

**ESCUELA DE ENFERMERÍA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEL D.F CON  
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNAM**

**TÍTULO**

**IMPORTANCIA DEL ÁCIDO FÓLICO DURANTE EL EMBARAZO**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

**P R E S E N T A**

VÁSQUEZ ROBLES OFELIA

**NO. DE CUENTA**

404512721

**DIRECTORA DE TESINA**

MTRA: SANDRA M. SOTOMAYOR SÁNCHEZ

MÉXICO D F. JUNIO DEL 2009

*Tu salud nos mueve*



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Dedicatoria**

Gracias a dios, por iluminar y guiar este trayecto de mi vida.

A mis papás, de no haber sido por el apoyo de ustedes su estímulo y su inquebrantable confianza en mí, jamás habría llegado a la cima, por eso, con gratitud permanente, con emoción y respeto, hoy les digo, he cumplido. Inicio el camino y de hoy en adelante la responsabilidad es mía.

A mi esposo Miguel Ángel, por su apoyo incondicional en todo momento.

A mi hija, por motivarme a terminar este trabajo.

A mis profesores, quiénes me transmitieron conocimientos sin ningún obstáculo.

En especial a la profesora Sandra quién me asesoró en el desarrollo de esta tesina.

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN-----	1
II. JUSTIFICACIÓN-----	3
III. OBJETIVOS-----	6
3.1 General	
3.2 Específicos	
IV. MARCO TEÒRICO-----	7
<b>CAPITULO 1. FECUNDACIÓN Y EMBARAZO-----</b>	<b>7</b>
1. 1 Fecundación	
1. 2 Embarazo	
1.2.1 Etapas del embarazo y desarrollo del feto	
1.2.2 Características biofisiológicas del feto a término	
1.2.3 Talla y Peso del feto a término	
<b>CAPITULO 2. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA DETECTAR MALFORMACIONES Y ALTERACIONES CONGÈNITAS EN EL EMBARAZO-----</b>	<b>34</b>
2.1 Ultrasonido	
2.2 Amnioscopía	
2.3 Fetoscopía	

**CAPITULO 3. ÁCIDO FÓLICO-----42**

3.1 Concepto de Ácido Fólico

3.2 Concepto de Folato

3.3 Fuentes de obtención de ácido fólico en su forma natural

3.4 Diferencia entre ácido fólico y folato

3.5 Antecedentes de ácido fólico

3.6 Funciones del ácido fólico

3.7 Como actúa el ácido fólico en el desarrollo normal del tubo neural

3.8 Dosificación del ácido fólico.

3.9 Importancia de su consumo en el embarazo

3.9.1 Digestión, metabolismo, absorción y excreción del ácido fólico

**CAPITULO 4. DEFECTOS CONGÉNITOS POR DEFICIENCIA DE ÁCIDO FÓLICO EN EL EMBARAZO-----51**

4.1 Anencefalia

4.2 Encefalocele

4.3 Espina Bífida

4.4 Mielomelingocele

4.5 Meningocele

4.6 Hidrocefalia

4.7 Labio y paladar hendido

**CAPITULO 5. IMPACTO PSICOSOCIAL Y CULTURAL DE LAS PERSONAS CON ALTERACIONES Y MALFORMACIONES CONGÉNITAS-----71**

5.1 Calidad de vida de personas con malformaciones y discapacidad

5.2 Aspectos éticos en el manejo de niños con malformaciones congénitas

5.3 Malformación, discapacidad, familia y sociedad

5.4 Violencia en niños con discapacidad

5.5 Efectos de violencia en un niño con discapacidad

5.6 Niños discapacitados, familia y sociedad

5.6.1 Violencia familiar hacia los niños con discapacidad

5.6.2 Derechos de los niños con discapacidad

5.7 Rol de enfermera en la atención y prevención de defectos congénitos	
5.7.1 Cómo prevenir la discapacidad	
5.7.2 Enfermería y discapacidad por nacimiento	
5.8 Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2002, para la prevención y control De defectos al nacimiento	
5.8.1 Recomendaciones	
5.9 Programas para evitar malformaciones congénitas	
5.10 Programas de atención a personas con discapacidad	
V. CONCLUSIONES-----	100
VI. BIBLIOGRAFÍA-----	103

## I. INTRODUCCIÓN

El ácido fólico es una vitamina del complejo B cuya función principal es la de prevenir defectos de tipo congénito tales como la anencefalia que se caracteriza como una malformación en la que falta el encéfalo o tiene un desarrollo rudimentario, el mielomeningocele uno de los defectos de nacimiento más comunes del sistema nervioso central, en el que la columna vertebral y el conducto raquídeo no se cierran antes del nacimiento, el encefalocele cuya manifestación es por una herniación o protrusión de parte del encéfalo y de las meninges a través de un defecto craneal; entre otros.<sup>1</sup>

Cabe señalar que los niños que nacen con alguna malformación congénita con el tiempo se enfrentan a muchos retos de la vida. Por eso es tan importante que las mujeres que planean embarazarse consuman ácido fólico tres meses antes y durante todo el embarazo. Con el simple consumo de una pastilla al día de la madre antes de la concepción y en los primeros meses del embarazo se pueden prevenir éstos defectos congénitos anteriormente mencionados.

El mecanismo bioquímico preciso por medio del cual la carencia del ácido fólico afecta el desarrollo fetal no está bien entendido; pero se sabe bien que los defectos genéticos que alteran los procesos involucrados en la absorción de ácido fólico, o aquellos implicados en las actividades intercelulares del ácido fólico, tienen que ver con la aparición de defectos del tubo neural.<sup>2</sup>

En el inicio del embarazo, las demandas de este importante nutriente, están en su apogeo, por consiguiente los requerimientos del ácido fólico de la madre aumentan rápidamente en este período. Durante las primeras semanas de la vida aparecen las primeras etapas de la maduración de los tejidos y órganos, así como el crecimiento rápido que da lugar al plan básico corporal. Por esta serie de

---

<sup>1</sup> González M. C. Ácido Fólico. <http://www.medicinayprevencion.com/acido/acido-folico.htm>.

<sup>2</sup> Mendoza G. M. El ácido fólico y la prevención de defectos del tubo neural. [http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido\\_folico/index.htm](http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido_folico/index.htm)

eventos, tal periodo resulta muy importante ya que la mujer puede no estar conciente de estar embarazada, lo que genera que no tenga control prenatal y se exponga a múltiples factores que alteren el curso de la gestación y que generen como consecuencia malformaciones que ponen en riesgo la salud y la calidad de vida futura del individuo y del núcleo familiar.<sup>3</sup>

Las vitaminas son compuestos necesarios para el mantenimiento de la actividad biológica normal. No son producidas por el organismo y éste, en condiciones normales se toma de los alimentos que las contienen. El ácido fólico se considera un nutriente esencial para los seres humanos y se encuentra en su forma natural en algunos alimentos como: las verduras de hojas verdes, hígado de pollo, de res, de carnero, yema de huevo, almendras, cacahuete, aguacate y lechuga etc.

Viene siendo cierto que algunas mamás embarazadas toman conciencia que la buena alimentación nutre al producto, pero es necesario retomar que con ésta alimentación no es suficiente, el ginecólogo recetará ciertas vitaminas que complementará su alimentación como es el caso del ácido fólico para asegurar que ese bebé que va nacer en unos meses sea un bebé fuerte y sano.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> González M. C. Ácido Fólico. La importancia de su consumo en el Embarazo.  
[http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_Importancia\\_del\\_Acido\\_Folico?page=1](http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Importancia_del_Acido_Folico?page=1)

<sup>4</sup> ibidem

## II. JUSTIFICACIÓN

El ácido fólico es una vitamina de complejo B fundamental para el organismo, pues interviene en el metabolismo de numerosos órganos y sistemas del cuerpo. Es un nutriente básico que favorece la replicación de las células. Evita la anemia y el factor de prevención de determinados tipos de cáncer, como el de estómago y colon, así como de las enfermedades cardiovasculares.

El registro epidemiológico por estados de la república ha detectado en los últimos años una alta incidencia de defectos del tubo neural en niños recién nacidos. Sitúan a México como el segundo país a nivel mundial donde más casos se presentan al año, actualmente existen serios problemas sobre la deficiencia de ésta vitamina.<sup>5</sup>

La falta de consumo de ácido fólico está relacionada con malformaciones en el producto de mujeres embarazadas, en Durango se tienen 13 casos de niños que han fallecido a consecuencia de una malformación en el tubo neural o el sistema nervioso central. De los cuales cuatro de ellos se han registrado en la Comarca Lagunera.

En lo que se refiere a niños nacidos vivos con labio leporino o paladar hendido, durante el 2005 se detectaron 38 casos en el estado y diez de ellos se registraron en la región lagunera de Durango, según datos de Epidemiología y medicina preventiva de la secretaría de salud estatal.

Estableció Guadalupe González titular del Departamento de Salud Reproductiva de la Jurisdicción Sanitaria número Dos, que al menos el 30 por ciento de los casos registrados se reportan del Hospital General de Gómez Palacio, el cual

---

<sup>5</sup> Magaña. T. R. Arranca campaña de ácido fólico 2009. Une a México la prevención [http://www.ovaciones.com/imprimir.php?id\\_n=36690&PHPSESSID=d7e0485fd2d22](http://www.ovaciones.com/imprimir.php?id_n=36690&PHPSESSID=d7e0485fd2d22)

atiende a la población del citado municipio y lerdo principalmente, pero también a otras poblaciones de la región.<sup>6</sup>

En dicho estado tres de cada mil niños nacen con un defecto del tubo neural, al año se tiene un registro promedio de 18 casos y la causa es la falta de ácido fólico suficiente por parte de la madre y que puede derivar a problemas congénitos. De acuerdo con estadísticas de la Secretaría de Salud anualmente nacen al menos cinco mil infantes con defectos del tubo neural, ésta tasa se reduciría entre 70 y 75 por ciento de tres mil 500 a tres mil 750 con el simple consumo de una pastilla al día de la madre antes de la concepción y en los primeros meses del embarazo. Ante la magnitud de este problema, la Secretaría de Salud y Organizaciones de la Sociedad Civil, han implementado algunas estrategias de prevención, como es la suplementación con ácido fólico en el período periconcepcional (tres meses previos a la concepción y el primer trimestre del embarazo), mediante el desarrollo de normas para su vigilancia y aplicación adecuada.<sup>7</sup>

La Secretaría de Salud a través del Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva, refuerza las acciones de prevención, manejo y control de los defectos al nacimiento, con especial atención en los del tubo neural, a través de la campaña nacional de suplementación de ácido fólico.

El Departamento de Salud Reproductiva de la Jurisdicción Sanitaria número Dos, menciona que dentro del programa “Arranque parejo en la vida” que en esta institución de salud se desarrolla en forma permanente, se pretende crear conciencia en las mujeres que desean embarazarse porque el consumo de ácido fólico disminuye el riesgo de alteraciones en la formación del cerebro del feto durante la gestación, como la espina bífida, anancefalia, encefalocele y el mielomeningocele.

---

<sup>6</sup> Aguilar. A. C. Refuerzan acciones para prevenir problemas-u.

<http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/102234.refuerzan-acciones-para-prevenir-problemas-du.html>

<sup>7</sup> Ibidem

En el campo de la salud pública, las estrategias de prevención primaria constituyen la mejor alternativa de promover la salud, cuando éstas son oportunidades de gran impacto y bajo costo para la población. Hoy sabemos que el empleo de ácido fólico en el periodo previo al embarazo y durante el primer trimestre de gestación reduce hasta en 70% las probabilidades de desarrollo de defectos del tubo neural, es decir, del cerebro y la médula espinal, y existen evidencias que perfilan la posibilidad de que también intervenga como preventivo de malformaciones cardíacas, urogenitales, de los brazos, piernas y de labio y paladar hendido.

De allí la importancia que el personal de salud, principalmente enfermería en atención primaria, conozca y reconozca el beneficio que le proporciona al feto el consumo del ácido fólico especialmente en el primer trimestre del embarazo, a si mismo, se capacite para brindar una buena educación, promoción sobre la importancia de esta vitamina y así prevenir defectos congénitos para que los niños del futuro crezcan sanos y fuertes.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> ibidem

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Enfatizar a través de información documentada la importancia de promover el consumo del ácido fólico durante el embarazo como medida preventiva de defectos al nacimiento.

#### **3.2 Específicos**

Prevenir malformaciones congénitas a través de actividades de promoción a la salud por parte del profesional de enfermería sobre el consumo de ácido fólico en mujeres embarazadas, especialmente en el primer trimestre de gestación.

Contribuir a mejorar la salud de la mujer embarazada a través de información sobre los efectos que conlleva la deficiencia de esta vitamina y la importancia de su consumo.

Describir las repercusiones biológicas, psicológicas y sociales de los niños que nacen con malformaciones congénitas y discapacidad como consecuencia de la deficiencia de ácido fólico en la madre.

## IV. MARCO TEÓRICO

### CAPÍTULO I. FECUNDACIÓN Y EMBARAZO

#### 1.1 Fecundación

Es un fenómeno biológico en el cual tiene lugar la fusión de los gametos masculinos y femeninos para la formación de un nuevo individuo. Sucede en la región de la ampolla de la trompa uterina y comprende los siguientes pasos:

- Penetración de la corona radiata.
- Reconocimiento de especie.
- Penetración de la membrana pelúcida.
- Fusión de los gametos.

La penetración de la corona radiata (células foliculares que rodean al ovocito) por parte del espermatozoide requiere la liberación de enzimas de la vesícula acrosómica. Una vez que el gameto masculino atraviesa esa región, se une por medio de receptores específicos de ese especie de su membrana plasmática al de la membrana pelúcida (membrana glucoproteíca que rodea al ovocito). El contacto de las membranas plasmáticas de ambos gametos desencadena la activación del programa de desarrollo, necesario para la iniciación de la vida.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Lépori, L.R. Miniatlas de Gestación, 1º ed. Buenos aires, 2004.

## 1.2 Embarazo

Se conoce como embarazo al periodo de tiempo comprendido que va desde la fecundación del óvulo por el espermatozoide hasta el momento del parto. En este se incluyen los procesos físicos de crecimiento y desarrollo del feto en el útero de la madre y también los importantes cambios que experimenta esta última, que además de físicos son morfológicos y metabólicos.

**Fig. 1**



Las 40 semanas del embarazo se dividen en tres trimestres. El bebé que se está desarrollando recibe el nombre de embrión durante las ocho primeras semanas, después se le denomina feto. Durante las primeras semanas de la vida aparecen las primeras etapas de la maduración de los tejidos y órganos, así como el crecimiento rápido que da lugar al plan básico corporal. Por ésta serie de eventos, tal periodo resulta muy importante ya que la mujer puede no estar conciente de estar embarazada, lo que genera que no tenga control prenatal y se exponga a múltiples factores que alteren el curso de la gestación y que generen como consecuencia malformaciones que ponen en riesgo la salud y la calidad de vida futura del individuo y del núcleo familiar.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> ibidem

## 1.2.1 Etapas del Embarazo y Desarrollo del feto.

### 1era semana

Durante la primera semana de desarrollo, el producto de la fecundación desciende por la trompa para terminar implantándose en el interior del endometrio ya transformado en decidua.

Mientras esto ocurre, el embrión pasa del estado unicelular al multicelular por medio de una serie de divisiones mitóticas proceso denominado segmentación de la célula huevo. Cada división celular transcurre en un lapso de 24 horas. En la etapa de 8 blastómeros las células adquieren mayor adhesividad intercelular, lo que lleva a la compactación. En el estadio de 32 blastómeros comienza a formarse una cavidad entre las células, el incipiente blastocele, y al final de la primera semana queda establecido el blastocisto caracterizado por dos poblaciones celulares: los macizos celulares interno y externo. Las células internas formarán al embrión propiamente dicho, las externas constituirán la placenta.

Luego de producida la fecundación, el endometrio colabora con la implantación del embrión y contribuye a la formación de la placenta. El blastocisto se adhiere a la pared uterina, y éste contacto con la decidua induce al trofoblasto del polo embrionario a proliferar. Algunas de estas células proliferantes pierden sus membranas plasmáticas y coalescen para formar un sincitio (una masa citoplasma que contiene numerosos núcleos dispersos) llamado sincitiotrofoblasto. Entre los días 6 y 9 el embrión se encuentra totalmente implantado en la decidua gracias a la fuerte capacidad invasiva del sincitiotrofoblasto.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Solís E. F. Etapas del embarazo <http://www.cemsureste.com/embarazo.htm>

## 2da. semana

Durante la implantación temprana el trofoblasto embrionario no presenta ningún carácter altamente distintivo. Mas tarde, durante la segunda semana de desarrollo, se define en el citotrofoblasto las vellosidades primarias. Muy pronto aparecen en ellas una columna de mesodermo extraembrionario que, junto con el citotrofoblasto, constituyen las vellosidades secundarias. Por definición las vellosidades secundarias se transforman en vellosidades terciarias cuando aparecen vasos que penetran el mesodermo. Estas vellosidades conforman entonces una fina capa de sincitiotrofoblasto, rodeando el sitotrofoblasto columnar; y por dentro el mesodermo extraembrionario, conteniendo los vasos. Solo una región del córion formará la placenta (córion frondoso) mientras que el resto se unirá al amnios para formar parte de la pared del saco amniótico (córion calvo).

**Fig. 2**



La placenta madura es una estructura discoidal, de 3cm. de grosor y aproximadamente de 20cm de diámetro, compuestas por tejidos materno y fetales encargados de la nutrición del individuo en desarrollo. La cara fetal de la placenta es brillante por la aposición de la membrana amniótica, y es evidente la unión del cordón umbilical a la placa corial y la amplia ramificación de los vasos umbilicales en forma radiada. La cara externa de la placenta es opaca y se encuentra subdividida en aproximadamente 35 cotiledones, separados por tabique deciduales que casi contacta con la placa corial.

En el interior de los cotiledones se encuentran los lóbulos placentarios, unidades funcionales formadas por las vellosidades placentarias. Bañando los lóbulos se encuentra la sangre materna y, en el interior de las vellosidades placentarias, los vasos fetales, por lo que las sangres de madre e hijo jamás se mezclan en condiciones normales.

La sangre fetal llega a la placenta a través de dos arterias umbilicales que se ramifica en la capa corial.

Pequeñas ramificaciones de estas arterias entran en las vellosidades coriónicas y se dividen en capilares terminales en el interior de las columnas mesenquimáticas de dichas vellosidades. Éstos capilares se consolidan en vasos venosos que regresan al feto por la vena umbilical.

En contraste con la circulación fetal que es contenida en vasos sanguíneos, la sangre materna abastece a la placenta llenando los espacios íntervelosos sin paredes vasculares que la contengan. Las ostias arteriales se abren al espacio ínterveloso en el centro del lóbulo placentario en la sangre entra a una presión reducida por que el citotrofoblasto ocluye parcialmente la luz de las arterias espiraladas. Una vez que la sangre materna baña las vellosidades placentarias, regresa a la circulación materna por las ostias venosas que se encuentra en el espacio interlobular.

El transporte de sustancias entre la sangre fetal y la materna, y viceversa. Está facilitado por la gran superficie de la placenta cuya extensión se estima de 5m<sup>2</sup> en la semana 28, y de aproximadamente 11m<sup>2</sup> al término del embarazo. Alrededor del 5% a 10% de la superficie de intercambio de la placenta humana consiste en una fina barrera de sólo algunos micrones de grosor.

Las principales sustancias transferidas de la madre al feto son el oxígeno y los nutrientes. Por otra parte, la placenta constituye la forma de eliminación final en la circulación materna del CO<sub>2</sub> y otros desechos fetales. Los gases penetran la

membrana placentaria por difusión, dependiendo de las presiones parciales de ambos lados.

La placenta es un importante órgano endocrino durante el embarazo. Sintetiza tanto hormonas esteroideas como peptídicas. La primera hormona peptídica es la gonadotropina coriónica humana encargada del desarrollo de la corteza suprarrenal del feto. Ésta hormona es la que se detecta en los test rápidos de embarazo; su producción aumenta hasta la 8va semana de gestación y luego declina gradualmente. Al final del primer trimestre la placenta produce altos niveles de estrógenos y progesterona responsables del mantenimiento de las condiciones uterinas que permite la gestación.

La somatotrofina coriónica es una hormona peptídica similar a la hormona de crecimiento humano, que estimula el crecimiento embrionario al aumentar la absorción de glucosa por parte de las células fetales y por el incremento del metabolismo de lípidos y carbohidratos.

En menor medida la placenta produce tirotrófina, córticotrofina, relaxina, neropéptido y, inhibina, activina y péptido atrial natriurético.

Dado que el feto es genéticamente diferente de su madre resulta difícil entender como los tejidos fetales no son conocidos como tejido extraño y rechazados por el sistema inmune materno.

Una teoría bastante aceptada para explicar este fenómeno es que los tejidos placentarios, que son los que verdaderamente están en la interfase materno fetal, no presenta en sus membranas antígenos que puedan ser reconocidos por el sistema inmune materno, es decir, no expresan moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad. Por otro lado, células placentarias se desprenden y colonizan tejidos maternos alejados del útero, lo que provocaría una acción silenciadora de la respuesta inmune por hiperestimulación antigénica generalizada. Una tercera posibilidad es la acción de progesterona placentaria como inmunosupresora leve.

El embarazo desde sus 2 semanas, se considera técnicamente en su semana 4 de embarazo llamada edad gestacional, esto debido a que el embarazo se cuenta desde el primer día de su última menstruación. Lleva tan solo unas semanas de embarazo pero la actividad en el interior del útero es relevante. Ya el blastocito como se le llama, se implanta en el útero. <sup>12</sup>

### **3era y 4ta semana**

#### **Neurulación**

Se conoce como neurulación a la formación del tubo neural, futuro sistema nervioso central, a partir de la placa neural.

El embrión trilaminar está formado de dorsal a ventral por el ectodermo, mesodermo y endodermo. La placa neural es un engrosamiento central del ectodermo, entre la 3ra y 4ta semana ésta placa sufre un proceso de incurvación, quedando así formado el surco neural.

Cuando los bordes laterales del surco se acercan entre sí, se desprende del ectodermo general y se fusionan a lo largo de las líneas dorsales. Ésta unión está mediada por la expresión diferencial de moléculas de adhesividad. Los extremos cefálicos y caudales son los últimos en cerrarse, y se les conoce como neuroporos anterior y posterior respectivamente.

#### **Mecanismos básicos que participan en el cierre del tubo neural:**

Cambios morfológicos celulares, fuerzas ejercidas por el crecimiento longitudinal embrionario, muerte celular y adhesividad celular.

---

<sup>12</sup> Lépori, L.R. Miniatlas de Gestación, 1º ed. Buenos aires, 2004.

1. Cambios celulares: Las células se hacen más alta y disminuyen la superficie de su membrana apical, lo que lleva a la incurvación de la placa neural.
2. Fuerzas ejercidas por el crecimiento embrionario: En el eje medial de la placa neural se encuentra fuertemente unida la notoplaca, lo que da rigidez a esta región del sistema. Las fuerzas ejercidas por el crecimiento céfalocaudal y la formación de la notoplaca contribuirían a la incurvación de la placa neural.
3. Muerte celular: Para que el ectodermo general desprenda del ectodermo neural es necesario que mueran las células de la interfase por el mecanismo de apoptosis.
4. Adhesividad celular: Los bordes del surco neural se unen por moléculas de adhesión diferentes de las del ectodermo general.

#### **La 4ta. Semana**

Es el momento del desarrollo en el que hace su aparición los somitas, característica que da nombre a este periodo "somítico". Es durante esta etapa que se da el plegamiento, que transforma el disco trilaminar plano en un embrión cilíndrico. El tamaño aumenta de 1mm céfalocaudal en la tercera semana a 4mm aproximadamente. Existe un crecimiento considerable de la región cefálica en la que se distinguen el relieve de los arcos braquiales, separados por los surcos branquiales.

En la región ventral sobresalen la prominencia hepatocardiaca, el pedicuro vitelino y el pedicuro de fijación. Presenta dos curvaturas principales, una cefálica y una caudal. Estas curvaturas promueven la formación de dos espacios, el estomodeo entre la prominencia frontal y la prominencia hepatocardiaca, y el proctodeo entre el pedicuro de fijación y la cola del embrión.

Al final del segundo mes, el embrión tiene una longitud vértice-nalga de 30mm aproximadamente. El tamaño de la cabeza se hace prominente y se van formando las extremidades, cara, oídos, nariz y ojos.

Los esbozos de los miembros aparecen en la 4ta semana como prominencia con forma de paletas, luego se van dibujando los surcos interdigitales, que por muerte celular llevarán a la separación final de los dedos de la mano y de los pies.

La cara se forma a expensas de la reorganización y fusión de los arcos branquiales y la prominencia frontal. A fines del segundo mes, la cabeza se encuentra separada del tórax por el incipiente cuello.<sup>13</sup>

**Fig. 3**



### **5ta semana**

El cuerpo embrionario adquiere una forma C por la curvatura cervical de la 5ta semana, que se va suavizando hacia fines del mes. En la cara se distingue en el ojo la pigmentación de la retina.

El embrión en desarrollo ya tiene 3 capas de donde se formará: la capa superior ectodermo (el cerebro, sistema nervioso central, la piel y el pelo). Una capa llamada medio mesodermo de donde se desarrollará el corazón y el sistema circulatorio, los huesos, músculos, riñones, órganos de reproducción, la tercera capa donde se desarrollarán intestinos, hígado, páncreas y vejiga.

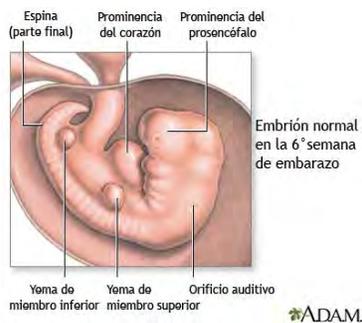
---

<sup>13</sup> ibidem

Comienzan los primeros latidos de su corazón. El embrión mide ahora 43 milímetros de largo y su crecimiento en esta semana es muy rápido. Ya aparece el cordón umbilical y se desarrolla. Igualmente se empiezan a formar los ojos, las orejas y la boca.

Se han formado capullos en el cuerpo que se convertirán en los brazos y las piernas.

**Fig. 4**



### 3er mes

Durante el 3er mes el feto crece rápidamente hasta casi duplicar su talla. La cabeza es aún relativamente grande, representando un tercio de la longitud total.

La frente es alta y prominente y los ojos dejan de estar a los laterales para ubicarse en la región medial de la cara. La cola desaparece por completo. En la primera mitad de este mes aparece los esbozos del pelo, vibrisas, en la región de las cejas, labio superior y sobre las manos.

La cara sigue cambiando en la medida que se van desarrollando los ojos, las orejas, y la punta de la nariz comienza a aparecer. Un ultrasonido practicado en esta etapa debe mostrar un corazón palpitante. Los codos se comienzan a formar en los brazos y los dedos de las manos. Los capullos de miembros inferiores

comienzan a formar los pies y dedos de los pies. Se desarrollan los dientes debajo de las encías.<sup>14</sup>

Los huesos y cartílagos comienzan a formarse. La estructura básica de los ojos esta ya bien desarrollada y se comienza a formar la lengua. Los intestinos comienzan a separarse del cordón umbilical hacia el abdomen y el cuerpito crece rápidamente para hacer espacio. Los dedos y el pulgar aparecen pero están cortos.

El embrión nada y se mueve libremente dentro del útero, aunque todavía es muy pequeño para que la mamá lo sienta.

**Fig. 5**



#### **4to mes**

En el 4to mes el feto sentado tiene una altura de 10cm. La cara es relativamente ancha y los ojos se encuentran aun muy separados algunos pelos verdaderos se pueden apreciar en la región frontal inferior, pero las vibrisas de las manos han desaparecido. El lugar de unión del cordón umbilical se encuentra por encima de la sínfisis pubiana.

Comenzando esta semana el embrión pasa a llamarse feto. La parte más crítica del desarrollo del bebé ya pasó.

---

<sup>14</sup> Solís E. F. Etapas del embarazo <http://www.cemsureste.com/embarazo.htm>

En esta etapa el bebé mide ya de 2-3 centímetros a comienzos de la semana y se duplicará el crecimiento hacia el final de la semana a 5-6 cm. La cabeza es la mitad del tamaño del bebé. En el transcurso de este mes la sangre comenzará a circular entre el bebé y el útero, y la placenta comienza su función.

Los genitales adquieren sus características sexuales según el sexo. El líquido amniótico comienza a acumularse en los riñones del niño y se comienza a producir y a excretar orina. Los músculos de las paredes intestinales comienzan a practicar el peristaltismo, los movimientos de contracción de los intestinos que permiten la digestión y movilización de los alimentos.

El crecimiento continúa, las cuerdas vocales se comienzan a formar. La cara se empieza a ver más como de humano, al moverse los ojos más cerca entre sí y las orejas a los lados en su posición normal. El hígado comienza a secretar bilis y el páncreas a producir insulina.

**Fig. 6**



### **5to. mes**

En el 5to mes, el feto tiene una longitud total de aproximadamente 22cm, lo cual representa cerca de la mitad del largo total del feto a término. La región infraumbilical del abdomen se manifiesta como resultado de la variación del sitio de la unión del cordón umbilical. Las extremidades inferiores han aumentado considerablemente su longitud, pero todavía son más cortas que las superiores, mueve sus extremidades con frecuencia. Todavía tiene bastante espacio dentro del útero.

Durante el 5to. Mes los movimientos fetales son advertidos por la madre por primera vez. Comenzará a sentir los movimientos del bebé a medida que los huesos se van endureciendo. En este tiempo aparece el lanugo, esta es una sustancia cremosa que protege la piel del niño todo el tiempo que permanece en contacto con el líquido amniótico.

Este es un período de rápido crecimiento a medida que la grasa se comienza a formar debajo de la piel del bebé. El pequeño corazón bombea un poco más de 23 litros de sangre al día. Ya se han desarrollado los reflejos en el niño, pues es capaz de succionar, tragar y parpadear.

El bebé pesa ya cerca de 220 gramos y comienza a parecerse cada vez más a un humano. Los ojos ya se encuentran al frente en lugar de a los lados. Produce movimientos intestinales. Si es hombre se comienza a formar la próstata.

La placenta sigue creciendo y alimentando al bebé. Se encuentra en la mitad de su embarazo. El cabello le empieza a crecer y si es una niña el útero comienza a desarrollarse.

**Fig. 7**



## 6to.mes

En el 6to.mes la cara tiene apariencia mas infantil, el lanugo es mas oscuro, las cejas y pestañas están bien definidas. La piel esta muy arrugada en este momento, posiblemente debido a que crece con más rapidez que el tejido conectivo subyacente.

El bebé ya pesa cerca de 400 gramos y es muy delgado pero bien desarrollado. Se forman los párpados y las cejas, y el cerebro comienza una fase de crecimiento rápido. Si es un niño, los testículos comienzan a descender de la pelvis al escroto. El cuerpo se va viendo cada vez más proporcionado y se va rellenando. En estas dos semanas completa unos 600 gramos. El peso corresponde a músculo, masa ósea y tejidos y órganos en crecimiento. Un feto de esta edad podría sobrevivir aunque tuviera que permanecer varios meses en cuidado intensivo en incubadora.

La estructura de la columna vertebral comienza a formarse, y consta de 33 anillos, 150 articulaciones y 1,000 ligamentos. Los vasos sanguíneos de los pulmones comienzan a desarrollarse y los orificios nasales comienzan a abrirse.<sup>15</sup>

**Fig.8**



ADAM.

<sup>15</sup> Raúl L. R. Miniatlases de gestación primera edición 2004.

## 7mo.mes

Como consecuencia del tejido adiposo subcutáneo, el feto presenta contornos bien redondeados y desaparecen las arrugas de la piel. El pelo de la cabeza se hace más largo y los párpados ya no están fusionados.

Los sacos alveolares en los pulmones se comienzan a formar. Los pulmones comienzan a secretar una sustancia llamada surfactante, la cual cubre el interior de los sacos de aire permitiendo a los pulmones expandirse normalmente durante la respiración. Además del crecimiento activo de los pulmones, el cerebro comienza a tener actividad de ondas cerebrales para los sistemas visuales y auditivos.

Los párpados comienzan a abrirse y se forman las retinas. Crecerá hasta completar 24-25 cms. desde la coronilla al cóccix.<sup>16</sup>

**Fig. 9**



## 8vo.mes

Durante el 8vo.mes, los tejidos subcutáneos se espesan y la piel, que también es mas gruesa, esta cubierta de manera uniforme por la vérmix gaseosa, mezcla de material sebácea y células epiteliales descamadas que están destinadas a proteger la piel de los efectos nocivos del líquido amniótico.

El pelo de la cabeza es mucho más grueso y largo que el lanugo, que empieza a desaparecer. Las extremidades inferiores crecen rápidamente, pero no alcanzan la longitud de las superiores.

---

<sup>16</sup> ibidem

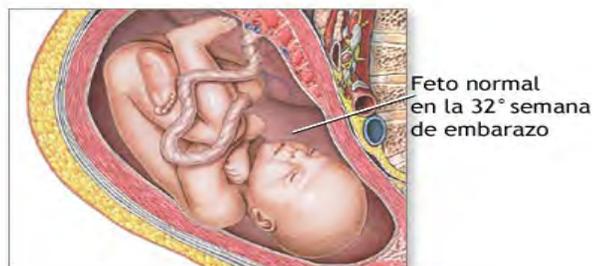
El crecimiento comienza a disminuir un poco pero el cerebro atraviesa por un período de desarrollo muy rápido. Ha crecido aumentando el tamaño de la cabeza en 1 cm. Sólo en esta semana el único órgano que le falta desarrollarse por completo son los pulmones. El bebé ya pesa unos 1,800 gramos y sus cinco sentidos ya son completamente funcionales.

En este punto, el líquido amniótico está en su nivel más alto en el embarazo. La cantidad permanecerá igual hasta el momento del nacimiento. La grasa se sigue acumulando lo que hace volver la piel del bebé de color rojo a rosado.

El bebé responde como un recién nacido con sus ojos abiertos mientras está despierto y cerrados mientras duerme. Ya está desarrollando inmunidad para combatir infecciones leves. Las uñas están listas en la punta de los dedos y será necesario cortarlas tan pronto nazca.

Al final de este mes, el bebé ya puede estar alcanzado unos 2,500 gramos. La grasa acumulada comienza a distribuirse en brazos y piernas. Ha crecido tanto que ocupa casi todo el interior del útero y tiene poco espacio para moverse. Se ha completado el descenso de los testículos al escroto.

**Fig. 10**



ADAM.

## **9no.mes**

El feto se hace más rojizo; los pelos del lanugo desaparecen del cuerpo, con excepción de la región escapular. El tórax se ensancha y el crecimiento de la región infraumbilical hace que el cordón umbilical quede implantado en el centro de la pared abdominal. Este mes de desarrollo se caracteriza más por la acumulación de tejido que por la aparición de nuevos órganos o tejidos.

En el momento del nacimiento, el peso normal fluctúa entre 2200 y 4500 gramos.

Con sólo 4 semanas que faltan, el bebé ya está casi listo. Puede nacer en cualquier momento. Esta semana, comienza a formarse pliegues en el cuello y muñecas. Llega casi a los 2,900-3,000 gramos. El bebé practica movimientos respiratorios preparándose para cuando nazca. Voltea la cabeza ante el estímulo de luz.

El bebé gana aproximadamente unos 30 gramos por día, sus intestinos tienen acumulado una cantidad de meconio, el material que sale de su primer movimiento intestinal. La circunferencia de la cabeza es casi la misma que la del abdomen.

Ya casi todo el lanugo ha desaparecido y el bebé se prepara para sus últimos días en el interior del útero. Los pulmones siguen madurando y aumenta la producción de surfactante. No se puede mover mucho y su peso ya alcanza unos 3,200 gramos.

Normalmente esta es la última semana de gestación. El promedio del tamaño de un recién nacido es de 3,500 gramos de peso y 50 Cm. de talla. La mayoría de vérnix ha desaparecido, el 15% del peso es grasa y el tórax se torna prominente. Las contracciones en esta etapa comenzarán en cualquier momento. <sup>17</sup>

**Fig. 11**



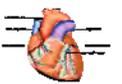
<sup>17</sup> Solís E. F. Etapas del embarazo <http://www.cemsureste.com/embarazo.htm>

**Tabla 1. crecimiento y desarrollo embriológico y fetales normales**

Día 1	Concepción: se presenta una célula llamada cigoto	Semana 9	Al embrión ahora se le considera feto
Días 2-3	Se forman ocho células (mórula) y entran a la cavidad uterina.	Mes 3	Peso de 30 grs.; ovulo primitivo y células espermáticas desarrolladas, se fusiona el paladar duro; respira en el líquido amniótico
Días 6-8	La mórula se llena de líquido y su nombre cambia a blastocisto, que se compone de 250 células. Comienza la diferenciación celular.	Mes 4	Pesa cerca de 180 grs.; el diámetro de la placenta es de 7.5cms.
Día 10	El embrión se implanta en la pared uterina donde se acumula glicógeno	Mes 5	Pesa cerca de 450grs. Y mide 27 cms de longitud; el esqueleto se comienza a calcificar, el cabello crece.
Día 12	El embrión se compone de miles de células; la diferenciación continúa. Se forma la circulación útero placentaria	Mes 6	35cms de longitud; comienza la acumulación de grasa, se forman los botones de dientes permanentes; pulmones; tracto gastrointestinal y riñones están formados pero no son funcionales por completo.
Semana 4 (21-28)	0.5 cms de longitud; presencia de cabeza, tronco y brazos rudimentarios; "práctica" latidos del corazón; se observan médula espinal y dos lóbulos cerebrales principales.		
Semana 5 (28-35 días)	Riñones, hígado, sistema circulatorio, ojos, oídos, boca, manos, brazos y tracto gastrointestinal rudimentarios; el corazón late 65 veces por minuto, la circulación es propia, sangre recién formada.	Mes 7  Mes 8 y 9	Aumenta 15 a 30grs por día. Crece cerca de 30grs por día; almacena grasa, glucogeno, hierro, ácido fólico B6 y B12, riboflavina, calcio, magnesio, vitaminas A, E Y D; las funciones de los órganos continúan su desarrollo el índice de crecimiento disminuye cerca del término. La placenta pesa de 500 a 650grs al término.
Semana 7 (49-56 días)	1.25cm de longitud peso de 2 a 3 grs.; el cerebro envía impulsos el tracto gastrointestinal produce enzimas, el riñón elimina algunos productos de degradación, el hígado glóbulos rojos, los músculos funciona. (Alrededor de 25% de los blastocistos y embriones se perderá antes de las 7 semanas).		

18

<sup>18</sup> Brown J.E, Nutrición en las Diferentes Etapas de la Vida, 2ª ed, Mc Graw Hill Interamericana, México, 2006.

<b>Tabla 2. Desarrollo de los órganos del feto</b>		
	<b>Etapas de diferenciación (semanas)</b>	<b>Formación integral (semanas)</b>
	3 - 4	20
	3	28
	3	20 - 24
	3	20 - 24
	3 - 4	24 - 28
	5	24 - 28
	3	6
	3	24
	3 - 4	12
	5	7
	4 - 5	12

<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Ibidem

## **1.2.2 Características biofisiológicas del feto a término**

### **Parámetros físicos de un neonato al nacimiento**

En la longitud influyen factores genéticos y las condiciones de gestación. A diferencia del peso, no suele haber pérdida fisiológica de talla. El perímetro cefálico o craneal muestra indirectamente en qué condiciones está el cerebro (macro o microcefalia). Por lo general, el tórax tiene 1 cm menos que el perímetro craneal.

El peso promedio común para varones está entre 2,600 y 4,500 kg

La talla entre 47 y 55 cm

El perímetro craneal está entre 32,6 y 37,2 cm

Para niñas el peso promedio está entre 2,300 y 3,800 kg

La talla entre 45 y 55 cm

El perímetro craneal está entre 32,1 y 35,9 cm

El perímetro torácico oscila entre 31 y 35 cm

### **Pérdida de peso fisiológica**

Todos los bebés pierden peso luego del nacimiento en los primeros días, esto es normal y se debe a factores fisiológicos como son la expulsión del meconio (hasta 90 g), la caída del cordón umbilical y la eliminación del vérmix gaseoso. La pérdida puede llegar hasta un 10% del peso del neonato.

### **Comunicación**

La primordial forma de comunicación que posee un bebé es el llanto. Los motivos del llanto se dan según su grado de frecuencia. Mediante el llanto el bebé expresa su deseo de alimentarse, de no estar solo, de incomodidad térmica (frío o calor) y de incomodidad por motivo de la orina o las heces además de por algún malestar debido a una enfermedad.

## **Desarrollo motriz y reflejo**

Las extremidades de un neonato están descoordinadas, su movimiento es torpe y de ambos lados del cuerpo a la vez, los movimientos son toscos, espontáneos, reflejo, el neonato responde a estímulos externos mediante temblores y contracciones musculares además de movimientos involuntarios. Sus extremidades se encuentran flexionadas hacia arriba, los puños cerrados a la altura de la cabeza. El pulgar por lo común permanece doblado bajo los demás dedos. Si se le toca una palma de una mano cierra ambas manos, siendo este reflejo básico para medir el desarrollo psicomotriz del bebé.

También es útil saber que el bebé debe manifestar los siguientes reflejos: Orientación o búsqueda, Succión, Tónico cervical o del cuello, Prensión, Babinski y de andar.

### **Reflejos del recién nacido**

**Reflejo perioral o de búsqueda:** Se manifiesta cuando se acerca la mano o un objeto a la mejilla del niño, quien busca con la mirada a los lados del referido elemento.

**Reflejo de moro o de sobresalto:** Se activa con un sonido fuerte. Al escucharlo, el recién nacido abre los brazos, estira las manos y tensa el cuerpo. Luego, se encoge de nuevo.

**Reflejo de succión:** Si se coloca un dedo en la boca del niño, lo succionará como si fuera el pezón.

**Reflejo de presión o de agarre:** Cuando se le toca la palma de la mano al niño con un dedo, se prende tan fuertemente a él que podría soportar su propio peso.

**Reflejo de la marcha:** Si se le sostiene con los pies apoyados sobre una superficie plana, el bebé mueve los pies e intenta dar pasos hacia adelante, como si estuviera caminando.

**Reflejo plantar o de Babinski:** Cuando al niño se le toca el borde externo de la planta del pie no encoge los dedos, sino que los estiran en forma de abanico.

### **La piel y anexos del recién nacido**

La piel del recién nacido es un común factor de predicción de la probable edad gestacional y se caracteriza por:

#### **Vérmix gaseosa o unto sebáceo:**

Tienen una piel muy enrojecida, sonrosada, porque en los últimos meses de gestación la placenta envejece y el oxígeno se transporta, por lo que aumenta el número de hematíes y la hemoglobina fetal en gran cantidad.

La causa de la ictericia fisiológica es que muchos hematíes se destruyen.

#### **Eritema tóxico:**

Es un color sonrosado más fuerte en algunas zonas. No tiene significación patológica (no es tóxico ni infeccioso)

#### **Cutis marmorata:**

Color mármol rosa. Sin importancia.

#### **Acrocianosis:**

Tampoco es un trastorno, es fisiológica. Se da en la parte distal de los dedos y las uñas, porque el recién nacido estaba en un medio de 37 °C y tiene que adaptarse.

#### **Mancha mongólica:**

A menudo, los niños de razas asiáticas o morenas tienen una mancha color azul pizarra en las nalgas y espalda que no hace relieve. Desaparece en el curso de los meses.

#### **Bola de Bichat: Acumulo de grasa en las mejillas:**

Es un signo de que está bien nutrido. Su función es que no se metan las mejillas en la boca al alimentarse por seno materno.

**Almohadillas de succión:**

Relieves de labio para hacer vacío alrededor de la areola.

**Antojo o mancha fresa:**

Es un hemangioma capilar. No nace con él, aparece en la 1ª semana y va desapareciendo con el tiempo. Es un poco elevado (pápula)

**Descamación fisiológica:**

La piel se va secando en los días siguientes al nacimiento, a pesar del unto, por las heces y la orina.

**Millium o milicia:**

Pequeños granos formados por las glándulas sebáceas. Las glándulas sudoríparas están poco desarrolladas (suda poco)

**Leche de bruja:**

Por el resto de hormonas de la madre en su sangre, pueden activar las glándulas mamarias del neonato

**El cráneo**

El cáput succedaneum es un "bollo" que sobresale por la parte posterior de la cabeza. Es una parte edematosa del tejido celular subcutáneo por extravasación de líquidos. Se produce en la cabeza no respetando el borde de los huesos. Se forma por fenómenos de presión y retención de líquidos. Desaparece en las primeras semanas

**Fontanelas:**

Son zonas del cráneo que no están cerradas. Hay 2: la fontanela menor o lambda (abierta hasta los 3 meses), y la mayor o bregmática (abierta hasta los 18 meses). Por eso la forma de la cabeza puede ser afilada después del parto. Debe ser normal pasadas dos semanas.

**Ojos:**

Tienen un edema fisiológico en los párpados al nacer.

Los recién nacidos ven (hasta los 20-25 cm de distancia), pero no pueden fijar la mirada hasta el 1º mes

El globo ocular es más corto, son hipermétropes hasta los 8 años.

**Boca:**

Su lengua es más grande, fundamentalmente para mamar, ocupando toda la boca. Pueden mamar y respirar a la vez por la posición de la lengua y el paladar blando el aire entra por la nariz y pasa directamente a la laringe. Sólo respiran por la nariz.

El paladar duro tiene pliegues transversales para sujetar el pezón.

**Oído:**

No oyen bien porque tienen un gel que lo impide, pero la audición va en aumento, sobre todo para los sonidos bruscos y agudos.

**Tórax:**

Su respiración es de más frecuencia (40 inspiraciones por minuto. La inspiración y espiración tienen igual duración). El primer llanto tras nacer supone que tienen que despegar una gran cantidad de alvéolos que están pegados unos a otros, revestidos por un surfactante que permite que se despeguen.

Los recién nacidos tienen una ginecomastia fisiológica porque han pasado hormonas (estrógenos y prolactina) de la madre por la placenta.

Las niñas pueden tener una pequeña menstruación al nacer porque se produce una caída del endometrio al haber una privación de estrógenos.

Al nacer la circulación va a cambiar ya que la sangre no llega por la placenta.

**Abdomen:**

Las hernias umbilicales son muy frecuentes en recién nacidos, pero desaparecen poco a poco.

El recién nacido dentro del útero no hace deposiciones, y si las hace se produce sufrimiento fetal ya que traga líquido amniótico.

### **Genitales:**

**Niñas:** Puede haber secreción mucosa vaginal y una leve menstruación.

A término: Los labios mayores cubren los menores y el clítoris es de tamaño normal.

Pretérmino: Los labios mayores no cubren los menores. El clítoris es más grande.

**Varones:** Generalmente tienen una fimosis fisiológica, que se soluciona en los primeros años.<sup>20</sup>

### **1.2.3 Talla y peso del feto a término**

Al final de la gestación el feto posee las medidas corporales siguientes:

Peso:	2500 a 3000 kgs.
Talla:	50cm
Longitud de coronilla a cóccix	36cm
Perímetro cefálico	35 cm
Perímetro abdominal	34 cm
Perímetro torácico	32cm

El feto maduro o de término tiene una longitud aproximada de 50cm.

**Fig 12**



---

<sup>20</sup> ibidem

Desde una célula (el óvulo fecundado por el espermatozoide), en la semana 38 el feto llega a tener aproximadamente seis billones de células, cifras que nunca será igualada en la vida extrauterina.

En la siguiente tabla. Se relacionan los pesos en gramos, según la semana contada a partir del primer día de la última menstruación, según Streeter.

El peso del feto aumenta de forma lineal durante un largo periodo del embarazo. Al final del embarazo, a partir de la semana 38, la línea de crecimiento se incurva. En el nacimiento, el peso del recién nacido oscila entre 3.100 y 3.400kgs. Se acepta que los límites normales del peso del recién nacido oscilan entre 2.500 y 4.500kgs. Cuando el peso es menor de 2.500kgs, se considera prematuro o de bajo peso, y si pesa mas de 4.500kgs, se considera gigante.

Semanas	peso (g)
8	1
12	14
16	108
20	316
24	630
28	1.045
32	1.680
36	2.478
40	3.405

<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Segura del Castillo. J. Nutrición de la futura madre y educación del embarazo, 1era. ed. limusa, México, 1982.

## **CAPÍTULO 2. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA DETECTAR MALFORMACIONES Y ALTERACIONES CONGÉNITAS EN EL EMBARAZO**

### **2.1 Ultrasonido**

Se ha convertido en un componente integral en el cuidado obstétrico, y la gran mayoría de pacientes tienen, por lo menos, un estudio ultrasonográfico en el embarazo.

Como toda herramienta diagnóstica, utilizada en medicina, su eficacia se basa en la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos positivos y negativos. Es por esto, que tiene porcentajes de falsos positivos y negativos; es decir, no es herramienta 100% infalible.

La variabilidad que tiene la ultrasonografía para detectar diversas anomalías depende de varios factores: Características inherentes del propio sujeto de estudio, la edad gestacional en la cual se realiza, prevalencia del evento que se pretende diagnosticar y la experiencia y entrenamiento del operador. Sin embargo, los aportes de la ultrasonografía en la medicina perinatal han sido revolucionarios: manejo de los pacientes en riesgo para aneuploidias, detección temprana de defectos fetales, evaluación del crecimiento, bienestar fetal, entre otros.

#### **Ultrasonido de rutina**

La ultrasonografía durante el embarazo es una práctica común en nuestros países; sin embargo, el Colegio Americano de Ginecología y obstetricia, concluye que un médico no está obligado a realizar una ecografía obstétrica en pacientes de bajo riesgo, cuando no existan indicaciones claras.

#### **Limitaciones en el diagnóstico**

Los valores de eficacia de la ultrasonografía obstétrica, en los mejores centros del mundo no sobrepasan el 75% (61-71%). Incluso se ha encontrado que este número tiende a disminuir cerca del 41%, al tener mayor volumen de nacimiento, y por ende, mayor volumen de estudios, es importante que el paciente entienda que no todas las malformaciones se pueden detectar. El ultrasonografista debe

saber que “todo esta normal” tiene un contexto completamente diferente para la paciente.

### **Tipos de estudios**

- **Básico o estándar:** Incluye una evaluación de la presentación fetal, volumen del líquido amniótico, actividad cardíaca, posición de la placenta, biometría fetal.
- **Especializado o de detección:** Evaluación detallada de las estructuras fetales. Usualmente se realiza en pacientes con factores de riesgo, tamizajes bioquímicos sugestivos, antecedentes de anomalías fetales.
- **Limitado:** Usualmente se refiere a aquellos estudios que se realizan principalmente luego de las 28 semanas para evaluar solo aspectos especiales, por ejemplo: Longitud cervical, pico sistólico de la arteria cerebral media, flujometría doppler de las arterias uterinas.

Para tratar de optimizar y mejorar la capacidad diagnóstica del ultrasonido las diferentes entidades oficiales han publicado guías y recomendaciones sobre las estructuras que se deben evaluar.

### **Seguridad y efectos adversos**

La evidencia actual no es suficiente para concluir que existe una relación causa-efecto entre el ultrasonido obstétrico diagnóstico y los efectos adversos en el feto.

1. **Efecto térmico:** Incremento en la temperatura tisular que se produce por la absorción del ultrasonido.
2. **Efecto mecánico:** Aumento en la presión y en la temperatura de las burbujas o cavidades con gas y líquido.

## **Evaluación ecográfica a las 11-14 semanas**

**Translucencia nucal (TN):** Apariencia ecográfica del acumulo subcutáneo de líquido por detrás del cuello fetal en el primer trimestre. Este término se utiliza independientemente de la presencia de septos o si envuelve la totalidad del feto. A medida que la TN es mayor hay mayor probabilidad de una alteración cromosómica de fondo. El incremento de la TN se puede asociar a múltiples factores, a saber: estrechamiento del istmo aórtico, defectos cardiacos fetales, anomalías de la matriz extracelular y el desarrollo normal ó retardado del sistema linfático fetal, entre otros. Entre los criterios para mejor las medidas de la TN están: Longitud cráneo-caudal entre 36-80 mm, la imagen debe ocupar el 75% de la pantalla, el caliper debe ubicarse de borde interno a borde externo, el corte sagital medio incluye perfil y tórax superior; el cuello fetal debe ubicarse en posición neutral, y lo adecuado es que el médico tome tres medidas y se escoge la mayor.

**Hueso nasal:** La no visualización ultrasonográfica del hueso nasal (en especímenes de patología no hay ausencia sino hipoplasia) se ha correlacionado con un incremento en el riesgo de síndrome de Down. En la mayoría de los estudios el hueso nasal no se puede visualizar en el 73-75% de los fetos con síndrome de down y solo en 0.5% de fetos no afectados. Los huesos nasales inician su desarrollo a la sexta semana de gestación a partir de células de la cresta neural.

La imagen adecuada para evaluar esta estructura es un corte medio sagital y perfil fetal. Se debe observar dos líneas ecogénicas paralelas: La línea superficial correspondiendo a la piel y la línea mas profunda es el hueso nasal. Mas alejada y externamente se observa la línea correspondiente a la punta de la nariz.

**Ducto venoso:** Utilizando doppler color, entre el seno porta y el infundíbulo de la vena cava inferior se localiza el ducto venoso. Su onda de velocidad de flujo se caracteriza por ser bifásica con dirección anterograda. Cuando la onda esta ausente o reversa se incrementa el riesgo ó probabilidad de alteración cromosomica o defecto cardíaco.

### **Evaluación ecográfica normal entre 18-22 semanas**

**Cráneo:** Ventriculos laterales: Están formados por los cuernos anteriores, cuernos posteriores y el atrio ventricular. Dentro están los plexos coroides que producen el líquido cefalorraquídeo. Sus alteraciones nos pueden orientar a pensar en ausencia parcial del cuerpo calloso cuando solo hay colpocefalia (dilatación de los cuernos occipitales), ventriculomegalia simétrica la cual es un marcador para cromosomopatía.

**Línea media:** Hay que evaluar el cavum del séptum pellucidum, el cuerpo calloso, por dilatación del tercer ventrículo (cavidad virtual ubicada entre los tálamos). Está incompleta en los casos de holoprosencefalia (falla en la división del prosencéfalo).

Falta el cavum del séptum y parte de línea media. 15 semanas de gestación. Cariotipo 47XX + 13.

Fosa posterior: En este plano se encuentra el cerebelo (hemisferios cerebelosos y vermis), cisterna magna (entre el borde del vermis y tabla interna del hueso occipital), y pliegue nual. A este nivel se pueden detectar: Alteraciones como el síndrome de Dandy Walter, (defecto del tubo neural asociado a ventriculomegalia simétrica), quistes aracnoideos, entre otros.

### **Tórax y corazón**

**Orientación del corazón:** Anterior y hacia la izquierda. Una línea que atraviesa el séptum interventricular debe estar aproximadamente 45 grados de la línea media. Si existe un cambio importante del eje cardiaco y ubicación, entonces habrá que descartar una malformación cardíaca o una masa intratorácica. El diámetro

torácico usualmente nos ayuda a descartar tórax restrictivo, ya sea por displasias esqueléticas o tumoraciones.

Se deben evaluar las imágenes quísticas en el tórax fetal, que pueden corresponder a quistes broncogénicos, malformación adenomastoidea pulmonar, hernia diafragmática, entre otros, es posible evaluar también la existencia de efusión pericárdica y efusión pleural.

Se mide el diámetro torácico. La línea antero-posterior atraviesa la aorta fetal, aurícula izquierda y la cruz del corazón, hasta llegar al ventrículo derecho.

- **Corte de cuatro cámaras:** Ubican en el tórax, eje cardiaco, descartan asimetría ventricular, válvulas auriculoventriculares, integridad séptum interventricular y forámen ovale. La magnificación es muy relevante, al igual doppler a color y utilizar la función de cine loop.
- **Salida de grandes vasos:** Eje largo del ventrículo izquierdo para evaluar la salida de la aorta y arteria pulmonar, del ventrículo derecho.

## **Abdomen**

Se debe determinar el lugar de los órganos abdominales.

**Cámara gástrica:** Cuadrante superior izquierdo, exactamente caudal corte de cuatro cámaras. Se debe visualizar cerca de las 14 semanas de gestación. Si no se visualiza, se debe repetir un estudio dos semanas luego. La ausencia de la cámara gástrica se considera un marcador de cromosopatías, habrá que descartar otras anomalías.

**Embarazo de 22 semanas con defectos de pared abdominal:** Del tipo onfalocele, cubierto por membrana, de contenido hepático. Se visualiza la cámara gástrica.

**Diafragma:** Corte sagital, para evaluar que la cámara gástrica esta en cavidad abdominal.

**Imágenes quísticas:** Pueden estar asociadas a malformaciones urinarias, atresias intestinales, entre otros.

**Cierre de pared:** Se realizan corte sagital y axial para evaluar que no haya defectos anteriores a nivel de la pared. Los mas frecuentes son onfalocele, gastrosquisis, aunque existen defectos anteriores que incluyen zonas de esternón y tórax, pero son mas raros.

## **Tracto urinario**

**Riñones:** Son estructuras hipocóicas, paraespinales que frecuentemente tienen pelvis renal centro ecogénica. Se deben examinar para evaluar quistes corticales, lo cual sugiere displasia, parénquima renal en cortes anteros posteriores y sagitales. La anomalía más común son las pielectasia que se encuentran entre 4-5% de fetos normales.

**Pelvicillas renales:** Se mide en corte antero posterior. Actualmente los valores normales se continúan debatiendo, sin embargo: en el segundo trimestre el valor aceptado es 7 mm y para el tercer trimestre >10mm.

Diámetro antero-posterior de las pelvicillas renales. Dimensiones de 13 mm y 14mm; hidronefrosis bilateral.

**Vejiga:** Evaluar si hay engrosamiento de la pared, dilatación de la misma, o por si el resto de las vías están dilatadas. Al colocar doppler color se logra evaluar las arterias umbilicales las cuales rodean sus paredes.

**Longitud renal:** Se mide del polo superior al inferior. Depende de la edad gestacional, pero tiende a coincidir con la edad gestacional.

**Columna:** Se debe obtener imágenes parasagitales y transversas para evaluar cualquier alteración o asimetría en los centros de osificación. El diámetro transversal es más sensible para evaluar las anomalías espinales.

## **Extremidades**

Se debe evaluar todos los huesos largos: Cúbito, radio, tibia, peroné, húmero y fémur con el objetivo de descartar displasia esquelética. Alteraciones con la polidactilia, clinodactilia, sobre posición de dedos son fácilmente distinguibles por ultrasonido. Mal posición de extremidades superiores e inferiores resulta un poco mas difícil, hay una tasa de falsos positivos de 12% para pie equinovaro.

## **2.2 Amnioscopía**

Otro avance notable en la valoración intrauterina fue la introducción de la amnioscopía, hecha por Saling en 1958, quien, por medio de una técnica endoscópica sencilla observó las características del líquido amniótico en embarazos cercanos al término o que se encontraban en trabajo de parto. Este sistema permite apreciar si se trata de un líquido amniótico normal alterado, de acuerdo con su apariencia física. Aunque en la actualidad ha perdido vigencia aún sigue siendo útil para valorar la interrupción en algunos casos de embarazo. La amnioscopía también se realiza por vía vaginal.

## **2.3 Fetoscopía**

Para contar con mejores implementos ópticos, la fetoscopía, hizo posible la visualización directa del feto, la placenta y sus anexos en la cavidad uterina. Este método permite, además de tomar biopsia de líquido amniótico y de tejidos fetales y placentarios, así como fotografías del campo visual a través de su lente, dejando, con esto, constancia gráfica. Fue relegada por la ecosonografía, en la obstetricia actual tiene vigencia en el tratamiento quirúrgico intrauterino de malformaciones fetales leves como el labio leporino y la toma de tejidos biopsia para estudios citogenéticas.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Merlo González J. Obstetricia, 5ta. Ed. Barcelona, 2006.

## **2.4 Tamiz neonatal una prueba diagnóstica al nacimiento**

Con una muestra de sangre al momento de nacer se pueden detectar enfermedades hereditarias o congénitas que requieren de tratamiento inmediato para evitar complicaciones.

Sin lugar a dudas cuando se esta esperando la llegada de un bebé, una de las mayores preocupaciones de los padres es que nazca totalmente sano, sin embargo no en todos los casos resulta así, por eso una vez que nace el niño es sometido a una serie de exámenes para determinar su estado de salud. Estos exámenes involucran frecuencia cardiaca, respiratoria, tono muscular, respuesta a algunas excitaciones externas, color de la piel y tamiz neonatal entre otras.

El tamiz neonatal se ha implementado como una prueba obligatoria para los recién nacidos. Se define como tamiz como “un conjunto de pruebas de laboratorio que tiene como objetivo prevenir enfermedades genéticas que no se detectan al nacer, a pesar de una revisión médica cuidadosa, por lo que al paso del tiempo pueden provocar deficiencias en el desarrollo físico y mental irreversibles, e incluso ocasionar la muerte prematura”.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Ibidem

## CAPÍTULO 3. ÁCIDO FÓLICO

### 3.1 Concepto de ácido fólico, también llamado folato

El ácido fólico es una vitamina del complejo B que ayuda a prevenir defectos de nacimiento en el cerebro y la médula espinal conocidos como defectos del tubo neural, es un compuesto esencial de la dieta que interviene principalmente en la prevención de ciertos tipos de anemia. En particular, cuando se ingiere antes del embarazo y durante las primeras semanas de gestación.<sup>24</sup>

Fig. 13



### 3.2 Concepto de folato.

El folato forma parte del grupo de vitaminas del complejo B: la vitamina B-9 Folacina. Las vitaminas son compuestos necesarios para el mantenimiento de la actividad biológica normal. No son producidas por el organismo y éste, en condiciones normales, se toma de los alimentos que las contienen. El folato se considera un nutriente esencial para los seres humanos y se encuentra en su forma natural en algunos alimentos como: verduras de hojas verdes, leguminosas, carne de res, pavo, pollo etc.

---

<sup>24</sup> González M. C. Ácido Fólico <http://www.medicinayprevencion.com/acido/acido-folico.htm>

### 3.3 Tabla 4. Fuentes de obtención del ácido fólico en su forma natural

Alimento 100grs.	Acido fólico mcg.
Hígado de pollo	738.0
Hígado de res	248.0
Hígado de carnero	220.0
Berro	200.0
Perejil	183.0
Yema de huevo	152
Cacahuate	145.0
Lechuga	136.0
Espinaca	140.0
Almendras	96.0
Acelga	90.0
Quelite	85.0
Brócoli	71.0
Coliflor	67.0
Chíncharo	65.0
Aguacate	62.0
Pan integral (trigo)	39.0
Plátano	22.0

FUENTE: Valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México. México: Instituto Nacional de la Nutrición y Ciencias de la Salud "Salvador Subirán".

### 3.4 Diferencia entre ácido fólico y folato

El ácido fólico y el folato son diferentes palabras para la misma vitamina, la mayor diferencia entre el ácido fólico y el folato es que el ácido fólico es usado más fácilmente por el cuerpo que el folato. Considerado también como vitamina B9, es sintetizado por bacterias y mohos, por lo que puede obtenerse también como un subproducto en la elaboración de antibióticos.

El ácido fólico, que es la forma más oxidada y estable de folato, esta raramente presente en alimentos pero es la forma mas utilizada en suplementos vitamínicos y en productos alimenticios enriquecidos.

El ácido fólico se presenta como polvo cristalino de color amarillo anaranjado. Es poco soluble en agua (0.5 g/L) pero fácilmente soluble en soluciones ácidas o básicas débiles. Es insoluble en alcohol, acetona, éter y cloroformo.

El ácido fólico cristalizado es estable al calor, al aire y en solución neutra; por el contrario, es sensible a la luz, la radiación ultravioleta, los ácidos, los oxidantes y los reductores. Las formas reducidas (dihidrofolato y tetrahidrofolato) son inestables en presencia de aire.

Es necesario para la síntesis de purinas y para la formación del ácido timidílico. Debido a la necesidad de una producción continua de eritrocitos. Por lo general la anemia es el primer signo de deficiencia de esta vitamina. Es importante para la transferencia de fragmentos de un carbono en la síntesis de bases púricas y pirimidícas. Por lo tanto, es esencial en el desarrollo normal de las células que se dividen con rapidez, en las que el DNA debe sintetizarse en abundancia.

Un aspecto fundamental para la comprensión y aplicación práctica del ácido fólico parte del conocimiento de que los humanos no pueden sintetizarlo y son totalmente dependientes de las fuentes alimentarias.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Mendoza G. M. Ácido Fólico. La importancia de su consumo en el Embarazo.  
[http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_Importancia\\_del\\_Acido\\_Folico\\_page=1?](http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Importancia_del_Acido_Folico_page=1?)

### 3.5 Antecedentes del ácido fólico

El ácido fólico fue descrito en 1930 como un factor capaz de curar la anemia megaloblástica debida a deficiencias dietéticas en las mujeres embarazadas de la India. Dicho compuesto, que es soluble en agua, fue denominado Factor Willis o vitamina B11. En ese tiempo, las investigaciones alrededor del ácido fólico se relacionaron con el estudio de la anemia y con ciertos factores de crecimiento en los animales. En esos trabajos se comprobó que en el hígado, en la levadura y en algunos vegetales de hojas verdes existen sustancias necesarias para el crecimiento y la nutrición de determinados microorganismos y especies animales. A estas sustancias se les dieron varios nombres: Factor de fermentación de *Lactobacillus casei*, factor de eluato de norita, vitamina M, vitamina Bc, vitamina B9, vitamina B10, vitamina B11, factores R, S y U y factor SLR, entre otros.

Originalmente, la extracción del ácido fólico se llevó a cabo a partir de extractos de hígado crudo, aunque posteriormente se aisló en las hojas de espinacas; de ahí su denominación actual (del latín folio, hoja). Una nota de la doctora Willis da cuenta de los esfuerzos que se hicieron para obtenerlo: “Usando el *Streptococcus lactis* como organismo de prueba, obtuvieron un ácido con propiedades fisiológicas muy interesantes. Se han necesitado cuatro toneladas de espinacas para realizar las primeras fases de concentración”.

Desde 1992, apoyándose en los resultados de dos grandes estudios realizados en Inglaterra y Hungría, el Departamento de Salud Pública de Estados Unidos estableció que había suficientes evidencias que apoyaban este hecho. El estudio inglés, llevado a cabo en 1983 en 33 centros de atención de siete países, evaluó el rol del ácido fólico en la prevención terciaria. En este trabajo se incluyeron mujeres con el antecedente de tener hijos con defectos del tubo neural, y el resultado permitió estimar un porcentaje de prevención de 72%. El estudio húngaro, a su vez, se hizo para conocer el efecto del ácido fólico en la prevención primaria. En este trabajo, los participantes fueron colocados al azar en dos grupos; al primero se le administró diariamente un multivitamínico en forma de tabletas que contenían ácido fólico, y al segundo un placebo o sustancia carente de

efectos. A ambos grupos se les administró la sustancia correspondiente desde un mes previo al embarazo. El estudio, que concluyó en 1991, incluyó a 4,156 participantes sin historia previa de defectos del tubo neural. De las 2,104 participantes que recibieron ácido fólico, ninguna tuvo un embarazo con ésta malformación, y de las 2,052 participantes que no tomaron ácido fólico en el periodo periconcepcional, seis de ellas tuvieron un embarazo con este problema.

26

### **3.6 Funciones del ácido fólico**

El papel fundamental que tiene el ácido fólico en el organismo humano es el de funcionar como un:

- Catalizador en la formación de ciertos compuestos, como las nucleoproteínas, que son necesarias en la división celular.
- Participa también en la síntesis de la tiamina, una vitamina indispensable en la formación de la nucleoproteína del DNA,
- Funciona también para la producción normal de eritrocitos y leucocitos.
- Componente de sistemas enzimáticos que sintetizan purinas y pirimidinas, integrado en el ADN y el ARN.
- Asimismo como transporte básico del grupo C, necesario para la formación del grupo hemo, una proteína de la hemoglobina.<sup>27</sup>

### **3.7 Cómo actúa el ácido fólico en el desarrollo normal del tubo neural**

El ácido fólico colabora en las funciones de las células y en el crecimiento de los tejidos. Trabaja junto con la vitamina B12 y la vitamina C para ayudar al cuerpo a digerir y utilizar las proteínas y sintetizar las proteínas nuevas cuando se necesiten. Es necesario en la producción de glóbulos rojos y en la síntesis del ADN (que controla los factores hereditarios y se utiliza para guiar a la célula en sus actividades diarias).

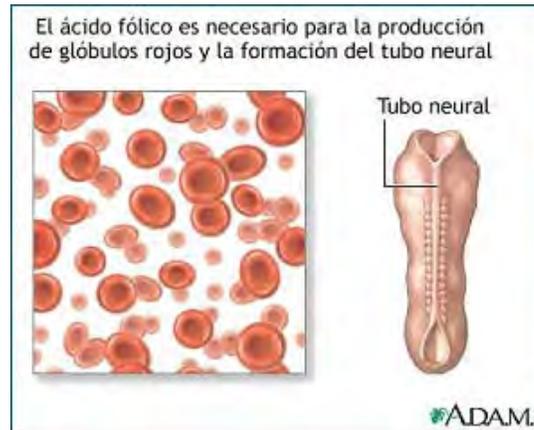
---

<sup>26</sup> Mendoza G. M. El ácido fólico en la prevención de los defectos del tubo neural.  
[http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido\\_folico/index.htm](http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido_folico/index.htm)

<sup>27</sup> ibidem

El ácido fólico también colabora con la función celular y en el crecimiento de los tejidos. Si no hay suficiente ADN, no hay crecimiento celular (formación de células nuevas, por lo cual no se termina de cerrar el tubo neural).<sup>28</sup>

**Fig. 14**



### **3.8 Dosificación del ácido fólico**

Con el fin de cubrir las mayores necesidades durante el embarazo, FAO (Organización Mundial para la Agricultura y Alimentación) y la OMS (Organización Mundial de la Salud). Recomiendan una dosificación exacta de 4 mg, al día tres meses antes y durante todo el embarazo.

Aquellas parejas que tienen antecedentes de un producto previo con defectos del tubo neural. La dosis es de 400 mg, tanto hombre y mujer.

### **3.9 Importancia de su consumo en el embarazo**

Tres semanas después de la concepción, el pequeño embrión de 2mm de largo con un aspecto semejante a un gusanito, muestra a todo lo largo una hendidura que pronto plegará para formar un tubo, el tubo neural. A partir de ese tubo se formará el cerebro y la médula espinal.

<sup>28</sup> Mendoza G. M. Ácido Fólico. La importancia de su consumo en el Embarazo.  
[http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_Importancia\\_del\\_Acido\\_Folico?page=1](http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Importancia_del_Acido_Folico?page=1)

En el inicio del embarazo, las demandas de este importante nutriente, están en su apogeo, por consiguiente los requerimientos de ácido fólico de la madre aumentan rápidamente en este período.

El mecanismo bioquímico preciso por medio del cual la carencia del ácido fólico afecta el desarrollo fetal no está bien entendido; pero se sabe bien que los defectos genéticos que alteran los procesos involucrados en la absorción del ácido fólico, o aquellos implicados en las actividades intercelulares del ácido fólico, tienen que ver con la aparición de defectos del tubo neural.<sup>29</sup>

Hasta este momento es clara la importancia del consumo de ácido fólico en la dieta diaria, fundamentalmente por el rol que desempeña en las diferentes vías metabólicas del organismo, así como el hecho de que su necesidad aumenta en diferentes épocas de la vida, especialmente durante el periodo embrionario.

### **3.9.1 Digestión, Metabolismo, Absorción y Excreción del Ácido Fólico**

#### **Digestión**

Los folatos que se ingieren son lógicos y mayoritariamente, dadas las formas en que se encuentran a nivel del organismo, poliglutamados y reducidos. Sin embargo ambas formas cambian, pues por una parte la absorción requiere la pérdida de residuos de glutamato y por otra inestabilidad a la oxidación del folato conduce a la conversión en formas oxidadas. La transformación en las formas activas obligará a una nueva poliglutamación y reducción.

Los folatos en la alimentación se encuentran en mayor parte, como se acaba de indicar, en forma de poliglutamatos ligados a proteínas, que son las formas intracelulares (el resto son monoglutamatos, que son las formas extracelulares), siendo liberados de estas a nivel intestinal por acción de las proteasas digestivas. Posteriormente, los folilpoliglutamatos deben perder sus residuos glutámicos para poder ser absorbidos a nivel intestinal. La pteroilglutamato hidrolasa presente en la

---

<sup>29</sup> Mendoza G. M. El ácido fólico en la prevención de los defectos del tubo neural. [http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido\\_folico/index.htm](http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido_folico/index.htm)

membrana del "borde en cepillo" de las células intestinales es una enzima exopeptidásica que cataliza la citada reacción.

Los monoglutamatos formados se absorben en el enterocito mediante un mecanismo de transporte activo (acelerado por glucosa y galactosa, aunque a altas dosis el mecanismo de absorción es la difusión pasiva. En el borde en cepillo se ha descrito una proteína de alta afinidad para los folatos, llamadas "proteína ligante de folatos" la absorción tiene lugar fundamentalmente en el tercio proximal del intestino delgado aunque se absorben alrededor del 90% de los monoglutamatos ingeridos y entre el 50% y 90% de los poliglutamatos ingeridos.

En cuanto al ácido fólico presente en suplementos vitamínicos o en alimentos enriquecidos, presenta una biodisponibilidad del 100% cuando se toma sin alimentos y un 85% cuando se ingieren con alimentos.

### **Metabolismo.**

Una vez absorbidos el 5-metil THF y los monoglutamatos difunden a través de la circulación general al hígado y tejidos extrahepáticos, en especial los que muestran una gran división celular como médula ósea, mucosa gastrointestinal y sistema inmune.

Los monoglutamatos se metabolizan principalmente a nivel hepático (y en menor grado otros tejidos) siendo reducidos y metilados, formándose el 5-metil THF que cedió a la circulación alcanza los distintos tejidos, penetrando al interior celular gracias a un sistema específico.

Así pues, tanto a nivel hepático como de los tejidos extrahepáticos sobre todo los indicados previamente, se encuentran mayoritariamente el 5-metil THF.

## **Excreción.**

Una vez que el sistema gastrointestinal absorbe el ácido fólico, es llevado a través de la orina y las heces fecales. La excreción diaria de esta vitamina se hace sanguínea hacia los tejidos; se almacena principalmente en el hígado, y su excreción es un promedio de 40 microgramos por la orina y de 400 por las heces, aunque esta última fracción es fundamentalmente de origen bacteriano intestinal.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> ibidem

## **CAPÍTULO 4. DEFECTOS CONGÈNITOS POR DEFICIENCIA DE ÀCIDO FÓLICO EN EL EMBARAZO**

Las malformaciones afectan uno de los sistemas más importantes que nos dirige todo en la vida, el sistema nervioso central, y lo menos grave sería la espina bífida que es un defecto que más bien permanece oculto y que al complicarse produce dolor o alguna tumoración prominente en la espalda, a la altura de un glúteo con mancha roja, con vellos, pero esa sería la expresión mínima de esta deformidad.

Algunas de las malformaciones congénitas que comúnmente se presentan por deficiencia de ácido fólico son las siguientes:

### **4.1 Anencefalia**

#### **Concepto**

Es una malformación congénita en la que falta el encéfalo o tiene un desarrollo rudimentario.

El tubo neural es de las primeras estructuras del embrión, junto con el corazón; inicialmente es un plato plano que, cuando el embrión se repliega y crece adelante y hacia atrás queda finalmente cerrado, como un tubo.

El tubo neural forma todo lo que son las estructuras de la columna vertebral, de los nervios, contiene al sistema nervioso central.

La anencefalia es una malformación grave, porque no hay desarrollo de hemisferios cerebrales, básicamente hay rudimentos, o estructuras mínimas de lo que sería el cerebro.

#### **Cómo se contrae**

Es una enfermedad de herencia poligénica, hay muchos genes que predisponen, pero también factores de tipo ambiental están ayudando a que esta malformación progrese.

Aún no se comprueba que haya un gen que predisponga a las hispanas, sin embargo; una de las teorías es que hay mutaciones en algunas de las personas que impiden que el ácido fólico se metabolice bien, pues aunque lo consuman en los alimentos, su organismo no lo aprovecha.

Otros factores de riesgo que predisponen al producto para que desarrolle esta malformación son:

La diabetes de la madre puede provocar la anencefalia en el gestante.

La presencia de algún cuadro que provocó fiebre al comienzo del embarazo.

La costumbre de algunas personas de ir a los baños de temascal, estando embarazadas sobre todo en el primer trimestre.

La hipertermia, el aumento de la temperatura, tanto interna como externa de la mujer, todo esto en los primeros meses de embarazo.

No es nada más el que no consuma ácido fólico, o el que padezca fiebre en los primeros meses, tienen que ver la predisposición genética o familiar para que se presenten este tipo de defectos, pero también pueden desarrollarse por factores externos como sustancias muy tóxicas, en el agua o en el aire.

## **Síntomas**

La anencefalia específicamente se puede detectar desde las 8 semanas, o sea los 2 meses y más adelante después de las 12 semanas, lo que equivale a los primeros 3 meses.

Fundamentalmente, se detecta a través de un ultrasonido, que si se realiza en las primeras 8 semanas tiene que ser por vagina para que haya una mejor imagen del producto y se orienta a la valoración de lo que es el cráneo, si se hace más adelante es por el abdomen.

## **Diagnóstico**

El estudio más importante que ayuda a diagnosticar esto y que no da motivo a error es el ultrasonido.

Por eso se recomienda por los menos tres ultrasonidos en el embarazo, uno en el primer trimestre, para así detectar a tiempo si hay cráneo y columna vertebral.

Otro estudio que se puede hacer, es el que se llama: Determinación de alfa-feto proteínas en suero materno, sustancia que se produce solamente cuando la mujer está embarazada y se hace alrededor de la semana 15. Este examen se lleva a cabo en varias partes del mundo y junto con el ultrasonido pueden dar datos para sospechar del problema.

Dicha determinación tiene ciertos niveles en las diferentes etapas de embarazo, pero el alfa feto proteínas se elevan de manera diferente en el suero de la madre y obviamente con cambios que no son normales, se puede dar el diagnóstico de sospecha.

## **Tratamientos y recomendaciones**

Si una mujer está embarazada hay que investigar sus antecedentes familiares, pues si existe algún problema no nada más de anencefalia sino de tubo neural, entonces se calculan los riesgos aproximados para esa pareja, si se detecta alguna anomalía hereditaria se les insta a que haya una mayor ingesta de ácido fólico.

Lo que se recomienda normalmente serían 400 miligramos de ácido fólico, pero cuando esa pareja tuvo un producto con anencefalia, esto se puede incrementar, se debe de elevar a 4 miligramos tanto en el hombre como en la mujer.<sup>31</sup>

**Fig. 15**



## **4.2 Encefalocele**

### **Concepto**

La encefalocele es una enfermedad rara del desarrollo, del grupo de los defectos en el cierre del tubo neural (tubo longitudinal central del embrión que origina el encéfalo, médula espinal y otros tejidos del sistema nervioso central), lo que normalmente se produce durante la cuarta semana de la gestación; cuando estos defectos en el cierre del tubo neural afectan al cerebro dan lugar a anencefalia y encefalocele, y si se localizan en columna vertebral provocan espina bífida.

La encefalocele se caracteriza por herniación o protrusión de parte del encéfalo y de las meninges a través de un defecto craneal; si solamente protruyen las meninges se denominan meningocele craneal, mientras que si protruye el ventrículo se denomina meningoencefalocele.

---

<sup>31</sup> Castillo R. G. ¿Qué es la anencefalia? <http://www.entornomedico.org/salud/saludyenfermedades/anencefalia.html>

El contenido típico de la herniación es líquido cefalorraquídeo y tejido neural que se conecta al cerebro a través de un estrecho pedículo; la cubierta del saco herniario puede variar desde una capa bien formada con piel y cabellos a una delgada capa meníngea; por lo que la lesión puede estar totalmente cubierta por piel.

Las encefaloceles se localizan en la región occipital en el 75% de los casos y en menor proporción, alrededor del 15%, pueden localizarse en región parietal frontal y sincipital (sincipucio es la parte anterosuperior de la cabeza) estos últimos se subclasifican por su localización en: nasofrontal, nasoetmoidal y nasoorbital.

### **Síntomas**

Las manifestaciones clínicas dependen de la zona del cerebro herniada, siendo las más frecuentes alteraciones visuales, microcefalia (cabeza anormalmente pequeña), retraso mental y crisis convulsivas; las encefaloceles sincipitales tienen además de las alteraciones visuales, manifestaciones nasales y auditivas.

### **Diagnóstico**

El diagnóstico de sospecha clínico se refuerza mediante la maniobra de transiluminación del saco que puede poner de manifiesto la presencia de tejido neural. Está indicado realizar una radiografía simple de cráneo y de columna cervical para definir la anatomía de las vértebras y una resonancia magnética nuclear para conocer el contenido del saco herniario; la evaluación correcta de un encefalocele debe incluir un examen físico completo para detectar otras patologías posiblemente asociadas así como la práctica de doppler color, que permite apreciar estructuras vasculares en su interior.

El diagnóstico diferencial debe tener en cuenta el higroma quístico, en el que no existe ningún defecto óseo, el edema de la calota, teratomas (tumores mixtos complejos, en los que los tejidos múltiples se disponen en órganos diferenciados) y otras anomalías congénitas como anencefalia, hendidura quística braquial, hemangioma y sarcoma mesenquimático. En los casos de encefalocele frontal hay que diferenciarlo del dacriocistocele (quiste del conducto lagrimal) o de un teratoma nasal.

### **Pronóstico**

El pronóstico es variable en función por un lado del tamaño la localización y el tipo de tejido cerebral herniado y por otro del número, tipo y severidad de las malformaciones asociadas. Los lactantes con encefalocele tienen más riesgo de presentar una hidrocefalia (acumulación de líquido en el encéfalo) por estenosis.<sup>32</sup>

**Fig. 16**



---

<sup>32</sup> Tango, I. Encefalocele. <http://www.neurocirugia.com/static.php?page=encefalocele>

### 4.3 Espina bífida

#### Concepto

Malformaciones congénitas que presentan en común y como característica fundamental una hendidura congénita de la columna vertebral como resultado de un cierre anormal del tubo neural alrededor de los 28 días de gestación o bien podría deberse, según otra teoría, a una rotura posterior de un tubo ya cerrado previamente.

#### Tipos de espina bífida

**Espina bífida oculta.** Una afección en la cual los huesos de la columna no se cierran. Fisuras en los arcos vertebrales sin prolapso tumoral, frecuentemente se localiza en la región lumbosacra. No se visualiza casi nunca superficialmente, es como un pequeño mechón de pelos o un hotuelo cutáneo. La médula espinal y las meninges permanecen en su lugar y la piel generalmente cubre el defecto.<sup>33</sup>

**Lipomeningocele.** Igualito que el meningocele, pero el saco o quiste está lleno de un tejido lipomatoso u que a través de un orificio del raquis penetra en el conducto medular dando una compresión y por tanto de una secuela de tipo neurológico.

**Clínica.** Aparición de una tumoración en la región dorsal.

Posible palpación de la hendidura vertebral en los tumores quísticos con defecto vertebral extenso.

La existencia o gravedad de estas lesiones asociadas dependen de la altura o el nivel en que se produce la espina bífida, así como de su extensión.

Cuanto más extenso y/o alto es el nivel de la lesión más frecuente y graves son estas lesiones asociadas.

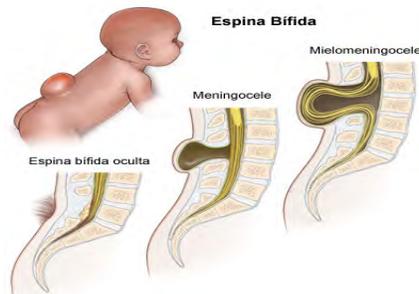
---

<sup>33</sup> ibidem

**Los principales niveles de afectación neuromuscular son:**

- Nivel torácico superior
- Nivel torácico inferior
- Nivel lumbar superior
- Nivel lumbar inferior
- Nivel sacro<sup>34</sup>

**Fig. 17**



**El niño también puede presentar otros trastornos congénitos como:**

#### **4.4 Mielomeningocele**

##### **Concepto**

Es uno de los defectos de nacimiento más comunes del sistema nervioso central. Es una anomalía del tubo neural, en el que la columna vertebral y el conducto raquídeo no se cierran antes del nacimiento. Esta afección es un tipo de espina bífida.

##### **Causa, incidencia y factores de riesgo**

Los huesos de la columna no se forman completamente, lo que da como resultado un conducto raquídeo incompleto. La mielomeningocele es responsable de cerca

---

<sup>34</sup> ibidem

del 75% de todos los casos de espina bífida y puede llegar a afectar a 1 de cada 800 bebés. La espina bífida comprende cualquier defecto congénito que involucre el cierre insuficiente de la columna vertebral.

La causa del mielomeningocele es desconocida. Sin embargo, se cree que la deficiencia de ácido fólico juega un papel importante en las anomalías del tubo neural. De igual manera, si un niño nace con mielomeningocele, los siguientes hijos de esa familia corren un riesgo más alto que el resto de la población en general de presentar dicha afección.

Algunos han planteado la teoría de que un virus puede jugar un papel, debido a que hay una tasa mayor de esta afección en niños que nacen en los meses a comienzos del invierno. Las investigaciones también señalan posibles factores ambientales como la radiación.

### **Síntomas**

Un recién nacido puede presentar un saco que sobresale de la mitad a la parte baja de la espalda. El médico no puede ver a través del saco cuando proyecta una luz por detrás. Los síntomas abarcan:

- Pérdida del control vesical o intestinal
- Falta de sensibilidad parcial o total
- Parálisis total o parcial de las piernas
- Debilidad en las caderas, las piernas o los pies de un recién nacido
- La médula espinal que está expuesta es susceptible a infección.

### **Otros síntomas pueden abarcar**

Pelo en la parte posterior de la pelvis llamada área sacra

- Depresión del área sacra

## **Signos y exámenes**

La evaluación prenatal puede ayudar a diagnosticar esta afección. Durante el segundo trimestre, las mujeres embarazadas pueden hacerse un examen de sangre llamado prueba de detección cuádruple. Este examen detecta mielomeningocele, síndrome de Down y otras enfermedades congénitas en el bebé. La mayoría de las mujeres que llevan en su vientre un bebé con espina bífida tendrán niveles más altos de lo normal de una proteína llamada alfafetoproteína materna.

Si la prueba de detección cuádruple es positiva, se necesitan exámenes adicionales para confirmar el diagnóstico. Dichos exámenes pueden ser:

- Ecografía del embarazo
- Amniocentesis

El mielomeningocele se puede observar después de que el niño nace. Una evaluación neurológica puede mostrar que tiene pérdida de las funciones relacionadas con los nervios por debajo del defecto. Por ejemplo, el hecho de observar cómo responde el bebé a los pinchazos en diversos lugares puede revelar dónde puede percibir las sensaciones.

Los exámenes realizados en el bebé después del nacimiento pueden comprender radiografías, ecografía, tomografía computarizada o resonancia magnética del área de la columna.

## **Tratamiento**

Se puede recomendar la asesoría genética. En algunos casos, cuando se detecta un defecto severo a principios del embarazo, se puede considerar la posibilidad de aborto terapéutico.

Después de nacer, generalmente se recomienda una reparación quirúrgica del defecto a temprana edad. Antes de la cirugía, el niño tiene que ser tratado con

cuidado para reducir los daños a la médula espinal expuesta. Esto puede incluir un cuidado y posicionamiento especiales, dispositivos de protección y modificaciones en los métodos de alimentar, manipular, bañar al bebé.

Los antibióticos se pueden utilizar para tratar o prevenir infecciones como meningitis o infecciones urinarias.

Una suave presión hacia abajo sobre la vejiga puede ayudar a drenar este órgano. En los casos severos, se pueden necesitar sondas de drenaje, llamadas catéteres. Una dieta alta en expectativa de vida no se ve gravemente afectada. El daño neurológico con frecuencia es irreversible.

Los programas de entrenamiento para evacuar pueden mejorar el funcionamiento intestinal.

Es posible que se necesite la terapia ortopédica o la fisioterapia para tratar los síntomas. Las pérdidas neurológicas se tratan de acuerdo con el tipo y severidad de la pérdida funcional.

Los exámenes neurológicos de seguimiento a medida que el niño crece ayudan a guiar la rehabilitación.

Un mielomeningocele usualmente se puede corregir con cirugía.

## Complicaciones

- Parto difícil con problemas posteriores a un nacimiento traumático, como disminución del oxígeno al cerebro y parálisis cerebral.
- Infecciones urinarias frecuentes.
- Hidrocefalia.
- Pérdida del control vesical o intestinal.
- Meningitis.
- Debilidad o parálisis de las piernas permanente.

**Fig. 18**



## Recomendaciones a la madre

Consultar con el médico si:

- Un saco protruye de la columna de un bebé recién nacido.
- El niño tarda en caminar o gatear.
- Se presentan síntomas de hidrocefalia, como fontanelas prominentes, irritabilidad, somnolencia extrema y dificultades en la alimentación.
- Se presentan síntomas de meningitis, como fiebre, cuello rígido, irritabilidad y llanto agudo.

## **Prevención**

Los suplementos de ácido fólico pueden ayudar a reducir el riesgo de las anomalías del tubo neural, como el mielomeningocele. Es recomendable que cualquier mujer que este pensando en quedar embarazada consuma ácido fólico. Las mujeres embarazadas necesitan 4 mg diario.

Es importante recordar que las deficiencias de ácido fólico se deben corregir antes de embarazarse puesto que los defectos congénitos se desarrollan muy temprano.

Se puede examinar a las futuras madres para determinar la cantidad de ácido fólico en su sangre.<sup>35</sup>

## **4.5 Meningocele**

### **Concepto**

Defecto de una o más vértebras, con un quiste cuya pared esta formado por las meninges recubiertas de piel. La médula y las raíces motoras y sensitivas permanecen en su lugar normal en el canal vertebral. Se puede presentar en la región lumbosacra y también en la región cervical y torácica.

## **4.6 Hidrocefalia**

La hidrocefalia que puede afectar hasta el 90% de los niños con mielomeningocele, igualmente, se pueden observar otros trastornos de la médula espinal o del sistema músculo esquelético, incluyendo siringomielia, dislocación de la cadera.

---

<sup>35</sup> Eltz R. D. Meningocele. [http://www.google.com.mx/search?hl=es&lr=lang\\_es&q=mielomeningocele&](http://www.google.com.mx/search?hl=es&lr=lang_es&q=mielomeningocele&)

## Qué es la hidrocefalia

Es un trastorno que consiste en un acumulo excesivo de líquido cefalorraquídeo dentro de la cabeza. En condiciones normales el LCR se forma en unas cavidades que existen dentro del cerebro llamadas ventrículos cerebrales, y después pasa por una serie de conductos a modo de tuberías hasta llegar a los llamados espacios subaracnoideos que rodean al cerebro y a la médula espinal, donde será reabsorbido para pasar a la sangre.

## Tipos de Hidrocefalia

Según el mecanismo de producción se pueden considerar:

**1) Hidrocefalias Comunicantes.** El líquido cefalorraquídeo se forma adecuadamente y fluye correctamente desde los ventrículos hasta los espacios subaracnoideos, pero existe un trastorno de la reabsorción.

Requieren la implantación de una derivación de líquido cefalorraquídeo desde los ventrículos cerebrales a otra cavidad corporal donde se pueda reabsorber. La más utilizada es la derivación ventrículo peritoneal.

**2) Hidrocefalias no Comunicantes.** Estas se deben a que el líquido cefalorraquídeo no circula a través de algún punto de su recorrido debido a una obstrucción. Por ello se tratan creando una vía alternativa que permita la salida del líquido cefalorraquídeo desde los ventrículos salvando la obstrucción.

## **Síntomas**

La Hidrocefalia puede producirse a cualquier edad, pero los síntomas son diferentes en niños y en adultos.

En los niños la mayoría de las veces se debe a malformaciones congénitas, y los síntomas más frecuentes son aumento del tamaño de la cabeza (en los más pequeños), retraso del crecimiento, dolor de cabeza, vómitos, somnolencia excesiva y alteraciones de la mirada.

## **Diagnóstico**

El diagnóstico se realiza mediante TAC craneal o mediante resonancia magnética, que permiten identificar el acumulo de líquido en los ventrículos cerebrales. En los niños más pequeños se puede realizar por ecografía realizada a través de la fontanela.

## **Intervenciones**

Operando la hidrocefalia se pretende extraer el exceso de líquido cefalorraquídeo acumulado dentro de la cabeza. En general se opta por los sistemas de derivación (“válvulas”).

Una “Válvula” es un sistema integrado por varios catéteres (tubos finos y flexibles) que llevan el líquido desde los ventrículos cerebrales a otra cavidad del organismo donde se reabsorbe (generalmente al abdomen, aunque también pueden ir al corazón o al tórax). Las “Válvulas” son sistemas de derivación permanentes.

Cuando se piensa que la hidrocefalia puede ser transitoria hasta que se resuelva la causa que la está produciendo (por ejemplo una hemorragia o un tumor), se opta por sistemas de derivación transitorios llamados “Drenajes Ventriculares Externos” que se pueden retirar cuando dejan de ser necesarios.

En algunos casos muy concretos de Hidrocefalias No Comunicantes u Obstructivas puede optarse por la realización de una Ventriculostomía Endoscópica.

### **Complicaciones más frecuentes y graves**

La Hidrocefalia sin tratamiento puede llegar a ser mortal.

Pero su tratamiento quirúrgico también implica ciertos riesgos. En ocasiones se producen infecciones de la “Válvula”, que requieren tratamiento antibiótico y retirar la misma, para volver a intervenir una vez resuelta la infección. También es posible que no funcionen adecuadamente (mal función valvular), habitualmente porque se obstruyen o rompen, reapareciendo los síntomas y necesitando reintervención para revisar la “Válvula”. También pueden aparecer problemas abdominales como formación de quistes u obstrucción intestinal. Aunque es muy infrecuente, la colocación del catéter intracraneal puede producir complicaciones graves como una hemorragia cerebral o una lesión nerviosa, reversible o no.

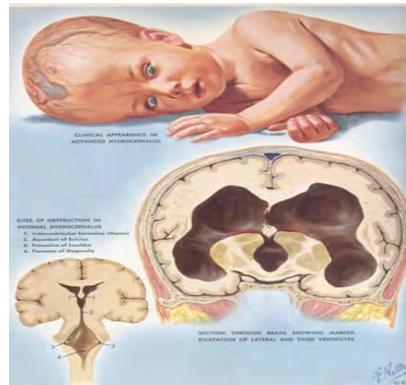
### **Hidrocefalia a presión normal**

Es un tipo especial de hidrocefalia que aparece en personas de cierta edad y que clínicamente se manifiesta como demencia (pérdida de memoria y de las capacidades mentales), dificultad para caminar (marcha inestable con pasos pequeños) y dificultad para controlar la orina.

En estos pacientes, además de las pruebas de imagen habituales suele realizarse también una punción lumbar para extraer una pequeña cantidad de líquido cefalorraquídeo y ver la respuesta. Si el paciente mejora tras la punción lumbar, especialmente la marcha, podemos esperar una buena respuesta al tratamiento quirúrgico, que consiste en la colocación de una “Válvula”.

Sin embargo, no existe ninguna prueba que garantice con una fiabilidad del 100% que el enfermo va a mejorar con la operación, por lo que en algunos casos no hay buena respuesta al tratamiento.<sup>36</sup>

**Fig.19**



## 4.7 Labio y paladar hendido

### Concepto

Por lo regular las apófisis palatinas de los maxilares superiores se unen durante la semana décima a duodécima del desarrollo embrionario. Al no suceder esto provoca el trastorno llamado paladar hendido. Otra forma de este padecimiento es el labio hendido, consiste en una hendidura en el labio superior. Es frecuente que estos problemas ocurran juntos. También puede abarcar la fusión incompleta de la porción horizontal de los palatinos.

### Causa, incidencia y factores de riesgo

Existen muchas causas para el labio leporino y el paladar hendido, como problemas con los genes que se transmiten de uno o ambos padres, drogas, virus u otras toxinas que también pueden causar estos defectos congénitos.

---

<sup>36</sup> Tango, I. Labio leporino y paladar hendido.

El labio leporino y el paladar hendido pueden ocurrir junto con otros síndromes o problemas congénitos.

El labio leporino y el paladar hendido pueden afectar la apariencia de la cara y pueden llevar a problemas con la alimentación y el lenguaje, al igual que infecciones auditivas. Los problemas pueden ir desde una pequeña hendidura en el labio hasta un surco completo que va hasta el paladar y la nariz. Estos rasgos pueden ocurrir por separado o juntos.

Los factores de riesgo incluyen antecedentes familiares de labio leporino o paladar hendido y la presencia de otro defecto congénito. La ocurrencia del paladar hendido es de aproximadamente 1 caso por cada 2.500 personas.

### **Síntomas**

- Cambio en la forma de la nariz (la cantidad de distorsión varía).
- Insuficiencia para aumentar de peso.
- Problemas con la alimentación.
- Flujo de leche a través de las fosas nasales durante la alimentación.
- Dientes mal alineados.
- Retardo en el crecimiento.
- Infecciones recurrentes del oído.
- Separación del labio solamente.
- Separación del paladar.
- Separación del labio y el paladar.
- Deficiencias en el habla.

## **Signos y exámenes**

El examen físico de la boca, la nariz y el paladar confirma la presencia de labio leporino o paladar hendido. Se pueden realizar exámenes médicos para descartar la presencia de otras posibles afecciones.

## **Tratamiento**

Los cirujanos faciales y bucales recomiendan el cierre del labio leporino durante las primeras semanas después del nacimiento, con resultados quirúrgicos excelentes. La reparación del paladar hendido generalmente se practica entre los 12 y 18 meses de edad, de preferencia antes que el niño empiece a hablar. De tal manera que el habla del niño se desarrolle normalmente. Algunas veces, se utiliza un dispositivo protésico temporalmente para cerrar el paladar, de manera que el bebé pueda alimentarse y crecer hasta que se puede llevar a cabo la cirugía.

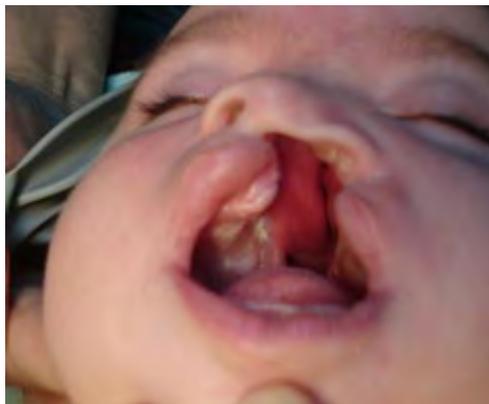
## **Pronóstico**

Aunque el tratamiento puede extenderse durante varios años y necesitar varias cirugías, la mayoría de los niños con labio leporino y paladar hendido pueden lograr una apariencia, desarrollo del lenguaje y alimentación normales. Sin embargo, algunas personas pueden tener problemas continuos del habla.

## Complicaciones

- Caries dentales.
- Desplazamiento de los dientes.
- Pérdida de la audición.
- Deformidades en los labios.
- Deformidades nasales.
- Infecciones recurrentes del oído.
- Dificultades en el habla.<sup>37</sup>

**Fig. 20**



---

<sup>37</sup> ibidem

## **CAPÍTULO 5. IMPACTO PSICOSOCIAL Y CULTURAL DE LAS PERSONAS CON ALTERACIONES Y MALFORMACIONES CONGÉNITAS**

### **5.1 Calidad de vida de personas con malformaciones y discapacidad**

La calidad de vida es entendida como una realidad basada en percepciones y valores individuales, capaces de identificar la excelencia de los apoyos y los servicios que consideramos necesarios.

Pues bien, la persona con discapacidad no es menos capaz de percibir de sentir la calidad de los apoyos que se le presta. Podrá expresarlo mejor, pero en función de su habilidad expresiva y, sobre todo, de las oportunidades que tenga para hacerlo; podrá colocar la calidad en un determinado lugar de acuerdo con su propio nivel y sus expectativas, pero de lo que no hay ninguna duda es de que esa persona siente, percibe, sufre o disfruta su propia existencia. Y solo ella, como ocurre con cualquier otra puede certificar y atestiguar sus percepciones y sentimientos sobre la vida que vive, que es propia e intransferible.

Sus impresiones e informaciones nos manifiestan el sentido de sus necesidades y de sus esperanzas. Es decir el concepto de calidad de vida y de su evaluación se convierte en un elemento que posee la virtud de sensibilizar nuestra conducta a la hora de tomar decisiones. Por eso se ha dicho, y con razón, que el concepto de la calidad de vida hace posible una nueva perspectiva de nuestra visión sobre la discapacidad intelectual, y se convierte en una positiva influencia para quienes rodean a la persona con discapacidad, la familia, la escuela, el mundo de trabajo, los ambiente de entretenimiento. Los obliga a identificar, planificar, desarrollar y evaluar nuevos servicios, apoyos y políticas que acierten mejor a atender las necesidades centradas en cada persona. Es decir, el principio de calidad de vida se convierte en principio orientador de los cambios que se deben acometer.

A la hora de abordar la realización pragmática de este principio, es preciso destacar una serie de ideas fundamentales.

1. sentido de bienestar, define la calidad de vida, no es un concepto único. Engloba aspectos diversos que se pueden denominar dominios o dimensiones del bienestar. La mayoría coincide en señalar los siguientes:

- El bienestar emocional.
- El bienestar material.
- El bienestar físico.
- El desarrollo personal.
- Las relaciones interpersonales.
- La capacidad para decidir por si mismos.
- La integración social.
- Los derechos.

Lo importante es reconocer que en el establecimiento del concepto de calidad de vida han de converger elementos múltiples que conciernen a las diversas facetas e intereses vitales de una persona.

De ahí que, que se analice estas dimensiones se toma en cuenta de hasta que punto existe una larga tarea por emprender en cada persona concreta. Porque, además, se considera que la importancia de cada una de estas dimensiones es distinta según sean las características y sentimientos de cada persona, e incluso cambia en grado a lo largo de su vida.

En este sentido, cualquier grupo o núcleo humano se proponga organizar sus apoyos y actuaciones a favor de las personas con discapacidad habrá de respetar la necesidad de este marco formado por tan múltiples elementos, y habrá de comprender que las personas saben que es lo realmente es importante para ellas.

2. Existe una variabilidad en estos dominios, que depende de la individualidad personal y de la etapa vital que se considere.

3. A las personas se les puede comprender mejor en le contexto de los ambientes que son importantes para ella: donde viven, donde trabajan, donde se divierte. Por

tanto los ambientes deben ser contemplados como variables que han de adaptarse a sus intereses, necesidades y valores.

4. La perspectiva vital es un principio clave: El futuro, el proyecto de vida, condiciona la actuación presente; pero, a su vez, el programa actual condiciona el desarrollo del futuro.

5. La calidad de vida esta relacionada con la capacidad de elegir, en la medida de sus posibilidades.

Eso significa una opción por la emancipación hasta donde se pueda y, sobre todo, por la elección de un determinado sistema de valores.

6. Los objetivos de cualquier programa de calidad de vida deben atender a mejorar la imagen que el individuo con discapacidad tiene de sí mismo, y a ofrecer ambientes que aumenta las oportunidades de su control sobre aspectos de su vida.

En definitiva, pues, apostar por el principio de calidad en la vida de una persona con discapacidad, incluida la intelectual, significa reconocer sus propios valores su capacidad para adoptar determinadas decisiones, para emanciparse en el grado en que su estado lo permita, para valorar, juzgar y controlar los servicios que recibe.

No es tarea fácil, porque significa cambiar una propia concepción de la persona con discapacidad, que pasa de ser sujeto pasivo, respetuoso y obediente, hacer un individuo activo, dotado de responsabilidad, valores y ejecutor auténtico de su propia vida.

Dotar de calidad de vida a una persona con discapacidad es intentar ponerse en su lugar y obrar en consecuencia. Primero porque a todos nos cuesta dejar de pensar en nosotros mismo, y segundo porque tenemos una visión determinada y sesgadamente parcial de lo que la discapacidad significa.

En realidad, no hemos tomado conciencia de la rica potencialidad de la persona con discapacidad, e insensiblemente le transmitimos prejuicios, desconfiado cuando la creamos y educamos, negándole información, impidiendo que elija y se equivoque, prescindiendo de su opinión y capacidad evaluadora; en un palabra ignoramos su realidad mas radical, su yo, su deseo de estar y sentirse bien dentro de la sociedad a la que pertenece.

Resulta que la persona con discapacidad intelectual ya está aplicando el concepto de calidad de vida en sus propias vidas mediante diversas iniciativas que están apareciendo en todo el mundo.

**El bienestar emocional:** Se consigue ofreciendo seguridad por medio de ambientes estables y predecibles, mejorando la imagen que tiene de sí misma, promoviendo situaciones en las que la persona alcance éxito, reduciendo la situaciones de tensión, desarrollando un clima en el que sea conciente de que es aceptada como es, de que se tiene confianza en ella y se le presta un trato afectuoso y acogedor.

**Las relaciones interpersonales:** Constituye un área de increíble relieve. Su desarrollo, iniciado desde las etapas más tempranas de la vida, ha de favorecer la intimidad y el afecto que comienzan en la vida de familia. Para ello es preciso fomentar la interacción en todos los ámbitos, promover las amistades, intervenir en actividades comunes de grupo, desempeñar un papel en todos los ambientes posibles, ayudándole a comprender también a los demás, a manifestarse de un modo apropiado y a saber como manifestar sus preferencias.

**El bienestar material:** Significa que ha de sentir su seguridad económica, hay que hablar de estas cuestiones y comunicar las iniciativas que la familia toma en este ámbito. Para ello es preciso iniciarles desde jóvenes en el sentido de la propiedad hasta donde puedan comprender, en su manejo responsable, participativo y previsor. Han de ser informados sobre las normas cada vez mas positivas que regulan la previsión económica. La asignación de tareas domésticas,

la promoción de empleo con apoyo y el desempeño de un papel dentro de la dinámica familiar refuerzan su seguridad.

**El desarrollo personal:** Es una área de ilimitada influencia, en que la educación y la intervención ajustada a cada edad, a cada nivel intelectual y a cada situación van a promover la adquisición de habilidades reales para su vida eterna. Uno llega a ser lo que la educación le ha dotado, la calidad de esta tarea educativa es clave para el buen logro y desarrollo de las demás dimensiones de la vida.

**El bienestar físico:** Exige respuestas en todos los ámbitos de la salud, de la alimentación y del ejercicio físico, adaptadas a cada edad y a cada situación.

**La integración social:** Obliga a crear espacios y modos de integración. El fomento de ambientes normalizados e integrados se inicia en la vida familiar participativa, continúa en la escolar, se expande en la de ocio y tiempo libre, se refuerza en la laboral y alcanza su plenitud en la vida afectiva, responsablemente transmitida y vivida. Es una vida que participa de un modo natural en los acontecimientos sociales, culturales, deportivas, festivos. La colaboración en tareas comunitarias, el desempeño de responsabilidades dentro de un grupo refuerzan el sentimiento de vinculación con la sociedad y de su pertenencia en ella.<sup>38</sup>

**Fig. 21**



<sup>38</sup> Jesús F. S. La nueva dimensión. Evocaciones sobre la discapacidad 2. 1era. Edición. 2004.

## 5.2 Aspectos éticos en el manejo de niños con malformaciones

### Congénitas

Los niños que nacen con malformaciones congénitas severas representan un gran sufrimiento para sus padres y familiares y repercuten directamente en la sociedad; por esta razón se han pronunciado las siguientes consideraciones éticas:

1. Se consideran como malformaciones severas las que son letales o de tal naturaleza que, a pesar del tratamiento que se utilice, dejarán una incapacidad física o mental de tal grado que resulte inaceptable para los familiares y el médico.
2. Los niños con malformaciones severas tienen el derecho de morir con dignidad, por lo que no se deben aplicar medidas médicas que resulten inútiles, como la ventilación artificial, antibióticoterapia, alimentación nasogástrica forzada y otras medidas que mantienen la vida precaria del niño que no puede continuar sin ellos, y que únicamente sostienen la esperanza de los padres e incrementan los gastos que originan la atención. En estos casos está permitido dar al infante los cuidados generales: Calor, amor y respeto así como ofrecerle el alimento oral. El médico debe estar bien documentado, así como tener cuidado de no imponer su criterio a los padres y respetar tanto sus creencias religiosas como culturales.
3. Cuando un niño mal formado no puede respirar al nacer es éticamente aceptable no realizar maniobras al respecto.
4. La eutanasia activa no se acepta éticamente, aunque parezca ser el recurso más conveniente para el pequeño.
5. Cuando no hay acuerdo entre los dos padres en cuánto a la conducta por seguir, se deben continuar las medidas terapéuticas iniciales.
6. Después de la resolución del caso se debe instruir a los padres para enfrentar un nuevo embarazo.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Mondragón Castro H, Mondragón Castro A, Gineco- Obstetricia de la Niñez a la Senectud, 2ª ed, Trillas, México, 2006.

### **5.3 Malformación, discapacidad, familia y sociedad**

Es muy frecuente la violencia en la discapacidad; ellos enfrentan grandes dificultades sociales, tanto estudios, trabajo, quehaceres cotidianos, incluso en sus relaciones afectivas. Estas son formas de violencia que lamentablemente los niños con discapacidad pueden enfrentarse casi todos los días de su vida, la humillación, el miedo al contacto físico, el desdén. Muchas personas con discapacidad mencionan la falta de igualdad de oportunidades en los diferentes ámbitos de vida. Las barreras que les impiden acceder a diversas oportunidades son tanto físicas como mentales, no es solamente la falta de rampas en las escuelas, o de barras en baños públicos, en cines ó en restaurantes. Estas barreras son mentales y son las barreras más difíciles de romper, son las que han sido establecidas a través de los años, a través de los mandatos sociales del deber ser, a través de introyectos culturales y sociales.

Los niños con discapacidad físico-intelectual que sufren maltrato son frecuentemente deshumanizados, por lo que es muy importante cuestionar actitudes como: ¿Qué hacemos como sociedad con nuestros enfermos? ¿Por qué no se les ve en la calle, en las universidades? Es cierto que su presencia se observa cada vez mas, ya no es como hace 20 o 30 años que se les escondía, sin embargo aún su presencia sigue siendo muy escasa.

En el caso de las personas con discapacidad intelectual las diferencias saltan a la vista, y para muchas personas estas diferencias físicas pueden ser motivo suficiente para que sean objeto de discriminación. Estas personas enfrentan muchas limitaciones en su vida cotidiana, algunas debidas a su propia condición y muchas debido a la inconciencia de la sociedad, necesitan una gran valentía para enfrentarse con una sociedad que los descalifica, hierde y humilla con sus sarcasmos.

Es doloroso ir por la calle con un niño con una discapacidad intelectual y observar como personas ignorantes se le quedan viendo como si fuera un animal extraño, un animal de circo, y que no se dan cuenta de que pueden lastimar con esta

actitud el corazón de esta persona; la violencia contra las personas con algún impedimento no es solamente con el ocultamiento y el silencio, se expresa también en las miradas incisivas, en las burlas, en las bromas y en los chistes que de alguna manera se encargan de satirizar las limitaciones físicas de alguna persona.<sup>40</sup>

## **5.4 Violencia en niños con discapacidad**

### **Concepto**

Se podría definir como toda conducta, de un adulto con repercusiones desfavorables para el desarrollo físico, psicológico, sexual y social de un niño. El término de conducta se refiere a las acciones y omisiones intencionales.

### **Tipos de violencia**

La violencia se define como un comportamiento, bien sea un acto o una omisión cuyo propósito sea ocasionar un daño o lesionar a otra persona y en el que la acción transgreda el derecho de otro individuo. Los tipos de violencia se clasifican en violencia física, psicológica, sexual y económica.

### **Violencia intrafamiliar**

En muchas ocasiones se ve como se le insulta a un niño cuando va en la calle con sus padres y se cae, los padres inmediatamente lo bombardean con frases como las siguientes:” ¿qué no te das cuenta? ¡Como siempre contigo! ¿Qué no te fijas?” Y esto es una manifestación de la violencia, la violencia no es la única que se da en las grandes avenidas, en los callejones oscuros, o en el país remoto, no importa el contexto o las variantes particulares, la violencia no se limita a los hechos, incluye las omisiones, no es únicamente lo que se dice también es lo que se calla.

---

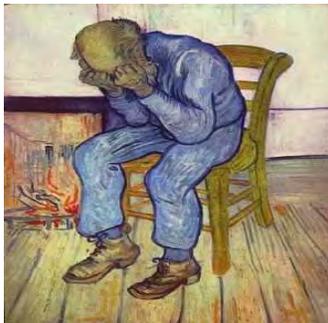
<sup>40</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática e Instituto Nacional de las Mujeres. Violencia familiar hacia los niños con discapacidad  
intelectual.[http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia\\_files/memorias/m\\_trabajos\\_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc](http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia_files/memorias/m_trabajos_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc).

## **Violencia Física**

Es la más evidente, puesto que se manifiesta con marcas en el cuerpo de la víctima, en esta clasificación están incluidos los golpes de cualquier tipo, heridas, mutilaciones y homicidios. Los casos de violencia física por omisión consisten en privar a alguien de alimento, bebidas, medicinas o impedirle salir de su casa.

A nivel familiar la no aceptación de la discapacidad puede causar que estos padres en su peregrinar de expertos expongan a sus niños a múltiples tratamientos terapéuticos que puedan resultar perjudiciales, exponiendo a su hijo a intervenciones que incluso pueden poner en riesgo su vida o pueden incrementar su discapacidad intelectual. Otro punto de violencia es el uso inadecuado de tratamiento farmacológico o la negación de asistencia médica apropiada, esto es omisión y negligencia.

**Fig. 22**



## **Violencia Psicológica**

Es una denuncia a la trasgresión de derechos, produce un daño en la esfera emocional y se vulnera el derecho en la integridad psíquica. La víctima refiere sensaciones de malestar, confusión, incertidumbre, humillación, burla y ofensa, duda sobre sus propias capacidades. La intención del victimario es humillar, insultar y degradar; actúa para que su víctima se sienta mal.

**Fig.23**



## **Violencia Sexual**

Esta violencia sexual contiene dos violaciones implícitas: hay un sometimiento corporal (violencia física) y también se vulnera la integridad emocional (violencia psicológica).

**Fig. 24**



## Violencia Económica

Esta implica el uso de dinero ó recursos materiales, propios o ajenos, de tal manera que los derechos de las otras personas sean transgredidos. Los ejemplos más evidentes son la destrucción de objetos que pertenecen a la víctima, estos objetos no necesariamente tiene un valor económico, sino que pueden tener un valor sentimental, por ejemplo romper una fotografía.

El acto de omisión puede constituir la privación de los medios, para satisfacer las necesidades básicas como la alimentación, vestido, recreación, vivienda, salud y educación.<sup>41</sup>

**Fig. 25**



---

<sup>41</sup> Juárez. A. Maltrato infantil. <http://mama.com.mx/psicologia/34-articulos-de-psicologia/48-maltrato-infantil.html>.

## 5.5 Efectos de violencia en un niño con discapacidad

Estos pueden manifestarse de formas diferentes, algunos pequeños muestran gran resistencia, otros presentan signos de mala adaptación y lo mismo sucede con los niños con discapacidad; en términos generales los problemas de la infancia asociados con la violencia doméstica se pueden clasificar en tres categorías:

1.- **Problemas de comportamiento social y emocional.** En este rubro pueden entrar la desobediencia, hostilidad, miedo, pocas o malas relaciones sociales incluso con sus hermanos, ansiedad, o depresión.

2.- **Problemas cognitivos y de actitud.** Por ejemplo la pobre formación escolar, la falta de resolución de conflictos, la privación socio-cultural, y retrasos madurativos.

3.- **Problemas a largo plazo.** Por ejemplo puede haber niveles muy altos de depresión en los adultos y síntomas de traumas.

Es importante reconocer los signos y síntomas de maltrato en los niños. En estos puntos el indicador físico en el niño es básico; se refiere a encontrar lesiones físicas; en el aspecto externo un indicador es la falta de higiene y de una adecuada alimentación. Otro indicador puede ser los mismos padres, conocer y observar su comportamiento, su lenguaje y actitudes para con su niño.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Ibidem

## 5.6 Niños discapacitados, familia y sociedad

Como se puede observar, ser padre de un niño con discapacidad implica grandes destrezas para hacer frente a la situación y habilidades para adaptarse a nuevas y difíciles situaciones. También es conveniente recordar que existen familias que han fortalecido sus lazos después del nacimiento de un niño con discapacidad.

Sin embargo el ser humano con alguna discapacidad de tipo congénito en la actualidad se enfrenta con serios problemas de rechazo tanto en la familia como en la sociedad.

Cabe señalar que se vive en un grave problema de falta de información y educación, para la familia y comunidad. Existe gente ignorante hoy en día, a pesar de que existen instituciones educativas para ayudar a este grupo vulnerable, sigue menospreciando a estas personas con algún tipo de discapacidad, sin ponerse a pensar el grave daño que le está causando, aún no sabe que estas personas son igual a todos los demás, que tienen los mismos derechos, por lo tanto merecen el trato y respeto.

Es importante exhortar a la gente, sobre todo personal de salud como enfermería que puede hacer cambio a esta situación tan preocupante, se informe, conozca, se capacite, para ejecutar un buen trabajo ante la educación y promoción a la salud, y llevar a cabo un trabajo satisfactorio con estas personas.<sup>43</sup>

**Fig. 26**



---

<sup>43</sup> ibidem

### **5.6.1 Violencia familiar hacia los niños con discapacidad**

Qué sucede cuando nace un niño con discapacidad, cuáles son las reacciones de los familiares. Al recibir los padres la primera noticia del diagnóstico de discapacidad, les produce un impacto profundo.

Bicknell (1990) describe las etapas por las que pasan los padres al recibir la noticia del nacimiento con su hijo con discapacidad, las cuales a continuación se describirán:

- Etapa de Shock ó Impacto.
- Etapa de pánico.
- Etapa de negación.
- Etapa de culpa.
- Etapa de Aceptación.
- Etapa de apoyo al niño.
- Etapa de apoyo a otros. <sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> ibidem

### **5.6.2 Derechos de los niños con discapacidad**

- 1.-Derecho a una vivienda digna y adecuada a las necesidades especiales de los niños con discapacidad.
2. Derecho a circular libremente con la garantía del transporte accesible.
3. Derecho de los padres a recibir todas las informaciones relativas a la discapacidad y al bienestar del niño, siempre que el derecho del niño a mantener su intimidad no se vea afectado.
4. Derecho a recibir información adaptada a su edad, su desarrollo mental, su estado afectivo y psicológico con respecto a su discapacidad, al tratamiento al que se le somete y las perspectivas positivas de ese tratamiento.
5. Derecho del niño al descanso y el esparcimiento, al juego y a actividades recreativas y culturales propias de su edad, así como disponer de espacios adecuados para ello.
6. Derecho de los padres o de la persona que los sustituya a pedir la aplicación de estos derechos en el caso de niños inmigrantes con discapacidad.
7. Derecho de los niños/as con discapacidad a la protección de la salud, y a los servicios para el tratamiento de las enfermedades.
8. Derecho a la detección y tratamiento precoz de enfermedades congénitas, así como de las deficiencias psíquicas y físicas, teniendo en cuenta la ética, la tecnología y los recursos existentes en el sistema sanitario.

9. Derecho a la aplicación de las técnicas y recursos de mejora y rehabilitación de secuelas que hayan podido tener por causa de enfermedad adquirida, congénita o accidente. Esta rehabilitación comprenderá todos los aspectos físicos, psíquicos y sensoriales.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> Emmanuel. Derechos de los niños con discapacidad <http://www.biosferamexico.org/geomosaico/2008/05/03/derechos-de-los-ninos-con-discapacidad/>

## **5.7 Rol de enfermera en la atención y prevención de defectos congénitos**

- Se les debe dar cita previa en medicina familiar, pediatría y enfermería.
- Atención sanitaria a domicilio.
- Atención sanitaria de urgencia.
- Cita previa en unidades de apoyo: Fisioterapeutas, psicólogos, trabajo social etc.
- Cita de pruebas complementarias: Analíticas, electrocardiografías, etc.
- Cita previa en atención especializada.
- Derivación a hospitales distintos de los de referencia.
- Anulación y cambio de citas.
- Historias Clínicas: Movimiento de historias clínicas entre centros sanitarios.

### **Pláticas educativas para prevenir defectos congénitos**

#### **La enfermera debe orientar a la mujer embarazada en lo siguiente:**

- Que lleve un buen control prenatal desde el momento que tenga la certeza de estar embarazada
- Que asista a las consultas mensuales
- Tomar una vitamina que tenga 400 mcg de ácido fólico.
- Evitar el alcohol, tabaco y drogas.
- Que visite a su médico o clínica regularmente. Hablar con su doctor sobre cualquier problema o medicamento que esté tomando (tanto aquellos con o sin receta).

- Comer una dieta saludable y balanceada proponer consumir verduras de hojas verdes, leguminosas, carnes, etc.

**Fig. 27**



**Acciones de enfermería con las mujeres embarazadas**  
**Interrogatorio: se le pregunta.**

- Nombre.
- Edad.
- Numero de embarazo.
- Antecedentes de hijos con malformaciones congénitas.
- Si está consumiendo ácido fólico y hierro, explicar la importancia de éstas vitaminas..
- Si está consumiendo algún medicamento que no sea bajo prescripción médica.
- Si se ha realizado estudios de ultrasonido.
- Preguntar sobre las sustancias en el trabajo o en casa que pueden afectar su embarazo.

- Somatometría.
- Signos vitales.
- Orientar sobre signos de alarma dolor de cabeza, mareos, sangrado transvaginal, hipomotilidad fetal etc.

**Fig. 28**



### **5.7.1 Cómo prevenir la discapacidad**

Pasos adecuados a seguir en el momento del nacimiento para prevenir la discapacidad.

#### **1. Reanimación al nacimiento**

Se deberá contar con personal capacitado y el equipo necesario para proporcionar una adecuada reanimación y prevenir la asfixia.

#### **2. Valoración de apgar y silverman**

Estas valoraciones son realizadas por el médico y determinan el estado general del recién nacido y datos de dificultad respiratoria.

#### **3. Aplicación de vitamina "k"**

Se deberá aplicar 1 mg. Vía intramuscular (dosis única para prevenir hemorragias).

#### **4. Atención oftálmica**

Aplicación de dos gotas de Cloranfenicol para prevenir conjuntivitis neonatal.

#### **5. Exámen físico completo**

El médico realizará una exploración completa de piel, cabeza y cara, ojos, oídos, nariz, boca, cuello, tórax, análisis cardiovascular, abdomen, genitales, ano, tronco y columna vertebral, extremidades y el estado neuromuscular; todo con el único fin de detectar posibles defectos al nacimiento.

#### **6. Manejo del cordón umbilical**

Ligadura adecuada del cordón umbilical y vigilancia de sangrado.

## **7. Alimentación exclusiva a seno materno y alojamiento conjunto**

Se vigilará la lactancia materna hasta los 6 meses de edad, a partir de este momento, la lactancia se podrá combinar con otros alimentos hasta el segundo año de vida.

El inicio de la lactancia deberá ser de inmediato, a fin de asegurar el vínculo de protección de la madre hacia el recién nacido y la producción de leche.

La leche materna contiene los elementos de protección necesaria para evitar la diarrea e infecciones respiratorias.

**Fig. 29**



### **5.7.2 Enfermería y discapacidad por nacimiento**

El profesional de enfermería tiene la obligación y el compromiso social no solo de curar enfermedades, sino también de educar a la población empezando en los hogares, en las familias, en centros de trabajo, por las escuelas donde acuden los hijos etc. La enfermera (o) juega un papel importante en el trato de personas con discapacidad tales como el de orientar cómo desplazarse en su silla de ruedas, como vestirse, enseñarles a leer y escribir, ayudarles a cruzar las calles entre muchas otras actividades más. También es enseñar a la familia el trato que deben darles a éstas personas con discapacidad y juntos lograr que ellos aprendan y se desarrollen como los demás niños.

Es importante que enfermería trabaje también con la comunidad, educando como apoyar a mucha gente discapacitada que sale a la calle por muchas necesidades quizás pidiendo apoyo económico para ganarse el pan del día, ya sea

proporcionando ayuda para subir las escaleras del metro, ayudar a subir al camión, otorgando el asiento etc.

Los niños con necesidades especiales desde el momento en que nacen son personas que tienen necesidades, necesita atenciones especiales, aquí es donde personal de enfermería debe empezar a realizar sus cuidados, para que la niñez de hoy con alguna discapacidad, en 20 años pueda sentirse aceptado en el ámbito familiar y social, así mismo sentirse como un ser que se debe integrar a las diversas actividades de la comunidad.

La discapacidad por defecto congénito es un problema de salud pública, ya que se puede prevenir promoviendo el consumo del ácido fólico, sobre todo en las mujeres embarazadas, la educación es la parte primordial para que las futuras mamás se concienticen sobre la importancia del consumo de ésta vitamina, y así disminuir la morbimortalidad de niños con capacidades diferentes, ó aquellos que sobreviven no tengan que sufrir enfrentándose a una vida llena de obstáculos. En este país existe gente cuya cultura emana de la ignorancia, deriva de la falta de información, de vergüenza, de miedo etc.

Para poder hacer algo y resolver este problema con la sociedad, para poder asumir esta responsabilidad y su nivel de gravedad, se tiene que hablar de los niños con discapacidad, y ser conocidos, reconocidos y entendidos como personas con necesidades diferentes.

Enfermería tiene la obligación de impartir información que logre reeducar a la población para que conozca en general el impacto del problema y sea consciente del contexto del maltrato en el que los niños con discapacidad puedan estar. Como agentes de promoción a la salud, se debe comprometer en esta acción, sobre todo a nivel preventivo. Hablando de la importancia del consumo de ácido fólico y los efectos que conlleva la deficiencia de ésta vitamina, como son las discapacidades por defectos de nacimiento desde sus diversas áreas de trabajo, como prestadores de servicios en la comunidad, haciendo labor de integración en

instituciones educativas como promotores de salud educativos, realizando pláticas sobre este tema, no solamente educativa, sino de la integración social.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Juárez. A. Maltrato infantil. <http://mama.com.mx/psicologia/34-articulos-de-psicologia/48-maltrato-infantil.html>

## **5.8 NORMA Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2002, Para la prevención y Control de los defectos al nacimiento**

ROBERTO TAPIA CONYER, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades.

Con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o. fracción XVI, 13 apartado A) fracción I, 133 fracción I, 158, 159 y 160 de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40

Fracciones III y XI, 41, 43 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y 7 fracciones V, XVI y XIX, 20 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2002, Para la prevención y control de los defectos al nacimiento.

### **CONSIDERANDO**

Que con fecha 17 de agosto de 2000, en cumplimiento a lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades, se expide la siguiente:

Norma oficial mexicana NOM-034-ssa2-2002, para la Prevención y control de los defectos al nacimiento<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> Emmanuel. Derechos de los niños con discapacidad  
[http://www.discapacinet.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_NORMA\\_Oficial\\_Mexicana\\_NOM034SSA22002\\_Para\\_la?page=1](http://www.discapacinet.gob.mx/wb2/eMex/eMex_NORMA_Oficial_Mexicana_NOM034SSA22002_Para_la?page=1)

### **5.8.1 Recomendaciones**

Es indispensable hablar de lo que por tantos años se ha callado. Los niños con discapacidad necesitan, por un lado, protección y consideración a sus necesidades especiales y, por otra, estímulo para ser cómo los demás. Como prioridad en la prevención, las necesidades de la familia deben ser afrontadas en diferentes niveles (individual/parental, psicológica, etc.)

Esto se podría favorecer creando Centros de Recursos Familiares, en donde exista un departamento de servicios específicos que puedan apoyar en las necesidades de atención de las familias, con un equipo de enfermeras (os) médicos, psicoterapeutas familiares, terapeutas infantiles y orientadores que contribuyan a cambiar el estilo del cuidado de los hijos (disminuyendo los métodos negativos del cuidado de éstos) y mejorando las relaciones intrafamiliares (cohesión emocional, capacidad de comunicación), reduciendo así significativamente el comportamiento de violencia.

Estos centros podrían incluir visitas domiciliarias, formación ocupacional, prevención de la violencia, salud mental, cuidado del niño, entre otras.

Sería conveniente establecer redes de apoyo con otros padres que ya han logrado aceptar a su hijo, para que, en colaboración con profesionales como ginecólogos, pediatras, trabajadoras sociales, enfermeras, psicólogos, genetistas, puedan dar de una manera adecuada y clara la primera noticia, la cual considero que es básica para el proceso de aceptación del niño que nace con discapacidad.

Los indicadores de maltrato tendrían que ser determinantes en la detección de violencia hacia los niños. La detección del maltrato a menudo es un proceso que requiere tiempo, la observación de un niño con discapacidad tiene que ser prolongada y realizarse en la familia y en el ambiente extrafamiliar. Solamente analizando los datos en momentos diferentes y en contextos diferentes se puede conjeturar que el maltrato ha ocurrido o está ocurriendo.

Además se debe trabajar desarrollando las potencialidades de los niños, es decir, enseñarles a ser conscientes de sus necesidades y sentimientos y a expresarlos de manera adecuada.

Sería indispensable realizar una red de apoyo tanto con instituciones públicas que tienen como responsabilidad cuidar del bienestar de los niños, y de organizaciones privadas sin intención de lucro que representen los intereses de los niños y sus familias.

Se considera necesario que se cambie el término de “discapacidad”, ya que a través del discurso, se les estigmatiza y limita.

Las personas con discapacidad no son personas inútiles, eso es una creencia falsa. Lamentablemente, en la sociedad somos nosotros los que los limitamos, ellos tienen un gran potencial para realizar diferentes actividades; cualquier actividad implica un esfuerzo adicional para ellos, sea por su impedimento físico, sea por la dificultad para entender, la dificultad para hablar; sin embargo, aún y a pesar de todo, con el apoyo y el cariño necesarios ellos de alguna manera se desenvuelven.

El cambio no es rápido, sin embargo, si cada uno de nosotros hacemos algo para fomentar la integración, en los próximos años se verán realizados nuestros esfuerzos.

La conciencia de este riesgo de maltrato debería ser parte integral de la educación desde los niveles básicos.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática e Instituto Nacional de las Mujeres. Violencia familiar hacia los niños con discapacidad  
intelectual. [http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia\\_files/memorias/m\\_trabajos\\_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc](http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia_files/memorias/m_trabajos_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc)

## 5. 9 Programas para evitar malformaciones congénitas

- La Secretaría de Salud pone en marcha la estrategia “Ácido Fólico para la Prevención de la Discapacidad 2009-2010, la cual consistirá en distribuir de forma gratuita este nutriente, informar a la población y capacitar al personal de salud sobre la importancia de recomendar y facilitar la disponibilidad, anunció la Subsecretaria de Innovación y Calidad, Maki Esther Ortiz Domínguez.
- Distribuirán ácido fólico a mujeres embarazadas.
- 23 Nov 2006. Difunden consumo de ácido fólico entre el sector femenino.
- La Secretaría de Salud impulsa el programa de prevención de defectos congénitos.
- 15 Sep 2006. Empezado la campaña del uso del ácido fólico con el fin de evitar defectos al nacimiento, enfermera en la promoción del consumo de la pastilla de ácido fólico.
- 26 ago 2008. Promueve secretaria de salud del D.F consumo de Ácido fólico para prevenir malformaciones.
- 22 may 2007. Promueve Secretaría de Salud consumo de ácido fólico.
- En la Secretaría de Salud se distribuye de manera gratuita un frasco de 90 pastillas.
- ACIDO FOLICO. 20/02/2006. La importancia de su consumo en el Embarazo. Tres semanas después de la concepción.

- Programa “toma ácido fólico, no tomes riesgos”.
- Entregará SSA 250 mil dosis de ácido fólico este año en todos los estados.
- Promueve Marta de Fox el ácido fólico entre mujeres oaxaqueñas para prevenir malformaciones congénitas.
- 15 Abr 2009. El gobierno inició un programa de fortificación de alimentos con ácido fólico para prevenir malformaciones congénitas.
- Ácido fólico antes de que sea tarde.

Toma lo mejor de la vida

Toma ácido fólico antes y durante el embarazo para prevenir defectos del cerebro y médula espinal, denominados defectos del tubo neural.

Gratis

En Diconsa y Centros de Salud.

Ò adquiérellos en farmacias por cuatro pesos, un frasco con 90 pastillas, lo que significa que por dieciséis pesos quedan protegidas durante todo el año.

**Fig. 30**



## **5.10 Programas de Atención a Personas con Discapacidad**

- Atención integral a personas con discapacidad
- Centros de rehabilitación y educación especial (CREE) y centros de rehabilitación integral (CRI)
- Campamentos recreativos
- Unidades básicas y unidades móviles de rehabilitación
- Profesionalización para la atención de la discapacidad
- Centros de tecnología adaptada

### **Programa de Apoyo a las Personas con Discapacidad en el Estado de Nuevo León**

Pueden ser beneficiarios de este Programa aquellos niños, jóvenes y adultos con discapacidad, particularmente quienes están en situación de pobreza y que requieran apoyos en: alimentos, salud, educación y vivienda.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Ibidem

## V. CONCLUSIONES

Son muy frecuentes los defectos del tubo neural en los niños. A lo largo de su vida, estos niños con discapacidad enfrentan grandes dificultades sociales, tanto estudios, trabajo, quehaceres cotidianos, incluso en sus relaciones afectivas.

Cabe mencionar que la madre no ha tomado conciencia de la importancia del consumo de ácido fólico, aún habiendo mucha información al respecto, o incluso aquellas madrecitas que tienen información y no le dan importancia, no consumen ácido fólico ni bajo prescripción médica. Muchas personas manifiestan actitudes negativas, cuando se les da educación sobre este tema tan importante, se piensa que hay mucho por hacer aún sobre este problema, el personal de salud, sobre todo enfermería tiene una gran tarea por delante, hay que trabajar mucho con las mujeres embarazadas, para así prevenir éstos defectos de nacimiento, exhortar a la mujer embarazada sobre el gran beneficio que les harían a sus hijos, evitando graves daños tanto físicos, psicológicos, sociales y no nada más los niños, sino ellas y toda su familia, consumiendo ácido fólico. Por eso a todas las mujeres que desean embarazarse pronto, para tener un bebé saludable es necesario alimentarse sanamente., una de las cosas más importantes que pueden hacer para ayudar a prevenir los defectos congénitos graves en su bebé es consumir suficiente ácido fólico todos los días, especialmente antes de la concepción, al inicio y durante todo el embarazo, para que el niño pueda hacer lo que a él le guste realmente, y no lo que pueda hacer por alguna discapacidad.

Se cree que es básico implementar un plan de educación inclusiva, mas no como el que actualmente se está dando en las escuelas regulares, cabe recordar que en 1993 se promulgó la Ley de integración educativa, la cual dice que los niños con necesidades educativas especiales pueden ingresar a escuelas regulares. Sin embargo esta integración es mas bien una ubicación, en donde realmente no se ha trabajado de manera interdisciplinaria con los maestros, padres de familia, alumnos regulares, niños con discapacidad y sus padres. Es necesaria esta integración, sin embargo creo indispensable que se de no solo como “una

iniciativa más para los centros educativos” sino de una forma sistemática de compromiso con un plan de mejora educativa, fijando prioridades de cambio, implementando innovaciones y evaluando los progresos que se dan en la comunidad escolar.

Se considera necesario que se cambie el término de “discapacidad”, ya que a través del discurso, se les estigmatiza y limita.

Las personas con discapacidad son personas que tienen un gran potencial para realizar diferentes actividades; cualquier actividad implica un esfuerzo adicional para ellos, sea por su impedimento físico, sea por la dificultad para entender, la dificultad para hablar; sin embargo, aun y a pesar de todo, con el apoyo y el cariño necesario ellos de alguna manera se desenvuelven.

El cambio no es rápido, sin embargo, si cada uno de nosotros hacemos algo para fomentar la integración, en los próximos años se verán realizados nuestros esfuerzos, el niño del mañana será un niño feliz, haciendo travesuras como los demás, se sentirán aceptados y realizados.

Es importante que enfermería asuma su responsabilidad, promoviendo el consumo del ácido fólico, haciendo grupos de mujeres en edad fértil que desean embarazarse, y proporcionarles charlas educativas sobre la importancia de su consumo, así mismo llevar una dieta equilibrada rica en vitaminas y minerales como son las verduras de hojas verdes, fruta, carnes y leguminosas. Así se puede prevenir los nacimientos de niños con defectos congénitos.

Los niños que nacen sanos y fuertes son niños felices, que realizan lo que les gusta, se sienten aceptados socialmente, no sufren discriminación ni violencia,

Esto es, lo que se pretende lograr con las medidas de promoción y prevención en atención primaria por parte del personal de enfermería, que en este país ya no existan más niños con problemas de discapacidad.

Una de las cosas que enfermería tiene que hacer es actualizarse y documentarse a base de bibliografías recientes sobre como realizar éstas actividades de promoción y prevención, informarse sobre el tema de ácido fólico, que es para qué sirve, de donde se obtiene. Es necesario conocer el tema para poder dar una información precisa, veraz y oportuna, y sea entendible para los demás.

La enfermera debe omitir términos médicos al momento de dar educación a la salud, debe comprender que mucha gente no entiende esos términos, es importante ponerse en el lugar de las personas que reciben la información. De lo contrario no se estará dando una buena educación.

No se trata solamente de dar charlas, es trabajar con la persona, realizar demostraciones, juegos, quizás pedirles a las embarazadas que asistan con materiales didácticos para realizar actividades, darles ejemplos de cómo llevar su dieta, etc.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática e Instituto Nacional de las Mujeres. Violencia familiar hacia los niños con discapacidad intelectual. [http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia\\_files/memorias/m\\_trabajos\\_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc](http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia_files/memorias/m_trabajos_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc)

## VI. BIBLIOGRAFIA

### LIBROS CONSULTADOS

- Alfaro Rodríguez H.J, et.al, Complicaciones Médicas en el Embarazo, 2ª ed, Mc Graw Hill Interamericana, México, 2004. pp.526.
- Brown J.E, Nutrición en las Diferentes Etapas de la Vida, 2ª ed, Mc Graw Hill Interamericana, México, 2006, pp.479.
- Castelazo Rico Germán, Fundamentos en Ginecología y Obstetricia, 1ª ed. Méndez, México, 2004 pp. 186.
- Cunningham F.G, et. al, Obstetricia de Williams, 22ª ed. Mc Graw Hill Interamericana, México, 2006, pp. 1439.
- Esquivel Hernández R.I, Nutrición y Salud, 2ª ed, Ed. Manual Moderno, México, 2005. pp.137.
- González Merlo. J, et.al, Obstetricia, 5ª ed, Masson ELSEVIER, Madrid, 2006, pp.874.
- Hernández M. et.al., Hormonas y glándulas mamarias, 1era. ed. Mc. Graw-Hill interamericana Colombia, 2006, Pp 389.
- Jesús O. J. et.al., Genética clínica Diagnóstico y manejo de las enfermedades hereditarias, 2da. Ed. manual moderno México D.F, 1994 Pp. 830.
- Jesús F. S. La nueva dimensión. Evocaciones sobre la discapacidad 2. 1era. Edición. 2004 Pp 317.
- Ladewig P.W, et. al, Enfermería Maternal y del R/N, 5ª, ed. Mc Graw Hill Interamericana, España, 2006, pp.1003.
- Lépori, L.R. Miniatlases de Gestación, 1º ed. Buenos aires, 2004 p.p. 186.

- Mark H. B, M.D, et. al., Manual Merck de Diagnostico y Tratamiento, 11ª ed, ELSEVIER, Madrid, 2007, pp. 3204.
- Martín Delgado M.C, Patología Crítica en Embarazo y Posparto, 1ª ed, EDIKAMED, Madrid, 2007, pp. 207.
- Merlo González J. Obstetricia, 5ta. Ed. Barcelona, 2006.

a mi esposo Miguel Ángel

- P. et.al., Embriología Básica, 4ta. ed. Mc Graw Hill ed. interamericana, México, 1995 Pp. 363
- Mondragón Castro H, Mondragón Castro A, Gineco- Obstetricia de la Niñez a la Senectud, 2ª ed, Trillas, México, 2006, pp. 1128.
- Mosquera J. M, et.al., Farmacología clínica para enfermera, 4ta. ed. Mc Graw Hill interamericana Madrid, 2005 Pp. 510.
- Rodríguez Palomares C, Farmacología para Enfermeras, 1ª ed. Mc Graw Hill Interamericana, México, 2007, pp.850.
- Segura del Castillo. J. Nutrición de la futura madre y educación del embarazo, 1era. ed. limusa, México, 1982 Pp. 257.
- Tortora G.J, Principios de Anatomía y Fisiología, 11ª ed, Panamericana, Buenos aires, 2006. pp.1154.
- Vigil P, et.al, Obstetricia: Complicaciones en el Embarazo, 21ª ed, Distribuna, Colombia, 2008, pp. 430

## SITIOS DE INTERNET CONSULTADOS

- Aguilar. A. C. Refuerzan-acciones-para-prevenir-problemas-u.html <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/1022347>. 7-04-09, 4:07.
- Magaña. T. R. Arranca campaña de ácido fólico 2009. Une a México la prevención. [http://www.ovaciones.com/imprimir.php?id\\_n=36690&PHPS\\_ESSID=d7e0485fd2d2](http://www.ovaciones.com/imprimir.php?id_n=36690&PHPS_ESSID=d7e0485fd2d2) 7-04-09, 20:30.
- Mendoza G. M. El ácido fólico en la prevención de los defectos del tubo neural. [http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido\\_folico/index.htm](http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol18num1/articulos/acido_folico/index.htm) 29-04-09, 19:00.
- Holguín E. M. Recomiendan-acido-folico-a-mujeres-embarazadas. <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/113398>. html 7-04-09, 19:00.
- Solís E. F. Etapas del embarazo <http://www.cemsureste.com/embarazo.htm> 23 04 09, 16:00.
- González M. C. Ácido Fólico <http://www.medicinayprevencion.com/acido/acido-folico.htm> 24-03-09. 15:00.
- Castillo R. G. ¿Qué es la anencefalia? <http://www.entornomedico.org/salud/saludyenfermedades/anencefalia.html> 16-04-09, 17:00.
- Zieve D. Espina bífida. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001558.htm> 24-04-09, 17:00.
- Eltz R. D. Meningocele. [http://www.google.com.mx/search?hl=es&lr=lang\\_es&q=mielomeningocele&revid=1479586309&ei=t3z\\_SfuxFoX2tAPszon0BQ&sa=X&oi=revisions\\_inline&resnum=0&ct=broad-revision&cd=3](http://www.google.com.mx/search?hl=es&lr=lang_es&q=mielomeningocele&revid=1479586309&ei=t3z_SfuxFoX2tAPszon0BQ&sa=X&oi=revisions_inline&resnum=0&ct=broad-revision&cd=3). 22-04-09. 14:00
- Tango I. Labio leporino y paladar hendido. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001051.htm> 22-04-09 16:00.

- Tango I. Encefalocele.  
<http://www.neurocirugia.com/static.php?page=encefalocele>. 15-05-09,  
21:00

Tapia.C. R NORMA Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2002, Para la prevención y a mi esposo Miguel Ángel

- de los defectos al nacimiento.[http://www.discapacinet.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_NORMA\\_Oficial\\_Mexicana\\_NOM034SSA22002\\_Para\\_la?page=1](http://www.discapacinet.gob.mx/wb2/eMex/eMex_NORMA_Oficial_Mexicana_NOM034SSA22002_Para_la?page=1) 7-05-09, 10:00.
- García. M. C. Nuevas estrategias para el cuidado de los niños.  
<http://www.unicef.org/colombia/newsletter/octubre-04/pandi161.htm#7>.  
11-05-09, 11:00.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática e Instituto Nacional de las Mujeres. Violencia familiar hacia los niños con discapacidad intelectual.[http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia\\_files/memorias/m\\_trabajos\\_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc](http://web.upaep.mx/temporales/congresopsicologia_files/memorias/m_trabajos_libres/m.%20violencia%20su%20estudio%20y%20su%20abordaje/violencia%20familiar%20hacia%20los%20ni%C3%91os.Doc) . 12-05-09 del 12:09
- Juárez. A. Maltrato infantil. <http://mama.com.mx/psicologia/34-articulos-de-psicologia/48-maltrato-infantil.html>. 12-05-09 12:27
- Emmanuel. Derechos de los niños con discapacidad.<http://www.biosferamexico.org/geomosaico/2008/05/03/de-rechos-de-los-ninos-con-discapacidad/>. 12-05-09 12:41
- Cevallos. G. Ácido Fólico.  
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article>. 13-05-09,  
12:00.
- Mendoza G. M. Ácido Fólico. La importancia de su consumo en el Embarazo.  
[http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_Importancia\\_del\\_Acido\\_Folico?page=1](http://www.embusca.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Importancia_del_Acido_Folico?page=1) 21-05-09. 21:47

- Guzmán. M. H. <http://www.pediatria24.com/pediatria24/la-prueba-del-tamiz-neonatal-es-de-suma-importancia.html>. 24-05-09, 22:00.