

"MODIFICACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL
EN MUJERES CON LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA Y CON LACTANCIA MIXTA,
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 09, IMSS, QUERETARO."

MÉDICO GENERAL
DIANA CARRILLO MARTINEZ

2022



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

"MODIFICACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL
EN MUJERES CON LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA Y CON LACTANCIA
MIXTA, DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 09, IMSS, QUERETARO."

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

Médico General Diana Carrillo Martínez

Dirigido por:

Médico Familiar Ericka Esther Cadena Moreno

Santiago de Querétaro, Qro., a marzo 2022



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



MODIFICACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL EN
MUJERES CON LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA Y
CON LACTANCIA MIXTA, DE LA UNIDAD DE
MEDICINA FAMILIAR 09, IMSS, QUERETARO.”

por

Diana Carrillo Martínez

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: MEESC-284216



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad de Medicina Familiar

“MODIFICACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL EN MUJERES CON
LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA Y CON LACTANCIA MIXTA,
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 09, IMSS, QUERÉTARO.”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Medicina Familiar

Presenta:

Médico General Diana Carrillo Martínez

Dirigido por:

Médico Familiar Ericka Esther Cadena Moreno

Med. en Esp. Ericka Esther Cadena Moreno
Presidente

M. D. Omar Rangel Villicaña
Secretario

Med. Esp. Luis Abraham Montes de Oca
Vocal

M. I. M. S. P Leticia Blanco Castillo
Suplente

M. en E. Martha Leticia Martínez Martínez
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación del Consejo Universitario (Marzo 2022) México

RESUMEN

Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de medicina familiar 09, IMSS, Querétaro.

Antecedentes: la lactancia materna es la forma más saludable y natural para proporcionar al producto un aporte nutricional, inmunológico, permite crear un lazo afectivo con la madre. En la actualidad hay múltiples estudios sobre el efecto de la lactancia en el producto, pero son pocos estudios enfocados en la mujer lactante.

Objetivo: determinar modificaciones nutricionales en mujeres con lactancia de la UMF 09. **Material y Métodos:** estudio de cohorte, longitudinal. Se realizará en mujeres lactando con un muestreo no probabilístico por conveniencia. En consulta inicial se realizará mediciones somatométricas. Se tomará muestras de sangre para determinación de biometría hemática, glucosa, creatinina, albúmina y proteínas totales. Se formarán 2 grupos: grupo expuesto (mujeres con lactancia) y un grupo no expuesto (no lactancia) y se les dará seguimiento por 5 meses para determinar modificaciones del estado nutricional. Ambos procedimientos se realizarán al inicio y al final. En el mes 3 se preguntará a la paciente si se encuentra lactando o no.

Resultados: el peso inicial y final en las mujeres con lactancia materna exclusiva y mujeres sin lactancia, hubo diferencias significativas con $p=0.000$ y $p=0.050$ respectivamente. El IMC inicial en primer y segundo grupo hubo diferencias significativa con $p=0.001$. La medición del pliegue cutáneo subescapular inicial en el primer y el segundo grupo la diferencia entre los dos grupos fue significativa con $p=0.000$. La medición del pliegue cutáneo suprailíaco inicial en el primer y segundo grupo la diferencia fue significativa con $p=0.055$. El estado nutricional de acuerdo a las cifras de albumina final, el 8.5% del primer grupo se encontraban en desnutrición leve y el 91.5% se encontraban en estado nutricional normal.

Conclusiones: hubo modificaciones en cuanto al peso, IMC y algunos pliegues cutáneos, sin embargo se necesitan valorar algunas otras variables (alimentos, actividad física, trabajo, etc) y otros estudios de laboratorio, para determinar si los cambios son debido a la producción de leche o hay algún otro motivo que lo modifica.

(Palabras clave: lactancia materna, lactancia materna exclusiva, lactancia materna mixta, peso, IMC, pliegues cutáneos, albumina)

SUMMARY

Changes in nutritional status in women with exclusive breastfeeding and with mixed breastfeeding, from the family medicine unit 09, IMSS, Querétaro. Background: Breastfeeding is the healthiest and most natural way to provide the product with a nutritional and immunological contribution, allowing the creation of an emotional bond with the mother. Currently there are multiple studies on the effect of breastfeeding on the product, but there are few studies focused on lactating women. Objective: to determine nutritional changes in breastfeeding women at UMF 09. Material and Methods: longitudinal cohort study. It will be carried out in lactating women with a non-probabilistic sampling for convenience. In the initial consultation, somatometric measurements will be carried out. Blood samples will be taken to determine blood count, glucose, creatinine, albumin and total protein. Two groups will be formed: an exposed group (lactating women) and a non-exposed group (non-lactating) and they will be followed up for 5 months to determine changes in nutritional status. Both procedures will be performed at the beginning and at the end. At month 3 the patient will be asked if she is lactating or not. Results: the initial and final weight in women with exclusive breastfeeding and women without breastfeeding, there were significant differences with $p=0.000$ and $p=0.050$ respectively. The initial BMI in the first and second groups showed significant differences with $p=0.001$. Measurement of the initial subscapular skinfold in the first and second groups, the difference between the two groups was significant with $p=0.000$. The measurement of the initial supriliac skinfold in the first and second groups, the difference was significant with $p=0.055$. The nutritional status according to the final albumin figures, 8.5% of the first group were in mild malnutrition and 91.5% were in normal nutritional status. Conclusions: there were changes in terms of weight, BMI and some skinfolds, however some other variables (food, physical activity, work, etc.) and other laboratory studies need to be assessed to determine if the changes are due to the production of milk or there is some other reason that modifies it.

(Keywords: breastfeeding, exclusive breastfeeding, mixed breastfeeding, weight, BMI, skinfolds, albumin)

DEDICATORIAS

A mi familia, en especial a mis papás, sin ustedes no hubiera podido llegar tan lejos, gracias por ser mi sostén. Sin olvidar a mis hermanas y mis sobrinos, por siempre apoyarme y escucharme. Todo esto es de ustedes y para ustedes.

A Memo por estar conmigo en esta aventura de vida.

AGRADECIMIENTOS

A Teresita y Chofo, porque sin ustedes no podría haberlo logrado, gracias por apoyarme en todo momento. Eternamente agradecida.

A mis hermanas, porque a pesar de estar lejos nunca dejaron de alentarme.

A Memo, por todo el apoyo incondicional que me has brindado, por tu compañía y por los buenos momentos que hemos compartido juntos.

A Cristina y Diego, los mismos de siempre, por estar conmigo en los momentos más felices y más difíciles, por siempre brindarme su amistad verdadera, su ayuda, sus consejos, sus enseñanzas, su cariño y muchas cosas más.

Al Señor P, que siempre fue mi compañía en momentos de soledad y mucha alegría. Te extraño chaparro.

A la doctora Ericka por ayudarme y apoyarme en esta investigación.

A la doctora Roxana y a la doctora Lety por su ayuda, sus consejos acertados, su paciencia, sus enseñanzas tanto académicas y de vida.

Al Grupo Modelo México, por estar con los mismos de siempre en las buenas, en las malas y en las peores.

INDICE

RESUMEN	i
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
ABREVIATURAS	vii
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES.....	4
III. FUNDAMENTACION TEÓRICA	8
III.I. Definición de lactancia.....	8
III.II Fisiología de la glándula mamaria y lactancia.....	8
III.III Composición de la leche materna.	9
III.IV. Inmunología de la leche materna.	12
III.V. Lactancia mixta	13
III.VI. Ablactación	14
III.VII. Estado nutricional de la mujer en periodo de lactancia.....	16
III.V. Modificaciones de peso posterior a la resolución del embarazo.....	22
IV. HIPOTESIS	33
V. OBJETIVOS	34
V.I. Objetivo General	34
V.II. Objetivos específicos.....	34
VI. MATERIAL Y METODOS	35
VI.I Tipo de Investigación.....	35
VI.II. Población o unidades de análisis	35

VI.III Muestra y tipo de muestreo	35
VI.III.I Criterios de selección.....	36
VI.III.II Variables estudiadas	36
VI.IV Procedimientos.....	37
VI.V Análisis estadístico	39
VI.VI Consideraciones éticas.....	39
VII. RESULTADOS.....	41
Cuadro VII.1.....	41
Cuadro VII.2.....	43
Cuadro VII.3.....	45
Cuadro VII.4.....	46
Cuadro VII.5.....	47
Cuadro VII.6.....	49
Cuadro VII.7.....	50
Cuadro VII.8.....	51
Cuadro VII.9.....	52
VII. DISCUSION.....	54
IX. CONCLUSIONES.....	60
X. PROPUESTAS.....	62
XI. BIBLIOGRAFIAS.....	63
XII. ANEXOS.....	67
XII.I Hoja de Recolección de datos	67
XII.II Carta de Consentimiento informado.....	69

ABREVIATURAS

AAa: ácido araquidónico
AAL: ácido linolenico
ADH: ácido docosaexanoico
AL: ácido linoleico
cc: centímetro cúbico
CM: Central México
dl: decilitro
g: gramo
GWG: peso gestacional total (por sus siglas en inglés)
Hb: hemoglobina
IgA: Inmunoglobulina A
IMC: Índice de Masa Corporal
Kg: kilogramo
kJ: kilojulios
LM: lactancia materna
LME: lactancia materna exclusiva
LMM: lactancia materna mixta
MAC: circunferencia de la mitad del brazo (por sus siglas en inglés)
MCLME: mujeres con lactancia materna exlcusiva
MSL: mujeres sin lactancia materna
µg: microgramo
ml: mililitro
mm: milímetro
nm: nanómetro
OMS: Organización Mundial de la Salud
P/PI: peso /peso ideal
PCSE: pliegue cutáneo sub escapular
PCSI: pliegue cutáneo supra iliaco
PCT: pliegue cutáneo tricipital
PMB: pliegue cutáneo bicipital
PPWR: retención de peso postparto (por sus siglas en inglés)
PT: perímetro tricipital
WHZ: puntaje Z de peso/ estatura (pos sus siglas en inglés)

I. INTRODUCCION

La Organización Mundial de Salud (OMS) recomienda que el recién nacido debe ser alimentado de forma exclusiva hasta los 6 meses de edad, posteriormente, se inicia la alimentación con sólidos y líquidos ricos en micronutrientes adecuados para cada edad complementado con la lactancia hasta los 24 meses de edad. (González - Hernández 2016 a). Brahm y Valdés (2017) refieren que la lactancia materna (LM) es un alimento producido por el organismo a través de diversos mecanismos fisiológicos exclusivos para el recién nacido y el lactante. Borre y Cortina (2014) señalan también que es un acto instintivo, fisiológico y de supervivencia de los mamíferos que sin ella la supervivencia sería casi nula. Es bien sabido que la lactancia materna (LM) es fundamental para todos los seres vivos debido a que contiene alrededor de 200 componentes reconocidos con el fin de dar los mejores nutrientes al recién nacido además de crear el lazo psicoafectivo que se genera durante la lactancia, reduce la morbilidad materna, ayuda a la economía familiar, disminuye los riesgos de padecer enfermedades futuras al recién nacido que la recibe. (Borre - Cortina 2014; Vásquez 2016).

Como se mencionó anteriormente la lactancia materna exclusiva es aquella que es producida y extraída de la propia madre o nodriza, sin embargo hay que mencionar que existen otros tipos de lactancia como lactancia materna predominante, lactancia materna complementaria o ablactación y la lactancia materna parcial o mixta. (Cabedo et al.,2019)

Durante el embarazo la ganancia de peso incluye el incremento del producto y del tejido materno, en especial la reserva de grasa en preparación para la lactancia materna y en teoría se pierde dentro de las primeras 6 semanas postparto, sin embargo existen factores prenatales, gestacionales, postnatales, sociodemográficos y de estilos de vida que influyen en la variación de peso durante el puerperio. (González - Hernández 2016 a).

La grasa que se depositó de forma subcutánea es principalmente intraabdominal. Se realizaron estudios en modelos animales donde se indicó que la grasa acumulada durante el embarazo se movilizó durante la lactancia con el fin de

ser utilizada para soportar las necesidades energéticas de la lactancia. (González - Hernández 2016 a).

González y Hernández (2016 a) refieren que la lactancia materna promueve la pérdida de peso durante el puerperio debido a los cambios en el metabolismo y al gasto energético que se utiliza para la producción de leche, tomando en cuenta que el hecho de amamantar aumenta los requerimientos energéticos aproximadamente 2000 kJ/día y pérdida de peso en el periodo de posparto. (Calvimontes et al.,2013; Ki et al., 2017).

La evaluación del estado nutricional más utilizadas en las mujeres en periodo de lactancia son las medidas antropométricas tales como la talla, peso materno, perímetro del brazo y mediciones en los pliegues cutáneos. En aquellas pacientes donde la desnutrición estuvo presente estas mediciones fueron más específicas como el perímetro muscular braquial (PMB), pliegue cutáneo tricípital (PCT) y pliegue cutáneo subescapular (PCSE), ya que a través de ellas se determinaron si un compartimento corporal estaba afectado. Estas mediciones ayudaron a prevenir los cambios del estado nutricional de las mujeres en período de lactancia, si es que alguno llegó a salir alterado. (Sánchez et al., 2005; Calvimontes et al.,2013).

Se realizó una medición de varios elementos en las mujeres que se encontraban en lactancia materna exclusiva entre los cuales destacaron las proteínas totales y la albumina, donde se observó que la mujeres que iniciaron la lactancia materna tuvieron niveles bajos de proteínas totales. En cambio la albumina solo indicó el estado hipo proteico o alguna variante de desnutrición. (Díaz - Espinoza 2012; Cuadrado et al., 2014).

Las reservas nutricionales de una madre lactante pueden estar más o menos agotadas como resultado del embarazo y la pérdida de sangre durante el parto. (Ares et al., 2015; Bueno et al., 2018)

Es de vital importancia realizar este trabajo de investigación con las mujeres que se encuentran en el postparto o postcesárea inmediato y dar seguimiento a las mujeres con lactancia materna exclusiva (LME) o lactancia materna mixta (LMM) para conocer el estado nutricional en el que se encuentran, ya que no se cuentan

con los estudios necesarios para determinar si hay un cambio en el estado de nutrición en ellas que pudiera afectar al binomio en general. (Martínez et al., 2015).

II. ANTECEDENTES

Miranda, (2015) considera que todos los cambios fisiológicos y de composición corporal que ocurren durante el embarazo son revertidos durante la lactancia. Un porcentaje considerable de mujeres no pierde en el posparto el peso ganado durante el embarazo. Aún existe controversia sobre el efecto de la lactancia materna en la retención y el cambio de peso en el posparto. La falta de consistencia en la evidencia puede deberse a que existen muchos determinantes en el peso en el posparto y la metodología empleada para su estudio.

Aunque aún controversial, evidencia reciente señala que la LM puede favorecer la pérdida de peso durante el periodo posparto. (Romero et al., 2016; Fewtrell et al., 2017)

Neville et al., (2014) realizó una revisión sistemática y una evaluación crítica donde el objetivo fue revisar sistemáticamente y evaluar críticamente la literatura publicada hasta la fecha en relación con el impacto de la LM en el cambio de peso posparto, la retención de peso y la composición corporal materna, se realizaron búsquedas de literatura electrónica utilizando MEDLINE, EMBASE, PubMed, Web of Science, BIOSIS, CINAHL y British Nursing Index. La búsqueda abarcó publicaciones hasta el 12 de junio de 2012 e incluyó estudios observacionales (prospectivos y retrospectivos) realizados en madres LM (ya sea de forma exclusiva o como subgrupo), que se encontraban en el posparto por 2 años. Se identificaron treinta y siete estudios prospectivos y ocho estudios retrospectivos que cumplieron con los criterios de selección. En general, los estudios fueron heterogéneos, particularmente en relación con el tamaño de la muestra, los puntos temporales de medición y en la clasificación de la LM y el cambio de peso posparto. La mayoría de los estudios informaron poca o ninguna asociación entre la LM y el cambio de peso (n = 27, 63%) o el cambio en la composición corporal (n = 16, 89%), aunque esto parecía depender de los puntos temporales de medición y la intensidad de la LM. Sin embargo, de los cinco estudios que se consideraron de alta calidad metodológica, cuatro estudios demostraron una asociación positiva entre la LM y el cambio de peso. Esta revisión sistemática destaca las dificultades de examinar la

asociación entre la LM y el control del peso en la investigación observacional. Aunque la evidencia disponible desafía la creencia generalizada de que la LM promueve la pérdida de peso, se necesitan estudios más sólidos para evaluar de manera confiable el impacto de la LM en el control del peso posparto.

Okechukwu et al., (2009) publicó en la Revista Nigeriana de Práctica Clínica un estudio donde evaluó el impacto de la práctica de la lactancia materna exclusiva en la antropometría materna durante los primeros 6 meses posteriores a la resolución del embarazo. El método utilizado fue la medición del peso, la altura, el grosor del pliegue cutáneo del tríceps y la circunferencia de la mitad del brazo (MAC por sus siglas en inglés) donde se llevó a cabo en una cohorte emparejada de mujeres que practicaban lactancia materna exclusiva y aquellas que usaban otros métodos de alimentación infantil (grupo sin LME), en este estudio participaron 322 mujeres practicando LME y 205 en el grupo sin LME. La pérdida de peso fue significativamente mayor entre el grupo de LME que en los que no lo hicieron durante los primeros seis meses (4.13 vs 1.06 kg) con una $p = <0.05$. Esto se debió principalmente a la pérdida de peso promedio de 3.43 kg en las madres con LME en los últimos 3 a 6 meses de práctica de lactancia. También hubo una pérdida significativa en MAC en las madres con LME que en las que no utilizaron LME (2.78 vs 0.75 cm), con una $p = <0.05$. Mientras que el grupo sin LME experimentó un aumento en su PT (2.12 mm), las madres con LME tuvieron una pérdida neta media de -1,03 mm, ($p = <0,05$). Sin embargo, los puntajes Z de peso / estatura (WHZ), el índice de delgadez y el índice de masa corporal que determina el estado nutricional de un individuo, se mantuvieron dentro del límite normal para ambos grupos de madres a pesar de su pérdida de peso. Se llegó a la conclusión de que, si bien la LME conlleva a la pérdida de peso de la madre, el estado nutricional de las mujeres que la practican se encuentran dentro de un límite normal.

Baker et al., (2008) publicó un estudio cuyo objetivo del mismo fue determinar si la lactancia materna reduce la retención de peso posparto (PPWR por sus siglas en inglés) en una población donde es común que lactancia materna sea completa y prolongada. Se seleccionaron mujeres de la Cohorte Nacional de Nacimientos de Dinamarca que alguna vez amamantaron (98%), y realizaron

entrevistas en 6 meses postparto (n= 36030) y 18 meses postparto (n= 26846). Se usaron análisis de regresión para investigar si la lactancia materna redujo la PPWR a los 6 y 18 meses después del ajuste del índice de masa corporal materno antes del embarazo y el aumento de peso gestacional. Los resultados fueron que el aumento de peso gestacional se asoció ($P = 0.0001$) con PPWR en tanto a los 6 como a los 18 meses posparto. En este estudio se concluyó que la lactancia materna se asoció con una PPWR más baja en todas las categorías de IMC antes del embarazo.

Hernández, (2006) hizo un seguimiento de 1996 a 1999 para obtener una asociación entre el aumento de peso gestacional total y la retención de peso postparto en mujeres guatemaltecas rurales. Se encontró que las mujeres con IMC previo al embarazo $<30 \text{ kg/m}^2$, aumentaron el peso gestacional total. También encontró que para las mujeres que iniciaron el embarazo con sobrepeso, por cada mes de lactancia materna (predominantemente exclusiva), la retención de peso postparto a los 6 meses disminuyó en 0.8 kg ($p = <0.0001$), mientras que en las mujeres que iniciaron el embarazo con $\text{IMC} < 25 \text{ kg / m}^2$ no hubo asociación entre las prácticas de lactancia materna y la retención de peso ($p = 0.03$).

Caire et al., (2012) realizó un estudio para evaluar los cambios en el peso y la grasa corporal de un grupo de adolescentes mexicanas y los comparó con los de las mujeres adultas lactantes de las regiones noroeste (NM) y central (CM) de México en el primer trimestre posparto. Se utilizó un diseño prospectivo para evaluar a 41 mujeres en lactancia materna exclusiva (21 adolescentes y 20 adultas) reclutadas uno a dos días después de dar a luz a un único feto sano en el Hospital Infantil del Estado de Sonora (Noroeste de México) y el Instituto Nacional de Perinatología en la ciudad de México. El estado socioeconómico, la altura, el peso y la composición corporal, la ingesta dietética, la actividad física y el volumen de leche (cuantificados mediante el método de dilución de deuterio) se midieron en el primer y tercer mes posparto. Los resultados obtenidos fueron que las mujeres no bajaron de peso durante el primer trimestre posparto. La ingesta de energía y macronutrientes, la actividad física y el volumen de leche fueron similares entre los dos grupos de mujeres. En ambos períodos, las adolescentes de la región CM

tenían menor peso, IMC y grasa corporal en comparación con las adolescentes de la región NM ($P < 0.05$). En el tercer mes, el peso pre gestacional ($P < 0.0001$) fue un predictor del IMC. Como conclusión de este estudio fue que la lactancia materna exclusiva durante 3 meses no redujo el peso ni la grasa corporal en la población mexicana de este estudio.

III. FUNDAMENTACION TEÓRICA

III.I. Definición de lactancia

La lactancia materna es un alimento producido por el organismo a través de diversos mecanismos fisiológicos exclusivos para el recién nacido y el lactante. (Brahm - Valdes, 2017)

Borre y Cortina, (2014) señalan también que es un acto instintivo, fisiológico y de supervivencia de los mamíferos que sin ella la supervivencia sería casi nula. La OMS recomienda que el recién nacido debe ser alimentado de forma exclusiva hasta los 6 meses de edad, posteriormente, se inicia la alimentación con sólidos y líquidos ricos en micronutrientes adecuados para cada edad complementado con la lactancia hasta los 24 meses de edad. (González -Hernández, 2016). Es bien sabido que la LM es fundamental para todos los seres vivos debido a que contiene alrededor de 200 componentes reconocidos entre ellos 39g/L de grasas, 72 g/L hidratos de carbono, 280mg/L de calcio, 140 mg/dl de fosforo, 0.5 mg/dl de hierro, etc., además de contener inmunoglobulina A (IgA), lactoferrina, lisozima, citoprotectores entre otros con el fin de dar los mejores nutrientes al recién nacido además de crear el lazo psicoafectivo que se genera durante la lactancia, reduce la morbimortalidad materna, ayuda a la economía familiar, disminuye los riesgos de padecer enfermedades futuras al recién nacido que la recibe. (Borre - Cortina 2014; Vásquez, 2016)

III.II Fisiología de la glándula mamaria y lactancia.

La función principal de la glándula mamaria es la producción de leche.

La lactogénesis consta de tres estadios:

- Estadio I. Comienzo en el embarazo.

Esta etapa inicia con la secreción de estrógenos y progesterona a través de la placenta, éstas mismas hormonas van a ayudar en el desarrollo físico de las glándulas mamarias durante el embarazo y al igual van a inhibir la secreción de la leche. Durante este proceso también se hará presente la prolactina esta hormona estimula la secreción de leche, y su concentración en sangre se elevará de forma

constante desde la quinta semana del embarazo hasta el nacimiento del bebé. (García, 2011)

- Estadio II. Comienzo de la secreción láctea.

Esta etapa inicia después del parto, ya que hay un descenso brusco de los estrógenos y progesterona por la extracción de la placenta y habrá un aumento mayor de prolactina que estimulará la producción de la leche. Las mamas iniciaran con una gran cantidad de leche materna en lugar de calostro, de 30 a 150 ml por día hasta llegar a los 300 ml. Esta secreción no solo es por el estímulo de la prolactina, se debe también a otras hormonas como la hormona del crecimiento, el cortisol, la hormona paratiroidea y la insulina, necesarias para proporcionar los compuestos de la leche como los aminoácidos, ácidos grasos, glucosa y calcio). (García, 2011)

- Estadio III. Galactopoyesis, establecimiento y mantenimiento de la secreción láctea madura.

Este estadio inicia con el reflejo de succión del bebé al estimular los receptores sensitivos del pezón, lo que producirá un reflejo neural aferente que llevará el estímulo por medio de la médula espinal al mesencéfalo y posteriormente al hipotálamo desencadenando la producción de prolactina en la adenohipofisis y la oxitocina en la neurohipofisis. El siguiente paso será que la prolactina estimula la síntesis y producción de leche y cada vez que el pezón sea estimulado por el reflejo de succión se producirá una concentración cuya secreción aumentará de 10 a 20 veces sobre los niveles basales. La cantidad de leche secretada es proporcional al número de veces en que se estimula el pezón. Este efecto dura aproximadamente una hora. Por otro lado, la oxitocina también juega un papel importante ya que esta estimula contracción de las células mioepiteliales de los alveolos y estimula el vaciamiento hacia los conductos galactóforos y posteriormente al pezón, (reflejo de eyección). (García, 2011)

III.III Composición de la leche materna.

La composición de la leche humana va variando en su composición conforme pasan los días, durante los primeros días postparto se encuentra como calostro, las siguientes dos semanas se conoce como leche en transición y a partir

de la tercera semana hasta más de los dos años se conoce como leche madura. (García, 2011)

García, (2011) menciona que hay una producción de pre calostro, esta sustancia es un exudado de plasma que se produce en la glándula mamaria a partir de la semana 16 del embarazo, cuando el nacimiento sucede antes de las 35 semanas de gestación la leche que es producida en la glándula es rica en proteínas, nitrógeno total, inmunoglobulinas, ácidos grasos, magnesio, hierro, sodio, cloro y las concentraciones de lactosa son bajas, debido a que un recién nacido prematuro tiene poca actividad de la lactasa.

El calostro se genera en dos fases, al final del embarazo y los primeros cinco a siete días postparto. Tiene una consistencia pegajosa, espesa, de color amarillento, esto debido a su alto contenido en beta carotenos. El volumen puede variar de 2 a 20 ml por día en los tres primeros días y puede llegar a aumentar hasta 580 ml por día en el sexto día post parto esto dependiendo de que el recién nacido vaya succionando. Cada 100ml de calostro tiene un valor calórico de 67kcal. Tiene una gran cantidad de proteínas de las cuales un 97% se encuentran como IgA, vitaminas liposolubles, lactoferrina, factor de crecimiento, lactobacilos bifidus, sodio y zinc, por el contrario se encuentran disminuidas las grasas, la lactosa y las vitaminas hidrosolubles. La alimentación al recién nacido con calostro es muy importante además de contener grandes cantidades de nutrientes protege al recién nacido contra las infecciones y alergias debido a que transfiere inmunidad pasiva contenida en las inmunoglobulinas que se absorben principalmente en el intestino, además contiene alrededor de 2000 a 4000 linfocitos/mm³ y concentraciones elevadas de lisozimas, tiene un efecto laxante por la motilina que ayudara a la expulsión del meconio. (Aguilar- Fernández; 2007; García, 2011)

A partir del séptimo día hasta el día 15 la composición de la leche cambia, a partir de ese entonces se denominará leche en transición, al contrario del calostro donde la lactosa, los azúcares, las grasas y las vitaminas hidrosolubles estaban disminuidas, en esta etapa se elevaran gradualmente, y al igual donde las proteínas, las inmunoglobulinas, las vitaminas liposolubles, estarán disminuidas por el incremento de volumen que puede llegar hasta los 600 ml por día donde se diluirán,

el color y la consistencia cambia, de ser amarillenta y pegajosa pasa a ser blanca y líquida por la emulsificación de las grasas y la presencia de caseinato de calcio. (Aguilar- Fernández; 2007; García, 2011)

La leche madura es aquella que se produce a partir del día 15 a 20 días postparto y puede continuar hasta 15 meses después del mismo, el volumen promedio es de 750 ml por día y puede llegar hasta los 1200 ml por día en madres con embarazos múltiples. Ésta compuesta en un 87% por agua por lo que cubre perfectamente bien las necesidades del bebé aun cuando haya calor extremo, por lo que no hay necesidad de suplementar. (Aguilar- Fernández; 2007; García, 2011)

Las grasas es fuente principal de energía del lactante su contenido ronda entre 3.5 y 4.5 g/100 ml y aportan el 50% del valor calórico normal, la leche humana aporta ácidos grasos de cadena larga, sus precursores con el ácido linolenico (AAL, 18:3n-3) y el ácido linoleico (AL, 18:2n-6), estos ácidos grasos son indispensables para el bebé porque no se pueden sintetizar de novo por el ser humano y deben provenir de la dieta de la madre, posteriormente se convierten en ácidos grasos poliinsaturados como el ácido docosaenoico (ADH; 22:6n-3) y el ácido araquidónico (AA; 20:4n-6), útiles para la síntesis de prostaglandinas, leucotrienos y tromboxanos. (García, 2011)

En cuanto a las proteínas su contenido es bajo aproximadamente entre 3.5 y 4.5 g/100 ml u 8.2 y 9 g/ litro, aportan el 50% del valor calórico total. Su producción se reduce conforme progresa la lactancia independientemente de la cantidad que la madre consuma, este tipo de proteína es única dentro de la especie humana porque tiene un mejor biodisponibilidad gracias a la amilasa. Las proteínas de la leche humana se divide en dos grandes grupos: la proteína del suero, que a su vez tiene dos proteínas importantes, donde la alfa lactoalbumina es la más abundante en un 37% y actúa como cofactor de en la síntesis de lactosa, y la beta lactoglobulina que es la proteína con mayor peso molecular y por lo tanto mayor alergenicidad como en la leche de vaca o la leche de fórmula. La lactoferrina representa el 27% de las proteínas y esta se une al hierro para mejorar su transporte y absorción. (García, 2011)

La caseína otro compuesto de la leche materna, contribuye al transporte de calcio, fosforo y aminoácidos. Dentro de la leche materna solo hay dos de las tres subunidades que existen: la beta caseína que se une a la K-caseína y al fosforo para formar pequeñas partículas que serán mejor digeridas en el intestino del bebé. La relación suero caseína van cambiando conforme pasa el tiempo, en los primeros diez días post parto es de 90/10, a los ocho meses es de 60/40 y al final de la lactancia se mantiene en 50/50. (García, 2011)

Entre los compuestos nitrogenados se encuentran los aminoácidos como la taurina, carnitina, el ácido glutámico, la cistina, la glutamina, amino azucres, péptidos y el factor de crecimiento epidérmico, todos ellos contribuyen a la digestión de las grasas, desarrollo del sistema nervioso central, actúan como neuromoduladores y neurotransmisores. (García, 2011)

Las vitaminas hidrosolubles tienen una concentración adecuada sobre todo la niacina y la vitamina C. La vitamina D al contrario tiene niveles muy bajos y a pesar de no tener niveles adecuados los bebés no padecen raquitismo debido a que obtienen esta vitamina por vía transplacentaria durante los primeros tres meses, sin embargo para que la leche materna tenga niveles óptimos la madre debe consumir suplementos. (Aguilar- Fernández; 2007; García, 2011)

El hierro es uno de los principales minerales que se van a encontrar en la leche materna, este se verá reducido y será hasta los seis meses de lactancia que se mantendrá en cantidades óptimas. Se absorbe entre el 45 y 75% del total. La relación calcio / fosforo de la lecha materna es de 1.2 a 2, del cual se absorberá un 75%, de esto dependerá la formación ósea en la etapa infantil. (García, 2011)

Los oligoelementos más importantes son el zinc, flúor y magnesio. EL zinc tiene una concentración en la leche materna de 2 a 4 mcg/ml, el flúor tiene niveles bajos pero a pesar de las cantidades bajas ayudan a la prevención de caries. El magnesio se mantiene en equilibrio con el calcio para prevenir hipocalcemia en el recién nacido. (Aguilar- Fernández; 2007; García, 2011)

III.IV. Inmunología de la leche materna.

La leche materna debe ser considerada como la “primera vacuna” ya que protege al niño de múltiples infecciones a las que se exponen en el primer año de vida. Durante la lactancia se desarrolla y se activa el tejido linfoide relacionado con las mucosas (MALT) en el intestino, pulmones, glándulas mamarias y salivales, lágrimas y genitales. Este proceso se realiza a través del eje entero- mamario que consiste en una serie de mecanismo que tienen lugar en el intestino, tejido linfoide y glándula mamaria de la madre con el fin de producir numerosas cantidades de IgA, es un sistema que se opone a E. coli, Salmonella, Campilobacter, V. cholerae, Shigella y G. lamblia. El eje entero- mamario consiste en que la madre ingiere antígenos bacterianos, virales entre otros, éstos llegan al intestino en el segmento terminal del íleo donde se encuentran el MALT, posteriormente son capturados por las células M y transportados a las placas de Peyer (donde se elaboran los antígenos de los macrófagos) y son presentados a los linfocitos T, lo que hace proliferar las células precursoras productoras de anticuerpos. Estas células pasan a los ganglios linfáticos del mesenterio y llegan al conducto torácico donde se dividen en los compartimientos de la glándula mamaria, tejidos linfáticos del intestino materno y el sistema bronquial. En estos tres compartimientos se transforman en células plasmáticas productoras de IgA, estas a su vez se fijan a las glicoproteínas para resistir y protegerse de la digestión enzimática, en este momento están listas para ser transportadas a las células epiteliales y aparecer en las secreciones exocrinas en las superficies de las membranas. Estas células son de gran importancia ya que constituye una función protectora contra los virus, bacterias y parásitos. (García, 2011)

III.V. Lactancia mixta

Como se mencionó anteriormente la lactancia materna exclusiva es aquella que es producida y extraída de la propia madre o nodriza, sin embargo hay que mencionar que existen otros tipos de lactancia:

- Lactancia materna predominante: en este tipo de lactancia la leche materna es la predominante o sustancial donde hay alimentación con leche materna pero se brinda agua o té entre cada alimento con leche materna o bien se

agrega solo una vez al día por diversos factores que implican a la madre (trabajo o enfermedad). (Cabedo et al., 2019)

- Lactancia materna complementaria o ablactación. Se describe en un apartado posterior. (Cabedo et al., 2019)
- Lactancia materna parcial o mixta. En esta fase se incluye la alimentación con leche materna pero se permite la introducción de otro tipo de alimento ya sea sólido o líquido de origen humano o no. A su vez esta fase se dividirá en alta, media y baja. (Cabedo et al., 2019)
 - Alta: consiste en que la alimentación con leche materna será mayor o igual al 80% y resto será complementada con otro tipo de alimento sea sólido o líquido. (Cabedo et al., 2019)
 - Media: la alimentación con seno materno se encuentra entre el 20 y el 79%.
 - Baja: la alimentación con seno materno es menor al 20%. (Miranda et al., 2011; Cabedo et al., 2019)
- Lactancia artificial. Es aquella donde solo se utilizan preparados de fórmulas lácteas para cada etapa del niño. (Cabedo et al., 2019)

III.VI. Ablactación

La palabra “ablactación” no es reconocida por el diccionario de la Real Academia Española, etimológicamente proviene del latín “ablactatio” que significa destete, pero este término se encuentra en desuso debido a que no implica que se vaya a suprimir por completo el consumo de la leche materna o de las fórmulas lácteas infantiles. (Cuadrado et al., 2014)

La ablactación se define por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el proceso que inicia cuando se introducen alimentos sólidos o líquidos diferentes a la leche materna dentro de la dieta del niño incluyendo fórmulas lácteas, ya que la leche materna ya no contiene los nutrientes suficientes para satisfacer las necesidades del niño. La alimentación complementaria es aquella donde sucede la transición de la lactancia materna a los alimentos familiares, este cambio sucede de los 6 a los 24 meses de edad, es un período vulnerable para el niño ya que si no recibe los nutrientes suficientes o hay carencia de ellos puede llevar al niño a la desnutrición.

Conforme el niño va creciendo y desarrollando nuevas habilidades y conocimientos así mismo van aumentando sus requerimientos energéticos y nutricionales (mayor aporte de hierro, zinc, selenio, calcio, vitaminas A y D) por lo que la alimentación con LME o con fórmulas lácteas infantiles no son suficientes para tan alta demanda, por lo que su crecimiento y desarrollo pueden verse afectados en un futuro. Los objetivos de iniciar con la alimentación complementaria son promover un adecuado crecimiento y desarrollo neurológico, cognitivo, del tracto gastrointestinal y neuromuscular, proveer nutrientes que son carentes en la LM, enseñar al niño que hay diferentes colores, sabores texturas, etc., solo por mencionar algunos. (Cuadrado et al., 2014)

Para iniciar con la etapa de ablactación es necesario tomar en cuenta que el bebé tenga una adecuada madurez renal, gastrointestinal y neurológica, que sea gradual y progresiva, cada alimento por separado, introducir un alimento nuevo cada tres o cuatro días una vez por día, esto con la finalidad de que en un futuro adquieran un a dieta correcta, completa y equilibrada. (Romero et al., 2016)

De igual manera el inicio de alimentación complementaria depende de los factores anatómicos y fisiológicos del bebé, pero también es importante tomar en cuenta si la madre tuvo que regresar al trabajo, la disponibilidad de los padres, los recursos socioeconómicos, la cultura y costumbres de los padres y la región o ámbito en el que estos se desarrollan. (Fewtrell et al., 2017)

La edad de introducción de los alimentos va a variar de país en país, en Italia el 34% de las madres introducen los alimentos antes de los 4 meses de edad, en Alemania el 16% lo hacen a los 3 meses, en Reino Unidos el 51% lo inicia a los 4 meses y en México la edad de inicio en promedio es a los 5 meses de edad. Los principales alimentos que son introducidos a la alimentación son los cereales y las legumbres desde los 2 meses en el 4% de los casos. (Koletzko et al., 2000; Giovannini et al., 2004; Bolling et al., 2005; Romero et al., 2016)

En este aspecto se puede concluir que la introducción de alimentos de forma temprana (menor a los 4 meses) puede producir daño renal por sobrecarga de solutos, no haya garantía de que exista una adecuada madurez inmunológica y el riesgo para desarrollar enfermedades crónico degenerativas o alergias

inmunitarias aumentan, por el contrario la alimentación tardía (después de los 6 meses) puede ocasionar enfermedades de componente inmunológicos, trastornos de la deglución, desnutrición y deficiencia de nutrientes. (Cuadrado et al., 2012)

III.VII. Estado nutricional de la mujer en periodo de lactancia.

Tomar el estado nutricional de las mujeres embarazadas y sobre todo en periodo de lactancia es muy importante porque son un grupo vulnerable a padecer desnutrición, sobrepeso u obesidad, estos estados son diagnosticados en el primer acercamiento que se tiene con el médico, según la OMS, el estado nutricional se define como la interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos y/o clínicos que se utilizan para determinar la situación nutricional. Para poder definir el estado nutricional de la mujer embarazada y lactante es necesario conocer las definiciones de antropometría, IMC, desnutrición, peso normal, sobrepeso y obesidad entre otras variables como la anemia. La anemia es uno de los problemas importantes que se presentan a nivel mundial, según la OMS la prevalencia de anemia en mujeres no embarazadas a nivel mundial es de 30.2% y en el continente americano es de 17.8%, mientras que para la mujer puérpera se reportó el 42% y se asocia con una mayor mortalidad materna y perinatal. (Shamah et al., 2012; Calvimontes et al., 2013)

Martínez – Murguía, (1998) definen a la anemia como la disminución de concentración de hemoglobina (Hb) o de número de hematíes debido a la pérdida de sangre o alteración en la producción o destrucción de los propios hematíes (hemolisis).

Se considera anemia cuando se obtiene una Hb menor a 12mg/dl en mujeres no embarazadas y menor a 11mg/dl en mujeres embarazadas. (Shamah et al., 2013)

En nuestro medio hay limitaciones en cuanto a la información sobre las demandas nutricionales de las madres durante la lactancia que indiquen si hay o no competencia entre la síntesis de leche y las necesidades maternas. Hay estudios que refieren que aquellas madres que no se alimentan de manera adecuada consumen las reservas que generaron durante el embarazo para mantener la calidad de la leche, hasta que se agotan, por lo tanto si hay afectación en la calidad

de la leche. Hay pocos estudios a nivel mundial sobre la desnutrición en mujeres en periodo de lactancia ya que siempre se menciona los grandes beneficios de la leche materna y como ésta influye de manera positiva en el desarrollo infantil, sin embargo no se puede adjudicar que una buena nutrición materna se basa en el crecimiento infantil, y la calidad de la leche producida y su alto contenido nutricional se puede mantener a expensas de la disminución de las reservas nutricionales de la madre. A nivel mundial se estima que un tercio de las mujeres en periodo de lactancia tienen una deficiencia de folatos, solo por mencionar, en Haití el 35% de las mujeres lactantes resultaron anémicas, en Río de Janeiro el 21% tenían disminuidas las reservas férricas, en Asia central se reportaron mujeres en periodo de lactancia con anemia severa y moderada con hemoglobina menor a 9.9mg/dl. (Blanco et al., 2003; Villegas- Baldeón 2013)

Sánchez et al., (2005) menciona que con los valores antropométricos y las mediciones de albúmina, pre albúmina y transferrina se llega a una valoración del estado nutricional desde el punto de vista cualitativo:

- Normal: sin alteración de ningún compartimiento corporal (graso o proteico) y con los valores de los distintos parámetros antropométricos por encima del 90%.
- Malnutrición calórica- proteica (marasmo): afectación del compartimiento graso y/o proteico muscular.
- Desnutrición proteica (Kwashiorkor): afectación única del compartimiento proteico visceral (albúmina, pre albúmina y transferrina).
- Desnutrición mixta: características de marasmo y Kwashiorkor simultáneamente.

Desde el punto de vista cuantitativo se clasifica en (Sánchez et al.,2005 Pnheiro- Masferrer, 2018):

- Normal: peso/peso ideal (P/PI) > 90% normal o albúmina sérica >3.5g/dl.
- Desnutrición leve: P/PI = 80-90% normal o albúmina sérica 3.0 a 3.5g/dl.
- Desnutrición moderada: P/PI = 60-79% normal o albúmina sérica 2.5 a 2.9 g/dl.

- Desnutrición grave: P/PI <60% normal o albúmina sérica <2.5g/dl.

Villegas – Baldeón, (2013) en su estudio comparan un perfil bioquímico entre 2 grupos de mujeres en lactancia (adolescentes y adultas) donde se midieron varios elementos entre ellos las proteínas totales y la albumina, estas mediciones se realizaron en pacientes primigestas con LME inmediatamente después al nacimiento hasta los cuatro meses como mínimo, donde en el apartado de las proteínas totales, en el grupo de mujeres adolescentes al inicio del estudio fue de 7.1 g/dl y al final de 6.8g/dl, en el segundo grupo el valor de las proteínas al inicio y al final fueron de 6.8g/dl y 6.9g/dl respectivamente.

Tomando en cuenta que en el primer y segundo trimestre del embarazo las proteínas totales se encuentran en 7.4 g/dl y 6.89 g/dl respectivamente, mientras que en el tercer trimestre los niveles son de 6.78g/dl, con esto se afirma que las mujeres que inician la lactancia materna tienen niveles bajos de proteínas totales. (Díaz - Espinoza, 2012)

Por otra parte la medición de albumina es muy importante porque indicara un estado hipoproteico, dentro de las causas de este estado se encuentran la desnutrición calórica- proteica o alguna otra variante de desnutrición como se mencionó anteriormente. (Sánchez et al., 2005)

En las mujeres que se encuentran en edad reproductiva deben tener un adecuado estado nutricional ya que de ello va a depender que el feto tenga un adecuado desarrollo durante el embarazo, que la mujer tenga un adecuado incremento de peso para llevar a término el embarazo y evitar también que al momento de dar a luz al bebé tenga un bajo peso, recalcar también que un buen estado nutricional antes y durante el embarazo se verá reflejado en el período de lactancia. (Calvimontes et al., 2013)

La talla materna es otro factor que se debe tomar en cuenta, la OMS refiere que la talla materna también se toma como predictor de riesgo de retardo de crecimiento intrauterino cuando éstas tienen una talla entre 140 a 150 centímetros (cm), pero esto depende si la talla de la madre es resultante de una baja talla genética o resultado de una mala nutrición en la vida de la madre. Cuando la talla

baja de origen familiar el riesgo se presenta al momento del parto por una desproporción cefalopélvica, los niños nacidos con bajo peso para la edad se clasifican como adecuados cuando se ajustan a la talla materna. (Calvimontes et al., 2013)

El incremento del peso materno promedio total que una mujer puede aumentar durante el embarazo es de 12.5 kg aproximadamente, con un promedio de 0.5 Kg por semana el cual se distribuirá de la siguiente manera:

Cuadro No.1 Distribución de la ganancia de peso en el embarazo		
Feto	24%	3000g
Placenta	5%	600g
Líquido amniótico	6%	800g
Útero, mamas y sangre	16%	2000g
Depósito de grasa	29%	3600g

Fuente: Calvimontes Camargo JC, Maturano Trigo M, Camaqui Méndoza A, Vargas Catoira O, Cerruto Catorja E. Guía Alimentaria para la mujer durante el período de embarazo y lactancia. La Paz, Bolivia : Ministerio de Salud; 2013.

Calvimontes et al., (2013) refiere en su estudio que el aumento de peso se debe principalmente a la formación de nuevos tejidos, reserva de nutrientes y cambios metabólicos que se dan durante el embarazo, por lo que los requerimientos nutricionales deben aumentar, para que en el periodo de lactancia la madre pueda producir una leche de calidad.

La evaluación del estado nutricional durante la lactancia materna más utilizados y que se puede realizar son las medidas antropométricas como la talla, peso materno, perímetro de brazo, mediciones en los pliegues cutáneos, además de porcentaje peso para la talla (Roso y Mardones que clasifica bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad) y el IMC según edad gestacional (Atalah, Castillo y Castro que las clasifica en enflaquecida, normal, sobrepeso y obesa). En los pacientes con desnutrición las mediciones deben ser más específicas mencionando algunas más como el perímetro muscular braquial (PMB) , pliegue cutáneo tricípital (PCT), pliegue cutáneo subescapular (PCSE), pliegue cutáneo abdominal (PCA), donde a

través de estas mediciones se considera que un compartimiento corporal está afectado cuando algunos de los marcadores antropométricos presenta valores menores al 90% del establecido como estándar: percentil 50 según edad y sexo para PMB y PCT, y percentil 50 para PCA y PCS. (Sánchez et al., 2005; Calvimontes et al., 2013)

Díaz – Espinoza, (2012) argumentan que existen varios métodos para determinar la composición corporal ya sea el porcentaje de grasa o masa magra, por ejemplo el pesaje hidrostático (estándar de oro basado en el principio de Arquímedes) o los más vanguardistas y novedosos como calcular la composición corporal a partir de una resonancia magnética o tomografía computarizada, sin embargo estos últimos son demasiado costos, son menos accesibles y son invasivos, por lo que, el cálculo de la composición corporal por medio de mediciones obtenidas a través de antropometría, tomando en cuenta algunos pliegues cutáneos o por métodos de bioimpedancia eléctrica, que es un método de estimación de la composición corporal que se basa en la relación que existe entre las propiedades de conducción eléctrica del cuerpo humano, la composición de los diferentes tejidos y la cantidad de agua total en el cuerpo, es otra buena opción.

Estas mediciones ayudaran a prevenir los cambios en el estado nutricional de las mujeres en el periodo de lactancia, si es que los valores llegaran a salir alterados.

Sin embargo, hay estudios que mencionan que no solo las mediciones antropométricas son suficientes para determinar una medición, también influyen y son de gran relevancia las ecuaciones que se van a utilizar, ya que muchas no han sido validadas o no hay suficientes estudios que demuestren su confiabilidad, por lo que en este estudio se utilizará la fórmula de Durnin & Womersley (1974), que determina la densidad corporal considerando la sumatoria de 4 pliegues corporales: bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco. (Martín et al., 2001; Aparicio – Estrada, 2007; Díaz – Espinoza, 2012)

1.- Una vez obtenido la medición de estos cuatro pliegues se utiliza la siguiente fórmula de Durnin & Womersley para estimar la densidad corporal (kg/l).

2.- Se selecciona la fórmula de acuerdo a la edad, donde:

D= densidad corporal (g/ml)

L= Long de la suma de los 4 pliegues (mm).

Cuadro N° 2 Estimación de la densidad corporal del logaritmo de la suma de cuatro pliegues cutáneos	
Edad (en años)	Mujeres
<17	$D= 1.1369 - (0.0598 \times L)$
17 – 19	$D= 1.1549 - (0.0678 \times L)$
20-29	$D= 1.1599 - (0.0717 \times L)$
30-39	$D= 1.1423 - (0.0632 \times L)$
40-49	$D= 1.1333 - (0.0612 \times L)$
>50	$D= 1.1339 - (0.0645 \times L)$

Fuente: Aparicio RM, Estrada LA, Fernández C, Hernández RM, Ruíz, M y cols. Manual de antropometría. (2 ed.). México : Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; 2004

3.- Una vez obtenida la densidad corporal debe aplicarse la fórmula de Siri para calcular el porcentaje de grasa corporal.

$$\% \text{ de grasa} = (495 / \text{densidad corporal}) - 450$$

Para clasificar el porcentaje de grasa corporal se puede emplear el sistema de clasificación propuesto por Lohman, considera los siguientes porcentajes:

Cuadro N° 3	
Sistema de clasificación propuesto por Lohman	
Clasificación	Mujeres
Delgado	<13%
Óptimo	13 – 20 %
Grasa corporal ligeramente aumentada	21 – 25 %
Grasa corporal aumentada	26 – 32 %
Obesidad	>32 %

Fuente: UNAM. UNAM [En línea]. Disponible en: <http://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/02/1-PracticaComposicionCorporal.pdf>. [Consultado el 01 de abril de 2020].

III.V. Modificaciones de peso posterior a la resolución del embarazo.

La definición internacionalmente reconocida de sobrepeso es tener un IMC entre 25,0 y 29,9 kg/m², y la definición de obesidad es un IMC de 30,0 kg/m² o más. La tasa de sobrepeso y obesidad en todo el mundo sigue aumentando. Actualmente, el 34,9% de las mujeres tienen un IMC de 25 kg/m² y el 13,9% un IMC de 30 kg/m² y el 13,9% un IMC de 30 kg/m². (Fair et al., 2019)

González et al., (2013 b) en su estudio refiere que la ganancia de peso durante el embarazo incluye la ganancia del producto y la ganancia correspondiente al tejido materno, en especial la reserva de grasa en preparación para la lactancia materna y en teoría se pierde dentro de las primeras 6 semanas postparto, sin embargo existen factores prenatales, gestacionales, postnatales, sociodemográficos y de estilos de vida que influyen en la variación de peso durante el puerperio. La grasa que se deposita de forma subcutánea es principalmente intraabdominal. Se han realizado estudios en modelos animales donde se indica que la grasa acumulada durante el embarazo se moviliza durante la lactancia con el fin de ser utilizada para soportar las necesidades energéticas de la lactancia. La lactancia materna promueve la pérdida de peso durante el puerperio debido al gasto energético que se utiliza para la producción de leche, también existe la teoría que a través de los cambios en el metabolismo promueven la pérdida de peso. Algunos otros estudios sugieren que en ambientes donde se cuenta con la disponibilidad de alimentos las mujeres aumentan el consumo de dichos alimentos y disminuye el uso

de gasto de energía lo que conlleva a que las mujeres no pierdan el peso ganado durante el postparto. Se estima que en países con altos ingresos la retención de peso postparto es alrededor de 0.5 y 3.0 kg en promedio. En estudios que se realizaron en Guatemala, Brasil y México reportan una retención de peso postparto entre 1.5 y 3.1 kg entre los 6 y 12 meses, el 25% de las mujeres retienen más de 4 kg y 19% retienen alrededor de 7.5 kg. En otros estudios asociaron que las mujeres mexicanas con lactancia materna exclusiva tienen una mayor pérdida de peso a los 3 meses postparto, en promedio perdieron 1.9 kg más que aquellas que no dieron lactancia. De igual manera en Suecia se realizó un estudio donde se vinculó la intensidad y la frecuencia de la lactancia materna y la pérdida de peso durante todo el seguimiento. En Dinamarca se realizó una cohorte donde concluyeron que la lactancia materna exclusiva disminuye entre 0.06 y 0.09 kg por semana y con una lactancia materna exclusiva parcial hay una disminución de peso entre 0.01 y 0.04 kg por semana entre los 6 y 18 meses postparto; en comparación con aquellos estudios que se realizaron con mujeres en lactancia materna exclusiva con periodos más prolongados y con mayor intensidad, se documentó que la pérdida de peso fue más rápida entre los 3 y 6 meses comparada con aquellas que no lactaron o lo hicieron por menos tiempo.

Fair et al., (2019) documentó que las mujeres con sobrepeso u obesidad en comparación con las mujeres con IMC normal, tienen malos resultados, es decir, las mujeres en lactancia materna con IMC elevado llámese sobrepeso y obesidad, tienden a planear el tiempo que van a ofrecer lactancia materna, inician tardíamente la lactancia materna o no tienen la intención de ofrecer la misma, lo que conlleva a que no pierdan peso durante la lactancia. Se demostró que la interrupción temprana de la lactancia crece progresivamente con el aumento del IMC.

Ares et al., (2015) comprobó que las necesidades maternas pueden variar a lo largo de la lactancia, la ingesta adecuada de energía y una dieta equilibrada ayudan a que las mujeres afronten la lactancia sin deficiencias.

<p>Cuadro N° 4 Requerimientos mínimos diarios de nutrientes para las mujeres sanas y durante el embarazo y la lactancia.</p>
--

Nutriente	Ingesta diaria recomendada (RDA) (adultos sanos)	Embarazo (sumar a RDA)	Lactancia (sumar a RDA)	Límite máximo tolerado (UI)
Macronutrientes				
Proteínas	50 g	+ 10 g	+15 g (0-6 meses)	ND
			+12 g (6-12 meses)	
Vitaminas liposolubles (no exceder el límite superior durante la lactancia)				
Vitamina A	700 µg	+70 µg	+600 µg	3000 µg
Vitamina D	5 µg	0 µg	0 µg	50 µg
Vitamina E	15 mg	0 mg	+4 mg	1000 mg
Vitamina K	90 µg	0 µg	0 µg	ND
Vitaminas hidrosolubles				
Biotina	30 µg	0 µg	+5 µg	ND
Ácido fólico	400 µg	+200 µg	+100 µg	1000 µg
Niacina	14 mg	+4 mg	+3 mg	35 mg
Ácido pantoténico	5 mg	+1 mg	+2 mg	ND
Riboflavina/vitamina B ₂	1.1 mg	+0.3 mg	+0.5 mg	ND
Tiamina/vitamina B ₁	1.1 mg	+0.3 mg	+0.3 mg	ND
Vitamina B ₆	1.3 mg	+0.6 mg	+0.7 mg	25 mg
Vitamina B ₁₂	2.4 µg	+0.2 µg	+0.4 µg	ND
Vitamina C	75 mg	+10 mg	+45 mg	2000 mg
Minerales				
Calcio	1000 mg	0 mg	0 mg	2500 mg
Fósforo	700 mg	0 mg	0 mg	3500 mg
Magnesio	310mg (19-30a)	+40 mg	0 mg	350 mg
	320 mg (31-50a)			
Oligoelementos				
Cromo	25 µg	+5 µg	+20 µg	ND
Cobre	900 µg	+100 µg	+400 µg	10000 µg
Flúor	3 mg	0 mg	0 mg	10 mg
Yodo	150 µg	+70 µg	+140 µg	1100 µg
Hierro	18 mg	+9 mg	± 9 mg	45 mg
Manganeso	1.8 mg	+0.2 mg	+0.,8 mg	11 mg
Molibdeno	45 µg	+5 µg	+5 µg	2000 µg

Selenio	55 µg	+5 µg	+15 µg	400 µg
Zinc	8 mg	+3 mg	+4 mg	40 mg

Fuente: Ares Segura S, Arena Ansótegui J, Díaz-Gómez NM, en representación del Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. La importancia de la nutrición materna durante la lactancia, ¿necesitan las madres lactantes suplementos nutricionales? An Pediatr (Barc). 2016;84(6):347.1-7.

La valoración del estado nutricional de la mujer en periodo de lactancia conlleva saber el gasto energético provocado por la misma, este gasto energético proviene en un tercio de la ganancia de peso durante el embarazo (4 a 5 kg) aproximadamente, que corresponde a tejido graso, por lo que está bien que la madre inicie la lactancia con un IMC mayor a 2 puntos sobre el valor preconcepcional durante el primer mes post parto, para posteriormente perder 4 kg, hasta llegar a su peso preconcepcional. Cuando las madres presenten sobrepeso u obesidad se espera que la pérdida de peso sea de 0.5kg mensual en las mujeres con peso normal y 1 kg mensual en mujeres con obesidad. El IMC es una medida antropométrica que permite evaluar el estado nutricional en el periodo de lactancia, con sus respectivas modificaciones para esta etapa, clasificando el estado nutricional de la siguiente manera. (Calvimontes et al., 2013)

Cuadro No. 5 Categorías de estado nutricional según IMC en periodo de lactancia	
<19	Peso bajo
19-25	Normal
26-29	Sobrepeso
30-34	Obesidad grado 1
35-39	Obesidad grado 2
>40	Obesidad grado 3

Fuente: Calvimontes Camargo JC, Maturano Trigo M, Camaqui Méndoz A, Vargas Catoira O, Cerruto Catorja E. Guía Alimentaria para la mujer durante el período de embarazo y lactancia. La Paz, Bolivia : Ministerio de Salud; 2013.

La nutrición de la madre determina la condición del estado nutricional de su hijo, así mismo el estado nutricional de ella está determinado por las reservas tisulares (estado nutricional) que ella tuvo previo al embarazo, durante el mismo y el periodo de lactancia. La desnutrición materna afecta como se mencionó anteriormente el desarrollo y crecimiento intrauterino del hijo, peso bajo al nacimiento y no menos importante afecta la cantidad y la calidad de la leche producida. (Calvimontes et al., 2013)

La nutrición de la madre durante la lactancia es de mucho cuidado, no solo para la producción de una buena leche y buen crecimiento infantil, si no para reponer las pérdidas de nutrientes que se produjeron durante el embarazo, para realizar sus actividades diarias sin riesgos y para prepararse para nuevos eventos fisiológicos. Las madres que se encuentran con estado nutricional normal pueden producir alrededor de 400ml de leche por día en las primeras semanas postparto, llegando a incrementarse hasta 800 ml por día entre la semana 6 y 8, mientras aquellas madres que tienen un déficit nutricional bajo producen menos cantidades de leche entre 200 y 250 ml aproximadamente. Por lo que es muy importante prestar atención a dos factores: pérdida de peso y demanda de calcio. Hay estudios donde se informan que las adolescentes que amamantan tienen una pérdida de peso mayor en comparación con las mujeres de mayor edad, por lo que se podría suponer que las necesidades de energía para lactar son mucho mayores en este grupo de edad y requieren una mayor ingestión de alimentos. (Calvimontes et al., 2013)

Cuadrado et al., (2014) describe que a pesar de todos los beneficios que la LM tiene sobre el recién nacido y el beneficio de reducir la morbimortalidad materna, es importante conocer el peso de la madre antes y después del embarazo principalmente por las consecuencias que puedan afectar a la madre y al niño en el desarrollo saludable.

La pérdida de peso postparto inmediato es de 6.8 kg aproximadamente, posteriormente hay una pérdida gradual de 0.45 a 0.9 kg al mes durante los primeros 6 meses, después la pérdida de peso es lenta. (Martínez et al., 2015)

Es muy controvertida la asociación entre lactancia materna y la variación de peso postnatales, ya que hay artículos que describen que no hay asociación entre

la lactancia y la pérdida de peso postnatal y hay otros artículos donde muestran una pérdida de peso menor cuando no existe la lactancia materna. (Neville et al., 2014; Fair et al., 2019)

Alvarez, (2009) en septiembre de 2006 y septiembre de 2007 en Maracaibo realizó un estudio prospectivo, no experimental, comparativo donde se seleccionaron 40 madres sin patologías asociadas, con resolución del embarazo por parto a término y lactancia materna exclusiva entre 15 días y 6 meses. Se formaron 2 grupos cada uno de 20 mujeres, el grupo A con madres desnutridas y grupo B con madres eutróficas, a ambos grupos se tomaron peso, talla, circunferencia braquial y se calculó IMC; se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la tabla.

Cuadro N° 6			
Características antropométricas de las madres desnutridas y eutróficas.			
Características	Media ± DS Grupo A n=20	Media ± DS Grupo B n=20	P
Edad (años)	28 ± 1.7	23.76 ± 5.3	0.0015
Peso (Kg)	41.06 ± 1.3	61.2 ± 1.2	0.0001
Talla (m)	1.50 ± 0.01	1.5 ± 0.07	0.99
IMC (Kg/m ²)	16.89 ± 0.27	25.8 ± 0.02	0.0001
Grasa corporal (Kg)	8.2 ± 2.7	22.6 ± 4.7	0.0001
Circunferencia de brazo (cm)	20.99 ± 0.38	24.2 ± 3.2	0.0001
p < 0.05			

Fuente: Álvarez de Acosta T, Rossell-Pineda M, Cluet de Rodríguez I, Valbuena E, Fuenmayor E. Macronutrientes en leche de madres desnutridas. Arch Latinoam Nutr. 2009;59(2):159–65.

La talla y peso materno son indicadores antropométricos importantes para definir la condición nutricional de la mujer en periodo de lactancia. El peso del grupo A fue menor en comparación con el grupo control siendo estadísticamente significativo al igual que la variable peso para la talla y la circunferencia braquial, por lo que se confirma que las mujeres en estado de desnutrición tienen una

depleción de las reservas corporales de grasa y existe un menor contenido de grasas y proteínas en la leche de las madres con desnutrición. (Alvarez, 2009)

Existen múltiples artículos, guías de práctica clínica de atención al embarazo y al puerperio en los cuales hacen referencia a consejos nutricionales preconcepcionales y para el embarazo sin embargo no se mencionan consejos para las madres que están en lactancia, teniendo en cuenta que la lactancia materna hay un gran gasto de energía y nutrientes, incluso más que el mismo embarazo. Debido a este gran gasto de energía la mujer en lactancia tiende a perder el peso ganado durante el embarazo incluso aun cuando consuma 400 a 500 kcal/día extra para cubrir las necesidades energéticas. (Martínez et al., 2015)

Esta energía debe cubrir el contenido energético de la leche secretada más la energía requerida para producirla. El gasto de energía durante los primeros 6 meses de lactancia se ha calculado que es de 135.000Kcal, considerando que el promedio de producción de leche es de 850 ml/día (variación de 12.5%) por lo que el contenido energético por 1 ml de leche es de 0.65 a 0.70 Kcal y una eficiencia de conversión de energía láctea del 80%, la mujer que se encuentra en periodo de lactancia necesita ingerir 500 Kcal más por día. (Calvimontes et al., 2013)

Por el contrario la mujer que durante el embarazo tuvo una adecuada ingesta de alimentos acumuló 4 kg de grasa por lo que se podría deducir que tiene un reserva aproximada de 36.000Kcal disponibles para la lactancia, por lo que las necesidad energéticas durante los primeros 6 meses de lactancia es de 100.000Kcal o sea 550 Kcal diarias, con estos números nos damos cuenta que una mujer en periodo de lactancia en desnutrición necesita mayor energía para producir leche. (Calvimontes et al., 2013)

Cuadro No. 7		
Gasto calórico para la producción de leche de la madre en periodo de lactancia		
Meses postparto	Promedio de consumo de leche ml	Gasto calórico para la producción de la leche
1	699	613.6 calorías/ día
2	731	641.5 calorías/ día
3	751	659.2 calorías/día
4	780	684.6 calorías/ día
5	796	698.6 calorías/ día
6	854	749 calorías/ día
Promedio	769	674.5 calorías/ día

Fuente: Cuadrado F, Fuenmayor G, González Andrade F, Aguinaga G, Raza X. y colbs. Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en periodo de lactancia. Guía de Práctica Clínica (GPC) 2014. (1 ed.). Ecuador : Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2014.

La cantidad de proteínas que se necesitan en el período de lactancia tomando en cuenta que se producen 850ml al día es de 1.2g/ por cada 100 ml de leche materna. (Calvimontes et al., 2013)

Esta cifra puede variar dependiendo de la literatura, hay artículos que mencionan que puede llegar incluso a 1.9g/100ml en la primera semana hasta 1.1g/100ml al final del segundo mes, lo que representa que la madre debe ingerir aproximadamente 20g/día más de proteínas. (Cuadrado et al., 2014)

La conversión de proteína dietética en proteína láctea es de 70%, por lo que se recomienda una ingesta suplementaria de 16g/día durante los primeros 6 meses de lactancia, 12g/día en el segundo semestre de lactancia y 11g/día después del año de lactancia. Esto debe corregirse también de acuerdo al valor biológico de la proteínas que consume la madre, siendo que si consume proteínas con un valor biológico de 75.08% la cifra de 16 g de suplementación se incrementara a 21g adicionales. (Calvimontes et al., 2013)

Al igual, los requerimientos diarios de micro y macronutrientes de la mujer en periodo de lactancia aumentan en comparación con las mujeres que están en el embarazo. (Cuadrado et al., 2014)

Los objetivos de promover una adecuada nutrición en la lactancia es prevenir las deficiencias nutricionales como la falta de folatos, vitamina D, calcio, hierro, ácidos grasos por mencionar algunos. Durante el periodo de lactancia la madre necesita una cantidad extra de alimentos para cubrir las necesidades debido a la etapa fisiológica por la que está pasando, ya que el gasto calórico para la producción de leche aumenta con los meses posparto y por lo tanto aumenta el consumo de leche por parte del bebé. (Cuadrado et al., 2014)

Estas necesidades tienen base en cuanto a que hay variaciones en el recambio de nutrientes por las alteraciones en los sistemas endocrino y por la eficiencia de la transferencia de estos micro y macronutrientes a la leche materna. (Calvimontes et al., 2013)

En cuanto al calcio durante el periodo de lactancia se necesita aproximadamente 1.200mg/día adicionales para compensar la salida de calcio por la leche materna que es aproximadamente de 28g por 100 ml. Se han encontrado estudios que mencionan que las mujeres adolescentes que se encuentran en periodo de lactancia no cubren las necesidades de este mineral por lo que las lleva a una desmineralización ósea lo que podría significar que en su vida adulta puedan presentar osteoporosis. (Calvimontes et al., 2013)

El metabolismo del calcio cambia durante este periodo, ya que aumenta la movilización desde el tejido óseo y disminuye la excreción del mismo independientemente de la ingesta. (Villegas – Baldeón, 2013)

En cambio las ingestas de calcio son iguales tanto en la mujer adulta lactante y no lactante. (Martínez et al., 2015)

Las mujeres que se encuentran en período de lactancia necesitan consumir calcio y vitamina D para mantener en su totalidad la integridad de sus huesos además que contribuye a la producción de LM, por el contrario cuando no hay un buen consumo de estos nutrientes la madre proveerá al niño el calcio que este requiere pero ella será la afectada por la pérdida de calcio lo que afectará su sistema esquelético. La disminución de las reservas de grasa materna y masa corporal magra durante las primeras etapas de la lactancia materna principalmente en

adolescentes aumentan el riesgo de morbilidad materna. (Cuadrado et al., 2014)

La pérdida de hierro durante esta etapa es mínima aproximadamente de 15mg/día esto es debido a que hay un retraso en la aparición de la menstruación gracias a la lactancia materna, pero considerando que el consumo de hierro por medio de la dieta es baja es necesario que haya un suplemento y más aún cuando la madre no alcanzó un adecuado depósito de hierro. (Calvimontes et al., 2013)

Durante la lactancia materna los requerimientos de hierro son de 27mg/día en comparación con la etapa de embarazo que es mucho menor (9 a 10 mg/día.) (Cuadrado et al., 2014)

El yodo es un elemento muy importante para la síntesis de la hormona tiroidea y es muy importante el incremento de este elemento durante el embarazo y la lactancia por las pérdidas que se producen a través de la placenta, riñones y las glándulas mamarias durante la lactancia, por lo que se recomienda una ingesta de 200 microgramos al día aproximadamente. (Calvimontes et al., 2013)

En el caso de las vitaminas estas también se ven reducidas debido a la lactancia ya que una parte de lo consume la madre pasarán a la leche materna, principalmente la vitamina A, C y D deberán ser suplementadas para mantener los depósitos maternos y compensar las pérdidas que son secretadas en la leche materna. (Calvimontes et al., 2013)

Las vitaminas hidrosolubles (complejo B y vitamina C) se refleja por la ingesta a través de los alimentos que consume la madre pero si tiene una deficiencia de las mismas la primera que saldrá afectada será la madre y después el hijo, por lo que se recomienda el uso de suplementos que contengan estas dos vitaminas. Por el contrario las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) son menos dependientes de la ingesta de los alimentos, sin embargo la vitamina E varía con la dieta de la madre, durante la lactancia se recomiendan 19mg/día de alfa calciferol pero se ha demostrado que en el 90% de los adultos solo tienen ingestas diarias de 12mg, incluidas las mujeres en lactancia materna. (Cuadrado et al., 2014)

En cuanto a la ingesta de agua no hay estudios que mencionen que el alto consumo de este líquido aumente el volumen de la leche producida, cuando la ingesta de agua es insuficiente la orina estará muy concentrada y la madre sentirá sed, por lo que se recomienda la ingesta mínima de 2000 cc adicionales a la comida. Otro estudio refiere que la cantidad excesiva de agua puede disminuir la lactancia por una respuesta de la prolactina a la estimulación osmótica. (Calvimontes et al., 2013)

Cuadro No. 8						
Requerimientos diarios de macro y micronutrientes de la mujer en el embarazo y periodo de lactancia.						
	Embarazo			Lactancia		
Nutrientes	14 a 18 años	19 a 30 años	31 a 50 años	14 a 18 años	19 a 30 años	31 a 50 años
Calorías kcal	2868	2500	2500	2800	2800	2800
Calcio mg	1300	1000	1000	1300	1000	1000
Carbohidratos g	135	135	135	160	160	160
Proteínas g	0.88	0.88	0.88	1.05	1.05	1.05
Vitamina A microgramos	750	770	770	1200	1300	1300
Vitamina C mg	80	85	85	115	120	120
Vitamina D microgramos	15	15	15	15	15	15
Vitamina E mg	15	15	15	19	19	19
Tiamina mg	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4

Fuente: Calvimontes Camargo JC, Maturano Trigo M, Camaqui Méndez A, Vargas Cotoira O, Cerruto Catorja E. Guía Alimentaria para la mujer durante el período de embarazo y lactancia. La Paz, Bolivia : Ministerio de Salud; 2013.

IV. HIPOTESIS

Ho: Las modificaciones en el estado nutricional de mujeres en lactancia materna (exclusiva y mixta) se presentan en un porcentaje igual o menor al 50% y las modificaciones en el estado nutricional de mujeres sin lactancia materna se presenta en un porcentaje mayor o igual 60%

Ha: Las modificaciones en el estado nutricional de mujeres en lactancia materna (exclusiva y mixta) se presentan en un porcentaje mayor al 50% y las modificaciones en el estado nutricional de mujeres sin lactancia materna se presenta en un porcentaje menor o igual 30%

Ho: La variación del peso en mujeres tanto en lactancia materna exclusiva y en lactancia mixta se presentan en un porcentaje igual o menor al 2.7% y las modificaciones en el estado nutricional de mujeres sin lactancia materna se presenta en un porcentaje mayor o igual 10%.

Ha: La variación del peso en mujeres tanto lactancia materna exclusiva y en lactancia mixta se presentan en un mayor al 2.7% y las modificaciones en el estado nutricional de mujeres sin lactancia materna se presenta en un porcentaje menor al 10%.

V. OBJETIVOS

V.I. Objetivo General

Determinar las modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna (que incluye lactancia materna exclusiva y lactancia mixta) de la Unidad de Medicina Familiar número 9, IMSS Querétaro.

V.II. Objetivos específicos

a) Determinar la variación en el peso de las mujeres en lactancia materna exclusiva y mixta.

b) Determinar la variación en los pliegues cutáneos de las mujeres en lactancia materna exclusiva y mixta.

c) Determinar la variación en los niveles de laboratorio de las mujeres en lactancia materna exclusiva y mixta.

VI. MATERIAL Y METODOS

VI.I Tipo de Investigación

Es un estudio observacional, analítico de cohorte. Se realizó entre el periodo marzo 2020 a julio 2021, en mujeres sanas en sus 7 días posteriores a la resolución del embarazo en la Unidad de Medicina Familiar 09, IMSS Querétaro.

VI.II. Población o unidades de análisis

Se eligieron en mujeres sanas en sus 7 días posteriores a la resolución del embarazo en la Unidad de Medicina Familiar 09, IMSS Querétaro.

VI.III Muestra y tipo de muestreo

Se utilizó una fórmula para diferencia de dos proporciones:

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha} \sqrt{2\pi_1(1-\pi_1)} - Z_{\beta} \sqrt{\pi_1(1-\pi_1) + \pi_2(1-\pi_2)}}{\pi_1 - \pi_2} \right]^2$$

Dónde:

$Z_{\alpha} = 1.96$

$Z_{\beta} = (-1.645)$

$P_1 =$ proporción de grupo 1 (0.50=50%)

$P_2 =$ proporción de grupo 2 (0.017=1.7%)

No se encontró una prevalencia específica que estuviera descrita en la literatura sobre desnutrición en madres lactantes, por lo que se apuesta al 50%. Respecto a la población sobre mujeres lactantes sin desnutrición, tampoco fue posible encontrar datos de prevalencia, pero si se encontraron prevalencias de mujeres mexicanas en edad reproductiva (sin embarazo y sin lactancia), pero desnutridas correspondiente a 1.7% (IMC < 18.5). No se encontraron estudios que mencionen prevalencia de lactancia con sobrepeso, obesidad y bajo peso por lo que se apuesta al 50%. Dando como resultado un tamaño de muestra de 21.22 por lo

que se redondeó a 22 pacientes para cada grupo, sin embargo el tamaño de muestra fue pequeño por lo que se decidió que el número de cada grupo serían 50 pacientes con lactancia y 50 sin lactancia. La técnica muestral utilizada fue no aleatoria por conveniencia.

VI.III.I Criterios de selección

Se incluyeron mujeres con 7 días posteriores a la resolución del embarazo (independientemente de la forma de resolución), con solo un producto obtenido de su embarazo, con IMC normal y que aceptaron participar y firmaron el consentimiento informado.

Se excluyeron mujeres que tuvieron diagnóstico de hipotiroidismo, enfermedad renal crónica, depresión y/o ansiedad, diagnóstico de trastorno alimenticio (anorexia, bulimia), pacientes con diagnóstico diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, anemia, desnutrición de cualquier grado, bajo peso, obesidad y sobrepeso, mujeres con lactante que requiera alimentación especial por enfermedad y que por tanto, ellas debieron de llevar una dieta específica; mujeres que hayan tenido hemorragia obstétrica durante el parto o cesárea.

Se eliminaron aquellas mujeres que en el transcurso de los 5 meses decidan abandonar el estudio, mujeres que se muden del estado. Se eliminaron aquellas mujeres que en sus laboratorios iniciales se diagnosticó desnutrición, anemia, diabetes o cualquier otra patología.

VI.III.II Variables estudiadas

Se estudiaron variables como la edad, peso, talla, IMC, porcentaje de grasa corporal, porcentaje musculo esquelético, grasa visceral, edad metabólica, tasa metabólica en reposo, lactancia materna exclusiva, lactancia mixta, estado nutricional, desnutrición, bajo peso, sobrepeso, obesidad; pliegue cutáneo bicipital, tricipital, sub escapular, supra iliaco; mediciones bioquímicas como la hemoglobina, glucosa, creatinina, albúmina y proteínas totales.

VI.IV Procedimientos

Una vez que fue obtenida la autorización por el comité local de investigación, se solicitó permiso a las autoridades correspondientes de la Unidad de Medicina Familiar 09 IMSS Querétaro para realizar la investigación en el servicio correspondiente.

Se acudió en horario 08:00 a 14:00 a la Unidad de Medicina Familiar 09 IMSS Querétaro al servicio de consulta externa de medicina familiar donde se seleccionó a las pacientes que cumplían con los criterios de selección y se les preguntó si deseaban participar, se les explicó el procedimiento y posteriormente se les entregó el consentimiento informado para su firma.

1. De forma inicial, una vez firmado el consentimiento informado, se les realizó mediciones de los pliegues cutáneos braquial, tricipital, subescapular y suprailiaco a todas las pacientes (mujeres con 7 días posteriores a la resolución del embarazo). Estas mediciones las realizó el médico a cargo de la investigación, mediante aparatos previamente calibrados. El médico contó con capacitación para el uso de los aparatos. Se usó una báscula OMRON modelo HBF-514C la cual está constituida por 2 electrodos de agarre, una pantalla, unidad principal (plataforma de medición) donde se encuentran 4 electrodos (2 para cada pie) la cual calcula la composición corporal. Las mediciones se llevaron a cabo por el algoritmo de OMRON que se enfoca en el método de impedancia bioeléctrica así como en la estatura, el peso, la edad y el sexo. El método de impedancia bioeléctrica se obtiene por la balanza de control corporal OMRON la cual calcula el porcentaje de grasa corporal aplicando el método de impedancia bioeléctrica. Los músculos, la sangre, los huesos y los tejidos corporales con un alto contenido de agua conducen la electricidad fácilmente. La grasa corporal, por otro lado, no almacena mucha agua por lo que tiene escasa conductividad eléctrica. La balanza de control corporal OMRON hace pasar una corriente eléctrica sumamente débil, de 50 kHz y menos de 500 μ A, a través del cuerpo, a fin

de determinar la cantidad de agua en cada tejido. Se usó estadímetro para talla.

2. Con las mediciones de peso y talla se calculó el IMC, se realizó medidas de pliegues de brazos, muslos y abdomen con un plicómetro. Posteriormente se entregó solicitud de laboratorio (previa autorización por autoridades correspondientes) y se tomaron muestras de sangre para determinación de biometría hemática, glucosa, albúmina, y creatinina. La muestra de sangre se realizó en la UMF 09, el encargado fue personal capacitado de la unidad (químico). Estos procedimientos (somatometría y toma de muestra sanguínea) se realizaron al inicio, a los tres y cinco meses.
3. Con estas mediciones se realizaron la exclusión y eliminación de pacientes de acuerdo a los criterios de selección. A las pacientes que NO cumplieron con los criterios de selección, se enviaron con su médico familiar, debido a la contingencia sanitaria por COVID -19 el servicio de nutrición fue suspendido, por lo que fue imposible proporcionar una orientación nutricional.
4. A las pacientes que cumplieron criterios de selección se les preguntó si se encontraban lactando o no, posteriormente, se formarán dos grupos:
 - a) Grupo expuesto (mujeres con lactancia): el grupo con lactancia materna, se subclasificó en lactancia materna exclusiva y lactancia materna mixta
 - b) Grupo no expuesto (mujeres sin lactancia): aquellas mujeres que desde la resolución del embarazo no ofrecieron lactancia materna exclusiva.
 - c) A ambos grupos se les dio seguimiento en el tiempo por 5 meses para comparar la ocurrencia del evento de interés (modificaciones del estado nutricional). Se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:
 - i. Se incluyeron mujeres con lactancia mixta, pues no se pretendía valorar el estado nutricional del lactante, si no de la madre, quien aunque estuvo dando fórmula, también estuvo dando lactancia materna.
 - ii. Se eliminaron del estudio mujeres del grupo con lactancia, que decidieron abandonar la lactancia materna en el transcurso de los 5 meses de seguimiento. Para esto se contactó con la paciente para determinar si

continuaba con lactancia a los 1.5 y 4 meses de seguimiento. No se realizaron mediciones.

- iii. Las mujeres participantes mantuvieron su dieta acostumbrada, debido a que se pretendió estudiar las modificaciones nutricionales en la mujer lactando y no la eficacia de un plan nutricional.
- iv. Las mujeres que en sus laboratorios iniciales se diagnosticó desnutrición, anemia, diabetes, peso bajo, sobrepeso u obesidad o alguna otra patología, fueron eliminadas del estudio y fueron enviadas con su médico familiar para seguimiento.
- v. Las mujeres a las que se detectó obesidad, sobrepeso, desnutrición y peso bajo, anemia al término de los 5 meses, fueron enviadas con su médico familiar.
- vi. Los resultados se registraron en la hoja de recolección de datos correspondiente a cada paciente.
- vii. Se registró en una hoja de recolección de datos los motivos de pérdida de paciente y la fecha.

VI.V Análisis estadístico

Todos los datos se vaciaron en el paquete estadístico SPSS versión 25.0. El plan de análisis incluyó estadística descriptiva: promedios, porcentaje y desviación estándar; la inferencial contempla chi cuadrada, t pareada, riesgo relativo e intervalo de confianza, razón de incidencia acumulada (RIA) y tasa de incidencia

VI.VI Consideraciones éticas.

Se contempló la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación. Se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio.

Dentro de la Declaración de Helsinki 2013 se respeta el apartado 9 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la

integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Así como el apartado 24 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.” Fue de vital importancia mencionar que se realizaron intervenciones útiles y beneficiosas para las pacientes, ya que a las que se identifiquen con desnutrición, fueron enviadas con su médico familiar para ser canalizadas a nutrición. Además de que iniciaron tratamiento con suplemento alimenticio.

Se clasificó como una investigación con riesgo mínimo, ya que se obtuvieron muestras de sangre por punción venosa en dos ocasiones, se realizaron también la toma de somatometría, que pudo incomodar a la paciente, sin embargo al inicio del estudio se explicó en forma verbal los pasos a seguir y se firmó el consentimiento informado. En cada medición se le explicó a la paciente que se mediría y que partes del cuerpo se tocaría.

Las pacientes a las que se les detecto alguna anormalidad dentro de los resultados de laboratorio o las que arrojaron resultados de desnutrición, sobrepeso o cualquier grado de obesidad fueron canalizadas a su consultorio de medicina familiar para seguimiento.

VII. RESULTADOS

Cuadro VII.1 Medidas antropométricas en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71

n= grupo no lactancia 50

	Lactancia materna		Diferencia de medias	t	*p
	Si	No			
	Media	Media			
Peso inicial	59.20	54.51	4.68	4.19	0.000
Peso final	57.74	55.95	1.79	1.97	0.050
IMC inicial	23.55	22.42	1.13	3.30	0.001
IMC final	22.99	23.00	-0.16	-0.63	0.950

*Prueba de t para dos poblaciones independientes, significativo cuando $p \leq 0.05$.

Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado "Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro."

El peso inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 59.20 Kg y en las mujeres sin lactancia fue 54.51 Kg, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con $p=0.000$. El peso final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 57.74 Kg y en las mujeres sin lactancia fue 55.95 Kg, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con $p=0.050$.

El IMC inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 23.55 Kg/m² y en las mujeres sin lactancia fue 22.42 Kg/m², la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con $p=0.001$. El IMC final en las mujeres

con lactancia materna exclusiva fue de 22.99 Kg/m² y en las mujeres sin lactancia fue 23.00 Kg/m², la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.950$

Cuadro VII.2 Medidas de pliegues cutáneos en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71

n= grupo no lactancia 50

	Lactancia materna		Diferencia de medias	T	*p
	Si	No			
	Media	Media			
PCB inicial	15.44	14.74	0.67	1.67	0.970
PCB final	15.04	14.80	0.24	0.76	0.449
PCT inicial	17.08	16.46	0.62	1.51	0.133
PCT final	16.41	16.62	-0.21	-0.59	0.555
PCSEC inicial	22.86	21.48	1.37	3.81	0.000
PCSEC final	22.44	21.94	0.49	1.44	0.152
PCSI inicial	24.28	23.62	0.66	1.94	0.055
PCSI final	23.68	24.16	-0.48	-1.37	0.171
MG inicial	19.95	17.98	1.96	3.93	0.000
MG final	19.23	18.56	0.66	1.67	0.097

*Prueba de t para dos poblaciones independientes, significativo cuando $p \leq 0.05$. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro.”

La medición del PCB inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 15.44 mm y en las mujeres sin lactancia fue 14.74 mm, la diferencia entre los

dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.970$. La medición del PCB final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 15.04 mm y en las mujeres sin lactancia fue 14.80 mm, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.449$.

La medición del PCT inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 17.08 mm y en las mujeres sin lactancia fue 16.46 mm, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.133$. La medición del PCT final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 16.41 mm y en las mujeres sin lactancia fue 16.62 mm, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.555$.

La medición del PCSE inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 22.86 mm y en las mujeres sin lactancia fue 21.48 mm, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con $p=0.000$. La medición del PCSE final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 22.44 mm y en las mujeres sin lactancia fue 21.94 mm, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.152$.

La medición del PCSI inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 24.28 mm y en las mujeres sin lactancia fue 23.62 mm, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con $p=0.055$. La medición del PCSI final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 23.68 mm y en las mujeres sin lactancia fue 24.16 mm, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.171$.

El resultado de la MG inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 19.95% y en las mujeres sin lactancia fue 17.98%, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con $p=0.000$. El resultado de la MG final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 19.23% y en las mujeres sin lactancia fue 18.56%, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con $p=0.097$.

Cuadro VII.3 Medidas bioquímicas en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71
n= grupo no lactancia 50

	Lactancia materna		Diferencia de medias	t	*p
	Si	No			
	Media	Media			
Hemoglobina inicial	12.76	12.46	0.29	3.36	0.001
Hemoglobina final	12.52	12.46	0.06	1.20	0.231
Glucosa inicial	89.08	90.16	-1.07	-1.69	0.093
Glucosa final	91.04	90.22	0.82	1.20	0.229
Creatinina inicial	0.53	0.55	-0.14	-1.13	0.260
Creatinina final	0.54	0.54	0.00	0.51	0.609
Albumina inicial	4.12	4.05	0.07	0.96	0.336
Albumina final	4.16	4.12	0.04	0.64	0.520
Proteína total inicial	7.52	7.20	0.04	0.64	0.518
Proteína total final	7.26	7.22	0.03	0.54	0.587

*Prueba de t para dos poblaciones independientes, significativo cuando $p \leq 0.05$. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro.”

En cuanto a los resultados de las pruebas bioquímicas de la Hb inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 12.76 mg/dl y en las mujeres sin

lactancia fue 12.46 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con una $p=0.001$. La Hb final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 12.52 mg/dl y en las mujeres sin lactancia fue 12.46 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.231$.

La glucosa inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 89.08 mg/dl y en las mujeres sin lactancia fue 90.16 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con una $p=0.093$. La glucosa final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 91.04 mg/dl y en las mujeres sin lactancia fue 90.22 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.229$.

La creatinina inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 0.53 mg/dl y en las mujeres sin lactancia fue 0.55 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con una $p=0.260$. La creatinina final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 0.54 mg/dl y en las mujeres sin lactancia fue 0.54 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.609$.

La albumina inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 4.12 g/dl y en las mujeres sin lactancia fue 4.05 g/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con una $p=0.336$. La albumina final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 4.16 g/dl y en las mujeres sin lactancia fue 4.12 g/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.520$.

La proteína total inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 7.52 mg/dl y en las mujeres sin lactancia fue 7.20 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con una $p=0.518$. La proteína total final en las mujeres con lactancia materna exclusiva fue de 7.26 mg/dl y en las mujeres sin lactancia fue 7.22 mg/dl, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con $p=0.587$.

Cuadro VII.4 Grados de masa grasa inicial en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71

n=grupo no lactancia 50

Grados de masa grasa inicial	Lactancia materna		X ²	*p
	Si	No		
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Óptimo	38 (53.5%)	39 (78.0%)		
Masa grasa ligeramente aumentada	31 (43.7%)	11 (22.0%)	8.13	0.017
Masa grasa aumentada	2 (2.8%)	0 (0.0%)		
Total	71 (100%)	50 (100%)		

*Prueba de t para dos poblaciones independientes, significativo cuando X² significativa cuando p ≤ 0.05. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro.”

Los grados de masa grasa inicial en las mujeres con lactancia materna exclusiva 53.5% se encontraban en un grado óptimo, 43.7% se encontraban con masa grasa ligeramente aumentada y 2.8% se encontraban en masa grasa aumentada. Las mujeres que sin lactancia 78.0% se encontraban en grado óptimo, 22.0% se encontraban con masa grasa ligeramente aumentada y 0.0% con masa grasa aumentada. La diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativo con un valor de p= 0.017.

Cuadro VII.5 Grados de masa grasa final en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 53

n= grupo no lactancia 68

Grados de masa grasa final	Lactancia materna		X ²	*p
	Si	No		
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Óptimo	37 (43.0%)	49 (57.0%)		
Masa grasa ligeramente aumentada	16 (45.7%)	19 (54.3%)	0.073	0.787
Total	53 (100%)	68 (100%)		

*Prueba de t para dos poblaciones independientes, significativo cuando X² significativa cuando p ≤ 0.05. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro.”

Los grados de masa grasa final en las mujeres con lactancia materna exclusiva 43.0% se encontraban en un grado óptimo y 45.7% se encontraban con masa grasa ligeramente aumentada. Las mujeres sin lactancia 57.0% se encontraban en grado óptimo y 54.3% se encontraban con masa grasa ligeramente aumentada. La diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativo con un valor de p= 0.787.

Cuadro VII.6 Estado nutricional inicial en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71

n= grupo no lactancia 50

Estado nutricional Inicial	Lactancia materna		X ²	*p
	Si	No		
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Malo	21 (29.6%)	2 (4.0%)		
Bueno	50 (70.4%)	48 (96.0%)	12.46	0.000
Total	71 (100%)	50 (100%)		

*Prueba de t para dos poblaciones independientes, significativo cuando X² significativa cuando p ≤ 0.05. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro.”

Las mujeres con lactancia materna exclusiva el 70.4% se encontraban en un buen estado nutricional inicial y el 29.6% se encontraban en un mal estado nutricional inicial. Las mujeres sin lactancia el 96.0% se encontraban en un buen estado nutricional inicial y el 4.0% se encontraban en un mal estado nutricional inicial. La diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con un valor de p= 0.000

Cuadro VII.7 Estado nutricional final en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71

n= grupo no lactancia 50

Estado nutricional Final	Lactancia materna		χ ²	*p
	Si	No		
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Malo	5 (7.0%)	5 (10.0%)		
Bueno	66 (93.0%)	45 (90.0%)	0.339	0.561
Total	71 (100%)	50 (100%)		

*Prueba de X² para dos poblaciones independientes, significativa cuando $p \leq 0.05$. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado "Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro."

Las mujeres con lactancia materna exclusiva el 93.0% se encontraban en un buen estado nutricional final y el 7.0% se encontraban en un mal estado nutricional final. Las mujeres sin lactancia el 90.0% se encontraban en un buen estado nutricional final y el 10.0% se encontraban en un mal estado nutricional final. La diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con un valor de $p= 0.561$.

Cuadro VII.8 Estado nutricional inicial en relación con la albumina en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71

n= grupo no lactancia 50

	Lactancia materna		X ²	*p
	Si	No		
Estado nutricional inicial relacionado con la Albumina	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Desnutrición leve	4 (5.6%)	6 (12.0%)		
Normal	67 (94.4%)	44 (88.0%)	1.568	0.210
Total	71 (100%)	50 (100%)		

*Prueba de X² para dos poblaciones independientes, significativo cuando $p \leq 0.05$. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado "Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro."

El estado nutricional de acuerdo a las cifras de albumina inicial, el 5.6% de las mujeres con lactancia materna exclusiva se encontraban en desnutrición leve y el 94.4% se encontraban en estado nutricional normal. El 12.0% de las mujeres sin lactancia materna se encontraban en desnutrición leve y el 88.0% se encontraban en estado nutricional normal. El valor de X² fue de 1.568, la diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa con un valor de $p= 0.210$.

Cuadro VII.9 Estado nutricional final en relación con la albumina en mujeres con lactancia materna exclusiva y no lactancia.

n= grupo lactancia 71

n= grupo no lactancia 50

	Lactancia materna		X ²	*p
	Si	No		
Estado nutricional final relacionado con la albumina	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)		
Desnutrición leve	6 (8.5%)	0 (0.0%)		
Normal	65 (91.5%)	50 (100.0%)	4.446	0.035
Total	71 (100%)	50 (100%)		

*Prueba de X² para dos poblaciones independientes, significativo cuando X² significativa cuando p ≤ 0.05. Fuente: Instrumento de recolección de datos del protocolo titulado “Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta, de la unidad de Medicina Familiar 09, IMSS, Querétaro.”

El estado nutricional de acuerdo a las cifras de albumina final, el 8.5% de las mujeres con lactancia materna exclusiva se encontraban en desnutrición leve y el 91.5% se encontraban en estado nutricional normal. El 0.0% de las mujeres sin lactancia materna se encontraban en desnutrición leve y el 100% se encontraban

en estado nutricional normal. El valor de X^2 fue de 4.446, la diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa con un valor de $p= 0.035$.

VII. DISCUSION

A largo plazo la lactancia materna tiene múltiples beneficios sobre el lactante, y con respecto a las madres que amantan es cierto que a corto plazo ayuda a que se produzca la involución uterina de forma rápida con lo que disminuye el sangrado post parto y a largo plazo se reduce el riesgo de padecer cáncer de mama y ovario y las tasas de obesidad. Sin embargo esas mismas mujeres que se encuentran en periodo de lactancia reciben escasos consejos nutricionales o no se les realiza una encuesta rápida nutricional, una evaluación antropométrica o se valora la necesidad de realizar algún estudio bioquímico, ya que, si llegan a realizar este tipo de estudios, principalmente bioquímico es porque hubo algún tipo de complicación durante la resolución del embarazo. El interés de realizar este estudio es para aprovechar las ventajas del primer nivel para detectar aquellas mujeres que se encuentran en un aparente buen estado nutricional y así evitar cambios nutricionales que resulten en afectaciones contrarias. (Martínez et al., Oribe et al., 2015)

Sánchez et al., (2005) refiere que actualmente no existe una medida única que sea un buen marcador antropométrico, por lo que es un trabajo conjunto determinar peso y talla para valorar los pacientes, sin embargo el peso o el cálculo del IMC no es un valor único que define el buen estado nutricional.

La valoración del estado nutricional se ha realizado mediante la combinación de técnicas antropométricas y bioquímicas, lo que permite garantizar la información obtenida. (Naber et al., 1997)

En su estudio encontró una prevalencia de mal nutrición entre los pacientes hospitalizados de más del 45% cuando la valoración es de tipo antropométrica y del 62% si la medición es de tipo bioquímica, por lo que en el presente estudio se realizan ambas mediciones para determinar el estado nutricional de las mujeres que se encuentran en lactancia (exclusiva y mixta) y de aquellas que iniciaron sin proporcionar lactancia.

En el estudio de Winkvist – Rasmussen, (1999) se reportaron cambios mínimos con referencia al peso durante los primeros 6 meses en lactancia con una

pérdida de 0.1Kg/mes. En esta investigación al contrario de la mencionada hubo pérdida de peso desde el inicio al final de 1.5 kg aproximadamente, esto debido a que en este estudio se trataron de realizar grupos homogéneos en cuanto a las variables que ya fueron descritas, donde tomaron a pacientes multigestas, las semanas de resolución del embarazo, estatus económico, estado civil, raza, etnia, etc, como bien lo describe su artículo también se tomaron en cuenta a mujeres de Asia, África y América Latina, incluido México. (Winkvist – Rasmussen, 1999)

López et al., (2015) en su estudio donde se incluyeron a 314 mujeres mexicanas en relación al IMC, refiere que el 44.3% estaban en peso normal y el 36.6% se encontraban en sobrepeso durante el primer mes postparto, el primer valor disminuyó para el tercer mes postparto con el 39.5% y el segundo valor incrementó con el 40.1%, el resto se encontraban en peso bajo o con algún grado de obesidad. En este estudio los valores de IMC no fueron significativos debido a que no se tomaron en cuenta mujeres con peso bajo u obesidad, además de que no se realizó en un ambiente rural y tampoco estaban recibiendo complementos alimenticios como papillas o tabletas, y como se ha comentado anteriormente el IMC no es un buen indicador para determinar un buen o mal estado nutricional.

Según Martín et al., (2001) para evaluar la grasa muscular es sencillo, no invasivo, rápido y fácil de realizar, utilizando los pliegues cutáneos que se necesitan para poder realizar las ecuaciones de Siri y Bozeck, para posteriormente poder clasificarlos según Lohman en relación al porcentaje de grasa corporal, misma que ya se describió anteriormente. En la investigación realizada por Winkvist – Rasmussen, (1999) se midieron los pliegues cutáneos bicipital, tricipital, supra iliaco y supra escapular donde se encontró que estos dos últimos hay una reducción de milímetros y esto se debe principalmente a que estas mujeres iniciaron tempranamente la lactancia materna exclusiva, en contraste con el pliegue tricipital y bicipital donde no hubo cambios. Estas mismas variaciones también fueron observadas en un estudio que se realizó en mujeres suecas, según Forsum et al., (1989) en su estudio refiere que la distribución de la grasa subcutánea no es necesariamente igual en una mujer embarazada, una mujer que no lacta y una que

tiene lactancia materna exclusiva, esto debido al metabolismo que necesita cada condición.

Sadurskis et al., (1988) refiere que una mujer embarazada retiene alrededor de 4kg de grasa en sus tejidos lo que proporcionando 36 000 kcal como reserva de energía, además se calcula que durante los primeros 6 meses de lactancia se requieren un total de 100 000 Kcal por encima de los requerimientos de las mujeres no embarazadas y no lactantes, asumiendo que la producción de leche diaria ronda entre los 850 a 1200 ml por día con un contenido energético de 0.72 kcal/g producido, con esto supuestos se recomienda que se necesita una ingesta calórica de más o menos 550 kcal por día durante los primeros 6 meses de lactancia. Igualmente en esta investigación se obtuvieron cambios significativos en cuanto a la disminución de dichos pliegues, por lo que en este aspecto se puede concluir que al igual que en los estudios anteriores, que al necesitar una mayor energía para producir la leche materna como consecuencia hay disminución de tejido celular subcutáneo principalmente sobre los pliegues sub escapular y supra iliaco.

En las últimas décadas, varios estudios han evaluado el impacto energético de la lactancia midiendo los cambios antropométricos en mujeres que amamantan bajo diferentes circunstancias, algunos de ellos mostraron que la lactancia materna reduce significativamente el peso y por el contrario hay otros que no encontraron asociación. Los cambios en el peso materno y la masa grasa son muy variables y diversas dentro de las poblaciones.

Caire et al., (2012) realizó un estudio descriptivo en dos regiones de México (norte y centro), con grupos similares entre adolescentes y adultas, con un rango de edad entre 18 y 35 años, sanas, primigestas, sin enfermedades crónicas o que consuman algún medicamento, no fumadoras, que no consuman alcohol y que tuvieran la intención de dar lactancia materna exclusiva por un mínimo de 3.5 meses, en este estudio se tomaron en cuenta las medidas antropométricas: peso, talla, IMC y masa grasa, principalmente; obteniendo como resultado que no hay diferencias significativas en cuanto al peso e IMC entre el primer y tercer mes postparto, sin embargo en cuanto a la masa grasa si hubo una reducción de ella al

tercer mes postparto ($p= 0.071$) y en la región centro si hubo disminución de masa grasa al primer mes ($p= 0.009$) y al tercer mes ($p= 0.000$).

Se puede notar que la investigación ya descrita en el párrafo anterior es semejante en algunos aspectos a la presente investigación, ya que se tomaron en cuenta variables similares obteniendo diferencias significativas en relación al porcentaje de masa grasa, al igual que en esta investigación se obtuvieron resultados de $p=0.000$ al inicio y $p=0.097$ al final, sin embargo llama la atención que no refiere que formula utilizaron para calcular dicho porcentaje.

Martín et al., (2001) realizó un estudio donde el porcentaje de grasa corporal fue obtenido con la sumatoria de los pliegues medidos y utilizando la ecuación de Siri tuvo una diferencia significativa, al igual que en este estudio.

Shamah et al., (2013) refiriéndose a los valores de hemoglobina, se observó que conforme la paridad aumenta existe un mayor riesgo de padecer anemia, si tienen entre tres y cinco hijos ($p=0.009$) y si tienen más de cinco hijos ($p=0.004$). Y Blanco et al., (2003) en su estudio realizado en Costa Rica refiere que la anemia nutricional se valoró mediante la toma de hemoglobina, ferritina, folatos, cianocobalamina y retinol plasmático, encontrando que en el 92% de las anemias por deficiencia de hierro se acompañaba de deficiencia de folatos. Debido a que en este estudio solo se tomaron a pacientes primigestas, sin haber tenido alguna complicación a la hora de la resolución del embarazo y sin presentar algún grado de anemia, no hubo relevancia en el resultado.

Desde el punto de vista cuantitativo o con respecto a los resultados de la valoración bioquímica y en relación con la albumina, (Sánchez et al., 2005) describe que los valores promedios fueron significativamente inferiores a los considerados como normales, al igual que en el actual estudio en el resultado de la medición final de albumina fue estadísticamente significativa con una $p < 0.05$, por lo que ambos estudios coinciden que tiene pacientes en estado nutricional normal y desnutrición leve. Algunas de las causas más importantes de la hipoalbuminemia son defectos de síntesis: como por desnutrición calórica-proteica o mala absorción intestinal y pérdidas excesivas: renales, digestivas o cutáneas. (Prieto – Yuste, 2019)

Sunehag – Haymond, (2003) realizaron un estudio en seis mujeres entre 18 y 35 años en periodo de lactancia (entre 6 semanas a 3 meses postparto), cuyos lactantes recibieron leche materna exclusiva durante el desarrollo del mismo. El estudio mencionado encuentra que durante el periodo de alimentación la síntesis de albúmina es mayor en el grupo de madres lactantes en comparación con madres no lactantes, sin embargo el valor sérico se mantiene dentro de parámetros normales en los dos similar en esta investigación dado que las cifras de albúmina se encontraban dentro de parámetros normales, sin embargo en ese mismo estudio se menciona que se midieron y compararon periodos de ayuno y alimentación (10 a 12 horas de ayuno y el resto de alimentación) ya que se hacía énfasis en que mayor tiempo de ayuno menor era la producción de albúmina lo que se veía reflejado en los resultados de laboratorio; en esta investigación no se tomaron en cuenta periodos de ayuno ni horas de alimentación como variables a estudiar, solo se solicitaron las horas de ayuno recomendadas por el laboratorio de la institución (mínimo 8 horas) para la toma de las muestras.

Ravasco et al., (2010) menciona que la albúmina es útil como parámetro pronóstico de los pacientes graves y crónicos, pero no es del todo sensible a los cambios en el estado nutricional, no se considera un buen parámetro de seguimiento nutricional. También hace referencia en su estudio que para la valoración de un buen estado nutricional se toman en cuenta valores bioquímicos (albúmina, pre albúmina, proteína ligada al retinol, transferrina, creatinina, excreción de 3- metilhistidina, balance nitrogenado, lípidos y minerales) indicadores dietéticos (llevar un registro de la cantidad y el tipo de alimentos consumidos), encuestas alimentarias (pesar alimentos, registro diario de alimentos consumidos elaborada por el paciente) indicadores clínicos (piel seca, aspera o sin brillo, fragilidad de uñas con poco crecimiento, cabello fino y quebradizo, infecciones frecuentes, etc) e indicadores biomoleculares (bioimpedancia, conductibilidad eléctrica, métodos de imagen, etc), en nuestro estudio se solicitaron algunos marcadores bioquímicos, los cuales no son lo suficientemente completos para determinar un buen estado nutricional sin embargo si nos da un panorama general de lo que pueda llegar a pasar en un futuro si no hay un seguimiento a corto, mediano y largo plazo.

IX. CONCLUSIONES

El peso inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva fue de 59.20 kg y en el grupo de no lactancia fue de 54.51 kg, con significancia estadística ($p = 0.000$ y 0.050 respectivamente). El peso final en el grupo de lactancia materna exclusiva fue de 57.74 kg y en el grupo de no lactancia fue de 55.95 kg con significancia estadística ($p = 0.000$ y 0.050 respectivamente).

El IMC inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva fue 23.55 kg/m^2 y no lactancia de 22.42 kg/m^2 con significancia estadística del primer grupo con $p = 0.001$, el IMC final en el grupo de lactancia materna exclusiva 22.99 kg/m^2 y no lactancia 23.00 kg/m^2 sin diferencia significativa.

La medición del PCB inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva fue de 15.44mm y no lactancia de 14.74 mm sin diferencia significativa, el PCB final en el grupo de lactancia materna exclusiva fue 15.04 mm y no lactancia de 14.08 mm sin diferencia significativa.

La medición del PCT inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva fue 17.08 mm y no lactancia de 16.46 mm sin diferencia significativa, el PCT final en el grupo de lactancia materna exclusiva 16.41 mm y no lactancia de 16.62 mm sin diferencia significativa.

El PCSE inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva fue 22.86 mm y no lactancia de 21.48 mm con una significancia estadística de $p = 0.000$. El PCSE final en el grupo de lactancia materna exclusiva 22.44 mm y no lactancia de 21.94 mm sin significancia estadística.

El PCSI inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva fue 24.28 mm y no lactancia de 23.62 mm con significancia estadística ($p = 0.055$), el PCSI final en el grupo de lactancia materna exclusiva 23.68 mm y no lactancia de 24.16 mm sin diferencia estadística.

La Hb inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva 12.76 mg/dl y no lactancia de 12.46 mg/dl con significancia estadística ($p = 0.093$), la Hb final en el grupo de lactancia materna exclusiva 12.52 mg/dl y no lactancia de 12.46 mg/dl sin diferencia estadística.

La glucosa inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva 89.08 mg/dl y no lactancia de 90.16 mg/dl con una diferencia significativa ($p = 0.093$), la glucosa final en el grupo de lactancia materna exclusiva 91.04 mg/dl y no lactancia de 90.22 mg/dl sin diferencia significativa.

La creatinina inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva 0.53 mg/dl y no lactancia de 0.55 mg/dl sin diferencia significativa, la creatinina final en el grupo de lactancia materna exclusiva 0.54 mg/dl y no lactancia de 0.54 mg/dl sin diferencia significativa.

La albumina inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva 4.12 g/dl y no lactancia de 4.05 g/dl sin diferencia significativa, la albumina final en el grupo de lactancia materna exclusiva 4.16 g/dl y no lactancia de 4.12 g/dl sin diferencia significativa.

La proteína total inicial en el grupo de lactancia materna exclusiva 7.52 mg/dl y no lactancia de 7.20 mg/dl sin diferencia significativa, la proteína en el grupo de lactancia materna exclusiva 7.26 mg/dl y no lactancia de 7.22 g/dl sin diferencia significativa.

X. PROPUESTAS

Independientemente de los resultados obtenidos en este estudio, donde aparentemente no hay cambios en cuanto al IMC, pero si en algunos valores de laboratorio o en la medición de pliegues, se debe seguir impulsando la lactancia materna por los beneficios que aportan al producto, así como al vínculo que se crea entre madre e hijo.

Poner énfasis en las consultas de puerperio de las mujeres, identificar los signos clínicos que ellas experimentan en el postparto, ya que en las primeras 4 semanas es cuando se notan más cambios, si bien es cierto, no se pueden evaluar estos cambios a nivel bioquímico, por las características del sistema de salud o por las pacientes que tal vez no invertiría el tiempo necesario para realizar sus registros diarios o pesar sus alimentos puesto que algunas o la gran mayoría están dentro del mundo laboral, si se pueden valorar los cambios en cuanto al peso, por lo consiguiente IMC, la medición de los pliegues y para eso se tendría que valorar la posibilidad de realizar alguna de estas propuestas: brindar al servicio de nutrición el material necesario (plicómetro, estadímetro, báscula de bioimpedancia, etc) para que ellos puedan realizar un trabajo más completo, ya que ellos tiene un mayor apego a temas relacionados con la nutrición; reforzar los conocimientos de los médicos de primer nivel en relación a los marcadores bioquímicos y signos clínicos de los cambios que podrían presentar las mujeres en lactancia; por consiguiente poder trabajar en conjunto ambos servicios y poder brindar un mejor seguimiento a ese grupo, para así prevenir ciertas patologías que se pueden derivar en un futuro.

Realizar otro diseño tomando en cuenta a todas las mujeres, sin importar que se encuentren en peso bajo u obesidad.

XI. BIBLIOGRAFIAS

- Alvarez de Acosta, T. 2009. *Macronutrientes en leche de las madres desnutridas*. Caracas; ALAN.
- Aparicio, M., & Estrada, L. 2004. *Manual de Antropometría*. México; CONACYT.
- Ares Segura, S., Arena Ansótegui, J., & Díaz Gómez, N. 2015. La importancia de la nutrición materna durante la lactancia, ¿necesitan las madres suplementos nutricionales? *Anales De Pediatría*.
- Baker, J., Gamborg, M., Heitmann, B., Lissner, L., Sorensen, T., & Radmussen, K. 2008. Breastfeeding reduces postpartum weight retention. *Am J Clin Nutr.*, 88, 1543–51.
- Blanco, A., Rodríguez, S., & Cunningham, L. 2003. Anemias Nutricionales en mujeres lactantes de costa rica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000100004.
- Bolling, K., Grant, C., Hamlyn, B., & Thornton, A. 2005. *Infant Feeding Survey 2005*. United Kingdom; The Information Centre.
- Borr Ortiz, Y., Cortina Navarro, C., & González Ruíz, G. 2014. Lactancia materna exclusiva: ¿la conocen las madres realmente? *Revista Cuidarte*, 5. <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/issue/view/8>.
- Brahm, P., & Valdes, V. 2017. Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062017000100001&script=sci_arttext.
- Bueno Ferreira, L., Oliveira de Nea, I., Maia de Sousa, T., & Caroline dos Santos, L. C. dos. 2018 . Caracterização nutricional e Sociodemográfica de lactantes: Uma Revisão Sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*. Retrieved <https://www.scielo.br/j/csc/a/NspKsHXyFVmgnT5DGs3HmzP/abstract/?lang=pt>.
- Cabedo, R., Manresa, J. M., Cambredó, M. V., Montero, L., Reyes, A., Gol, R., & Falguera, G. 2019. Tipos de lactancia materna y factores que influyen en su abandono hasta los 6 meses. *Estudio lactem. Matronas prof*. Retrieved September 26, 2021, from <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-183292>.

- Caire Juvera, G., Casanueva, E., Bolaños Villar, A. V., de Regil, L. M., & Calderón de la Barca, A. M. 2012. No changes in weight and body fat in lactating adolescent and adult women from Mexico. *Am J Hum Biol*, 24, 425–431.
- Calvimontes Camargo, J., Maturano Trgo, M., Camaqui Méndoza, A., Vargas Cataoira, O., & Cerruto Cartoja, E. 2013. *Guía Alimentaria para la mujer durante el período de embarazo y lactancia*. La Paz, Bolivia; Ministerio de Salud.
- Cuadrado, F., Fuenmayor, G., González Andrade, F., Aguinaga, G., & Raza, X. 2014. Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia. *Guía de Práctica Clínica (GPC)*. Ecuador, Quito; Dirección Nacional de Normatización.
- Díaz, J., & Espinoza-Navarro, O. 2012. Determinación del Porcentaje de Masa grasa, Según mediciones de perímetros corporales, peso y talla: Un estudio de validación. *International Journal of Morphology*. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022012000400054&script=sci_abstract.
- Fair, F. J., Ford, G. L., & Soltani, H. 2019. Interventions for supporting the initiation and continuation of breastfeeding among women who are overweight or obese. *The Cochrane database of systematic reviews*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31529625/>.
- Fewtrell, M., Bronsky, J., Campoy, C., Domellöf, M., Embleton, N., Fidler Mis, N., Hojsak, I., Hulst, J. M., Indrio, F., Lapillonne, A., & Molgaard, C. 2017. Complementary feeding: A position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) committee on nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28027215/>.
- Forsum, E., Sadurskis, A., & Wagner, J. 1989. Estimation of body fat in healthy Swedish women during pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr.*, 50, 465–473.
- García López, R. 2011. *Composición e inmunología de la leche humana*. México; *Acta Pediátrica de México*.
- Giovannini, M., Riva, E., Scaglioni, S., Veehof, E., Sala, M., Radaelli, G., & Agostoni, C. 2004. Feeding practices of infants through the first year of life in Italy. *Acta paediatrica* (Oslo, Norway: 1992). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15188977/>.
- González de Cosío, T., & Hernández Cordero, S. 2016. *Lactancia materna en México*. México; CONACYT.

- González de Cosío, T., Escobar Zaragoza, L., Gonzalez Castell, L. D., & Rivera Dommarco, J. Á. 2013. Prácticas de la alimentación infantil y deterioro de la lactancia materna en México. *Salud Pública de México*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v55s2/v55s2a14>.
- Hernández Cordero, S. L. 2006. Gestational weight gain, weight retention and risk to develop overweight and obesity in rural guatemalan women. *Home*. <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/3155>.
- Ki, E. Y., Han, K. D., & Park, Y. G. 2017. Relationship between duration of breastfeeding and obesity in korean women: The korea national health and nutrition examination survey (Knhanes) 2010-2012. *Maturitas*, 102, 41–45.
- Koletzko, B., Dokoupil, K., Weimert Harendza, B., & Keller, E. 2000. Dietary fat intakes in infants and primary school children in Germany. *The American journal of clinical nutrition*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11063483/>.
- López Olmedo, N., Hernández Crodero, S., Neufeld, L., García Guerra, A., Mejía Rodríguez, F., & Gómez Humarán, I. 2016. The associations of maternal weight change with breastfeeding, diet and physical activity during the postpartum period. *Matern Child Health*, 20, 270–280.
- Martín Moreno, V., Gómez Gandoy, J. B., & Antoranz González, M. J. 2001. Medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. *Análisis Comparativo. Revista Española De Salud Pública*, 75.
- Martínez Suárez, V., Dalmau Serra, J., & Moreno Villares, J. M. 2015. El pediatra y las recomendaciones nutricionales en la mujer embarazada y que lacta. *Acta Pediátrica Española*, 73.
- Martínez Vázquez, M., & Murguía Martínez, P. 1998. Anemia. *Gac Med Mex.*, 134, 495–500.
- Miranda Pérez, R., Hernández Pérez, M. B., & Cruz Morales, Y. 2011. Lactancia materna. Generalidades y aplicación. *Práctica en Pediatría*. La Habana; Universidad de Ciencias Médicas de la Habana.
- Naber, T. H., Schermer, T., de Bree, A., Nusteling, K., Eggink, L., Kruijmel, J. W., Bakkeren, J., van Heereveld, H., & Katan, M. B. 1997. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr*, 66.
- Okechukwu, A. A., Okpe, E. C., & Okolo, A. A. (2009). Exclusive breastfeeding and postnatal changes in maternal anthropometry. *Niger J Clin Pract*, 12, 383–388.

- Oribe, M., Lertxundi, A., Basterrechea, M., Begiristain, H., Santa Marina, L., Villar, M., Dorrnsoro, M., Amiano, P., & Ibarluza, J. 2015. Prevalencia y factores asociados con la duración de la lactancia materna exclusiva durante los 6 primeros meses en la cohorte Inma de Guipúzcoa. *Gaceta Sanitari*, 29, 4–9.
- Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. 2010. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr. Hosp.*, 25.
- Romero Velarde, E., Villalpando Carrión, S., Pérez Lizaur, A. B., Iracheta Gerez, M., Carlos Gilberto Alonso Rivera, López Navarrete, G. E., García Contreras, A., Ochoa Ortiz, E., Zarate Mondragón, F., & López Pérez, G. T. 2016. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *México; Bol Med Hosp Infant Mex.*
- Sadurskis, A., Kabir, N., Wagner, J., & Forsum, E. 1988. Energy metabolism, body composition, and milk production in healthy Swedish women during lactation. *Am J Clin Nutr.*, 48, 44–49.
- Shamah Levy, T., Villalpando, S., Mundo Rosas, V., De la Cruz Góngora, V., Mejía Rodríguez, F., & Méndez Gómez Humarán, I. 2013. Prevalencia de anemia en mujeres mexicanas en edad reproductiva, 1999-2012. *Salud Pública De México*, 55.
- Sunehag, A. L., & Haymond, M. W. 2003. Maternal protein homeostasis and milk protein synthesis during feeding and fasting in humans. *Clinical Trial*, 285, 420–426.
- Sánchez López, A. M., Moreno Torres Herrera, R., Pérez de la Cruz, A. J., Orduña Espinosa, R., Medina, T., & López Martínez, C. 2005. Prevalencia de desnutrición en pacientes ingresados en un hospital de rehabilitación y traumatología. *Nutrición Hospitalaria*, 20.
- Villegas Santamaría, E. C., & Baldeón, M. 2013. Comparación del perfil bioquímico nutricional entre madres adolescentes y adultas durante el período de lactancia.
- Vásquez Garibay, E. M. 2016. Primer año de vida. Leche humana y sucedáneos de la leche humana. *Gaceta Médica de México*. <https://medes.com/publication/115147>.
- Winkvist, A., & Rasmussen, K. M. 1999. Impact of lactation on maternal body weight and body composition. *J Mammary Gland Biol Neoplasia*, 4, 309–318.
- World Health Organization. (n.d.). Lactancia Materna. World Health Organization. https://www.who.int/es/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1.

XII. ANEXOS

XII.I Hoja de Recolección de datos

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

“MODIFICACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL EN MUJERES CON
LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA Y CON LACTANCIA MIXTA, DE LA
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 9, IMSS, QUERETARO.”

Nombre: _____ NSS: _____

Fecha de resolución del embarazo: _____ Fecha actual: _____
Teléfono: _____ Folio: _____

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS			
Sexo	Edad:	Peso:	Talla:
(1) Mujer	_____ años	_____ Kg	_____ mts. _____ cm.
IMC: _____ Kg/m ²	% grasa corporal: _____ %	% músculo esquelético: _____ %	Grasa visceral: _____
(1) Bajo peso: <18.5	(1) Bajo: <21.0 %	(1) Bajo: <24.3%	(1) Normal: < 9
(2) Normo peso: 18.5 a 24.9	(2) Normal: 21.0 a 33.9 %	(2) Normal: 24.4 a 30.1 %	(2) Alto: 10 a 14
(3) Sobrepeso: 25 a 29.9	(3) Elevado: 34.0 a 39.9 %	(3) Elevado: 30.2 a 35.1 %	(3) Muy alto: > 15
(4) Obesidad grado I: 30 a 34.9	(4) Muy elevado: >40 %	(4) Muy elevado: >35.2%	
(5) Obesidad grado II: 35 a 39.9			
(6) Obesidad grado III: 40 a 49.9			

Edad metabólica: _____	RM Kcal: _____ Kcal.	Estado nutricional: (1) Buen estado nutricional (2) Mal estado nutricional	Bajo peso: _____ IMC (<18.5)
Obesidad: _____ IMC (>30)	Sobrepeso: _____ IMC (25 a 29.9)	Desnutrición: (1) Si (2) No	Lactancia materna exclusiva: (1) Si (2) No
Lactancia mixta : (1) Si (2) No	Pliegue cutáneo braquial: _____ mm	Pliegue cutáneo tricípital: _____ mm	Pliegue cutáneo sub escapular: _____ mm.
MEDICIONES DE LABORATORIO			
Pliegue cutáneo suprailíaco: _____ mm.	Hb: _____ mg/dl	Glucosa: _____ mg/ dl	Creatinina: _____ mg/l
	Albúmina: _____ g/dl	Proteínas totales: _____ g/dl	

XII.II Carta de Consentimiento informado



SEGURIDAD Y
SOLIDARIDAD SOCIAL

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PAEA PATICIPIACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION

Nombre del estudio: Modificaciones del estado nutricional en mujeres con lactancia materna exclusiva y con lactancia mixta de la UMF 09, IMSS, Querétaro.

Patrocinador externo (si aplica)*: _____

Lugar y fecha: Santiago de Querétaro, Enero 2020-Enero 2021

Número de registro: _____

Justificación y objetivo del estudio: La lactancia materna es la forma más saludable y natural para proporcionar tu bebé un aporte nutricional, y emocional adecuado, además lo ayudará a enfermarse menos por las defensas que le transfiere al lactar. Sin embargo no hay estudios suficientes que demuestren que hay modificaciones del estado nutricional de la mamá en el periodo de lactancia, motivo por el cual se realiza este estudio.

Procedimientos: Mientras se encuentre amamantando o amamantando y dando fórmula al mismo tiempo, se le realizará al inicio del estudio y a los cinco meses toma de muestras de sangre para realizar estudios de laboratorio, además de toma de peso, talla y medidas de las partes de la piel del brazo, de la espalda y cadera; mientras que, en el periodo transcurrido entre el inicio y los cinco meses solo se le contactara única y exclusivamente a través de una llamada telefónica (no se realizaran mediciones de la piel ni se tomaran muestras de sangre) con el objetivo de informarnos si aún permanecen amamantando de forma exclusiva, si la suspendió o si agrego fórmula y además amamanta a su bebé, durante este periodo no se harán mediciones de la piel, peso o talla, tampoco se realizaran ningún estudio de laboratorio. Esto se hará al final de los 5 meses Si usted no quiere formar parte de la investigación desde el inicio del estudio no se le dará a firmar ningún consentimiento. Por el contrario en dado caso que si aceptara participar se le dará a firmar el consentimiento informado. Si al inicio del estudio se detecta alguna alteración en los resultados de laboratorio o en las mediciones de su peso se enviará con su médico familiar o al servicio de nutrición para dar seguimiento, por lo que tendrán que salir del estudio. Al final del estudio si presenta alguna modificación del estado nutricional también será enviada con su médico familiar o al servicio de nutrición para iniciar un seguimiento o en su defecto algún tratamiento.

Posibles riesgos y molestias: La investigación no se considera que provoque un riesgo para la vida, sin embargo si pudiera llegar a ser incómodo. Se realizará una toma de sangre de aproximadamente 10 ml, realizada por un químico capacitado del Instituto. Se iniciará con la colocación de una liga en la región del brazo, dos dedos arriba de donde se flexiona el mismo, el cual puede ser molesto, causando un poco de dolor por la presión causada por la liga, posteriormente se procede a la limpieza del área de la piel con una torunda de alcohol, el cual podría causar una pequeña irritación de la misma (enrojecimiento, comezón, etc). Posteriormente se realizará un piquete con una aguja donde la sangre será vaciada a unos tubos con tapa morada y roja, al momento del piquete puede tener dolor, ardor o incomodidad. Al momento de sacar la aguja del sitio del piquete se quitará la liga y se colocará una porción de algodón, puede llegar a sentir ardor, dolor y presentar un sangrado escaso en la zona del piquete.

	<p><u>Posterior al piquete puede presentar dolor y si éste llegará a ser muy intenso se otorgará una tableta de paracetamol o algún analgésico diferente en caso de ser alérgica al paracetamol. Puede llegar a aparecer un moretón posterior al piquete, si en caso de que las molestias sigan se enviará con su médico familiar para seguimiento. En el caso de la toma de peso, talla y medición de piel, se llevará a un cubículo privado dentro de la UMF, donde solo estará la paciente y el investigador principal, previo consentimiento firmado, se le indicará que se retire cinturones, monedas, celulares, llaves, suéteres, camisas o playeras y pantalones, zapatos o tenis y solo se mantendrá con ropa interior (brasiere y pantaletas) y calcetines; esto causará mucha incomodidad y/o vergüenza pero se le otorgará una bata para cubrirse. Posteriormente se dará inicio con la toma de peso, talla, edad corporal, porcentaje de grasa corporal, grasa visceral, etc., que se obtendrá mediante una báscula y un estadímetro, estas mediciones no causan dolor o molestias. Se subirá a una báscula, colocando sus pies en los electrodos correspondientes y tomará dos electrodos con ambas manos y sus brazos estirados a la altura de los hombros. Esta medición tomará menos de dos minutos aproximadamente. Para la toma de talla se colocará de espaldas a una pared, con la espalda recta, previa colocación del estadímetro en la pared, esta medición tomará menos de un minuto. Para la medición de la piel se usará un plicómetro, se le explicará que se tocarán ciertas partes del cuerpo y este acto pudiera llegar incómodo, pero no causar dolor. Iniciando con partes de la piel del brazo se tocará la piel situada en la parte del frente y atrás del brazo, se tocará la piel de la espalda debajo del hombro y por último, se tocará la piel que se encuentra arriba del hueso de la cadera. Terminadas las mediciones, se podrán vestir inmediatamente, en dado caso que se llegara a sentir incomoda durante las mediciones podrá suspender las mismas y decidir libremente si continuar o no en el estudio.</u></p>
<p>Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:</p>	<p><u>Los beneficios que obtendremos con los resultados del estudio son: detectar a aquellas mujeres que tengan una modificación en el estado nutricional, si se llegará a encontrar alguna alteración en los resultados de laboratorio o con las mediciones, se enviarán a consulta externa de la UMF. El envío se llevará a cabo mediante una 4-30-200 en la cual solo se plasmará: nombre completo de la paciente, número de seguridad social y diagnóstico. El médico familiar no sabrá que usted participó en un estudio.</u></p>
<p>Información sobre resultados y alternativas:</p>	<p><u>Se realizará un informe de resultados para usted (paciente) y en caso de que llegarán a salir con alguna alteración será enviada a consulta con su médico familiar. Se trabajará en la redacción de resultados y envío de artículo para publicación</u></p>
<p>Participación o retiro:</p>	<p><u>La participación en este estudio es voluntaria por lo que tiene el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención que recibe en el Instituto. Si no accede a participar desde el inicio en el estudio no habrá porque dar un consentimiento informado, de igual manera no habrá afectación en la atención que recibe en el Instituto.</u></p>
<p>Privacidad y confidencialidad:</p>	<p><u>Mediante la hoja de recolección de datos se le solicitará nombre completo, número telefónico y número de seguridad social con el fin de llevar un control del estudio, y si se llegará a necesitar su localización en dado caso que sus resultados salieran alterados y sea necesario enviarla con su médico familiar o nutrición se le llamará vía telefónica y se le contactará única y exclusivamente con usted, el envío se llevará a cabo mediante una 4-30-200 en la cual solo se plasmará: nombre completo de la paciente, número de seguridad social y diagnóstico. Estos datos solo los conocerá el investigador principal y usted (la paciente), no se dará informes a ningún familiar, amigo o a terceras personas (trabajadores de la unidad llámese médicos, enfermeras, directivos, etc.). Se conservará la privacidad de los datos del paciente sin que se identifique en presentaciones o publicaciones que deriven del estudio, los datos serán manejados en forma confidencial.</u></p>
<p>En caso de colección de material biológico (si aplica):</p>	

No autorizo

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): _____

Beneficios al término del estudio: _____

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable: [Diana Carrillo Martínez. Correo electrónico: dianacrllm@gmail.com](mailto:dianacrllm@gmail.com)

Colaboradores: [Dra. Ericka Esther Cadena Moreno. Correo electrónico: dra.ecadena@gmail.com](mailto:dra.ecadena@gmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtemoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

* En caso de contar con patrocinio externo, el protocolo deberá ser evaluado por la Comisión Nacional de Investigación Científica.

Clave: 2810-009-013

Clave: 2810- 003-002