



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**ÁCIDO FÓLICO, FORTIFICACIÓN ALIMENTARIA Y
SUPLEMENTACIÓN EN EMBARAZADAS PODRÍAN ESTAR
CAUSANDO UNA SOBRE INGESTA DONDE SUS BENEFICIOS
SON CONTROVERSIALES**

MARÍA PAZ PODLECH NAULIN
ELIZABETH PAZ SAGACETA MUNSTER

Tesina presentada a la Escuela de Nutrición y Dietética de la universidad Finis
Terrae para optar al grado de Licenciado en Nutrición y Dietética y el Título
Profesional de Nutricionista.

Profesor guía: Andrés Briso Medina

Santiago - Chile

2014

INDICE

RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	7
Criterios de inclusión:.....	7
Criterios de exclusión:.....	8
INSTRUMENTO.....	8
Plan de análisis.....	9
RESULTADOS.....	10
DISCUSIÓN	13
CONCLUSIÓN	17
BIBLIOGRAFÍA	19
ANEXOS	22
Anexo N°1.....	22
Anexo N° 2.....	24
Anexo N° 3.....	27

RESUMEN

Las nuevas evidencias refieren que en el mundo se estaría consumiendo niveles de ácido fólico superiores a las recomendaciones según grupo etario, los cuales estarían afectando negativamente a la salud.

Identificar el consumo diario de ácido fólico en mujeres embarazadas, dentro del primer trimestre.

Este estudio cuantifica la ingesta de ácido fólico de las embarazadas que cursan el primer trimestre y que asistieron a las consejerías en vida sana en el embarazo del Cesfam Pueblo lo Espejo, mediante la aplicación de una encuesta de tendencia de consumo semicuantificada.

Las encuestadas consumen en promedio 1,9 veces la recomendación de ácido fólico para este grupo, sin considerar la suplementación la cual aumentaría la ingesta en 3,5 o más veces lo recomendado. El grupo de alimentos que incrementó en mayor cantidad la ingesta diaria de esta vitamina fueron aquellos fortificados en este nutriente, los cuales son los derivados de la harina de trigo y la leche purita mamá. Ninguna de las embarazadas encuestadas consumió una cantidad menor a 600 mcg/día que es la recomendación indicada para este grupo etario.

Investigaciones recientes señalan que el mayor aporte de ácido fólico es proveniente de alimentos fortificados, el que consumido en cantidades superiores a 250 mcg/día, no se metabolizaría y quedaría como circulante en la sangre, pudiendo ser el causante de neoplasias y anemia, dentro de otras afecciones a la salud, es por esto que la fortificación de alimentos con esta vitamina estaría causando controversias a nivel mundial.

INTRODUCCIÓN

En Chile se establece por norma que toda mujer que quiera ser madre debe suplementarse con ácido fólico 6 a 8 semanas antes de la concepción hasta el primer trimestre del embarazo (1), este es el periodo donde tendría más utilidad el ácido fólico para la prevención de espina bífida y otras malformaciones del tubo neural. (1,2) Con este mismo fin preventivo se comenzó un plan de fortificación de las harinas con ácido fólico en Chile en el año 2000 (1,3), sin embargo existen nuevas evidencias que consideran que en la actualidad se estaría excediendo el consumo diario de ácido fólico sobre todo en mujeres embarazadas debido al consumo de alimentos fortificados sumado a la suplementación. (4)

Nuevos estudios y teorías ponen al exceso de este micronutriente como posible responsable del aumento de algunos tipos de cáncer, así como también, sus efectos en la deficiencia de vitamina b12, enmascarando los síntomas típicos, como anemia.(4,5)

Esta investigación podría beneficiar a un gran grupo de mujeres, en cuanto al conocimiento del uso de suplemento de ácido fólico y su consumo a partir de los alimentos fortificados y lograr que los resultados obtenidos tengan relevancia y utilidad para proyectarlos a toda la población.

El Folato, al igual que el ácido fólico, son miembros del complejo de vitaminas B. El folato es la forma natural y proviene de los alimentos y el ácido fólico es la forma sintética y se utiliza para la fortificación de alimentos, si bien el ácido fólico se absorbe más rápido que el folato, el cuerpo requiere de la metabolización de este para su utilización.(4)

Las principales fuentes de folato son, hígado, carnes, huevos, leguminosas, cereales integrales, verduras como tubérculos, berro, nabo, pimiento, tomate y diversas frutas como melón, plátano y frutas cítricas (1,6,9)

Es un micronutriente de gran relevancia por sus variadas funciones en el organismo humano (7). El consumo de esta vitamina por toda la población, ayuda a proteger contra el accidente cerebrovascular y reduciría el riesgo de enfermedades del corazón. (4) Durante el embarazo el consumo de ácido fólico debiese ser aún mayor, ya que debe cubrir la eritropoyesis, la síntesis del Ácido desoxirribonucleico (ADN) materno y el crecimiento fetal. (6,7).

Los resultados más concluyentes sobre la suplementación de ácido fólico demuestran que su consumo en dosis adecuadas durante la gestación favorecerían un mayor peso del recién nacido en comparación con aquellas mujeres que no fueron suplementadas. (8)

Existe clara evidencia de los beneficios que trae el consumo de ácido fólico en dosis adecuadas durante el periodo preconcepcional con la prevención de defectos del cierre del tubo neural, disminuyendo el número de ocurrencia en un 62% y recurrencia de esta malformación congénita en un 70% (2,7,9,10,11). Para evitar estas malformaciones se han sugerido tres grandes estrategias de solución: la primera es promover el consumo de alimentos ricos de ácido fólico. (2) La segunda estrategia es la suplementación y finalmente se encuentra la fortificación de alimentos de consumo masivo. (2,3)

Con la implementación del programa de fortificación de las harinas en el año 2000 se logró demostrar a través de datos de seguimiento de prematuros que la proporción de malformaciones del tubo neural bajó de 1,63 por mil recién nacidos a 1 por mil, en nueve maternidades de la Región Metropolitana, entre 1999-2000 y 2001-2002. (3)

La fortificación en Chile indica que por cada 100 gr de harina de trigo deben existir 220 microgramos de ácido fólico. (5)

Años más tarde se incorpora al Programa Nacional de Alimentación Complementaria la leche purita Mamá, alimento lácteo diseñado para aportar diversos micronutrientes, entre ellos ácido fólico, a todas las embarazadas para contribuir con el normal y adecuado crecimiento del bebe. Ésta aporta 520 mcg de folato por cada 100 grs de producto en polvo, y por porción (25 gramos), aporta 130 mcg, considerando el consumo de dos porciones al día, suman un total de 260 mcg de folato al día. (12)

A continuación se presenta una tabla con la recomendación diaria de ácido fólico por edad según la RDA (13).

Tabla N°1
RECOMENDACIÓN DIARIA ADMISIBLE DE ÁCIDO FÓLICO SEGÚN GRUPO ETARIO (13)

Pediátricos	Microgramos/día (RDA)
Lactante 0 a 6 meses	65
Lactante de 7 a 12 meses	80
Niños de 4 a 8 años	200
Niños de 9 a 13 años	300
Adolescentes de 14 a 18 años	400
Adultos	Microgramos/día (RDA)
Adultos de 19 o más	400
Mujeres Embarazadas	600
Mujeres lactantes	500

Los requerimientos de este nutriente para mujeres embarazadas es de, por lo menos, 600 microgramos al día, especialmente importante en mujeres con antecedentes previos de hijos con defectos del tubo neural (1), cantidad que no siempre es fácil de obtener de los alimentos más aún si no están fortificados. Es por eso que se insta a las mujeres en edad fértil consumir ácido fólico adicional como suplemento, sumado al consumo de alimentos fortificados (que contengan harina de trigo) para asegurarse de cubrir completamente el aporte recomendado. Evidencia norte americana señala que a partir de estas dos medidas los defectos de nacimiento del tubo neural se han reducido en un 20 a 30 por ciento (9). En la actualidad, más de una década después del inicio de la fortificación obligatoria en los EE.UU. y otras partes del mundo, ha habido un intenso debate sobre los posibles riesgos de tener demasiado ácido fólico sérico (9)

A partir del enriquecimiento, a nivel mundial se ha ayudado a prevenir la espina bífida y la anencefalia, enfermedades causadas fundamentalmente por la deficiencia de ácido fólico (4).

El Instituto de Medicina, en EE.UU., que se encarga de establecer la ingesta saludables y seguras de vitaminas recomienda no consumir dosis mayores a 1.000 mcg por día de ácido fólico proveniente de suplementos y/o alimentos fortificados (9).

Una de las razones fundamentales para no sobrepasar el límite superior de ácido fólico es que el exceso de este puede enmascarar los signos de una deficiencia de B12. Muchos estudios hablan sobre la posible relación que hay entre la alta ingesta de ácido fólico (alrededor de 5.000 mcg/día) y la aparición de anemia causada por la deficiencia de vitamina B12, lo que impediría el oportuno diagnóstico de la enfermedad, este problema podría progresar hasta el punto de causar confusión, demencia, y/o daños graves e irreversibles en el sistema nervioso, síntomas propios de la neuropatía causada por la deficiencia de esta vitamina. (5,4)

Hay evidencias de los beneficios que traería el consumo de cantidades "normales" de ácido fólico que podría jugar un rol importante en la inhibición, el origen, el crecimiento y progresión de tumores cancerígenos tempranos.(4,13) Sin embargo, cabe la posibilidad de que consumido en exceso pudiese acelerar el crecimiento de los tumores existentes (4,9). Por otra parte se postula la posibilidad que la alta ingesta de ácido fólico podría dar lugar a cambios en los patrones epigenéticos (5). Existen un sinnúmero de teorías biológicamente plausibles de que el ácido fólico podría afectar a cualquier enfermedad de interés, de manera positiva o negativa, como es el caso del cáncer, una teoría plantea que una alta ingesta de ácido fólico en la dieta pudiese prevenir algunos tipos de cáncer pero a su vez, promover algunos tipos de neoplasias (5). Se ha planteado la hipótesis de que una exposición temprana a ácido fólico podría prevenir la aparición de tumores cancerígenos, por el contrario, la sobre ingesta dietaria luego de la aparición del tumor podría favorecer al crecimiento de este (5).

Estudios Europeos revelan que no existe suficiente información científicamente reconocida para relacionar y asegurar la elevada ingesta de ácido fólico con la aparición de cáncer pero tampoco concluye que no existiría riesgo alguno, por lo que se debe seguir estudiando los efectos. (5)

El exceso de folato proveniente de alimentos fuentes de esta vitamina no es un problema, la preocupación está en el ácido fólico añadido a los alimentos fortificados, que es sintético, el cual, si está en altos niveles, el cuerpo no lo puede metabolizar en su totalidad y es el ácido fólico no metabolizado circulante el que causa la mayor preocupación para los expertos (4). Lo más alarmante es la existencia de altas cantidades de ácido fólico en alimentos fortificados. (12). En EEUU, se pueden ver cereales de desayuno, barras nutritivas y otros alimentos fortificados con hasta 800 mcg por porción, el doble de la recomendación diaria para una persona normal. (12)

Por otra parte se ha estudiado, que un consumo de 400 mcg/día de ácido fólico por 12 semanas antes del embarazo hasta el fin del primer trimestre, permitiría una cantidad promedio sérica de folato de 1068 nmol/L(14,15), sin embargo, aunque el tiempo de exposición es mayor, una suplementación de 140 mcg/día por alrededor de 38 semanas antes del embarazo, alcanzaría niveles séricos similares de folato (1069 nmol/L)(14). El estudio concluye que la ingesta diaria de una baja dosis de ácido fólico continua por un periodo más largo antes del embarazo podría tener el mismo efecto protector al momento del cierre del tubo neural que la recomendación de 400 mcg/día. Esto es de particular interés sobre todo ahora, donde se cuestionan sus efectos beneficiosos cuando es consumido en exceso. (14,15)

En la literatura se encuentra numerosa información sobre el ácido fólico y sus múltiples beneficios, es por esto que varios países han decidido fortificar alimentos y suplementar a embarazadas y mujeres en edad fértil de manera de prevenir esta malformación, como el defecto del tubo neural. (1,2,3,6,9) Años después de la fortificación de alimentos se han realizado estudios para cuantificar la cantidad de ácido fólico consumido por este grupo, sin embargo, hoy en día, y particularmente en Chile existe poca evidencia actualizada sobre la real ingesta diaria de ácido fólico, proveniente de alimentos fortificados, en contraste con la evidencia de otros países, como EEUU que se han visto ingestas de hasta 5000 mcg día de ácido fólico.(5) Es en este punto en particular en donde radica el interés de la realización de esta investigación, ya que existen nuevas teorías, hipótesis y evidencias que sugieren que un consumo excesivo de ácido fólico podría no ser tan beneficioso para la salud.

Es precisamente por las nuevas evidencias que este estudio pretende, mediante la aplicación de una encuesta de frecuencia de consumo semicuantificada, identificar el consumo diario de ácido fólico en mujeres embarazadas, dentro del primer trimestre, con el fin de analizar si las mujeres chilenas en el primer trimestre de

embarazo consumen más de 600 mcg de ácido fólico, proveniente sólo de la alimentación.

METODOLOGÍA

El presente estudio, tiene un enfoque cuantitativo y un alcance descriptivo. El diseño es observacional, descriptivo, retrospectivo y la secuencia temporal es transversal, ya que el instrumento se aplicó sólo una vez a un grupo de embarazadas que cursaran el primer trimestre de embarazo.

Se consideró un universo total para la muestra de todas las embarazadas de Santiago de Chile. Las participantes de este estudio se eligieron por conveniencia entre las gestantes de dos sectores del CESFAM Pueblo Lo Espejo con nivel socioeconómico bajo. Este proyecto fue aprobado y respaldado para su realización por la escuela de Nutrición y Dietética de la facultad de Medicina de la Universidad Finis Terrae de Santiago. El muestreo fue no probabilístico.

La muestra del estudio estuvo compuesta por 19 embarazadas, número considerado a partir de un ingreso mensual de 20 embarazadas en el CESFAM Pueblo Lo Espejo. Todas las embarazadas participantes del estudio y miembros de la muestra firmaron un consentimiento informado antes de serles aplicados el instrumento. **(VER ANEXO 1)**

Criterios de inclusión:

- Mujeres que acudían al CESFAM Pueblo Lo Espejo.
- Que hayan estado en el primer trimestre de embarazo.
- Que pertenecieran al sector verde del CESFAM.
- Que asistan a los talleres de consejería en vida sana en el embarazo.

Criterios de exclusión:

- Que no hayan tenido hijos nacidos anteriormente con defectos del tubo neural.

INSTRUMENTO

A las embarazadas que cumplieron con los criterios antes mencionados se les aplicó una encuesta de Frecuencia de consumo semicuantificada. **(VER ANEXO 2)**

Dicha encuesta tuvo como principal objetivo la cuantificación de la ingesta de Ácido fólico diarios de las participantes. Se decidió aplicar este tipo de encuesta y no otra, ya que es la más indicada para los fines que busca la investigación ya entrega datos relativos a la ingesta habitual de micronutrientes, que en este caso fue acerca del ácido fólico y permitió un análisis y un contraste posterior con las recomendaciones actuales en el país. La encuesta no fue creada especialmente para el estudio por lo que no hubo proceso de validación de la herramienta. *Se utilizó una ya validada por el INTA (Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos)* la cual fue adaptada, acotándola principalmente a los alimentos ricos en esta vitamina, para este propósito se buscaron en el libro “Tabla de Composición Química de los Alimentos”(16) aquellos, cuyo aporte por porción de intercambio fue igual o superior a 10 mcg, también se realizó un estudio previo en supermercados para la identificación de alimentos fortificados, los cuales igualmente fueron añadidos a la encuesta.

La recopilación de la información se llevó a cabo durante los meses de Octubre y Noviembre del año 2013 en el CESFAM Pueblo Lo Espejo de la región Metropolitana.

La encuesta fue aplicada durante los talleres de consejería en vida sana en el embarazo que se llevaron a cabo durante los meses de Octubre y Noviembre en el CESFAM Pueblo Lo Espejo, comuna de Lo Espejo y sumaron 3 visitas en total. Esta encuesta fue aplicada por dos estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética de la universidad Finis Terrae, interesadas en el propósito del estudio, quienes registraron en el documento la frecuencia de consumo de cada uno de los alimentos de interés (cuantas veces por día, semana, mes), tamaño de la porción y además se preguntó si estaban siendo suplementadas en ese momento con ácido fólico.

Plan de análisis

La información numérica de mcg de ácido fólico ingerido diariamente por las embarazadas encuestadas, fue tabulada en una planilla utilizando software Microsoft Excel.

El Plan de análisis matemático descriptivo se obtuvo de los datos tabulados donde se calcularon el promedio, desviación estándar y mediana del consumo de ácido fólico de las embarazadas encuestadas.

El Plan de análisis estadístico inferencial se obtuvo a partir de la aplicación de X^2 for Trend con un alfa de 0.05 para la valoración de los resultados obtenidos del análisis matemático descriptivo. Con fin de identificar cuan representativos fueron los resultados. Para el cálculo de X^2 for trend se utilizó el programa Graphpad prism 6.

RESULTADOS

Del estudio se extrajeron datos de promedio, desviación estándar y mediana de consumo ácido fólico, a partir de los resultados de las encuestas de tendencia de consumo semicuantificada realizada a 20 embarazadas que acudieron a los talleres de consejería en vida sana en el embarazo, del sector verde del Cesfam Pueblo Lo Espejo (**VER ANEXO 3**). El promedio de consumo de ácido fólico dio como resultado 1.123 mcg/día en su ingesta habitual (tabla N°1).

Tabla N° 2

Promedio, Desviación estándar y mediana de la ingesta de ácido fólico de las embarazadas encuestadas del sector verde del Cesfam Pueblo Lo Espejo, Comuna de Lo Espejo, Región Metropolitana, 2013.

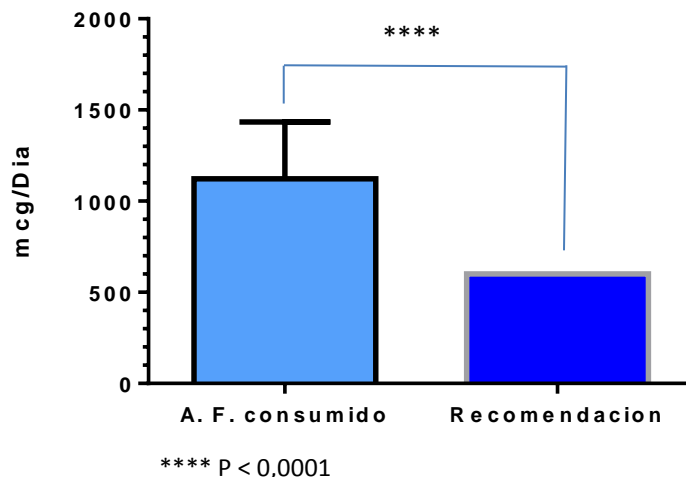
Ingesta de Ácido fólico	Mcg
Promedio	1.123
DE	312
Mediana	1.156

En el grafico N°1 se observa la distribución de las ingestas diarias en relación al promedio obtenido del total de las encuestas, de la cual se puede inferir que la mitad de la muestra se ubica bajo el promedio de consumo, sin embargo, en ninguna encuesta se obtuvieron resultados menores a los recomendados por el Instituto de Medicina, Academia Nacional de Ciencias y Programa de alimentación y Nutrición, EEUU, (DRI 2001) (17), recomendación utilizada actualmente en Chile.

Según la distribución chi cuadrado (X^2) la diferencia de las ingestas con respecto a la recomendación son estadísticamente significativas (Grafico N°1).

Del total de las encuestas, 6 de ellas tuvieron una ingesta dentro del intervalo de 649 a 922 mcg/día, los cuales fueron las ingestas más bajas, otras 6 encuestadas tuvieron ingestas de entre 1.150 a 1.379 mcg/día. Esta situación se observa en el Grafico N°2.

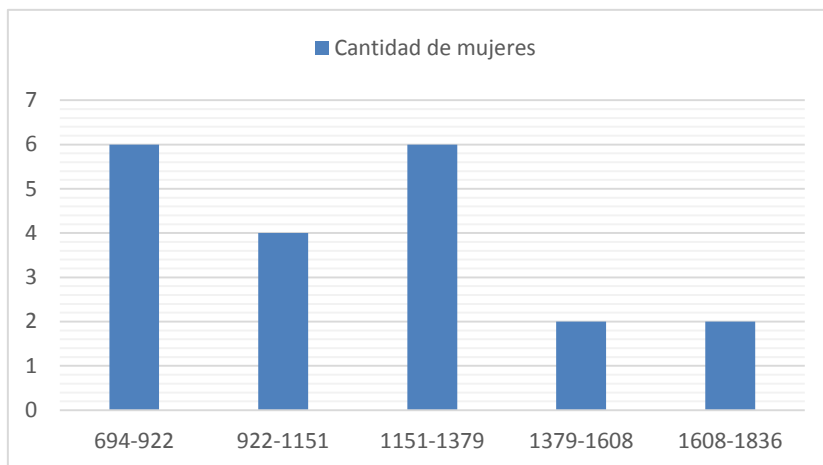
Grafico N°1
INGESTA PROMEDIO DE ÁCIDO FÓLICO EN EMBARAZADAS ENCUESTADAS PARA EL ESTUDIO Y LA RECOMENDACIÓN DE NUTRIENTES SEGÚN EL INSTITUTO DE MEDICINA, ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS Y PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN, EEUU, (DRI 2001)(17)



En la encuesta de Tendencia de consumo semicuantificada se preguntó sobre las porciones de consumo diario, mensual o semanal de los alimentos seleccionados como buenos aportadores de ácido fólico, los cuales se consideraron aquellos alimentos que eran fuente natural de este micronutrientes y otros que eran fortificados con esta vitamina, los cuales fueron aquellos alimentos derivados de la harina de trigo y la leche purita mamá. Con estos resultados se hizo un cálculo para determinar el consumo diario total de las encuestadas y su distribución según grupo de alimento

Grafico N°2

DISTRIBUCIÓN DE LAS INGESTAS DE ÁCIDO FÓLICO EN MCG/DÍA SEGÚN INTERVALOS



El grupo alimento que más incremento la ingesta diaria total de ácido fólico en las embarazadas que participaron del estudio son aquellos ricos en harina de trigo, es decir, los cereales, los cuales aportaron el 46,6% de la ingesta, dentro de este grupo de alimentos, el más consumido fue el pan marraqueta o hallulla. El 67% del consumo diario de ácido fólico fue aportado por los alimentos fortificado, los cuales son la leche purita mamá y los derivados de la harina de trigo.

Los alimentos que menos aportaron ácido fólico a la dieta diaria fueron las carnes, con un 2,7% y los alimentos grasos los cuales aportaron tan solo 0,3% de ácido fólico a la dieta.

En el grafico N°3 se logra visualizar con mayor claridad el aporte de ácido fólico según grupo de alimento que se consultaron a las participantes.

Otro de los puntos que abarca la encuesta trata sobre la suplementación con ácido fólico o multivitamínicos durante el embarazo. Del estudio se puede observar que el 80% de las encuestadas refieren haber consumido al menos durante los primeros meses de embarazo un multivitamínico o ácido fólico. Las embarazadas

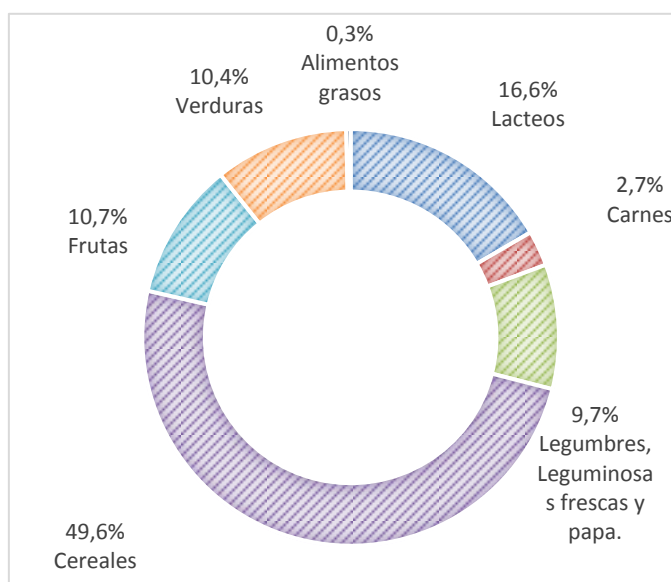
que consumieron ácido fólico corresponden al 55% del total de las encuestadas y aquellas que mencionaron consumir multivitamínicos, corresponden al 25%. Sólo 4 embarazadas, no señalaron consumir suplemento vitamínico o ácido fólico, valor que corresponde al 20% de la muestra total. (Grafico N°4).

DISCUSIÓN

La ingesta promedio de Ácido Fólico de las embarazadas que cursan el primer trimestre, del CESFAM Pueblo Lo espejo fue 1.123 mcg/día, Este promedio representa un consumo de 187% los requerimientos para este grupo, excediendo la recomendación en 523 mcg de este nutriente, cifra que es considerablemente más alta si se compara con un estudio de similares características realizado en Argentina, donde el promedio de ingesta fue de 481 mcg/día (2).

Grafico N° 3

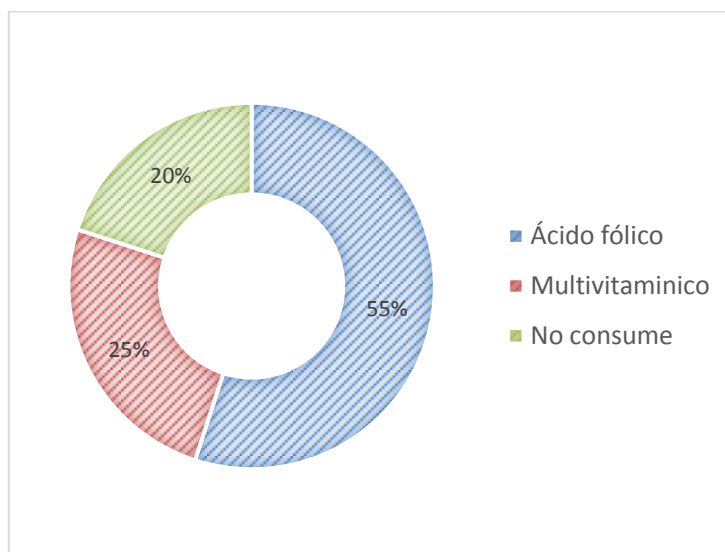
PORCENTAJE DE APORTE DE ÁCIDO FÓLICO DIARIO SEGÚN GRUPO DE ALIMENTO ANALIZADO A PARTIR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA DE TENDENCIA DE CONSUMO SEMICUANTIFICADA



Las ingestas más bajas fueron de 651 y 694 las cuales fueron las que se acercaron más a la recomendación de 600 mcg/día, sin embargo, ninguna se encuentra bajo la recomendación, comparado con los resultados del estudio argentino, donde el 42% de las mujeres encuestadas ingerían menos de 400 mcg/día (2), se observa un contraste significativo con respecto a la ingesta de ácido fólico, obteniendo ingestas mayores en Chile con respecto a Argentina, teniendo en cuenta que ambos países tienen características similares con respecto a la alimentación.(2)

Gráfico N°4

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO Y MULTIVITAMÍNICO EN EMBARAZADAS ENCUESTADAS.



Se observó que los alimentos que más aportan ácido fólico a la dieta, son aquellos que están elaborados con harina de trigo, como son el pan, los cereales de desayuno y las pastas, los cuales correspondieron a un 46,6% del total, este patrón se observa también en el estudio argentino, donde el 77,8% del ácido fólico ingerido provenía de estos alimentos (2). Esto se debe a que altos consumo de este tipo de alimentos es un patrón que siguen los países Latinoamericanos (2),

en Chile, el pan es uno de los alimentos más consumidos, siendo, 85,6 kg por persona al año (18). Otra de las razones del por qué estos alimentos son los que aportan las mayores cifras de esta vitamina es a que en Argentina existe una ley de fortificación de harinas para prevenir los defectos del tubo neural y otras patologías (19), al igual que en Chile, donde a partir de 2000 se fortificaron las harinas con ácido fólico con el mismo fin, (3). Se ha observado que tras la fortificación de harinas en Chile, el 99% de las mujeres superaban al requerimiento promedio estimado de Folato según un estudio que evaluó la fortificación de las harinas y las consecuencias no intencionadas (20).

Otro de los grupos de alimentos que aportan considerables cantidades de ácido fólico fueron los lácteos, los cual corresponde a un 16,5% del ácido fólico ingerido en promedio por las embarazadas, esta situación se debe a que las mujeres embarazadas en Chile, por el programa nacional de alimentación complementaria (PNAC) (21), se les proporciona leche purita mamá, la cual esta fortificada con vitaminas y minerales, entre ellas el Ácido Fólico (12).

Luego le siguen las verduras y las frutas 10,4% y 10,7% respectivamente, sumados, se asemejan a las cifras obtenidas en el estudio argentino, en el cual el porcentaje de folatos proveniente de fuentes naturalmente ricos en esta vitamina, como algunas frutas y verduras, no supera el 20%. (2)

El promedio de consumo de ácido fólico supera 1,9 veces a las RDI de esta vitamina, que son 600 mcg/día para las mujeres durante el embarazo(17), si bien, la ingesta aumentada, en dosis normales, de folatos puede ser beneficiosa para las personas con ingestas insuficientes, deficiencias o para prevenir algún defecto en el tubo neural, hoy en día se está barajando la posibilidad que el consumo en exceso, sobretodo en mujeres con niveles adecuados de ácido fólico puede contribuir un riesgo para la salud,(20) pero también para toda la población, donde dosis muy elevadas de ácido fólico, principalmente el de fortificación, podría favorecer el crecimiento de tumores (4), principalmente en portadores

neoplásicos(20) e incluso podría tener consecuencias negativas en los adultos mayores, en los cuales existe un riesgo 5 veces mayor para deterioro neurológico y cognitivo al consumir en exceso esta vitamina(20).

En Chile se le suplementa a toda mujer que planifique un embarazo y/o las embarazadas dentro del primer trimestre, con ácido fólico o algún multivitamínico especialmente diseñado para embarazadas (1). Específicamente en el CESFAM Pueblo Lo Espejo, se les suplementa con el genérico ácido fólico el cual tiene un contenido de 1000 mcg que se toma una vez al día. Si se suma este valor al promedio que se obtuvo de ácido fólico proveniente de la dieta de las gestantes del estudio, es posible observar que el consumo diario total que podrían estar consumiendo estas mujeres, asciende a 2.123 mcg/día de esta vitamina, esto sería un consumo 3,5 veces mayor a lo indicado por la RDI (17). Este consumo se aplica al 67% de las participantes del estudio que refirieron estar consumiendo este suplemento.

En el caso de las embarazadas que señalan consumir multivitamínico, no se especificó cuál es, por lo que no se cuenta con el valor de mcg de ácido fólico que aportaría ese particularmente. En el mercado existen un sinnúmero de multivitamínicos, sin embargo, aquellos que son específicos para embarazadas aportan entre 400 y 2.000 mcg de ácido fólico por capsula (tabla N°3) esto junto al promedio obtenido del estudio podría resultar entre un consumo que está entre 1.523 a 3.123 mcg/día, esto equivale a un aporte 2,5 a 5,2 veces superior al recomendado y que dependerá del multivitamínico.

CONCLUSIÓN

Se realizaron con éxito las encuestas de consumo semicuantificada a embarazadas de primer trimestre, del sector verde del Cesfam Pueblo lo Espejo, en la comuna de lo espejo, con ellas se pudo analizar la ingesta de ácido fólico, se observó que esta se encuentra por sobre la recomendación en todas las encuestas realizadas, donde la mayor cantidad de ácido fólico aportado era proveniente de los alimentos que son fortificados con esta vitamina, esto comparado con las nuevas evidencias que señalan que el alto consumo de ácido fólico proveniente precisamente de estos alimentos, como son el pan, cereales de desayuno y pastas, se satura y no se absorbe en ingestas superiores 200-260 mcg/día (20), el resto del ácido fólico que no es absorbido por el cuerpo, quedaría como no metabolizado circulando en el suero. (20)

Este estudio reveló que la ingesta promedio por día de este nutriente proveniente de la alimentación fue de 1,123 mcg/día, si a ese consumo le añadimos la suplementación la ingesta asciende entre 1.523 y 3.123 mcg/día.

Tabla N° 3

De Multivitaminicos para embarazadas presentes en las principales farmacias de Chile. Cruz Verde, Farmacia Ahumada.

MULTIVITAMINICOS	Cont. De AF en mcg por capsula
NATICARE	400
NATABEC	1000
PRENAVIT	400
FOLIDOCE	400
CONFER	2000
SUPRADYNE PRENATAL	800

El 46% de la ingesta de ácido fólico lo aportan aquellos alimentos elaborados con harinas, es decir, que contienen ácido fólico de fortificación, es precisamente éste tipo de ácido fólico el que está generando controversia a nivel mundial.

Este estudio permitió realizar un análisis de la ingesta de las embarazadas, pero también realizar un análisis de las nuevas evidencias mundiales con respecto al ácido fólico y las posibles consecuencias que podrían traer a la salud su ingesta en altas dosis, por lo que se pudo relacionar la ingesta de las mujeres embarazadas chilenas con nuevos estudios.

Este estudio tiene limitaciones o debilidades ya que sólo estudia de manera cuantitativa, directamente de los alimentos, las cantidades ingerida de ácido fólico de las embarazadas y no mide los niveles sanguíneos que estas puedan tener. Los resultados de este estudio muestran la necesidad de seguir investigando sobre el tema, realizar estudios en los cuales exista análisis de las cantidades séricas de ácido fólico de la población en general y cuáles son las consecuencias que los niveles sanguíneos elevados podrían ocasionar a la salud.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castro R, Gonzalez M, López M. Manual de atención personalizada en el proceso reproductivo. [internet]. Chile, 2008. [Consultado 31 agosto 2013] Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/795c63caff4fde9fe04001011f014bf2.pdf>
2. Zabala R, Waisam I, Corelli M, Tobler B. Ácido fólico para prevenir defectos del tubo neural: consumo e información en mujeres en edad fértil de la Región Centro Cuyo. Arch. argent. Pediatr, 2008. [Consultado el 29 agosto 2013] Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752008000400004
3. Ministerio de salud. Programas de Fortificación de Alimentos. [Consultado 23 de agosto 2013]. Disponible en: http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g_proteccion/g_alimentos/prot_fortificacion.html
4. Harvard School of Public Health. Keep the Multi, Skip the Heavily Fortified Foods. Boston, 2013. [Consultado 28 Agosto 2013] Disponible en: <http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/folic-acid/>.
5. Crider KS, Bailey LB, Berry RJ. Folic Acid Food Fortification—Its History, Effect, Concerns, and Future Directions. Nutrients; 2011, 3,370-384. [Consultado 29 agosto 2013]. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2072-6643/3/3/370#cite>
6. Cruz C, Cruz L, López M, González D. Nutrición y embarazo: algunos aspectos generales para su manejo en la atención primaria de salud. Rev haban cienc méd. 2012, 11, 168-175. [Consultado 23 de agosto 2013]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2012000100020
7. Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond JL. Krause Dietoterapia. 13a.ed. España: Elsevier; 2012.
8. Fekete K, Berti C, Trovato M, Lohner S, Dullemeijer C, Souverein OW, Cetin I, Decsi T:Effect of folate intake on health outcomes in pregnancy: a systematic review and meta-analysis on birth weight, placental weight and length of gestation. Nutrition journal 2012. [Consultado 23 de Agosto 2013] Disponible en: <http://www.nutritionj.com/content/11/1/75>
9. Harvard School of Public Health. Three of the B Vitamins: Folate, Vitamin B6, and Vitamin B12. Boston; 2012. [Consultado 28 agosto 2013]. Disponible en: <http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/vitamin-b/>

10. Imdad A, Yakoob M, Bhutta Z. The effect of folic acid, protein energy and multiple micronutrient supplements in pregnancy on stillbirths. BMC Public Health. 2011, 11. [Consultado el 28 de agosto 2013] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3231910/>
11. Tam C, O'Connor D, Koren G. Circulating Unmetabolized Folic Acid: Relationship to Folate Status and Effect of Supplementation. Obstetrics and Gynecology international. 2012. [Consultado el 28 agosto 2013] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3317000/#!po=1.06383>
12. Ministerio de salud. Bases técnicas Purita mama. 2010 [internet] [Consultado 31 agosto 2013]. Disponible en: <http://www.minsal.cl/portal/url/item/97509647ae0f66a2e04001011f0151a6.pdf>
13. University of Maryland Medical center [internet]. Baltimore. Vitamin B9 (Folic Acid); 2012 [actualizado en julio 2013] [Consultado 28 agosto 2013]. Disponilbe en: <http://umm.edu/health/medical/altmed/supplement/vitamin-b9-folic-acid>
14. Houghton L, Gray A, Rose M, Miller J, Hurthouse N, Gregory III J. Long-term effect of low-dose folic acid intake: potential effect of mandatory fortification on the prevention of neural tube defects. American Journal of Clinical Nutrition. Julio 2011, 94, 136-141. [Consultado 29 de agosto 2013]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3738376/pdf/ajcn94136.pdf>
15. Hursthouse NA, Gray AR, Miller JC, Rose MC. Folate Status of Reproductive Age Women and Neural Tube Defect Risk: The Effect of Long-Term Folic Acid Supplementation at Doses of 140 µg and 400 µg per Day. Nutrients, Houghton, L.A. 2011, 3, 49-62. [Consultado 31 agosto 2013] Disponible en: <http://www.mdpi.com/2072-6643/3/1/49#cite>
16. Jury G, Urteaga C, Taibo M. Porciones de Intercambio y Composición Química de los Alimentos de la Pirámide alimentaria chilena. Chile: LOM ediciones Ltda. 1999.
17. Uauy R, Atalah E, Barrera C, Behnke E. Alimentacion y nutricion durante el embarazo. Chile. [Consultado 20 noviembre 2013]. Disponible en: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiaintervencion/AlimentacinEmbarazo.pdf>
18. Ministerio de agricultura, oficina de estudios y políticas agrarias. Consumo aparente de los principales alimentos en Chile. Chile, 2012. [Consultado 19 noviembre 2013] Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/7004.pdf>

19. Gobierno de la República de Argentina. Ley Ley 25.630 y Decreto Reglamentario N° 597/2003, sobre Prevención de las anemias y las malformaciones del tubo neural. Argentina, agosto 2002. [Consultada 19 noviembre 2013] Disponible en:
<http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1142&io=5916>
20. Castillo C, Tur JA, Uauy R. Fortificación de la harina de trigo con ácido fólico en Chile: Consecuencias no intencionadas. Rev. méd. Chile [revista en la Internet]. Julio 2010 138(7): 832-840. [Consultado 18 noviembre 2013] Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872010000700007&script=sci_arttext
21. Ministerio de salud. Manual de programas alimentarios. Santiago, 2011. [Consultado 20 noviembre 2013] Disponible en:
<http://web.minsal.cl/portal/url/item/caa1783ed97a1425e0400101640109f9.pdf>.
22. Castillos C, Tur J A, Uauy R. Folatos y riesgo de cáncer de mama: revisión sistemática. Rev. méd. Chile. Febrero 2012; 140(2): 251-260. [Consultado 18 noviembre 2013] Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012000200016&script=sci_arttext

ANEXOS

Anexo N°1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este informe de consentimiento informado se dirige a todas las embarazadas que estén dentro del primer trimestre, asistentes a las consejerías de vida sana en el embarazo del sector verde del Cesfam Pueblo Lo Espejo, Comuna de Lo Espejo, que son invitadas a participar en la investigación sobre la cuantificación de Ácido Fólico.

Somos María Paz Podlech y Elizabeth Sagaceta estudiantes de Nutrición y Dietética de la Universidad Finis Terrae y estamos realizando un estudio sobre el consumo de Ácido fólico.

El propósito de este estudio es cuantificar el consumo de ácido fólico proveniente de los alimentos con el fin de poder contrastar la información con los nuevos estudios sobre esta vitamina. Hemos elegido a embarazadas que estén dentro del primer trimestre, porque sabemos la importancia de este nutriente en esta etapa de la vida, además que a la ingesta de ácido fólico que proviene de los alimentos, en la mayoría de los casos se le suma la suplementación.

Se le realizará una encuesta de Tendencia de consumo semicuantificado, que consiste en una serie de preguntas sobre el consumo de ciertos alimentos en los cuales Ud. deberá responder con qué frecuencia los consume si, nunca o rara vez, una a 3 veces al mes, una vez a la semana, 2-4 veces a la semana, 5-6 veces a la semana, una vez al día, 2-3 veces al día, 4-5 veces al día y 6 o más veces al día. Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Ud. puede elegir si participar o no.

Esta investigación es anónima.

He sido invitada a la realización de una encuesta de tendencia de consumo semicuantificada para el estudio de cuantificaciones de ácido fólico llamado *“Ácido Fólico, fortificación alimentaria y suplementación en embarazadas podrían estar causando una sobre ingesta donde sus beneficios son controversiales”*.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar de este estudio como participante.

Firma del Participante _____

Fecha _____

Día/mes/año

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre de los Investigadores _____

Firma de los Investigadores _____

Fecha _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento

Informado _____ (iniciales de los investigadores)

Anexo N° 2

ENCUESTA ALIMENTARIA
FRECUENCIA DE CONSUMO SEMICUANTIFICADA

ALIMENTO/Porción		Nunca o menos que una vez por mes	1 - 3 por mes	Una vez a la semana	2 - 4 veces por semana	5-6 veces por semana	Una vez al día	2 - 3 veces al día	4-5 veces al día	6 o más veces al día
Lácteos										
	leche 1 taza Tipo:									
	queso 1 rebanada									
	yogurt 1 und Tipo:									
	Yogu yogu									
	Yogurt 1 + 1									
	Leche en polvo									
	Leche saborizada									
Huevo	1 unidad									
Carnes										
	Panita pollo									
	Panita Vacuno									
	Salmón crudo									
	Choritos crudos									

Legumbres										
	porotos 1 plato									
	garbanzos 1 plato									
	lentejas 1 plato									
Leguminosas frescas, papas y otros										
	Arvejas cocidas									
	Choclo cocido									
	choclo congelado									
	Habas									
	papa cocida									
Cereales										
	fideos corbatitas									
	Cereales de desayuno 1 porc. ¿Cuáles?									
	choclo 1 porc									
	Pan marraqueta 1 porc.									
	Pan molde									
	Pan amasado									
	Pan dulce de huevo									
Frutas										
	Damasco									
	Frambuesa									
	Frutilla									
	Kiwi									
	limón									
	Melón									
	Mora									
	Naranja									
	Palta									
	Piña									

	Plátano									
	Jugo de limón natural									
	Jugo de Naranja natural									
Verduras										
	Alcachofa									
	Betarraga									
	Berenjena									
	Brócoli									
	Champiñones									
	Champiñón enlatado									
	Coliflor									
	Esparrago									
	Espinaca									
	Porotos verdes									
	Zapallo italiano									
	Cebolla									
	Tomate									
	Achicoria									
	Apio									
	Espinaca									
	Lechuga									
	Pepino									
	Pimentón rojo o verde									
	Rabanito									
	Repollo									
Alimentos Grasos										
	Almendras saladas									
	Maní Salado									
	Nuez									

Anexo N° 3

Número de encuestas realizadas a las embarazadas con su respectivo aporte diario de Ácido Fólico en mcg a partir de la encuesta aplicada, promedio, desviación estándar y mediana.

N° de encuesta	Mcg de Ácido fólico
1	1491,6
2	780,7
3	1249,7
4	651,4
5	1644,6
6	1215
7	793
8	1289
9	975
10	1096
11	1461
12	1243
13	1083
14	1172
15	1293
16	1673
17	787
18	728
19	694
20	1140
Promedio	1123,0
Desviación estándar	311,9
Mediana	1156

Distribución de la ingesta diaria de ácido fólico de las embarazadas encuestadas según tipo de alimentos.

N° Encuesta	Lácteos	Carnes	Legumbres, Leguminosas, papa	Cereales	Frutas	Verduras	Alimentos grasos	Total
1	350,9	55	147,9	701,9	137,5	91,4	7	1492,59
2	97	33,7	216,1	287,6	54,5	89,5	2,3	780,7
3	170,2	20,6	189,6	561,7	226,2	60,33	21,1	1249,73
4	42,8	18,6	135,5	283,7	69,7	101,1	0	651,4
5	34,59	3,4	63,9	1159,1	150,08	233,55	0	1644,62
6	107	6,7	49,03	678,6	156,4	207,5	10,3	1215,53
7	37,55	20,1	37,108	521	123,16	48,185	5,8	792,903
8	279,35	96,15	125,74	572,7	139,56	76,3	0	1289,8
9	76,6	10	95,42	577,08	140,56	74,98	0	974,64
10	70,32	3,6	119,9	615,7	106	180,25	0	1095,77
11	55,97	35,6	135,8	897,9	124,34	211,65	0	1461,26
12	554,3	6,7	164,7	284	107,4	120,9	5	1243
13	279,75	18,6	41,4	559,4	72,58	100,7	10,3	1082,73
14	315,7	19,9	62,5	519,1	129,3	125,05	0	1171,55
15	270,4	69,9	148,4	558,8	93,8	147,7	3,6	1292,6
16	467,4	25,2	144,9	824,2	117,6	89	4,7	1673
17	17,5	68,4	121,5	419	109,5	51,2	0	787,1
18	298,9	15,4	17,1	280,6	23	92,8	0	727,8
19	146,6	10,1	52,9	278	98	108,25	0	693,85
20	53,1	78,5	102	559,4	215,5	125,7	5,8	1140
Total	3725,9	616,2	2171,4	11139,5	2394,7	2336,0	75,9	22460,6
%	16,6	2,7	9,7	49,6	10,7	10,4	0,3	100,0