclampsia.⁷¹

Asimismo, el ACOG clasifica al síndrome de preeclampsia como leve y grave, es de importancia reconocer los elementos que determinan la severidad de la preeclampsia, por lo que Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, mencionan que los signos y síntomas sugestivos de preeclampsia grave son: presión arterial diastólica > 110 mmHg, presión arterial sistólica > 160 mmHg, proteinuria > 3+, con presencia de cefalea, trastornos de la visión, dolor abdominal, oliguria, presencia de ataques convulsivos, creatinina sérica elevada, presencia de trombocitopenia, aumento de transaminasas séricas o edema agudo de pulmón.⁶²

Por lo tanto, es importante evaluar e identificar cada uno de los aspectos descritos previamente, ya que la presencia de preeclampsia grave ensombrecen el pronóstico del embarazo y exigen que la gestante sea atendida en una unidad de cuidados intensivos por parte de un equipo multidisciplinario, y de igual forma aumentan la necesidad de interrumpir el embarazo y por lo tanto anticipar el parto; esto debido al fallo multiorgánico que puede llegar a provocar dicho síndrome poniendo en riesgo tanto la vida de la gestante como la del feto.^{61, 71}

3.3.3.5. Eclampsia

El ACOG define eclampsia como la manifestación convulsiva de los trastornos hipertensivos del embarazo, y es la más severa de dichos trastornos; la eclampsia se caracteriza por la aparición de convulsiones tónico clónicas, focales o multifocales de nueva aparición, que no pueden atribuirse a otras causas como epilepsia, isquemia cerebral, hemorragia intracraneana, o abuso de sustancias; dichas crisis convulsivas pueden aparecer antes, durante o después del trabajo de parto, y en hasta un 10% de las gestantes, especialmente las nulíparas, hasta 48 horas después del parto.^{61, 71}

La eclampsia es causa importante de muerte materna, principalmente en un entorno con gestantes de bajos recursos; las crisis convulsivas, principalmente si son a repetición, pueden llevar a la gestante a hipoxia, trauma, o neumonías por aspiración, que puedan conducir a trastornos cognitivos a largo plazo; de igual forma la eclampsia puede llevar, tanto a la madre como al feto, a padecer múltiples complicaciones, incluyendo daño renal, hepático, y hematológico, sin mencionar restricción del crecimiento intrauterino, muerte intrauterina y prematuros; lo anterior demuestra que es una patología que se asocia directamente con la morbilidad y mortalidad tanto materna como perinatal.^{68, 71}

Actualmente, tanto la preeclampsia como la eclampsia son las causantes del 25.7% de muertes maternas en América Latina y el Caribe, y en Estados Unidos se ha observado un alza considerable en su incidencia; sin embargo, el inicio subclínico o asintomático de estas

patologías, al igual que su estrecha relación con diversas formas de hipertensión durante el embarazo, dificulta su diagnóstico temprano y su tratamiento oportuno.⁶⁸

3.3.3.6. Etiología de los estados hipertensivos del embarazo

A pesar de que la etiopatogenia de la preeclampsia y la eclampsia aún se desconoce, se considera que tienen mucho mayor probabilidad de aparecer en mujeres que se encuentran por primera vez expuestas a las vellosidades coriónicas o una abundante cantidad de las mismas, asimismo, en mujeres que tengan enfermedad renal o cardiovascular preexistente y en mujeres que tengan predisposición genética a padecer trastornos hipertensivos en el embarazo; un feto no es requisito para la aparición de dichos trastornos, ya que únicamente son esenciales las vellosidades coriónicas intrauterinas.⁶²

Se han descrito, en múltiples ocasiones, diversos tipos de mecanismos que puedan explicar la etiología de la preeclampsia y eclampsia, sin embargo, Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, describen que el desarrollo de preeclampsia parece ser el conjunto de múltiples factores que desencadenan esta patología; como la implantación placentaria con invasión trofoblástica anormal de vasos uterinos, la tolerancia inmunitaria mal adaptada entre los tejidos placentarios y fetales, una mala adaptación de la madre a los cambios cardiovasculares e inflamatorios del embarazo normal, y múltiples factores genéticos que incluyen diversos genes predisponentes heredados, entre otros.⁶²

Por lo tanto, a pesar de que la preeclampsia es una enfermedad totalmente ligada al embarazo, y que su etiología tenga mayor relación con la implantación de las vellosidades coriónicas dentro del útero, existen múltiples factores que pueden contribuir a un mayor riesgo de padecer preeclampsia durante el embarazo; el sobrepeso y la obesidad se encuentran dentro de los más relevantes, ya que la relación entre el peso de la madre y el riesgo de preeclampsia es directamente proporcional, es decir a mayor IMC, mayor riesgo de padecer preeclampsia.^{57, 62}

Fernández A, Mesa C, Vilar Á, Soto E, González M, Negro E, et al., en un estudio retrospectivo de cohortes llamado Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo, presentan múltiples referencias en las que concluyen que el sobrepeso y la obesidad materna guardan una amplia relación con el riesgo de padecer hipertensión gestacional, y preeclampsia; lo cual se corrobora posteriormente en el estudio desarrollado en el cual se evidencia que las gestantes que iniciaron su embarazo con sobrepeso y obesidad, tuvieron el doble de riesgo de padecer algún estado hipertensivo durante el embarazo respecto a las gestantes que iniciaron su embarazo con un IMC normal.⁶⁷

Es importante que el abordaje nutricional y la evaluación del estado nutricional de la mujer debe iniciar desde que se encuentre planificando el embarazo, ya que el estado nutricional en el que se encuentre previamente, juega un papel de esencial a lo largo de su desarrollo; el sobrepeso y la obesidad, al inicio de la gestación, guardan una amplia relación con el riesgo de padecer algún estado hipertensivo del embarazo, por lo que una adecuada asesoría e intervención nutricional podría mitigar los riesgos de padecer dichas enfermedades.^{66, 71}

3.4. Complicaciones asociadas al bajo peso en la gestante

La alteración del estado nutricional en una mujer embarazada puede condicionar el futuro y el desarrollo tanto de la madre como del feto; el bajo peso y desnutrición de la mujer embarazada al igual que el sobrepeso y obesidad pueden llevar a la gestante a múltiples complicaciones materno fetales a lo largo y posterior a la culminación del embarazo; en gestantes con bajo peso y desnutrición es muy frecuente encontrar complicaciones como abortos espontáneos, bajo peso fetal al nacer y restricción del crecimiento fetal intrauterino (RCIU) aumentando así la morbimortalidad fetal y neonatal.³

El estado nutricional de la mujer es uno de los condicionantes más importantes del crecimiento y desarrollo fetal; el bajo peso de la madre y la desnutrición materna puede llegar a perjudicar seriamente el desarrollo del embarazo, y llevar hasta un mal desarrollo fetal, aumentando así los riesgos y las necesidades de un parto asistido, la desnutrición de la madre pueden llegar a provocar restricciones del crecimiento fetal aumentando así el riesgo de muerte en el recién nacido y de igual forma condenándolo a que padezca desnutrición en sus primeros años de vida.⁴⁰

El déficit nutricional de la gestante trae consigo diversas complicaciones tanto para la madre como para el recién nacido, aumentando el riesgo de que el recién nacido padezca muchas de estas a lo largo de su infancia, el déficit de micronutrientes específicos pueden llevar a la gestante a padecer de anemia a lo largo del embarazo, y de igual forma este mismo déficit puede llevar al recién nacido a padecer de insipiente ponderal, llevándolo incluso al déficit cognitivo, afectando el rendimiento escolar e incluso la productividad del niño a lo largo de su infancia; el déficit ponderal del recién nacido está directamente relacionado con el aumento de la mortalidad en menores de 5 años en países de ingresos bajos y medios, convirtiéndolo así en un verdadero problema para el sistema de salud pública de estos países.⁴⁰

3.4.1. Restricción del crecimiento intrauterino

Se define restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) al déficit que posee un feto para expresar su potencial genético de crecimiento durante el embarazo; de igual forma Cunningham

G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, definen en Williams Obstetricia a los lactantes con restricción del crecimiento fetal intrauterino nacidos con bajo peso al nacer, pequeños para la edad gestacional (PEG) y en términos prácticos el ACOG ha descrito como restricción del crecimiento a todos los recién nacidos que se encuentran por debajo del percentil 10 para su edad gestacional.^{62, 72, 73}

A pesar de lo citado previamente no todos los lactantes con peso al nacer menor al percentil 10 poseen una restricción patológica del crecimiento; por lo que surge la necesidad de clasificar a los recién nacidos con bajo peso y diferenciar así a los lactantes que constitucionalmente son pequeños para edad gestacional de los lactantes que si poseen un compromiso patológico del potencial genético de crecimiento, a los cuales si se describirán como recién nacidos con restricción del crecimiento fetal; de igual forma de este último grupo es importante reconocer a los que poseen una restricción secundaria a insuficiencia placentaria de los que poseen restricción secundaria a daño fetal o placentario intrínseco, como patologías genética o infecciones.^{72, 73}

La etiología de la restricción del crecimiento intrauterino puede ser de origen materno, fetal, o placentario, y cada uno de los mecanismos fisiopatológicos difiere dependiendo de su origen, dentro de las principales causas del RCIU encontramos: desnutrición materna, diabetes mellitus gestacional, insuficiencia renal, enfermedades autoinmunes, cardiopatías cianóticas, enfermedades hipertensivas del embarazo, síndrome anti fosfolípidos, abuso de sustancias, embarazo múltiple, enfermedades infecciosas, trastornos de la placenta y anomalías del cordón umbilical; cada una de estas causas culmina en la perfusión deficiente de la placenta hacia el feto, y con esto la disminución de la llegada de nutrientes durante su desarrollo intrauterino.⁷³

Actualmente la RCIU se clasifica de acuerdo al momento en el que las limitaciones tanto de la perfusión placentaria como del aporte nutricional aparece, dando lugar así a la clasificación de restricción del crecimiento en RCIU temprano o precoz, y RCIU tardío, el cual toma como límite las 34 semanas de gestación; esta clasificación permite tomar decisiones en el seguimiento y manejo del embarazo, ya que con regularidad la fisiopatología, monitorización y el curso del embarazo hasta su finalización son diferentes, debido a que los casos de RCIU precoz suelen ser más severos.^{72, 74}

La restricción del crecimiento intrauterino precoz, de aparición antes de las 34 semanas de gestación el cual posee una incidencia más baja con respecto al tardío, suele asociarse a preeclampsia hasta en un 50%, así mismo las causas más frecuentes suelen guardar relación con infecciones durante el embarazo, anomalías cromosómicas y genéticas propias del feto, y

poseen un alto grado de insuficiencia placentaria, por lo tanto, debido a la prematurez asociada con regularidad a este evento, la morbilidad y mortalidad perinatal en este grupo suele ser elevada, su diagnóstico suele ser sencillo ya que el *doppler* umbilical posee una sensibilidad alta, siendo útil para su diagnóstico oportuno y su posterior monitoreo.^{72, 74}

La restricción tardía es la más común y de mayor incidencia, representando del 70% al 80% de las RCIU, el cual aparece posterior a las 34 semanas de gestación, al contrario del grupo de restricción precoz guarda una relación muy baja con preeclampsia y el *doppler* umbilical no suele tener sensibilidad por lo que su diagnóstico suele ser más difícil; su etiología a pesar de tener relación con enfermedad placentaria pero en menor grado, guarda mayor relación con factores maternos como la disminución del aporte calórico, nutricional, estilo de vida de la madre, y consumo de fármacos, por lo tanto este grupo guarda una mayor relación con la desnutrición materna; debido a que la hipoxia fetal es sutil el feto suele poseer una escasa adaptación a la hipoxia, por lo que dicha causa suele causar hasta el 50% de las muertes perinatales cercanas a la finalización del embarazo.^{72, 74}

De las múltiples causas que pueden desarrollar RCIU las causas nutricionales poseen un alto valor dentro de su prevalencia, en Williams Obstetricia 23 ed. se describe que una mujer con un índice de masa corporal por debajo de lo normal y una escasa ganancia de peso nutricional se asocia frecuentemente a restricción del crecimiento intrauterino, aumentando hasta en 9 veces las probabilidades de que se desarrolle; existe evidencia que describe que una baja ganancia de peso durante el segundo trimestre del embarazo se asocia fuertemente a recién nacidos con bajo peso al nacer, así mismo describen que la anemia durante el embarazo la cual también es secundaria a un inadecuado estado nutricional gestacional se asocia al desarrollo de RCIU.⁶²

El ACOG describe dentro de las causas maternas de RCIU múltiples razones relacionadas con el estado nutricional gestacional dentro de las que encontramos: diabetes gestacional, preeclampsia, y desnutrición materna; existen múltiples estudios longitudinales que evidencian que una escasa ingesta calórica y proteínica durante el embarazo principalmente después de la semana 26 del embarazo se asocian a recién nacidos con bajo peso al nacer y PEG, de igual forma dependerá del grado de desnutrición que presente la madre y en el momento del embarazo que lo desarrolle el impacto que tendrá el crecimiento intrauterino fetal.^{73, 74}

De la misma manera Zerquera J, Cabada Y, Zerquera D, Delgado M, en su estudio denominado Factores de riesgo relacionados con bajo peso al nacer en el municipio Cienfuegos describen que el peso al nacer de un recién nacido depende de una interacción compleja de diversos factores clínicos, biológicos y socioeconómicos; muchos de los factores descritos

previamente son susceptibles a modificaciones a lo largo del embarazo, por ejemplo, es bien sabido que el peso de la madre y el estado nutricional se relacionan directamente con el peso que alcanza el niño antes de nacer, por lo tanto, se considera que un adecuado seguimiento nutricional y un adecuado control prenatal pueden llegar a contribuir de forma positiva, disminuyendo el impacto que estos factores puedan llegar a tener.⁷⁵

La principal preocupación a nivel de Salud Pública es el aumento directo que posee la morbilidad perinatal con la aparición de la RCIU en el embarazo; el ACOG refiere que el desarrollo de RCIU aumenta directamente el riesgo de padecer muerte fetal intrauterina, muerte neonatal, múltiples morbilidades perinatales como hipoglucemia, hiperbilirrubinemia, hipotermia, hemorragia interventricular, distrés respiratorio, enterocolitis necrotizante entre otras y posteriormente a niños con retraso en el desarrollo cognitivo, de padecer diabetes mellitus, enfermedad coronaria, e infartos cerebrales a lo largo de su vida, por lo que un recién nacido con RCIU estarán predispuestos a padecer de múltiples patologías a lo largo de su vida.⁷³

Existen múltiples perspectivas sobre cómo prevenir el RCIU, se han estudiado en múltiples ocasiones estrategias de suplementación durante el embarazo, al igual que estrategias de seguimiento dietario y nutricional sin embargo aún no existe evidencia suficiente para concluir que dicho seguimiento nutricional baste para la prevención del RCIU, sin embargo sí, para prevenir factores de riesgo como preeclampsia y diabetes gestacional que pueden contribuir con el apareamiento de dicha restricción.^{62, 73}

3.4.2. Anemia durante el embarazo

Cunningham G, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C, define anemia como una concentración de hemoglobina en mujeres no embarazadas menor a 12 g/dl, y en gestantes o durante el puerperio menor a 10 g/dl, la cual está dada con regularidad durante el desarrollo del embarazo debido a la expansión del volumen del plasma circulante en comparación con el volumen de producción de eritrocitos durante esta etapa de la vida la cual tiene un mayor impacto durante el segundo trimestre; de igual forma es frecuente asociar anemia a las gestantes que no reciben suplemento con hierro durante el embarazo, por lo cual es mayormente visible en madres indigentes o de escasos recursos, ya que no poseen acceso a dichos suplementos, al igual que con madres desnutridas que inician el embarazo con anemia.⁶²

En todo el mundo el déficit de hierro es la causa más frecuente de anemia durante el embarazo, el término anemia se refiere a la reducción del número normal de eritrocitos circulantes y por lo tanto la cantidad de hemoglobina en la sangre; hay alrededor de medio millón de muertes maternas en el mundo cada año, y el 90% de las mismas ocurren en países en desarrollo dentro

de los que encontramos muchos de los países latinoamericanos, sin embargo entre 1995 y 2011 se logra reducir la prevalencia de gestantes anémicas en América Latina del 37% al 31%, a pesar de esta ligera reducción la anemia a lo largo del embarazo continua siendo un problema para la salud pública en países de latinoamericanos.⁵⁸

La prevalencia de anemia no ha disminuido de manera apreciable en los últimos decenios, como se describe previamente, este problema ha persistido en el tiempo, y afecta actualmente a alrededor del 38.2% de las mujeres embarazadas a nivel mundial, la anemia puede tener distintas causas, dentro de las que se encuentran la malaria, infestación de helmintos, enfermedades crónicas, y la combinación de deficiencias de vitamina A, B12, B6, riboflavina y ácido fólico, y especialmente un inadecuado estado nutricional, sin embargo la mayor causa de anemia durante el embarazo es la deficiencia de hierro, además de esto existen estudios que plantean que la obesidad genera un estado inflamatorio el cual impide la absorción de hierro llevando a la madre a desarrollar anemia.⁴⁰

La Encuesta nacional de demografía y salud (ENDES) desarrollada en Perú, refiere que la causa principal de anemia en gestantes es la ingesta inadecuada de hierro a lo largo del embarazo, la ingesta de hierro en las gestantes peruanas se encuentra por debajo del requerimiento nutricional gestacional que en promedio se debe encontrar en 27 miligramos por día (mg/día), por lo que es necesaria la suplementación de este elemento a lo largo del embarazo; el estado nutricional en el que se encuentra la mujer antes y durante el embarazo es un factor fundamental para la salud y desarrollo fetal, por lo que es importante considerar que las mujeres con un inadecuado estado nutricional gestacional son un grupo vulnerable para padecer anemia a lo largo del embarazo.⁵⁸

La anemia está fuertemente asociada al incremento de la morbilidad y mortalidad de grupos vulnerables como las gestantes y sus productos, por lo que las bajas transferencias de hierro de la madre al feto podrían conducir a complicaciones a lo largo del embarazo ya que la reserva de hierro presente en una mujer adulta es escasa y suele variar entre 100 y 700 mg; la madre para producir su propia sangre requiere 600 miligramos (mg) y al menos 375mg más para transferir al feto, y la cantidad que se absorbe en la dieta más las reservas maternas no son suficientes para suplir dichas demandas, por lo que si no se da una adecuada suplementación pueden ocurrir complicaciones como principalmente anemia además de parto pretérmino, bajo peso al nacer, pequeño para la edad gestacional y de esta forma aumentar la morbimortalidad infantil.⁵⁸

A lo largo de este capítulo se han expuesto el impacto que el estado nutricional puede llegar a tener durante el embarazo; así mismo se ha descrito la relación que posee la alteración del mismo con las múltiples complicaciones que pueden llegar a desarrollarse a lo largo del embarazo, condicionando de forma importante la salud materna y fetal; por lo tanto, se reitera en la trascendencia que posee la evaluación del estado nutricional desde el primer contacto de la madre con los servicios de salud, y en la toma de acciones preventivas que se pueden desarrollar a partir de dicha evaluación precisa y oportuna, con el fin de llevar a la madre y al feto hacia un desarrollo saludable del embarazo.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS

Al haber definido al estado nutricional como la manifestación de diversas interacciones de tipo biológico, psicológico, social y nutricional, como es el balance entre la ingesta y consumo de calorías y la forma de su utilización en el cuerpo, de igual forma es un parámetro que contribuye a evaluar la composición corporal de las personas; la medición del estado nutricional se realiza mediante el índice de masa corporal (IMC) en los adultos, y posteriormente se coteja con la clasificación del estado nutricional brindados por la OMS; en las gestantes la evaluación del estado nutricional posee ciertas modificaciones por la ganancia de peso gestacional como se describe en capítulos previos.^{9, 13}

Existen diversos factores pueden llevar a la alteración del estado nutricional, dentro de los que encontramos factores ambientales, socioeconómicos, y demográficos; se ha considerado que dentro de los más importantes se encuentran el déficit de actividad física, una mala alimentación, el sedentarismo, el aumento de consumo de alimentos hipercalóricos y comidas rápidas, las personas con un bajo ingreso económico se enfrentan a un mayor número de déficit ponderal y desnutrición; al contrario, en las personas que poseen un alto y mediano ingreso económico existe una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad; de igual forma se ha observado que demográficamente se ha evidenciado mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en el área urbana en comparación con el área rural en donde debido a la escasa accesibilidad a los alimentos afrontan una mayor prevalencia de déficit ponderal y desnutrición.^{21, 10}

Los nueve meses del embarazo representan el periodo más importante del crecimiento y desarrollo del ser humano, y se considera que el estado nutricional es uno de los factores más importantes asociado directamente al crecimiento y desarrollo fetal, en ninguna otra etapa de la vida los beneficios de un estado nutricional óptimo son más necesarios que durante el embarazo; el cual toma importancia desde el momento de la concepción; la rapidez con que las estructuras y funciones se desarrollan en la madre y el feto al igual que la naturaleza crítica de las necesidades energéticas y de nutrientes que deben satisfacerse en tiempos específicos y puntuales a lo largo del embarazo hacen que el estado nutricional materno sea un elemento clave de la reproducción exitosa.²¹

El estado nutricional gestacional debe considerarse una problemática de salud pública ya que las características nutricionales de una gestante dependen principalmente de una adecuada alimentación y un buen estado de salud integral, sin embargo, en una población como América Latina en la que la mayoría de países que la componen se encuentran en vías de desarrollo, que regularmente se ven afectados por diversas situaciones tanto sociales, culturales y económicas, en donde la accesibilidad a los alimentos se ve comprometida; por lo tanto es importante recalcar

que en muchos países de América Latina reportan un alza considerable en la incidencia de la alteración del estado nutricional en mujeres en edad fértil y por lo tanto también durante el embarazo.⁴

Por lo que Montero J, hace ver que en América Latina diversos el estado nutricional se ve afectado de forma importante como se describe anteriormente por factores culturales, sociales y económicos, y es debido a esto que no existe una estandarización de métodos para la evaluación del estado nutricional gestacional en dicha región; y por lo tanto deja en evidencia la necesidad que existe de un programa adecuado que promueva un estado nutricional adecuado y estilos de vida saludables dirigidos especialmente a la población latinoamericana.⁴

Se ha descrito que la prevalencia del bajo peso materno en países de América Latina y del Caribe ha oscilado entre el 1.5%, en países como México y el 12.5% en países como Haití durante el año 2012, sin embargo en la mayoría de países de dicha región no supera el 2%, de igual forma se ha observado que en Argentina, y algunos países de América del Sur y Centroamérica incluyendo a Guatemala han tenido una disminución apreciable de la prevalencia del bajo peso materno, en contraste, el sobrepeso y obesidad se encuentran con tendencia al aumento en toda la región latinoamericana, ya que desde 1980 hasta la actualidad ha triplicado su prevalencia.^{7,12,40}

Lo anterior evidencia la diferencia entre la prevalencia de la desnutrición entre países con mayor desarrollo económico como algunos países suramericanos descritos previamente, en contraste con países de Centroamérica y el caribe, los cuales poseen menores índices de desarrollo económico; por lo tanto se hace evidente la necesidad que existe de estrategias dirigidas hacia la necesidad que poseen dichos países de mejorar el ámbito nutricional en sus pobladores, esto con el fin de llamar la atención de las autoridades de los servicios de salud pública para así dirigir atención y recursos hacia dicho problema.

El estado nutricional de la madre previo a su embarazo y durante el mismo es un factor directamente relacionado con el resultado perinatal por lo que lo ideal sería que las parejas tuvieran una evaluación preconcepcional y con ello determinar no sólo el estado nutricional sino además cualquier otro factor de riesgo que pueda manifestarse durante la gestación, de igual forma la OMS en el panorama de seguridad alimentaria para y nutricional en América Latina refieren que el estado nutricional de la mujer antes y durante el desarrollo del embarazo es un determinante importante en el crecimiento y desarrollo fetal y tiene relación directa con el resultado del embarazo.³⁸

Sin embargo no se identificaron programas dirigidos hacia la atención nutricional previo a la concepción en América Latina, así mismo a pesar de la búsqueda no se encontraron referencias que describieran estrategias de evaluación, asesoría y seguimiento nutricional desde que la mujer desee gestar; esto a pesar de que tanto la FAO como la OPS han descrito que aproximadamente el 55.4% de mujeres que se encuentran en edad fértil en América Latina cursan con sobrepeso y un aproximado del 25% cursan con obesidad, exponiendo la necesidad que existe de crear estrategias preventivas en dicha región.

El estado nutricional gestacional y pregestacional es uno de los factores fundamentales que se deben tomar en cuenta para un adecuado crecimiento y desarrollo del bebé, ya que las mujeres embarazadas constituyen un grupo vulnerable desde el punto de vista nutricional y de salud pública; por lo tanto, el conocer el estado nutricional gestacional tan pronto sea posible es de suma utilidad ya que permite reconocer riesgos, y posibles complicaciones que puedan llegar a desarrollarse a lo largo del embarazo; con el diagnóstico nutricional gestacional es posible establecer grupos de riesgo, y estrategias de recuperación y mantenimiento de salud para las gestantes, lo que permitirá brindar una mejor calidad de vida tanto a las gestantes como al feto.

Sin embargo, Sierra A, Robledo M, Chocó-Cedillos A. describen que la limitante que se evidencia nuevamente es la falta de atención previo a la concepción; ya que diversos autores han descrito que el estado nutricional previo al embarazo posee una injerencia importante en el resultado perinatal, teniendo este mayor efecto sobre las complicaciones que pueden desarrollarse a lo largo del embarazo, sin embargo únicamente se identifican estudios que describen la primer consulta en un servicio de salud a mujeres que ya se encuentran gestando, más no se conocía el estado nutricional previo al embarazo.⁵⁷

El aumento del peso gestacional depende de la alimentación y del estado nutricional pre gestacional de la madre, importante establecer y planificar adecuadamente la ganancia de peso óptima y la suplementación nutricional que requiere la madre a lo largo del embarazo, se recomienda brindar asesoría nutricional según las recomendaciones brindadas por el IOM en donde describen la ganancia de peso según el estado nutricional materno, el brindar dicha asesoría desde la planificación del embarazo y mantener la ganancia de peso gestacional dentro de los límites recomendados puede llegar a prevenir complicaciones perinatales tanto para la madre como para el feto.²⁶

Debe estimarse el IMC y clasificar a la gestante según su estado nutricional y con base a dicho diagnóstico determinar los probables riesgos que se pueden desarrollar durante el embarazo, por lo que desde el inicio del embarazo es importante brindar asesoría sobre la

ganancia de peso gestacional; de igual forma Vila R, Martin J, en su estudio Asociación entre el índice de masa corporal materno y la ganancia de peso gestacional con el peso al nacer, hacen ver que el recién nacido depende de múltiples factores maternos tanto antropométricos, nutricionales e infecciosos entre otros, por lo que recomiendan el estudio del estado nutricional y la ganancia de peso con el fin de identificar y prevenir desde el inicio del embarazo el posible impacto que pueda llegar a tener en el binomio madre-hijo.⁷⁶

Es conveniente que desde la planificación del embarazo el núcleo familiar realice una evaluación de los hábitos alimenticios y familiares con el fin de iniciar una alimentación saludable la cual se caracteriza por el consumo de alimentos sanos, variados y equilibrados los cuales deben pertenecer a un plan dietético apropiado y ajustado para las necesidades individuales de cada uno de los integrantes de la familia, principalmente de la gestante, lo que permitirá una ganancia de peso adecuada durante el embarazo; es importante recalcar que la evaluación del estado nutricional debe brindarse desde la planificación del embarazo y posteriormente dar un seguimiento prudente a lo largo del mismo e incluso posteriormente durante la lactancia materna.³

Sin embargo, es importante recalcar la falta de campañas dirigidas hacia un estilo de vida saludable, Puszko B, Sanchez S, Noelia V, Pérez M, Luciana B, López L, describe en su estudio el impacto de la educación alimentaria nutricional en el embarazo la importancia de la creación de políticas, programas y campañas que favorezcan estilos de vida saludables, y que estimulen a la gestante a consultar y solicitar asesoría sobre la ganancia de peso materno a lo largo del embarazo; así mismo recalcan la importancia que la EAN posee como herramienta para alcanzar una alimentación saludable, no obstante es importante que las campañas sean adaptadas y acopladas hacia la población a la cual se regirán sin embargo existen escasos programas que las empleen correctamente en la región latinoamericana.³¹

La evaluación del estado nutricional gestacional es medido por diversos indicadores tanto directos como indirectos, dentro de los indicadores directos y más importantes encontramos el peso, talla y por ende IMC, los indicadores clínicos como los múltiples antecedentes obstétricos, y las características nutricionales, y hábitos alimenticios que posee la madre, por ultimo pero no menos importantes los indicadores bioquímicos ya que dentro de la evaluación nutricional es importante evaluar los valores de hemograma, glicemia sérica, triglicéridos y colesterol con el fin de brindar una adecuada suplementación durante el embarazo.^{2,3}

Los indicadores indirectos son aquellos que pueden llegar a alterar o afectar directamente alguno de los indicadores directos, como por ejemplo las condiciones socioeconómicas, las creencias culturales y religiosas, y los diversos factores demográficos y psicológicos que pueden

llegar a afectar a la gestante, por lo que la evaluación de cada indicador tanto directo como indirecto guarda importancia para el diagnóstico del estado nutricional de la gestante.^{2,3}

Por lo tanto, el saber reconocer desde la planificación del embarazo cada uno de estos indicadores, para así poder abordarlos de forma preventiva desde la primera consulta preconcepcional, y posteriormente brindar un seguimiento continuo durante el embarazo hasta su fin, se considera una acción importante y acertada durante la práctica del trabajador en salud, ya que a partir de este punto se brindaría consejería nutricional, suplementación dietética al igual que asesoría para alcanzar las metas de ganancia de peso recomendadas a partir del estado nutricional pregestacional y posteriormente con cada evaluación realizada; esto con el fin de disminuir el impacto de cada uno de indicadores como factores de riesgo para el embarazo.

La FAO y la OPS también describen que la alteración del estado nutricional puede provocar múltiples condiciones patológicas en el embarazo, la desnutrición puede provocar RCIU, aumentando directamente la morbimortalidad en el recién nacido, de igual forma puede llevar al niño a padecer de desnutrición durante los primeros dos años de vida; el sobrepeso y obesidad puede conllevar a malnutrición del recién nacido, diabetes gestacional, hipertensión gestacional y macrosomía fetal, además, la inflamación generada por la obesidad puede impedir la absorción de hierro ocasionando anemia.⁴⁰

Esta ampliamente descrito que el estado nutricional gestacional es uno de los condicionantes más importantes para crecimiento y desarrollo fetal; su alteración puede llegar a desarrollar múltiples complicaciones materno fetales a lo largo del embarazo, se ha demostrado que las gestantes con desnutrición tienden a presentar fallas tempranas del embarazo, trabajo de parto pre término, RCIU y múltiples complicaciones post parto; de la misma forma, el sobrepeso y obesidad predispone a que el feto padezca de hiperinsulinemia y por lo tanto macrosomía fetal, distrés respiratorio, inmadurez pulmonar, diabetes e hipertensión arterial en la vida adulta; sin embargo, a pesar de la búsqueda bibliográfica revisada es importante recalcar que existe poca información que correlacione directamente en la población latinoamericana las diversas complicaciones maternofetales con el estado nutricional gestacional.

Así mismo con base en la revisión bibliográfica realizada se considera pertinente recomendar a la mujer que desee gestar programar un control clínico desde la planificación del embarazo, con el fin de estimar su estado nutricional e iniciar el embarazo con las condiciones nutricionales óptimas y que le permitan mantener una ganancia de peso adecuada; así mismo, dicho seguimiento facilitara la detección oportuna de anomalías prevenibles para desarrollar un embarazo sano, ya que una de las limitantes que se encontró durante la búsqueda de la

evaluación nutricional ha sido la falta de información sobre la prevalencia del estado nutricional pregestacional en América Latina.

CONCLUSIONES

El estado nutricional en América Latina se conoce a groso modo debido a la falta de estudios que lo describan en muchos países del territorio Latinoamericano, sin embargo dentro de lo descrito a lo largo de esta revisión bibliográfica se observa que el 55% de las mujeres con edades entre 15 y 49 años cursan con sobrepeso y aproximadamente el 25% con obesidad; así mismo se ha descrito que en los últimos 20 años el sobrepeso y obesidad ha triplicado su prevalencia estando presente en 6 de cada 10 mujeres al inicio de su embarazo.

A pesar de la existencia de referencias bibliográficas que describen la situación epidemiológica del estado nutricional de poblaciones pequeñas en algunos países latinoamericanos que contribuyeron al desarrollo de este estudio monográfico, se concluye que no existen estudios con poblaciones representativas y homogéneas, por lo que estos no permiten generalizar la situación epidemiológica del estado nutricional gestacional en la región de América Latina.

La evaluación del estado nutricional gestacional tiene como fin realizar el diagnóstico nutricional de la madre desde que se encuentra planificando su embarazo con el objeto de crear diferentes estrategias y asesoramiento nutricional durante el desarrollo del mismo, y con esto prevenir múltiples complicaciones materno-fetales que pueden desarrollarse debido a un estado de malnutrición; por lo tanto, se debe considerar de forma importante la falta de estudios y la casi inexistencia de programas de atención nutricional descritos a lo largo del embarazo, principalmente en los países en vías de desarrollo de América Latina.

Se ha descrito que el diagnóstico nutricional gestacional en gestantes en América Latina se lleva a cabo mediante la medición de aspectos antropométricos, clínicos y bioquímicos, y a pesar de que se han desarrollado instrumentos dirigidos hacia dicha población como por ejemplo la tabla de Atalah y Castillo-Castro, y el nomograma de Rosso-Mardones, actualmente aun no existen métodos estandarizados recomendados por la OMS u otra institución dirigidos específicamente para la población latinoamericana.

Se han documentado a través de diversas referencias bibliográficas las múltiples complicaciones materno-fetales que se pueden generar a partir de la alteración del estado nutricional durante el embarazo, sin embargo, existe poca información que correlacione directamente dichas complicaciones con el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso materno en América Latina, por lo tanto, se considera que este estudio monográfico posee poco alcance para poder brindar con precisión información que correlacione de forma directa las

causas y mecanismos nutricionales que desencadenan las complicaciones desarrolladas a partir de la malnutrición.

Queda expuesto que el estado nutricional gestacional y las posibles complicaciones que se pueden generar a lo largo del embarazo y al finalizar el mismo aún es considerado un problema importante para la salud pública, ya que existen muy pocas o nulas estrategias dirigidas hacia la asesoría nutricional gestacional, educación alimentaria nutricional, y protocolos dirigidos hacia la promoción de estilos de vida saludable, e instrumentos específicos por población, por lo que se considera importante promover la creación de instrumentos específicos para la población latinoamericana y considerar la creación de un campo para el estudio de la nutrición gestacional, y así promover la investigación y con ello reforzar las debilidades que el sistema de salud pública, con el fin de garantizar la salud materno-fetal en la región de América Latina.

RECOMENDACIONES

- Realizar estudios con poblaciones representativas y homogéneas dirigidas específicamente para la población latinoamericana que permitan generalizar y describir la situación epidemiológica del estado nutricional en gestantes en América Latina.
- Con base a la información recopilada a lo largo de esta investigación y al aporte bibliográfico que este estudio permite, se observa que se encuentra fuera de alcance la recopilación de información que correlacione el estado nutricional gestacional, el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso materno, con las complicaciones maternofetales en la población latinoamericana, por lo que se sugiere realizar estudios dirigidos hacia la correlación que existe entre dichas complicaciones y el estado nutricional gestacional.
- Establecer políticas y programas dirigidos hacia la atención nutricional de la mujer en edad fértil y la mujer embarazada, con el fin de crear instrumentos y métodos estandarizados para cada población, que permitan evaluar adecuadamente el estado nutricional en la gestante en América Latina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pajuelo Ramírez J. Valoración nutricional de la gestante. Rev Per Ginecol Obstet. [en línea]. 2014[citado 5 Sept 2020]; 60(2):147–152. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S230451322014000200008.
2. Vila R, Sanchis S, Mateu C, Bellvis E, Planells E, Martínez A, et al. ¿Cuál es el mejor indicador antropométrico para el control del embarazo? Nutr Clin y Diet Hosp. [en línea]. 2016 Feb [citado 16 Sept 2020]; 36(3): 87-96 DOI: 10.12873/363vilacande.
3. Colombia. Secretaría de Salud de Medellín. Alimentación y nutrición de la población, en el curso de vida: Manual para el personal de la salud. [en línea] Medellín Colombia: Divergráficas; 2015. Disponible en: http://medicina.udea.edu.co/pmb/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=601.
4. Montero Munayco J. Estado nutricional y prácticas alimentarias durante el embarazo en las gestantes a término atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante enero-febrero del 2016 [tesis de Maestría en línea]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina; 2016. [citado 13 Oct 2020]. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4778/Montero_mj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Daradkeh G, Essa MM, Guizani N. Handbook for nutritional assessment through Life Cycle. Oman: NOVA; 2016.
6. Tarqui C, Álvarez D, Gómez G. Estado nutricional y ganancia de peso en gestantes peruanas, 2009.2010. An Fac med. [en línea]. 2014 Feb [citado 15 Oct 2020];75(2): 99–105. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v75i2.8381>.
7. Argentina. Dirección General de Planificación Operativa. Encuesta antropométrica a mujeres embarazadas. 3 ed. Buenos Aires: Ministerio de Salud; [en línea]. 2015 [citado 17 Oct 2020]. Disponible en: https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/17_encuesta_antropometrica_embarazadas_2015.pdf
8. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá/Equipo del Programa de Supervivencia Materna e Infantil de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Nutrición materno Infantil en los primeros 1,000 días de vida. Guatemala: MSPAS 2018; Vol. 2.
9. Organización Mundial de la Salud. Plan de aplicación integral sobre nutrición materna del lactante y del niño pequeño. Ginebra: OMS; 2014.

10. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto Nacional de Estadística, ICF International. Encuesta nacional de salud materno infantil 2014-2015. Guatemala: MSPAS/INE/ICF; 2017.
11. Marmitt L, Gonçalves C, Juraci C. Healthy gestational weight gain prevalence and associated risk factors: A population-based study in the far South of Brazil. *Rev nutr.* [en línea]. 2016 Jul [citado 30 Oct 2020]; 29(4): 445–55. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-98652016000400001>.
12. Morataya Ortiz C. Estado nutricional de las pacientes embarazadas que consultan a control prenatal [tesis de Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. [citado 30 Oct 2020]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9314.pdf
13. European Childhood Obesity Group. Historia y significado del Índice de masa corporal: Interés en otras medidas [en línea]. Paris: Free Obes Eb. 2018 [citado 30 Oct 2020]. Disponible en: <http://ebook.ecog-obesity.eu/es/tablas-crecimiento-composicion-corporal/historia-y-significado-del-indice-de-masa-corporal-interes-en-otras-medidas-antropometricas/>
14. Organización Mundial de la Salud. Malnutrición [en línea]. Ginebra: OMS; 2018 [citado 17 Jun 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
15. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Organización Mundial de la Salud, Programa Mundial de Alimentos, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo: Fomentando la resiliencia en aras de la paz y la seguridad alimentaria [en línea]. Roma: FAO; 2017. [citado 12 Jun 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/nutrition/publications/foodsecurity/state-food-security-nutrition-2017/es/index.html>
16. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura, Organización Panamericana de la Salud, Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional [en línea]. Santiago de Chile: FAO, OPS; 2017. [citado 12 Jun 2021]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34343>
17. Mejía G, Benjumea M, Escandón P, Roldán A, Vargas A. Factores relacionados con hábitos y conductas de adultos con sobrepeso. Caldas, Colombia. *Perspect Nutr Humana.* [en línea]. 2017 Sept [citado 18 May 2021]; 19: 27-40. DOI: 10.17533/udea.penh.v19n1a03.

18. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre la obesidad [en línea]. Ginebra: OMS; 2018. [citado 11 Jun 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
19. Vilar Á, Fernández J, González M, Paublete M, Carnicer C, Carral F, et al. Infrapeso materno y resultados perinatales: estudio de cohortes retrospectivo. *Nutr Hosp*. [en línea]. 2016 Nov [citado 15 Abr 2021]; 34: 647-653 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.459>.
20. Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2012 Ene [citado 18 Abr 2021]; 23(2): 124-128. DOI 10.1016/s0716-8640(12)70288-2.
21. Suárez J, Gutiérrez M. Evaluación antropométrica como expresión del método clínico en gestantes obesas. *Rev Cub Obs Gine* [en línea]. 2016 [citado 15 Abr 2021]; 42(1): 1-10. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubobsgin/cog-2016/cog161d.pdf>.
22. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [en línea]. Ginebra: OMS; 2018 [citado 17 May 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
23. Pajuelo J, Torres L, Agüero R, Bernui I. Sobrepeso y obesidad en la población adulta del Perú. *An Fac med*. [en línea] 2019 [citado 18 Abr 2021]; 80(1): 21-7. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v80i1.15863>.
24. Brown J. Nutrición durante el embarazo. En: Brown J, Isaacs J, Krinke B, Lechtenberg E, Murtaugh M. *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. 5 ed. México: Mc. Graw Hill Educación; 2014. p 88-134.
25. Rojas Robledo A. Estado nutricional materno y su asociación con las medidas antropométricas de neonatos atendidos en ginec obstetricia Del Hospital Regional De Loreto Punchana 2015 [tesis Bromatología y Nutrición Humana en línea]. Perú: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Industrias Alimentarias; 2015. [citado 18 Abr 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4087>
26. Mahan LK, Raymond JL. *Dietoterapia* [en línea]. 14 ed. España: Elsevier; 2017. [citado 22 Abr 2021]. Disponible en: <https://edimeinter.com/catalogo/novedad/krause-dietoterapia-14a-edicion/>
27. Fernández L, Soriano J, Blesa J. La nutrición en el periodo preconcepcional y los resultados del embarazo: revisión bibliográfica y propuesta de intervención del Dietista-Nutricionista. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [en línea] 2016 [citado 25 Abr 2021]; 20(1): 48 - 60. DOI: 10.14306/renhyd.20.1.143.

28. Sandoval K, Nieves E, Luna M. Efecto de una dieta personalizada en mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad. *Rev Chil Nutr [en línea]* 2016 Ago [citado 25 Abr 2021]; 43 (3): 233-246. DOI 10.4067/S0717-75182016000300002.
29. Ramírez M, Berrios M, González R, Velilla R, Del Olmo J, Pérez J, et al. El papel de la dieta materna en la programación metabólica y conductual: Revisión de los mecanismos biológicos implicados. *Nutr Hosp [en línea]*. 2015 Ago [citado 20 Jun 2021]; 32(6): 2433–2445. DOI 10.3305/nh.2015.32.6.9716.
30. Danielewicz H, Myszczyzn G, Debinska A, Myszkal A, Boznanski A, Hirnle L. Diet in pregnancy: more than food. *Eur J Pediatr [en línea]*. 2017 Nov [citado 20 Jun 2021]; 176(12): 1573-1579 DOI 10.1007/s00431-017-3026-5.
31. Puszko B, Sanchez S, Noelia V, Pérez M, Luciana B, López L. El impacto de la educación alimentaria nutricional en el embarazo: Una revisión de las experiencias de intervención. *Rev Chil Nutr [en línea]*. 2016 Dic [citado 28 Jun 2021]; 44(1): 79-86. DOI 10.4067/S0717-75182017000100011.
32. Ramón E, Martínez B, Martín S. Ganancia de peso gestacional y retención de peso posparto en una cohorte de mujeres en Aragón (España). *Nutr Hosp [en línea]*. 2017 Abr [citado 28 Jun 2021]; 34:1138-1145. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.749>.
33. Boror J, Castañeda S, Barrera S, Yojcom G, Obrego A, Aguilera L, et al. Factores de riesgo asociados al bajo peso en embarazadas: Estudio descriptivo transversal realizado en embarazadas que consultaron a los centros de salud, agosto- septiembre 2014 [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. [citado 14 Jun 2021]. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/601/1/05_9494.pdf
34. Santos A, Alvis K, Aguilar L, Bautista W, Velarde P, Aramburu A. Ganancia de peso gestacional como predictor de macrosomía y bajo peso al nacer: revisión sistemática. *Rev Peru Med [en línea]*. 2020 Ago [citado 12 Nov 2020]; 37(3): 403-11. DOI: 10.17843/rpmesp.2020.373.4919.
35. Martínez R, Jiménez A, González H, Ortega R. Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal. *Nutr Hosp [en línea]*. 2017 [citado 18 Mar 2021]; 34(4): 53-57 DOI: 10.20960/nh.1572.
36. Crivellenti L, Candelas D, Sartorelli D. Association between the diet quality index adapted for pregnant women (IQDAG) and excess maternal body weight. *Rev Bras Saúde Mater Infant [en línea]*. 2019 Jun [citado 21 Mar 2021]; 19 (2): 275-283 DOI: 10.1590/1806-93042019000200002.

37. Bonilla M, Castillo M. Control prenatal. Rev Med Clin Condes [en línea]. 2014 Sept [citado 25 Mar 2021]; 25(6): 880-886. DOI: 10.1016/S0716-8640(14)70634-0.
38. Ceccaldi P, Duvillier C, Poujade O, Chatel P, Pernin E, Davitian C, et al. Control del embarazo normal. Prog Obstet Ginecol [en línea]. 2018 [citado 30 Mar 2021]; 61(05): 510-527. DOI: 10.20960/j.pog.00141.
39. Carvalho P, Mello L, Queiróz E, Ghedini A, Costa T, Saunders C. Evaluation of efficacy and effectiveness of prenatal nutritional care on perinatal outcome of pregnant women; Rio de Janeiro, Brazil. Nutr Hosp [en línea]. 2015 May [citado 30 Mar 2021]; 32(2): 845-854 DOI: 10.3305/nh.2015.32.2.9045.
40. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura, Organización Panamericana de la Salud. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional [en línea]. Santiago de Chile: FAO, OPS; 2017. [citado 30 Jun 2021]. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/33680/9789253096084-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y&ua=1>
41. Magallanes M, Barazorda M, Quispe J, Robles R, Apaza A. Características nutricionales en gestantes del Hospital Nacional Hipólito Unanue, El Agustino 2014. Rev. Peru Obstet Enferm [en línea]. 2014 Dic [citado 2 Abr 2021]; Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rpoe/article/download/718/561>.
42. Rebellón D, Parra T, Hernández F, Valencia F, Linares A, Yervid R, et al. Caracterización de gestantes en la empresa social del Estado Santiago de Tunja, primer semestre de 2013. Universitas Medica [en línea]. 2015 Sept [citado 12 Abr 2021]; 56(4): 439-453. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231044020005DE>.
43. Muros J, Briones M, Rodriguez G, Bouzas P, Gimenez R, Cabrera C. Doble carga de malnutrición en escolares urbanos y rurales de Guatemala. Nutr Hosp [en línea]. 2016 [citado 12 Abr 2021]; 33(2): 345-350. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000200026.
44. Meaurio C, Rinck C. Estado nutricional y características sociodemográficas en adolescentes embarazadas del programa alimentario nutricional integral Hospital Regional de Encarnación 2016. [tesis de Maestría en línea]. Paraguay: Universidad Nacional de Irapúa, Facultad de medicina; 2017. [citado 16 Abr 2021] Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-914147>
45. Colombia. Ministerio de Salud y Protección social. Resolución número 0002465 de página 2016 (14 Junio 2016). Por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años de

- edad y gestantes adultas y se dictan otras disposiciones [en línea]. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social; 2016. [citado 18 May 2021] Disponible en: [http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortallCBF/bienestar/nutricion/pnsan/Resolucion 2465 de 2016.pdf](http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortallCBF/bienestar/nutricion/pnsan/Resolucion%202465%20de%202016.pdf).
46. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Food and Nutrition Technical Assistance III Project, Proyecto Nutri-Salud. Diplomado nutrición materno Infantil en los primeros 1,000 días de vida [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2016. [citado 22 May 2021]. Disponible en: <http://aulavirtual.incap.int/moodle/course/view.php?id=185>
47. Fuel S, Salazar O. Evaluación de la ganancia de peso materno en adolescentes embarazadas mediante la aplicación de la tabla de Atalah y Castillo versus la tabla del Instituto de Medicina USA, desde enero 2013 a diciembre 2015, en el Hospital Gineco-bstetrico Isidro Ayora [tesis de Maestría en línea]. Ecuador: Universidad central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas; 2017. [citado 28 May 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11289>
48. Mardones F, Espinosa M, Vaca V, Maldonado R, Gutiérrez E. Evaluación nutricional de la embarazada mediante antropometría. Rev Latin Perinat [en línea]. 2019 Ene [citado 28 Abr 2021]; 22(2): 110–115. Disponible en: http://www.revperinatologia.com/images/6_evaluacion_nutr_Dr._Mardones.pdf.
49. Capital S, Cabrera M. Valoración del estado nutricional con distintas referencias antropométricas de embarazadas atendidas en centros de salud. Salta Capital. 2014-2015. Rev Esp Nutr [en línea]. 2016 [citado 28 Abr 2021]; 22(1). Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2016_1-04._Cabrera_MB_Valoracion_del_estado_nutricional_con.pdf.
50. Sanchez A. Guía de alimentación para embarazadas. Medica Diet [en línea]. 2015 [citado 10 Jun 2021]; Disponible en: https://www.seedo.es/imagenes/site/Guia_Alimentacion_Embazaradas_Medicadiet.pdf.
51. Eliju Patiño S. La nutrición de la mujer embarazada [en línea]. 2018. [citado 1 Jul 2021]. Disponible en: https://www.fundacionbengoa.org/informacion_nutricion/nutricion-mujer-embarazada.asp.
52. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Manual de Instrumentos de Evaluación Dietética [en línea]. Guatemala: Journal of Nutrition; 2006. [citado 3 Jul 2021]. Disponible en: http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica

53. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Dietary assessment: A resource guide to method selection and application in low resource settings [en línea]. Rome: 2018. [citado 3 Jul 2021]. Disponible en: <https://www.fao.org/documents/card/es/c/I9940EN/>
54. Salvador G, Serra L, Ribas L. ¿Qué y cuánto comemos? El método recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunitaria* [en línea]. 2015 [citado 17 Jun 2021]; 21(1): 42–44. DOI: 10.14642/RENC.2015.21.sup1.5049.
55. Fernández C, Luna M, Blanco M, Rempel M. Implantation of a nutritional and physical activity program in gestation: Randomized clinical trial. *Nutr clín diet hosp* [en línea]. 2017 Abr [citado 19 Jun 2021]; 37(2): 107-113 DOI: 10.12873/372neri2017;107–13.
56. Balbuena K, Cáceres C, Sagaró N, Sarmiento R. Factores Bioquímicos relacionados con el estado nutricional de binomio madre-hijo. *Medisan* [en línea]. 2016 [citado 19 Jun 2021]; 20(9): 3054–3061. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n3/san02203.pdf>.
57. Sierra A, Robledo M, Chocó A. Nutritional status of pregnant women with obstetric and neonatal complications attended at the Roosevelt Hospital. *Rev Científica* [en línea]. 2018 [citado 20 Jun 2021]; 28(1): 2070–8246. Disponible en: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/11/963807/estado-nutricional.pdf>.
58. Taipe B, Troncoso L. Anemia en el primer control de gestantes en un centro de salud de Lima, Perú y su relación con el estado nutricional pregestacional. *Horiz Med* [en línea]. 2019 [citado 25 Jun 2021]; 19(2): 6–11. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v19n2/a02v19n2.pdf>.
59. Brown J. Nutrición durante el embarazo: Padecimientos e intervenciones. En: Brown J, Isaacs J, Krinke B, Lechtenberg E, Murtaugh M. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. 5 ed. México: Mc. Graw Hill Educación; 2014. p 138-163.
60. Soto R, Guilloty N, Anzalota L, Rosario Z, Cordero J, Palacios C. Association between maternal diet factors and hemoglobin levels, glucose tolerance, blood pressure and gestational age in a Hispanic population. *Arch Latinoam Nutr* [en línea]. 2015 [citado 25 Jun 2021]; 65(2):86–96. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/alan/v65n2/art03.pdf>.
61. Cajas Montenegro G. Obesidad materna y complicaciones materno-fetales. [tesis de Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2015. [citado 28 Jun 2021]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4446/>
62. Cunningham, G. Leveno, K. Bloom, S. Hauth, J. Rouse, D. Spong, C. Williams *Obstetricia*. 23 ed. México: Mc Graw Hill; 2011. p 706-749.

63. Pacheco J. Gestación en la mujer obesa: consideraciones especiales. *An Fac med* [en línea]. 2017 [citado 02 Jul 2021]; 78(2): 207-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13219>.
64. Hernandez A, Di Lorio A, Espinal R, Tejada O. Cambios en la situación nutricional, anemia y diabetes en embarazadas del área semiural hondureña. *Rev. Fac. Cienc. Méd* [en línea]. 2019 Jun [citado 14 Ago 2021]; 16(1): 19-27. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1024419>.
65. Bove I, Sandander F, Klaps L, Landa A. Asociaciones entre el crecimiento prenatal y la antropometría materna en Uruguay. *Nutr Hosp* [en línea]. 2014 [citado 14 Ago 2021]; 30(3): 643-649. DOI: 10.3305/nh.2014.30.3.7648.
66. Bazalar D, Loo M. Factores maternos asociados a macrosomía fetal en un Hospital público de Lima- Perú, enero a octubre del 2018. *Rev. Fac. Med* [en línea]. 2019 Abr [citado 14 Ago 2021]; 19(2):00-00. DOI 10.25176/RFMH.v19.n2.2066.
67. Fernández A, Mesa C, Vilar Á, Soto E, González M, Serrano E, et al. Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo: estudio de cohortes retrospectivo. *Nutr Hosp* [en línea]. 2018 [citado 14 Ago 2021]; 35(4): 874-880. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1702>.
68. Nápoles D. Nuevas interpretaciones en la clasificación y el diagnóstico de la preeclampsia; *MEDISAN* [en línea]. 2016 [citado 21 Ago 2021]; 20(4):517-531. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000400013.
69. Romero B, Caparrós R, Strivens H, Peralta M. ¿Puede el índice de masa corporal pregestacional relacionarse con el estado psicológico y físico de la madre durante todo el embarazo?. *Nutr Hosp* [en línea]. 2018 [citado 21 Ago 2021]; 35: 332-339 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1192>.
70. Torres L, Flores A, Pinzón O, Aguilera P. Cuidado nutricional en la prevención de la preeclampsia: Una revisión sistemática. *Rev Esp Nutr Comunitaria* [en línea]. 2018 [citado 21 Ago 2021]; 24(2). Disponible en: http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2018_2_5._LA_Torres_Vilamil._Cuidado_prevencion_de_la_preeclampsia.pdf
71. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Gestational hypertension and preeclampsia. *MCN* [en línea]. 2019 [citado 4 Sept 2021]; 44(3): 237-260. DOI: 10.1097/NMC.0000000000000523.
72. Sepulveda E, Crispi F, Pons A, Gratacos E. Restricción de crecimiento intrauterino. *Rev Med Clin Condes* [en línea]. 2014 Oct [citado 6 Sept 2021]; 25(6) 958-963 DOI: 10.1016/S0716-8640(14)70644-3.

73. American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal growth restriction: Practice bulletin. ACOG [en línea]. 2019 Feb [citado 6 Sept 2021]; 133(1): 97-109. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003070.
74. Pimineto L, Beltran M. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. Rev Chil Obstet Ginecol [en línea]. 2015 [citado 6 Sept 2021]; 80(6): 493-502. DOI: 10.4067/s0717-75262015000600010.
75. Zerquera J, Cabada Y, Zerquera D, María H. Factores de riesgo relacionados con bajo peso al nacer en el municipio Cienfuegos. Medisur [en línea]. 2015 [citado 9 Sept 2021]; 13(3): 366-374 Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/286>.
76. Vila R, Soriano F, Navarro P, Murillo M, Martin J. Asociación entre el índice de masa corporal materno, la ganancia de peso gestacional y el peso al nacer: Estudio prospectivo en un departamento de salud. Nutr Hosp [en línea]. 2015 Ene [citado 9 Sept 2021] ; 31: 1551-1557 DOI: 10.3305/nh.2015.31.4.8495.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz consolidativa de descriptores utilizados

Tabla 1. Matriz consolidativa de descriptores utilizados

DeCs	MeSH	Calificadores	Conceptos relacionados	Operadores lógicos
"Evaluación nutricional" "Embarazo" "Atención prenatal"	"Nutrition Assessment" "Pregnancy" "Prenatal Care" "Prenatal Nutritional Physiological Phenomena"	Fisiología, Genética, Metabolismo, Estadística y Datos numéricos, Tendencias, Clasificación, Métodos, Normas diagnosis, Diet Therapy, Education, Epidemiology	Pregnant Woman, Nutritional assessment, Nutrition during pregnancy, Pregnancy nutrition, Nutrition indices, Gravidity, antenatal care Índice nutricional Mujeres embarazadas, asistencia prenatal	Pregnancy "AND" nutrition assessment Pregnant women "AND" nutrition Pregnancy "AND" diet therapy Nutrition during pregnancy "AND" epidemiology Nutritional assessment "OR" Nutrition during pregnancy

Fuente: Construcción propia

Anexo 2. Matriz consolidativa de tipo de artículos utilizados.

Tabla 2. Matriz consolidativa de tipo de artículos utilizados.

Tipo de estudio	Término utilizado	Operador	Número de artículos
Estudios no filtrados			15583
Ensayos clínicos controlados	Evaluación nutricional “and” gestantes [DeCS]	DeCS	18
	Pregnancy “and” Nutritional assessment	MeSH	
Meta análisis	Pregnancy “and” diet therapy	MeSH	54
	Evaluación nutricional “y” Gestantes	DeCS	
Estudio observacional	Pregnancy “and” diet therapy	MeSH	76
Estudio correlacional	Pregnancy “and” Nutritional assessment	MeSH	31
Estudios de cohorte	Evaluación nutricional “and” embarazo	DeCS	24
Estudios de casos y controles	Evaluación nutricional “and” gestantes	DeCS	38
Guías prácticas	Evaluación nutricional “and” gestantes	DeCS	24
Tesis	Evaluación nutricional	DeCS	10
Libros de texto	Evaluación nutricional “and” gestantes	DeCS	8

Fuente: Construcción propia

