



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACION



## DÉFICIT DE FOLATO EN LA APARICIÓN DE MALFORMACIONES CRÁNEO FACIALES

**Autores:**

Pacheco Luis

Yaselli Carlos

**Asesor Metodológico:**

Carlos Sierra

VALENCIA DICIEMBRE, 2002

UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL AL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACIÓN

**DEFICIT DE FOLATO EN LA APARICION DE  
MALFORMACIONES CRÁNEO FACIALES**

**Autores:**

Pacheco Luis

Yaselli Carlos

**Asesor Metodológico:**

Carlos Sierra

VALENCIA DICIEMBRE, 2002

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres, hermanos y novias  
quienes siempre nos han  
apoyado.

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro docente por la asesoría y el apoyo  
prestado en el desarrollo de la  
investigación.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL AL HOMBRE  
INFORME DE INVESTIGACIÓN

DÉFICIT DE FOLATO EN LA APARICION DE MALFORMACIONES CRANEO  
FACIALES

Autores: Pacheco Luis  
Yaselli Carlos

Profesor: Sierra Carlos  
Año 2002

RESUMEN

El objetivo de esta investigación documental es el de conocer la importancia del requerimiento de folato durante los primeros meses del embarazo como mecanismo para disminuir la aparición de malformaciones cráneo faciales, ya que Venezuela es uno de los países de Sudamérica que mayor índice de estas patología presenta. En este estudio se ha enfocado el desarrollo embriológico de la cabeza como pilar fundamental para la comprensión de la investigación, también se hace referencia a las patologías cráneo faciales más comunes así como también los requerimientos nutricionales durante el embarazo y en especial los del ácido fólico, así mismo se presentan referencias de las investigaciones internacionales de mayor relevancia que se relacionan con la investigación. En este estudio se hace notar que la situación económica ha hecho que el régimen alimenticio de los venezolanos decaiga produciendo así un aumento de estas patologías, es por esto que se quiere crear conciencia en cuanto a la importancia de algunos nutrientes que durante el embarazo son de gran importancia para el buen desarrollo embrionario. En conclusión se puede decir que la manera más efectiva que las madres prevengan las malformaciones cráneo faciales en los niños es consumiendo a diario un mes antes y durante la concepción una dosis alta de ácido fólico que está entre los 6 y 10 gramos. Así de esta manera se podra en un futuro disminuir el índice de esta patología en el país.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el incremento de enfermedades craneofaciales en la población venezolana ha llevado a estudiar cuales son las principales causas que producen estas patologías, entre las cuales se ha encontrado el déficit de folatos durante el embarazo como una de las principales causas.

Se estudiara la importancia del folato para el organismo, ya que esta vitamina no puede ser sintetizada por este, el requerimiento de esta vitamina durante el embarazo se ve aumentado y es por eso que es de suma importancia la ingesta de este elemento durante las primeras semanas del desarrollo embrionario para lograr el cierre de los procesos maxilares y evitar así que se produzcan patologías como el paladar hendido y el labio fisurado que son las enfermedades mas comunes producidas por el déficit de folatos.

En esta investigación describirá el desarrollo embriológico del ser humano especialmente durante las primeras semanas de formación del feto ya que durante este tiempo es cuando se pueden presentar el mayor numero de patologías que dependen de la influencia del medio ambiente y nutricionales como es el caso de las patologías presentadas por el déficit de folato.

Se hará énfasis en las patologías cráneo faciales más comunes que afectan la cavidad bucal especialmente las relacionadas con los déficit nutricionales.

Luego se abordara lo concerniente a los requerimientos nutricionales necesarios para el desarrollo normal del feto durante el embarazo para evitar así la aparición de

patologías congénitas y finalmente se correlacionara estos estudios con otras investigaciones basadas en este tópico de carácter nacional e internacional.

La investigación reviste de gran importancia puesto que nos permitirá crear conciencia en una sociedad que se ve sumamente afectada por este mal.

Para el desarrollo de la investigación se contara con información documental y con apoyo de instituciones dedicadas a la investigación de este tema y otros temas relacionados, por lo que se piensa que esta y las investigaciones que se desarrollan en la universidad deben ir orientadas al beneficio de la comunidad que nos rodea.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

En la actualidad debido a la grave crisis económica presentada en el país durante las últimas décadas el nivel económico del venezolano se ha venido al suelo, ocasionando un incremento en el grado de desnutrición de la población venezolana, ligado a esto han aparecido un sin número de enfermedades, entre las cuales se encuentran las malformaciones craneo faciales debidas en gran parte al déficit de vitaminas durante el embarazo, en especial de ácido fólico. Esta vitamina contiene las bases pteridina adherido a una molécula, ácido p-amino benzoico (PABA) y una molécula de ácido glutámico.

El paladar hendido es un defecto congénito aparece alrededor de la cuarta semana de embarazo, este se da por una alteración en la fusión normal de los procesos palatinos o maxilares, lo cual tiene como consecuencia que no se formen la úvula y el paladar blando, quedando así una comunicación directa buco-nasal. El paladar hendido puede ser unilateral o bilateral.

Si no se logra crear conciencia en las mujeres embarazadas de la importancia que tiene el consumo de ácido fólico antes y durante el inicio de su periodo de embarazo y de cuales son los alimentos que debe consumir, entonces seguirían naciendo en el país una gran cantidad de niños con malformaciones craneo faciales debido a que las madres no tomaron en consideración la ingesta de esta vitamina durante el embarazo. El motivo de esta investigación sobre el ácido fólico lleva a formular la siguiente interrogante acerca de ¿Cual es el papel que juega el déficit de ácido fólico en la aparición de malformaciones craneo faciales?



## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL:**

-Determinar la importancia del déficit de folato en el embarazo como factor predisponente en la aparición de malformaciones craneofaciales.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

-Explicar los tipos de malformaciones congénitas y oro-faciales más frecuentes en los niños.

-Describir los requerimientos necesarios de folato durante el embarazo.

-Analizar las investigaciones internacionales relacionadas con el déficit de folato como factor importante en la aparición de las malformaciones cráneo faciales.

## **Justificación**

El estudio de este trabajo se desarrolla con la finalidad de crear un material informativo en el cual se enfoque lo importante que es para el odontólogo, obtener conocimiento acerca de cómo afecta el déficit de ácido fólico en la aparición de malformaciones craneofaciales, esto con el fin de que este posea el conocimiento necesario al momento de afrontar o atender a un paciente que este en la etapa inicial del embarazo, el como dispensador de salud su deber será informarle como debe ser su alimentación durante este periodo. Para la facultad de odontología esta investigación reviste de gran importancia porque esta se encarga de nutrir a los alumnos para que estos obtengan un conocimiento básico de cómo impedir una de las causas que producen dichas malformaciones.

Esta investigación también reviste una importancia para la comunidad, sobre todo la de bajos recursos, ya que esta es la más afectada debido a las condiciones socioeconómicas, entonces este le sirve para poder informarse de cuales son alimentos necesarios que deben ingerir antes o durante el embarazo, para poder así evitar una de las causa que producen las malformaciones craneofaciales.

En líneas generales lo que se busca con este trabajo es que las mujeres antes de salir en estado tomen en cuenta lo importante que es la ingesta de ácido fólico para el crecimiento y desarrollo de los procesos maxilares del feto, para lograr esto debemos

informar a las futuras madres de cuales son los alimentos que deben consumir durante ese periodo.

## **CAPITULO II**

### **MALFORMACIONES CONGENITAS**

#### **Embriología de la Cabeza:**

La característica más típica del desarrollo de la cabeza es la formación de arcos branquiales o faríngeos. Estos arcos aparecen en la cuarta y quinta semanas de desarrollo intrauterino y contribuyen en gran medida a las características externas del embrión. En un período inicial están constituidas por bandas de tejido mesenquimático separado por profundos surcos, denominados hendiduras branquiales o faríngeas.

Los arcos branquiales desempeñan un importante papel en la formación de la cabeza. Hacia el final de la cuarta semana, el centro de la cara está formado por el estomodeo, rodeado por el primer par de arcos branquiales.

Cuando el embrión tiene 4 semanas y media de edad pueden identificarse cinco formaciones mesenquimáticas, los procesos mandibulares (primer arco branquial) que pueden distinguirse caudalmente en relación con el estomodeo; los procesos maxilares (porción dorsal del primer arco branquial) lateralmente al estomodeo, y la prominencia frontal, elevación ligeramente redondeada, que se encuentra en situación craneal con respecto al estomodeo. El desarrollo de la cara se ve complementado en etapa ulterior con la formación de los procesos nasales.(Lagman, 1985)

#### **Arcos branquiales:**

Cada uno de los arcos branquiales está formado por un núcleo central de tejido mesodérmico, cubierto por su lado externo por ectodermo superficial y revestido en su interior por epitelio de origen endodérmico. Además de mesénquima local, la parte central de los arcos recibe un número abundante de células de la cresta, que emigran

hacia los arcos para constituir los componentes esqueléticos de la cara.(Lagman,1985)

El mesodermo original de los arcos forma los músculos de la cara y el cuello. De tal manera, cada arco branquial se caracteriza por poseer sus propios componentes musculares, los cuales conducen su propio nervio, y cualquiera que sea el sitio al que emigren las células musculares llevarán consigo su componente nervioso craneal. Asimismo, cada arco posee su propio componente arterial.(Lagman,1985)

El cartílago del primer arco branquial está formado por una porción dorsal llamada proceso maxilar, que se extiende hacia adelante debajo de la región correspondiente al ojo, y una porción ventral, el proceso mandibular o cartílago de Meckel.

En el curso del desarrollo ambos procesos, el maxilar y el cartílago de Meckel, experimentan regresión y desaparecen, excepto en dos pequeñas porciones en los extremos dorsales que persisten y forman, respectivamente, el yunque y el martillo. El mesénquima del proceso maxilar dará origen más tarde al premaxilar, maxilar, hueso cigomático y parte del hueso temporal por osificación membranosa.

El maxilar inferior se forma de manera análoga por osificación membranosa del tejido mesenquimático que rodea al cartílago de Meckel únicamente una pequeña porción del cartílago de Meckel experimenta transformación fibrosa.

En consecuencia, los procesos maxilar y mandibular contribuyen en gran medida a la formación del esqueleto facial por osificación membranosa. Además, el primer arco contribuye a la formación de los huesos del oído medio. La musculatura del primer arco branquial está constituida por los músculos de la masticación (temporal, masetero y pterigoideos), el vientre anterior del digástrico, el milohioideo, el músculo del martillo y el periestafilino externo.

Los músculos de los diferentes arcos no siempre se adhieren a los componentes óseos o cartilagosos de su propio arco, sino que a veces emigran hacia regiones

adyacentes. Sin embargo, el origen de estos músculos siempre puede conocerse, dado que su inervación proviene del arco de origen. La inervación de los músculos del primer arco llega únicamente por la rama maxilar inferior del nervio trigémino. Como el mesénquima del primer arco contribuye también a la dermis de la cara, la inervación sensitiva de la piel facial es suministrada por las ramas oftálmica, maxilar superior y maxilar inferior.(Ten Cate, 1985).

### **Malformaciones Oro Faciales mas Frecuentes en Niños**

La malformación es el desarrollo defectuoso de un feto, órgano o estructura orgánica que aparece a consecuencia de trastornos producidos durante el embarazo.

Las malformaciones oro-faciales mas frecuentes en los niños son : Macrognacia, Micrognacia, Paladar hendido, Síndrome de Treacher Colling y Quiste fisural.

#### **Macrognacia:**

Es un tipo de malformación que se caracteriza por el crecimiento anormal de los maxilares con frecuencia es proporcional a un incremento generalizado en el tamaño de todo el esqueleto. En muchas ocasiones la macrognacia se debe a una disparidad en el tamaño del maxilar con respecto a la mandíbula, en otros caso es lo contrario la mandíbula es mas grande que el maxilar. En estos casos los pacientes tienden a tener ramas largas las cuales forman un ángulo menos escarpado con el cuerpo de la mandíbula, en líneas generales los factores que favorecen la aparición de la macrognacia son. el aumento del tamaño de la rama, el aumento en la longitud del cuerpo y el aumento en el ángulo gonial.(Shafer,1989).

#### **Micrognacia:**

La micrognacia es un tipo de malformación que se caracteriza por la aparición de un maxilar o mandíbula muy pequeño, esta se debe a una relación anormal entre ambos maxilares o el cráneo, lo cual produce la ilusión de micrognacia.(Ob.cit)

La micrognacia se clasifica como congénita y adquirida, la de tipo congénita se desconoce pero la de tipo adquirido tiene su origen postnatal y suele resultar de una alteración en el área de la articulación temporo mandibular.(Ob.cit)

La aparición de la micrognacia en el maxilar se caracteriza por retrusion profunda del mentón , ángulo mandibular escarpado y un botón mentoniano deficiente. (Shafer, 1989).

### **Paladar hendido:**

El paladar hendido es una de las malformaciones más comunes en los niños y representa una alteración de los procesos maxilares, es el resultado de la falta de del surco epitelial situado entre la apófisis nasales media y lateral que debe ser atravesado por células mesodérmicas, este defecto se presenta en la tercera semana de vida in útero.

Las deformidades de paladar hendido se pueden dividir en cuatro tipos clínicos utilizando la el sistema de VEAU clase I hendidura limitada al paladar blando, clase II lesión del paladar blando y duro que no se extiende mas allá del agujero incisivo y por lo tanto se limita solo al paladar secundario. Las pueden ser completas o incompletas . una hendidura completa incluye paladar blando y duro en el agujero incisivo. Una hendidura incompleta afecta el velo del paladar y una porción del paladar duro sin extenderse al agujero incisivo, clase III la hendidura completa unilateral se extiende desde la úvula hasta el agujero incisivo en la línea media, clase IV son bilaterales completas y dañan el paladar duro y blando y los procesos alveolares en ambos lados de la premaxila.(Shafer,1989).

Las hendiduras submucosas no se incluyen en este sistema de clasificación, pero se puede identificar clínicamente por la presencia de úvula bífida, escotadura palpable en la región posterior de los paladares duros, blandos y la presencia de una membrana traslucida cubriendo el defecto (Ob.cit).

### **Síndrome de Treacher Collins:**

El síndrome de Treacher Collins es aquel que afecta principalmente las estructuras en desarrollo del primer arco branquial, los individuos presentan un perfil facial convexo con nariz prominente y mentón hacia atrás.

Por lo general es una anomalía bilateral con una facies característica que incluye inclinación hacia abajo de las fisuras palpebrales, coloboma del párpado inferior, hipoplasia mandibular y de la mitad de la cara.

Este síndrome se transmite a partir de una modalidad autonómica dominante de herencia, se cree que los defectos embriológicos y morfológicos que producen la expresión fenotípica de este síndrome se inician en la sexta semana del desarrollo embrionario (Regezi, 1989).

La retrognatía mandibular y la excesiva verticalidad de media cara pueden acentuarse por el tirón de los músculos elevadores mandibulares orientados anormalmente y que causan rotación hacia atrás en el patrón de crecimiento mandibular, este síndrome se limita a defectos de los huesos y tejidos blandos de la cara.

En este síndrome hay varios grados hipoplásicos en mandíbula, maxilar, apófisis cigomática del hueso temporal y oído externo medio. Esta malformación es notable por los datos radiográficos típicos, entre ellos piso de la orbita inclinado hacia abajo, contorno nasal óseo picudo, apófisis cigomática del hueso temporal aplásica y ángulo mandibular obtuso (Shafer, 1989).



### **Quiste fisural:**

Estos son quistes que se presentan a lo largo de las líneas de fusión de diversos huesos y procesos embrionarios, esto son cavidades patológicas revestidas por epitelio que contienen material líquido y semisólido.

Dichos quistes se clasifican en : Quistes maxilar anterior medio, Quiste palatino medio, Quiste glóbulo maxilar, Quiste mandibular medio, Quiste naso-alveolar.(Shafer 1989).

### **Quiste maxilar anterior medio:**

Este quiste se origina por la proliferación de remanentes epiteliales del conducto naso-palatino, estructura que se compone de un cordón de células epiteliales localizadas adentro del canal incisivo, este se forma cuando el proceso palatino se fusiona con la premaxila.

### **Quiste palatino medio:**

Este quiste surge del epitelio atrapado a lo largo de la línea de fusión del proceso palatino del maxilar, este se encuentra ubicado en la línea media del paladar duro entre los procesos palatinos laterales. Este puede crecer durante un periodo prolongado y producir una tumefacción palatina.

### **Quiste glóbulo maxilar:**

Este se encuentra dentro del hueso en la unión de la porción globular de la apófisis ascendente del maxilar superior, generalmente entre el incisivo y el canino. Este quiste son raras las veces que se observa clínicamente.

**Quiste mandibular medio:**

Este quiste es una lesión que se presenta en la línea media de la mandíbula y su etiología aun es dudosa, clínicamente este se presenta asintomático y solo se descubre mediante el examen asintomático.

**Quiste naso alveolar:**

Este quiste no se encuentra dentro del hueso, se ha pensado que se origina en la unión del proceso globular, apófisis ascendente del maxilar superior y la apófisis maxilar como resultado de la proliferación del epitelio atrapado a lo largo de la línea de fusión.

## **CAPITULO III**

### **REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL FETO DURANTE EL EMBARAZO**

Durante el embarazo la buena nutrición es uno de los parámetros que más influyen en el buen desarrollo fetal, por lo que requieren de especial atención. Son varias las sustancias que van a ser requeridas en mayor grado que en las épocas usuales de la mujer, por lo tanto es necesario suplir las nuevas necesidades e ingerir mayor cantidad de estas sustancias para garantizar un aporte adecuado al nuevo ser.

Recientemente varios expertos han dado una serie de recomendaciones nutricionales para las mujeres embarazadas. Sustancias como el calcio, el ácido fólico, las vitaminas y el hierro, así como un adecuado aporte calórico y de proteínas son los elementos que han de tenerse en cuenta en la dieta.

#### **Energía**

El papel fundamental de los alimentos es proveer las sustancias que formarán los tejidos así como la energía para que estos puedan ser aprovechados y para realizar las actividades cotidianas. Durante el embarazo el desarrollo de un nuevo ser consume gran cantidad de las calorías que deberían ser utilizadas por la madre, por lo menos en 20% se incrementan las necesidades calóricas de la madre por esta época. Se sabe que durante el último trimestre del embarazo el feto deriva cerca del 70% de su energía a partir de la glucosa (un azúcar que sirve como fuente de energía).

Por estas razones durante el embarazo la mujer debería disminuir sus actividades permitiendo que el feto se provea de energía extra. Lamentablemente esto no siempre es posible y, más bien, se deben consumir completamente adicionales.

Esto es particularmente cierto cuando las reservas de la madre previas al embarazo (una nutrición no adecuada, por ejemplo) han sido insuficientes. Si la nutrición sigue siendo deficitaria el niño podría presentar bajo peso al nacer con la consecuente aparición de enfermedades pulmonares, gastrointestinales e infecciones que se asocian a esta alteración.(disponible en [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com))

### **Ácido fólico**

Es una de las vitaminas indispensables durante el embarazo, los niveles inadecuados en la madre pueden conducir incluso a anemia, por esto es necesario tomar complementos. Lo más grave, sin embargo es que en muchos casos esta deficiencia no produce alteraciones en la madre, pero los niveles bajos sí pueden afectar al feto. Para el feto en desarrollo es muy importante el ácido fólico pues esta vitamina participa en la formación de casi todos los tejidos, como parte fundamental del sistema de duplicación y reproducción de las células en crecimiento.

Una deficiencia de ácido fólico durante el embarazo se asocia con mayor probabilidad de desarrollar malformaciones irreparables del sistema nervioso central, conocidas como defectos en el tubo neural. Por tales motivos, desde hace cerca de una década, se recomienda que las madres embarazadas tomen suplementos que contengan ácido fólico desde el comienzo de su embarazo (Bengoa ,1988).

## **Tiamina, Riboflavina y niacina**

Las necesidades de estas vitaminas están en concordancia con la cantidad de energía consumida. Ya que a medida que progresa el embarazo los requerimientos calóricos se aumentan, estas vitaminas se vuelven indispensables durante dicho período, pues participan en muchos de los procesos de metabolismo o aprovechamiento de los nutrientes para ser convertidos en energía. (Bengoa,1988)

## **Vitaminas**

La dieta ayuda a generar la energía necesaria y a suplir muchas de las necesidades alimenticias del feto. Sin embargo, se recomienda recurrir a suplementos que aseguren una mejor nutrición.

**Vitamina B6 y B12:** La vitamina B6 es importante para el aprovechamiento de las proteínas. Sus niveles tienden a bajar durante el embarazo pues elimina más fácilmente por la orina. La deficiencia de la vitamina B6 puede asociarse con trastornos neurológicos en las madres. Los hijos de madres con deficiencia de la vitamina B6 pueden tener un puntaje de vitalidad (llamado ápgar) menor al nacimiento.

De otro lado, el consumo de vitamina B12, proveniente de alimentos animales, es insuficiente durante el embarazo. Ya que su función tiene que ver con la producción normal de la sangre, un consumo inferior, como puede ocurrir sobre todo en mujeres vegetarianas o que han recibido antibióticos para el tratamiento de infecciones, puede conducir a anemia. En caso de déficit de vitamina B12 el niño puede presentar problemas neurológicos severos y no reversibles (Bengoa,1988).

## **Vitamina D**

Tiene un papel fundamental en la formación y crecimiento de los huesos y dientes del niño en desarrollo, por tal motivo es importante que el aporte de la vitamina D materna sea óptimo. Esto es especialmente cierto para madres que no se exponen adecuadamente a la luz solar (que promueve la formación de vitamina D a partir de la piel. Además, la leche materna debe contener cantidades apropiadas de vitamina D si se quiere que el crecimiento del recién nacido sea adecuado (Bengoa,1988).

## **Aporte de Calcio**

El calcio es uno de los elementos importantes durante el embarazo ya que durante todo el desarrollo fetal se estará consumiendo por parte del feto, para la formación de sus huesos. Son mayores las necesidades durante el primer trimestre, disminuyendo hacia el segundo y aumentando nuevamente durante el tercer trimestre. El calcio es tomado de lo que la madre consume y que penetra a través del intestino, mediante un sistema de absorción muy eficiente que lleva a que ingresen al organismo femenino alrededor de 30 gr, la mayoría de los cuales los absorbe hacia el tercer trimestre.

El embarazo es una época de grandes requerimientos nutricionales y de múltiples cambios que requieren una salud ideal de la madre. El incremento del calcio durante el embarazo significa, sin embargo, tan solo el 2.5 por ciento del calcio que la madre posee como reserva, principalmente, en los huesos. Cuando no hay un buen consumo de calcio los huesos de la madre se debilitan debido a que el feto toma de éstos el calcio que necesita. Por esta razón, aumentar el consumo de calcio va a evitar que los huesos de la madre tengan una pérdida significativa y se aumente el riesgo de desmineralización, trastorno conocido como Osteoporosis.

La dieta normal no llega a suplir todas las necesidades que se necesitan durante el embarazo.

Hace más de 15 años se demostró que el feto tomaba el calcio necesario para la formación de sus propios huesos a partir del que estaba depositado en los huesos maternos. Aunque se ha probado que durante el embarazo se aumenta la absorción del calcio, la dieta normal no llega a suplir todas las necesidades que se presentan en el embarazo. Como se mencionó anteriormente, el feto necesita una buena cantidad de calcio desde el primer trimestre, donde se empiezan a formar los huesos y se diferencian las estructuras de las extremidades. Las necesidades se van aumentando hasta finales del tercer trimestre cuando los requerimientos son mayores. Posteriormente, durante la lactancia, tomará mayor importancia la cantidad de calcio en la leche materna por lo tanto es importante que sus reservas sean adecuadas.

Por otra parte, el calcio que circula libre en la sangre de la madre se ve disminuido durante el embarazo, esta disminución es ocasionada porque el calcio se une a unas proteínas que sirven como transportadoras y que permiten el paso hacia la placenta y de allí al feto. De esta forma, la prioridad del consumo del calcio la tiene el feto y la madre puede sufrir las consecuencias nefastas de la falta del elemento.

Los alimentos que aportan calcio, en algunas ocasiones no son suficientes para brindar la cantidad indispensable durante este período. Alimentos como la leche, además, no son bien tolerados en ocasiones y las madres suspenden, en muchos casos, su consumo. Las consecuencias por supuesto se producirán a largo plazo(disponible en [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com)).

## **Hierro**

Igualmente es un elemento indispensable para la formación de las células de la sangre (glóbulos rojos) no solo de la madre si no del feto. Durante el embarazo el volumen de sangre de la madre se aumenta de forma notable y se requiere una cantidad apropiada para formar los nuevos glóbulos rojos.

Adicionalmente el feto empieza a formar sus propios glóbulos rojos a partir de las reservas maternas de hierro. Cuando el consumo no es adecuado se puede producir anemia en la madre y la oxigenación del feto puede ser inadecuada. La deficiencia de hierro se asocia con niños de menor peso al nacer y con un perímetro de la cabeza menor. Además, si el aporte de hierro en la leche materna es también inferior, la anemia que se produce en el niño conlleva a retardo del crecimiento y un desarrollo neurológico más pobre. (disponible en [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com))

## **Zinc**

Es otro elemento de gran importancia durante el embarazo pues participa durante el embarazo pues participa en fenómenos de reproducción celular y en el metabolismo de nutrientes. El déficit de zinc puede producir alteraciones en la madre y, en el feto se asocia con defectos en la formación del sistema nervioso, malformaciones, bajo peso e incluso muerte fetal (disponible [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com)).



## **Requerimientos de ácido fólico durante el embarazo**

Como puede verse el embarazo es una época de grandes requerimientos nutricionales y de múltiples cambios que requiere una salud ideal de la madre. Cuando se produce falta de nutrientes, las consecuencias pueden verse en el niño que va a nacer o en la madre.

Esta información busca concientizar a las futuras madres para que conozcan las recomendaciones nutricionales que permitirán que ellas y sus futuros hijos gocen de excelente salud.

La cantidad diaria recomendada de todos los nutrientes aumenta un 10% aproximadamente con respecto a las recomendaciones de las mujeres adultas embarazadas. Pero en el caso del ácido fólico, calcio, hierro, vitamina B1 y B6 aumentan mucho más.

Las necesidades de ácido fólico se duplican antes y después de la concepción (en condiciones normales son de 180 mg, mientras que antes y durante la gestación son de 400 mg). Las mejores fuentes alimentarias de esta vitamina son las hortalizas (espinacas, lechuga y espárragos), lentejas, pan integral, hígado, carnes, cereales, y frutos secos, esta vitamina es importante por que participa en la formación de todos los tejidos como parte fundamental del sistema de duplicación y reproducción de las células en crecimiento. (disponible en [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com))

El déficit de ácido fólico antes de la concepción y durante el embarazo produce consecuencias negativas para el feto.

En las semanas anteriores a la concepción y en el primer trimestre del embarazo se incrementa el riesgo de que se produzcan malformaciones como la espina bífida o la fisura palatina. Durante todo el embarazo se aumenta el riesgo de parto prematuro y bajo peso al nacer, en el último año se han realizado estudios sobre la fortificación de cereales con ácido fólico en mujeres embarazadas.

En general, se recomienda consumir alimentos ricos en esta vitamina antes y durante el embarazo y seguir las recomendaciones del médico en lo referente a suplementos vitamínicos.

En la actualidad ciertos fármacos pueden privar a la persona de ácido fólico y aumentar sus necesidades. Los antiepilépticos, como la Hidantoína, los Barbitúricos y el Metrotrexate tienen estos efectos, los anticonceptivos orales, los estrógenos y el alcohol, por eso se les receta ácido fólico a las mujeres que suspenden las pastillas anticonceptivas en busca de un embarazo. (disponible en [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com)).

## CAPITULO IV

### **A nivel internacional se destacan las investigaciones que se describen a continuación:**

Tolarova y Harrys (1995) en una población Checa, realizaron una investigación denominada “Suplemento de ácido fólico durante el embarazo”, cuyo propósito fue demostrar cómo disminuye la aparición de paladar hendido con la ingesta de ácido fólico. Llevaron a cabo un estudio con una población Checa, entre las cuales seleccionaron a dos grupos de mujeres que tenían antecedentes de niños con malformaciones cráneo faciales, al primer grupo(221 madres) se le administró ácido fólico y al segundo grupo (1901 madres) no se le administró. A estas pacientes se le realizaron una serie de evaluaciones entre las cuales estaba la comprobación genética, riesgo de la repetición de la malformación, examen médico y ginecológico de las madres, administración de ácido fólico preconcepción 2 meses antes y 3 meses después de la concepción, a todas las madres las revisaron cada mes y examinaron a los recién nacidos. El ácido fólico a estas madres fue dada en 3 tabletas diarias. En este estudio fue encontrado que hubo una disminución de repeticiones de la malformación en las madres que recibieron la dosis de ácido fólico y en el otro grupo de madres no hubo ningún cambio.

(<http://www.nacersano.org/bibliotecadesalud/informatiuas/oralfacial.htm>)

Así mismo, la revista Salud Hoy de fecha Martes 14 de diciembre de 1999 publica un artículo denominado “Dosis altas de ácido fólico en etapas tempranas del embarazo podrían disminuir la recurrencia de labio leporino y defectos el paladar”. Los científicos llevaron a cabo un experimento para comparar la frecuencia de aparición de labio hendido asociado o no a paladar hendido y , paladar hendido solo, respecto a administración con ácido fólico. El estudio lo realizaron en 3019 mujeres, las cuales fueron divididas en tres grupos de estudios. El primer grupo recibió 0.8 miligramos de ácido fólico en el período previo a quedar embarazadas, un segundo grupo recibió una dosis de 6 miligramos al día desde el inicio de la gestación, y el

último no recibió ácido fólico extra a lo largo de la gestación. Los resultados que arrojó el estudio demostraron una incidencia menor de casos de deformidades orofaciales, en los recién nacidos hijos de madre que recibieron dosis elevadas de 6 Mg de ácido fólico durante el primero y segundo mes de gestación, comparado con los grupos de mujeres que recibieron dosis baja menor de 1 Mg y el grupo de mujeres que no recibió suplementación alguna. Esto los llevó a concluir que la deficiencia de ácido fólico juega un papel importante en el origen del labio y paladar hendido, y que este defecto puede disminuirse con la administración de dosis altas (6 Mg.) de ácido fólico, durante los primeros meses del embarazo.

(<http://www.saludhoy.com/htm/noticias/1999/dic14a99.html>)

Tolarova, (1998) miembro del equipo Rotoplast, realizó una visita a Venezuela cuyo motivo era encontrar una herramienta clínica que permitiera prevenir la recurrencia de las malformaciones oro faciales, ya que cada día nacen dos niños con estas patologías. Ella persiste en repartir en todos los países que visita la noticia, que estas deformidades son prevenibles en un 65%, con el consumo por parte de las madres un mes antes de la concepción de suplementos vitamínicos y de ácido fólico en especial. Ella propone como primer paso en atacar los factores ambientales que también intervienen junto a los factores genéticos en la aparición de estas patologías. Tolarova refiere que para prevenir el problema es importante mejorar el estatus alimenticio de las futuras madres, para lo cual también son necesarios programas de educación para toda la población sobre lo que deben hacer para prevenir esta patología. Los estudios de Tolarova en Venezuela la ayudarán a identificar los genes responsables del metabolismo del ácido fólico, de esta forma se orientará a las familias para prevenir esta patología con el consumo de altas dosis de ácido fólico y vitaminas B6, B12 y zinc, paralelamente con una dieta sana y una vida tranquila con ejercicios físicos y alejada de los vicios como el alcohol y el cigarrillo.

(<http://buscador.eluniversal.com/eudcontent/viuwArticle.do?articleId:503646> )

Así mismo Prescott y Malcolm (2002) en Estados Unidos, realizaron una investigación denominada “Folate and the Face: Evaluating the Evidence for the Influence of Folate Genes on Craniofacial Development”. Basado en los avances genéticos que han demostrado el rol crucial de los genes en la etiología del síndrome de labio y paladar hendido han desarrollado una serie de investigaciones con las cuales buscan conocer de que manera las dosis de ácido fólico influye a nivel celular interviniendo en los procesos bioquímicos que tienen lugar dentro de esta estructura orgánica. Ellos demostraron que el folato es importante en los sistemas de ácido nucleicos y la construcción de los bloques de ADN, si la síntesis de este compuesto no es terminada esto podría conducir a defectos de la replicación de ADN y finalmente en el crecimiento celular. El folato es también un sustrato en la metilación de la Homosisteina y la Metionona un importante precursor de grupos metílicos para el metabolismo celular, queda con esto entendido que la metilación del ADN es fundamental para la regulación de ciertos genes del desarrollo entonces un desarrollo embriológico normal y un adecuado crecimiento celular requieren de unos óptimos niveles de folato y unos niveles de Homosisteina moderados. Conociendo la ventaja de la terapia del folato durante el embarazo y que el desarrollo de la enfermedad craneofacial se incrementa cuando hay un déficit de ácido fólico en la dieta, es importante tomar conciencia y asumir que el folato tiene un efecto directo sobre el desarrollo craneofacial y que su administración debería comenzar antes y durante el embarazo para así a través de él prevenir la aparición de paladar hendido o otras malformaciones. (Cleft and Palate Journal 2002).

## CONCLUSIONES

En la actualidad la grave crisis económica a hecho que gran parte de las familias pobres del país realicen un cambio de su régimen alimenticio, consumiendo pocos nutrientes que son esenciales para su desarrollo, una de las más afectadas es la mujer embarazada, pues una de las consecuencias de su baja nutrición es la aparición de malformaciones en el feto, una de las más comunes es el labio y paladar hendidos que ha tenido un repunte en su incidencia durante los últimos años y además ha sido asociada a al déficit de ácido fólico durante los primeros meses del embarazo.

Por otra parte se ha comprobado que este tipo de malformación aparece en la mujer porque en la mayoría de los casos las mujeres se enteran que están embarazadas después del primer mes de embarazo, esto quiere decir que ellas durante ese mes no saben nada de su embarazo, por lo tanto no consumen el ácido fólico requerido.

La madre al enterarse del embarazo rápidamente comienza a ingerir grandes cantidades de ácido fólico que a la larga no va a cumplir ninguna función si el daño embrionario ya está hecho, entonces es por esto que lo más indicado es que las mujeres deben estar en control mensual con su médico ginecólogo y con su nutricionista para así poder bajar un poco el alto índice que tiene de esta malformación en el país.

En general en esta investigación se trató el tema de las malformaciones más frecuentes en niños siendo la más común la malformación de Paladar y Labio Hendido, luego están la macrognacia, micrognacia y todos los quistes que se presentan a nivel craneofacial, todos estos defectos se desarrollaron brevemente cada uno para que las personas interesadas en el tema pudieran saber más del mismo.

Por otro lado se hizo referencia a los requerimientos nutricionales básicos durante el embarazo, esto es de suma importancia, ya que la alimentación juega un papel importante en el desarrollo del feto. Entre los requerimientos nutricionales están las

sustancias como el Calcio, Ácido Fólico, las Vitaminas y el Hierro así como también un buen aporte calórico y de proteínas.

Quizás de todos estos aportes nutricionales el más importante sea el Ácido fólico que es una vitamina indispensable durante el embarazo, puesto que su déficit puede producir malformaciones, es por esto que el fin de esta investigación es informar a las futuras madres cuáles son las necesidades básicas de ácido fólico. Estas necesidades se duplican antes y después de la concepción, en condiciones normales son de 180 Mg., mientras que antes y durante la gestación son de 400 Mg. Y se pudo concluir que las mejores fuentes alimentarias de esta vitamina son las hortalizas (espinacas, lechuga y espárragos), lentejas, pan integral, hígado, carnes, cereales.

Así mismos se pudo corroborar por medio de una serie de investigaciones internacionales realizadas por unos investigadores que en realidad el déficit de Ácido Fólico si afecta directamente el desarrollo del feto produciendo una malformación craneofacial, estos investigadores realizaron estudios en grupos de mujeres a las cuales le administró el suplemento de Ácido Fólico antes del embarazo dando esto como resultado una disminución en la aparición de paladar hendido en los niños.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bengoa, J. (1988). **Metas Nutricionales y Guía de Alimentación** Editorial Panamericana. Caracas. Venezuela.
- Kelley, W. (1991). **Medicina Interna** Editorial Panamericana. 2da Edición. Buenos Aires. Argentina.
- Krugger, G. (1986). **Cirugía Buco Maxilo Facial** Editorial Panamericana. 5ta. Edición. Buenos Aires.
- Lagman j. (1985). **Embriología medica** . Editorial panamericana. 4ta edición. México.
- Regezi, J. (2000). **Patología Bucal** Editorial Panamericana. 3era. Edición. México.5
- Saffer, C. (1988). **Patología Bucal** Editorial Panamericana. 4ta. Edición. México.
- Ten cate (1985). **Embriología bucal y dentaria** . Editorial panamericana. 3ra edición. México .
- <http://www.dietanet.bibliotecadesalud/informatiuas/oralfacial.com>.
- <http://www.elodontologo.com/htm/noticias/2002/com>.
- <http://www.saludhoy.com/htm/noticias/1999/dic14a99.html>
- <http://www.nacersano.org/bibliotecadesalud/informatiuas/oralfacial.htm>



## INDICE

• Dedicatoria.....	ii
• Agradecimiento.....	iii
• Resumen.....	iv
• Índice.....	v
• Introducción.....	1

### Capitulo I: **EL PROBLEMA**

• Planteamiento del Problema.....	4
• Objetivos de la investigación.....	5
• Justificación.....	6

### Capitulo II: **MALFORMACIONES CONGENITAS**

• Embriología de la Cabeza.....	8
• Malformaciones faciales mas frecuentes en niños.....	10

### Capitulo III: **REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

• Requerimientos nutricionales del feto durante el embarazo.....	15
• Requerimiento de ácido fólico durante el embarazo.....	21

### Capitulo IV: **INVESTIGACIONES INTERNACIONALES**

• Investigación internacional relacionada con el déficit de ácido fólico como factor importante en la aparición de malformaciones cráneo faciales.....	23
--	----

### Capitulo V:

• Conclusiones.....	26
• Bibliografía.....	28
• Anexos.....	29