



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

Grado en Enfermería (2013/2014)

Trabajo Fin de Grado

Prevención de las malformaciones fetales

Autora: Beatriz Martínez García

Tutora: Carolina González Hernando

Cotutora: Rosa María Hernández Salgado

Índice

1. Resumen y palabras clave	3
2. Introducción	4
3. Metodología	6
4. Objetivos.....	7
4.1. Objetivo general.....	7
4.2. Objetivos específicos.....	7
5. Marco teórico	8
5.1. Agentes Teratógenos.....	8
5.2. Tipos de Agentes Teratógenos	8
5.2.1. Factores genéticos.....	8
5.2.2. Factores ambientales.....	9
5.2.3. Origen desconocido	11
5.3. Factores que afectan al desarrollo	11
5.4. Medicamentos y embarazo	14
5.4.1. Clasificación de los medicamentos según su riesgo teratogénico	14
6. Prevención de Malformaciones Fetales	17
6.1. Prevención primaria de las malformaciones fetales	19
6.1.1. Nutrición	19
6.1.2. Edad.....	20
6.1.3. Inmunidad.....	21
6.1.4. Hábitos de vida	22
6.1.5. El SITE como prevención.....	23
7. Conclusiones.....	25
8. Bibliografía.....	26

1. Resumen y palabras clave

De acuerdo con los datos publicados por el INE (Instituto Nacional de Estadística) 2, 31 de cada 1000 muertes en España durante el año 2009 fueron debidas a defectos congénitos.¹ El propósito de este trabajo es hacer una revisión bibliográfica sobre los tipos de agentes teratógenos y la necesidad de informar a las embarazadas o futuras embarazadas, para poder prevenir las malformaciones fetales, en la medida de lo posible, haciendo una prevención primaria desde las consultas de enfermería. Se ha encontrado publicada gran cantidad de información de los riesgos que conllevan los agentes teratógenos sobre todo desde el desastre de la Talidomida en los años 60, que supuso un cambio en la teratología y clasificación de los fármacos por causar múltiples malformaciones fetales a nivel mundial. Más allá del impacto que dichas malformaciones tienen para la epidemiología y la salud pública, hay que considerar los problemas psicosociales así como el elevado coste sanitario que se genera en cada nacimiento con algún defecto congénito. Los profesionales de enfermería, al igual que el resto de profesionales sanitarios, deben hacer llegar a la población la información basada en datos científicos para mejorar la salud materno-infantil y así promover la educación sanitaria. En el presente documento se discuten pautas básicas de prevención de malformaciones fetales.

Palabras clave:

Malformaciones fetales, Agente teratógeno, Talidomida, Prevención, Riesgo teratogénico.

2. Introducción

Las malformaciones fetales han ido adquiriendo una importancia cada vez mayor como problema de salud por lo que la colectividad científica debería de tenerlas entre sus prioridades. Según varios estudios aproximadamente el 3% de los recién nacidos vivos presenta alguna anomalía al nacimiento que causa más o menos la mitad de los ingresos hospitalarios en pediatría y por tanto requiere atención sanitaria. Las malformaciones fetales son causa principal de morbimortalidad antes del primer año de vida y representan aproximadamente el 21% de las muertes durante la infancia. Ocupan, además, el quinto lugar como causa de muerte antes de los 65 años y son un factor que de manera reveladora contribuye con la discapacidad.^{2, 3} La incidencia a nivel mundial de malformaciones fetales se encuentra entre un 25 y un 62 por cada 1000 nacimientos, y al menos 53 por 1000 individuos tienen una enfermedad con cierto vínculo genético que se manifiesta antes de los 25 años.⁴ En España la frecuencia global de recién nacidos con defectos congénitos (DC) es de un 1,5%, no siendo constante a lo largo del tiempo, ya que descendió por la Ley Orgánica 9/1985 (BOE del 12 de Julio)⁵ por la que dejó de ser punible la interrupción del embarazo en determinados supuestos, entre ellos los DC en el feto. El Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC) es un grupo colaborador de la OMS y cumple una función importante de control epidemiológico de malformaciones fetales en América latina.^{4, 6} El Estudio Colaborativo Español de Malformaciones Congénitas (ECEMC)⁷ que existe desde 1976, incluye la investigación y vigilancia epidemiológica de los DC en España.

Más allá del impacto que dichas malformaciones tienen para la epidemiología y la salud pública, es importante considerar los complejos problemas psicosociales así como el elevado coste sanitario que se genera en cada nacimiento con algún defecto congénito. El niño con malformaciones congénitas, en mayor o menor medida, estará expuesto a ciertas limitaciones dependiendo del tipo de malformación, teniendo gran importancia los problemas emocionales tanto del niño como del entorno familiar.

Cabe mencionar el terrible suceso a nivel internacional, acaecido en muchos países, incluido el nuestro. “El desastre de la Talidomida”. “Corrían los años 50 y el laboratorio Chemie-Grünenthal (Alemania) comercializó un medicamento poseedor de propiedades inmunomoduladoras, antiinflamatorias y antiangiogénicas. En concreto se comercializó el 1 de octubre de 1957 con el nombre de “Contergan” y llegó a ser el tercer fármaco más vendido a finales de los 50. Era hipnótico, pero sin los riesgos de los barbitúricos y, además, un antiemético muy eficaz para las náuseas del embarazo, de hecho fue considerado de elección para las molestias iniciales de la gestación. Sin embargo, este descubrimiento paso a ser, en menos de una década, de esperanzador a devastador provocando anomalías en las extremidades de los recién nacidos, cuando no la muerte de ellos. A principios de los 60 se inició su retirada del mercado y se publicaron investigaciones que avalaban el efecto teratógeno del fármaco”.⁸ A pesar de todo, la talidomida se puede considerar uno de los medicamentos con mayor importancia del siglo XX por haber movilizado la legislación sanitaria a nivel mundial. Consideramos que fue el inicio de la aplicación de los conceptos de seguridad y farmacovigilancia de los fármacos.⁹

La mitad de las malformaciones congénitas de origen conocido pueden prevenirse y es desde la actuación de las autoridades sanitarias donde se puede poner un freno, siendo de gran responsabilidad moral, especialmente para los profesionales de la salud, estar informados en este tema y actuar en consecuencia.^{9, 11} La otra mitad es de causa desconocida y aquí la investigación es fundamental para mejorar la prevención. Abordar los defectos congénitos, entendidos como un problema de salud que debe estudiarse a partir de “la prevención” es la clave para disminuir su prevalencia en las poblaciones y esto requiere la investigación de si ésta problemática es conocida y entendida por el sujeto, en particular, y el colectivo, de forma general.¹²

3. Metodología

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las siguientes fuentes de información:

- Bases de datos especializadas en ciencias de la salud: PubMed, Medline, Scielo y Cuiden.
- Portales de Internet y buscadores: Google y Google académico.
- Revistas de salud: revistas de la editorial Elsevier.
- SITE, 91 822 24 36 (llamada telefónica).
- Legislación: Boletín Oficial del Estado (BOE).

Los criterios de búsqueda se han establecido en función de las bases de datos o recursos utilizados, alternando descriptores y lenguaje libre en inglés y en castellano.

Respecto a los términos utilizados se han escogido y adaptado al recurso utilizado: Malformaciones fetales, Agente teratógeno, Talidomida, Prevención y Riesgo teratogénico.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Describir las causas que ocasionan las malformaciones fetales para poder prevenirlas.

4.2. Objetivos específicos

- Identificar los agentes teratogénicos.
- Fomentar desde la práctica enfermera las medidas preventivas de las malformaciones fetales.

5. Marco teórico

5.1. Agentes Teratógenos

Se denomina teratógeno a “cualquier elemento o agente capaz de producir una anomalía congénita, o aumentar la incidencia de una anomalía en la población”.¹³ El desarrollo embrionario y fetal normal puede ser alterado por varios factores externos, como agentes físicos, químicos o biológicos, los que al inducir alguna anormalidad suelen ser causa de defectos congénitos y por ello se les ha denominado teratógenos (del griego teratos, “monstruo” y genos o génesis, “nacimiento u origen”).¹⁴

5.2. Tipos de Agentes Teratógenos

No se puede decir que todos los agentes causantes de malformaciones son iguales ni que actúan de la misma forma puesto que cada cual tiene sus características diferenciales, así se pueden dividir los agentes teratógenos en tres categorías según su naturaleza.

5.2.1. Factores genéticos

Alrededor de un 15% de las malformaciones fetales se deben a alteraciones cromosómicas. Éstas pueden afectar a los cromosomas sexuales y/o a los autosomas. Los individuos con anomalías cromosómicas tienen generalmente fenotipos característicos (rasgos morfológicos típicos).^{15, 16}

Las alteraciones cromosómicas se pueden dividir en numéricas y estructurales. En las alteraciones cromosómicas numéricas, los errores cromosómicos se deben en la mayoría de las ocasiones a una ausencia de disyunción (un error en la división celular en el que no se separan un par de cromosomas, o dos cromátidas de un cromosoma durante la mitosis o la meiosis). Como consecuencia el par de cromosomas o cromátidas pasa a una célula hija y la

otra célula hija no recibe ninguno. Esto origina una alteración del número de cromosomas. Hay varias alteraciones:

- La aneuploidía, que es cualquier cambio en el número de cromosomas desviándose del número diploide de 46 y por tanto no es múltiplo del número haploide de 23 (por ejemplo, 45 o 47).¹⁷
- La denominada poliploidía será en la que el número de cromosomas es un múltiplo del número haploide 23 pero diferente del número diploide (por ejemplo 69). Entre ellos el síndrome de Down (trisomía 21), el síndrome de Turner, el síndrome de Edwards (trisomía 18), el síndrome de Klinefelter (47XXY), el síndrome de Patau (trisomía 13).¹⁷

Las alteraciones cromosómicas estructurales se deben generalmente a una rotura cromosómica, seguida de una reconstitución combinándose de una forma anormal. El tipo de anomalía resultante depende de lo que ocurre con los fragmentos cromosómicos.

Las anomalías resultantes de mutaciones genéticas se heredan según las leyes mendelianas, por lo que es posible predecir la probabilidad con que el nuevo miembro de la familia puede verse afectado.¹⁷

5.2.2. Factores ambientales

Los factores ambientales suponen hasta un 15% de las malformaciones fetales y llegando hasta un 35% combinadas con los factores genéticos (factor multifactorial). Los factores ambientales pueden causar serias alteraciones en el desarrollo fetal.

Desgraciadamente sigue siendo difícil saber los mecanismos a través de los cuales los factores ambientales alteran el desarrollo embrionario y provocan anomalías pero se conocen los factores¹⁸ con los que principalmente se relacionan:

- **Fármacos y drogas:**

Es el grupo en el que mayor hincapié se debe hacer desde el punto de vista sanitario y del que mayor disponibilidad se tiene. Es relativamente fácil obtener drogas y automedicarse parece que está de moda. Hay que concienciar a las embarazadas de los altos riesgos que corre el feto con el consumo de estas sustancias aunque el problema viene cuando la mujer fértil desconoce que está embarazada.

Algunas de éstas sustancias son: alcohol, ácido valproico, fenitoína, carbonato de litio, isotetrinoína, metotrexato, talidomida, warfarina, tabaco, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, vitamina A (dosis altas), tetraciclinas y anfetaminas.

- **Hormonas:**

Las hormonas también juegan un papel fundamental en el desarrollo del nuevo ser y se tienen que tener dentro de los límites adecuados. Afectarán en la formación los agentes androgénicos (etisterona, noretisterona) y dietilestilbestrol.

- **Sustancias químicas:**

La exposición a ciertas sustancias como mercurio, bifenilos policlorados, plomo, pesticidas, solventes industriales pueden causar daños irreversibles al feto.

- **Infecciones:**

Tales como citomegalovirus, Toxoplasma gondii, herpes virus, virus de la rubéola, virus varicela-zóster y VIH pueden causar el ingreso de la embarazada y se harán controles exhaustivos para prevenir las malformaciones fetales posibles, siendo en la mayoría de casos muy difíciles de atajar.

- **Radiación y agentes físicos:**

Las dosis altas de radiación ionizante e hipertermia en la madre son factores predisponentes de las malformaciones.

Hay que prestar especial atención a las enfermedades maternas metabólicas e inmunológicas, como por ejemplo la obesidad, la diabetes, el hipotiroidismo y la fenilcetonuria, ya que se asocian con ciertas alteraciones en el desarrollo fetal.

5.2.3. Origen desconocido

Ocupan casi la mitad de los casos de anomalías congénitas y es una barrera para la comunidad científica ya que se desconoce la causa que desencadenó la malformación y por ello es imposible prevenir y actuar para evitarlo.

5.3. Factores que afectan al desarrollo

Los agentes teratógenos actúan dependiendo de una serie de factores por los cuales serán más o menos agresivos en el desarrollo del feto. Esta versatilidad depende de los siguientes factores¹⁹:

- **Dosis:**

En general se considera que a medida que es mayor la dosis de un agente aumenta su poder teratogénico. Por otra parte, la dosis recibida por la madre es un factor determinante.

La evidencia indica que existe un límite, por debajo del cual no se produce ningún efecto adverso en el feto. Esto es lo que se llama la Hipótesis del Umbral. Por encima de esa dosis determinada como umbral, se empiezan a observar los efectos teratogénicos de medicamentos, químicos y agentes físicos.

Desgraciadamente, en la mayoría de los teratógenos humanos, el umbral de dosis aún no ha sido determinado por lo que la dosis efectiva de la dosis tóxica puede ser cercana y esto es una barrera a eliminar desde el punto de vista sanitario.

- Tiempo de gestación:

Las etapas del desarrollo no son todas igual de susceptibles de sufrir daño por un agente externo, véase **Figura 1**.

La etapa más sensible tiene lugar durante la organogénesis en el primer trimestre del embarazo, cuando hay una mayor diferenciación celular.

La exposición del embrión a algún agente teratógeno durante este periodo crítico es probable que lleve a una malformación y hay que recordar que la mujer en edad fértil es fácil que no sepa aún que está embarazada y no lleve a cabo ningún cuidado por lo que aumenta la posibilidad de encontrarse con problemas malformativos más avanzado el embarazo, en todo esto vemos una gran ventaja y es que las primeras dos semanas de embarazo corresponden al período de pre-implantación y pre-diferenciación del desarrollo embrionario.

La exposición a los agentes teratógenos durante este período no produce anomalías congénitas y eso tiene dos explicaciones posibles: es muy probable que una exposición bastante considerable resulte un grave daño al embrión, haciendo que no se implante y que se pierda sin que la madre llegue a saber que hubo fecundación. Otra posible explicación es que, como se carece de una unidad fetoplacentaria, las concentraciones tóxicas del teratógeno en el feto serán realmente bajas, por lo tanto carecería de poder teratógeno. De todo esto queda claro que en estas dos primeras semanas sucede el fenómeno de todo o nada, es decir, que se afecta tanto que pierde el embrión o simplemente no le pasa nada y sigue su curso como embarazo normal.

A continuación se muestra una imagen del desarrollo embrionario y la afectación a este de los agente teratógenos en las diferentes etapas.

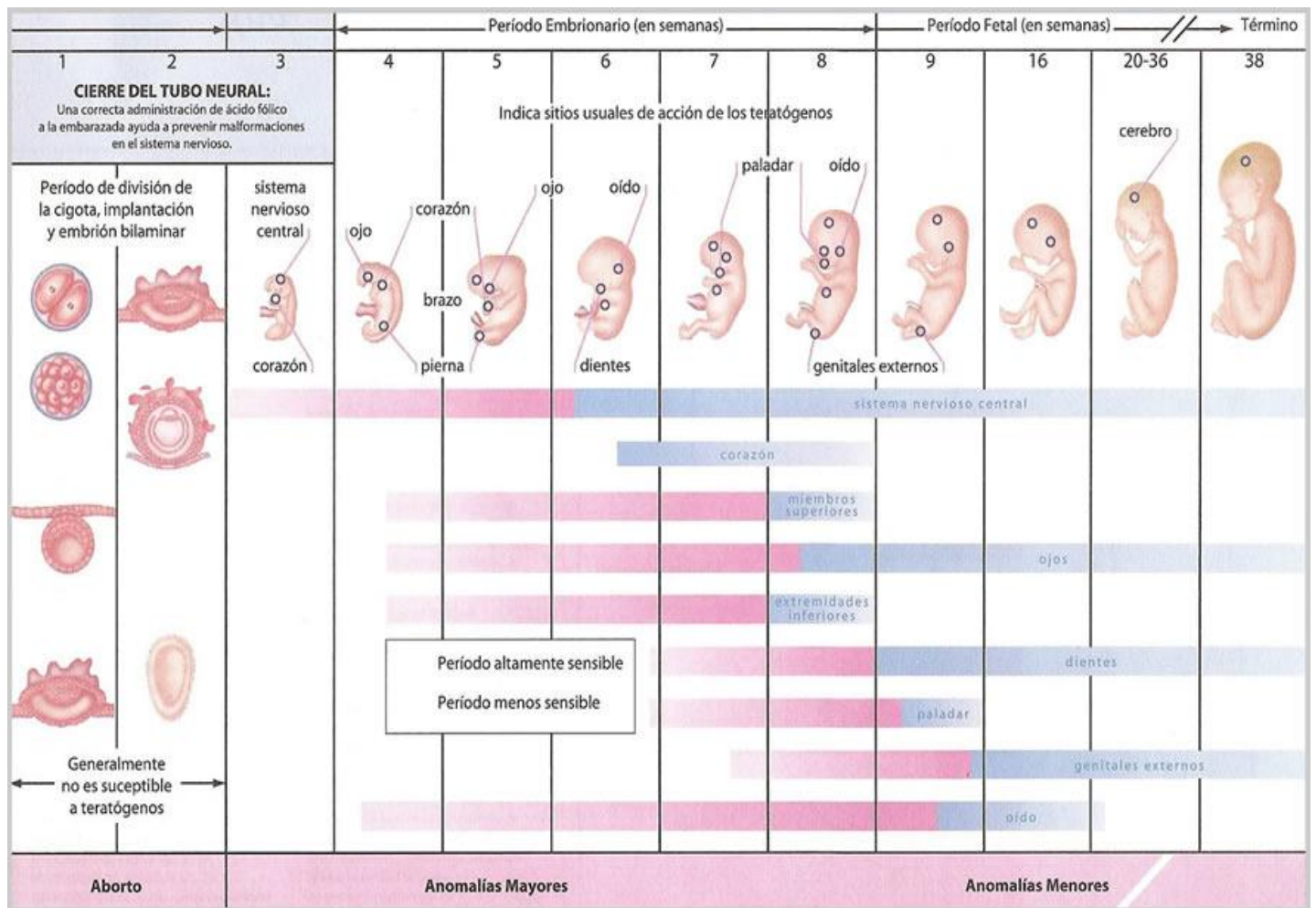


Figura 1: Saunders W.B. Etapas del desarrollo. 2010²⁰

- **Susceptibilidad:**
Será la predisposición genética para que tenga lugar un defecto congénito. En ello tienen que ver las diferencias genéticas de cada uno, que son las que hacen que cada persona sea más o menos susceptible a la exposición a determinados agentes teratógenos.
- **Interacción con otros agentes:**
El embrión o feto puede estar expuesto a más de un agente teratógeno y con ello el riesgo puede ser diferente ya sea por inhibición o potenciación de los efectos ya que la combinación de ambos hará que se sumen los efectos o se resten.

5.4. Medicamentos y embarazo

Uno de los retos, desde el punto de vista de la enfermería, es lograr concienciar a las pacientes acerca de que ciertas sustancias, sobretodo medicamentos, pueden alterar el desarrollo fetal. Por lo tanto, debemos de hacerlas llegar el mensaje de que evitar su uso puede prevenir algunas malformaciones fetales.

La devastadora experiencia con la talidomida^{21, 22} fue el punto de partida en tomar conciencia de los riesgos de los medicamentos y, en consecuencia, de la creación de una política de protección científica, ética y legal.

Hoy en día, años después de esta tragedia, después del establecimiento de estrictas normas en la investigación preclínica y clínica, recomendaciones sobre el uso de fármacos en embarazadas y los sistemas de vigilancia de defectos congénitos e identificación de teratógenos, parece impensable un desastre como el que produjo la talidomida. Aún así, factores como el aumento de la edad de concepción, la mayor prevalencia de enfermedad crónica en el embarazo o la posibilidad de diagnóstico y tratamiento de la afección fetal, podrían favorecer la prescripción de determinados fármacos, algunos de ellos con mecanismos de acción poco conocidos y, consecuentemente, podría aumentar el riesgo potencial de teratogenia.²³

5.4.1. Clasificación de los medicamentos según su riesgo teratogénico

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de EEUU elaboró, en 1979, una clasificación por categorías de medicamentos en el embarazo^{24, 25, 26, 27, 28}. Dependiendo de la categoría los medicamentos tendrán o no riesgo para el feto.

- **Categoría A:**

Hay estudios controlados realizados en mujeres embarazadas que no demuestran un aumento en el riesgo de malformaciones fetales en ningún trimestre del embarazo. Por ello, pueden prescribirse en

cualquier trimestre del embarazo, ya que la posibilidad de causar daño fetal parece difícil. El número de fármacos incluidos en esta categoría es muy bajo ya que no se puede garantizar que no aparezcan efectos adversos.

Algunos de los fármacos dentro de esta categoría son: el ácido fólico y la levotiroxina.

Es la categoría donde menos fármacos encontramos.

- **Categoría B:**

Existen estudios realizados en animales que no han demostrado riesgo fetal, pero se carecen de estudios adecuados, ni bien controlados, en mujeres embarazadas. En esta categoría se incluyen los fármacos sobre los que no existe certeza de riesgo fetal. El uso de estos medicamentos se suele aceptar durante el embarazo.

Algunos de los fármacos dentro de esta categoría son: Amoxicilina, Dopamina, Etambutol, Hidroclorotiazida entre otros.

En esta categoría encontramos algún medicamento más que en la categoría A pero aún así entran dentro de ella bastantes pocos.

- **Categoría C:**

Hay estudios realizados en animales que han demostrado efectos nocivos en el feto, pero se carecen de estudios adecuados, ni bien controlados en mujeres embarazadas. Estos medicamentos deben ser administrados únicamente si el posible beneficio justifica el riesgo que puede darse en el feto. En esta categoría se incluyen un gran número de medicamentos, especialmente los de reciente comercialización, de los que se carece de información.

Algunos de los fármacos dentro de esta categoría son: Amlodipino, Budesonida, Digoxina, Gabapentina, Heparina, Hidrocortisona, Omeprazol entre otros.

- Categoría D:

Se dispone de estudios controlados y observacionales realizados en mujeres embarazadas que han demostrado un riesgo para el feto. Sin embargo el beneficio de su uso en mujeres embarazadas puede aceptarse a pesar del riesgo.

Algunos de los fármacos dentro de esta categoría son: Propanolol, Valsartán y el Acenocumarol son algunos de ellos.

- Categoría X:

Existen estudios controlados y observacionales realizados en animales o en mujeres embarazadas y han demostrado una evidencia de que provocan malformaciones o riesgo fetal. El riesgo de la utilización del medicamento en la mujer embarazada excede sin duda cualquier posible beneficio. El fármaco está contraindicado en la mujer que está o que puede estar embarazada.

Algunos de los fármacos dentro de esta categoría son: Antineoplásicos, Atorvastatina, Contraceptivos orales, Talidomida.

En esta categoría encontramos muy poca cantidad de fármacos.

Tras esta clasificación observamos que la mayoría de los medicamentos son dañinos para el desarrollo fetal o simplemente el daño que pueden producir se desconoce por lo que consideraremos que cuando una gestante toma alguna medicación también la tomará el feto y por ello habrá que procurar que, dentro de las necesidades, se consuma el fármaco el menor tiempo posible, en la menor dosis y habiendo revisado exhaustivamente el prospecto para saber si es seguro para la embarazada.

6. Prevención de Malformaciones Fetales

En estos últimos años las malformaciones congénitas han adquirido una mayor importancia como causa de morbimortalidad, véase **Figura 2**.

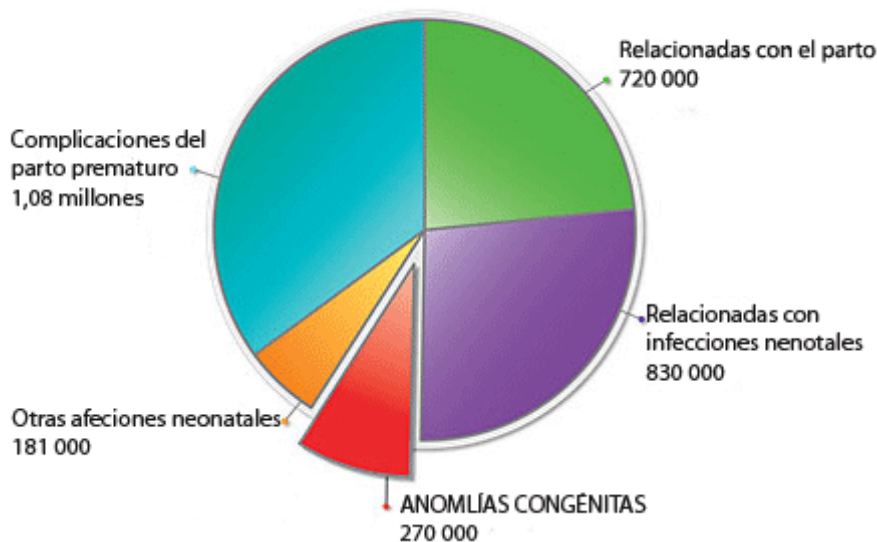


Figura 2: Causas de muerte neonatal en 193 países. OMS 2010²⁹

Puesto que la modificación génica es muy limitada debemos darle, desde el punto de vista sanitario, un mayor énfasis a la prevención.

Podemos hacer prevención en tres períodos³⁰:

- Preconcepcional:

Será la prevención primaria y se centra en los individuos sanos. Tiene como objetivo principal impedir que se produzca la malformación. En la prevención primaria enfermería tenemos un papel importante como educadores sanitarios donde daremos los consejos oportunos para que la futura mamá se conciencie de los cuidados que tiene que llevar a cabo para prevenir las malformaciones fetales.

- Prenatal:

Es la prevención secundaria y actúa sobre individuos enfermos siendo su objetivo evitar que nazca un niño malformado.

- Postnatal:

Es la prevención terciaria, sobre individuos afectados y tiene como objetivo corregir la malformación o tratar sus complicaciones, ofreciendo una mejor calidad de vida al niño.

Según la OMS²⁹, la prevención primaria de las malformaciones fetales implica:

- Una mejora de la dieta de las mujeres en edad fértil, eligiendo la dieta mediterránea y garantizando un aporte suficiente de vitaminas y minerales.
- Evitar exponerse a sustancias peligrosas durante el embarazo, como los metales pesados, los plaguicidas o algunos medicamentos.
- Una buena cobertura vacunal, en especial contra el virus de la rubéola, en mujeres y niñas.
- El aumento y la mejora de la formación del personal sanitario y de otros interesados en el fomento de la prevención de las malformaciones fetales.

El ECLAMC ha elaborado un decálogo para la prevención primaria de los defectos congénitos³¹:

1. Aun sin saberlo, cualquier mujer en edad fértil, puede estar embarazada.
2. Lo ideal es completar la familia cuando aún se es joven.
3. Los controles prenatales son la mejor garantía para la salud del embarazo.
4. Es importante que toda mujer en edad fértil esté vacunada contra la rubéola.
5. Debe evitarse el consumo de medicamentos o reducirlos a los imprescindibles. Siempre por prescripción médica.
6. Las bebidas alcohólicas son dañinas durante el embarazo.
7. No fumar y evitar los ambientes en que se fuma.
8. Comer de todo y bien, prefiriendo las verduras y frutas.
9. Consultar si el tipo de trabajo habitual es perjudicial para el embarazo.
10. Ante cualquier duda, consultar al médico.

6.1. Prevención primaria de las malformaciones fetales

Que aproximadamente la mitad de las malformaciones fetales con origen conocido se pueden prevenir es un hecho y es el personal sanitario el encargado de hacer llegar este mensaje a las pacientes haciendo especial énfasis en la prevención primaria. La prevención primaria se basa principalmente en modificar los factores ambientales que puedan afectar al desarrollo fetal puesto que en la modificación génica podemos hacer relativamente poco.

Se pueden dar gran variedad de problemas en la gestación ya que el desarrollo prenatal es de gran complejidad y se ve muy influenciado por los hábitos de la gestante, de ahí que sea imprescindible que con cada nuevo embarazo se tengan en cuenta factores como la edad, la ocupación de la madre y su estilo de vida dando especial importancia a la dieta y a la ingesta de medicamentos asociados a enfermedades.

Los profesionales de enfermería, al igual que otros profesionales que trabajen en el área de la salud materno-infantil, tienen un papel muy importante como educadores sanitarios en este campo y serán los centros de salud su lugar de mayor actuación, en consultas de atención primaria y en las visitas programadas con la matrona. Informaremos a las pacientes de los cuidados a seguir y las daremos ciertas pautas para conseguir una gestación saludable y que sus recién nacidos sean sanos.

6.1.1. Nutrición

Una nutrición adecuada es un factor esencial para la salud tanto de la madre como del feto. Debemos promover que la población de mujeres fértiles tenga un buen estado nutricional y conseguir que éste se mantenga durante todo el embarazo.

Se recomienda realizar una dieta típicamente mediterránea repartiendo las calorías totales de forma similar a un adulto normal, con un 55% en Hidratos de Carbono, 35% en grasa y el 15% restante en proteínas. Será una dieta baja en

grasas saturadas y con alto contenido en fibra, que además será variada y rica en frutas y verduras.³²

De esta manera no se requiere la adición de preparados vitamínicos ni de otros micronutrientes, excepto la suplementación con ácido fólico, que evitará malformaciones en el desarrollo del tubo neural. El ácido fólico se debe empezar a suplementar en el periodo pre-concepcional y mantener durante el primer trimestre de embarazo.³³

Puede ser frecuente la anemia en la gestación y para prevenirla se puede suplementar con hierro para evitar su baja concentración.

El yodo adquiere también gran importancia, pues es indispensable para que el tiroides sintetice tiroxina, necesaria para el desarrollo del cerebro así una deficiencia del mismo puede producir daños cerebrales irreversibles.

La mujer embarazada necesitará suplemento de yodo ya que una dieta normal es pobre en yodo.³³

La ingesta de alcohol está totalmente prohibida durante el embarazo, puede llevar a serias complicaciones como el síndrome alcohólico fetal en el recién nacido.

6.1.2. Edad

Hay varios estudios que asocian las edades maternas extremas con las malformaciones fetales, véase **Tabla 1**. Las malformaciones fetales que se relacionan con madres jóvenes van orientadas al estilo de vida y hábitos maternos. En cambio las edades maternas avanzadas se relacionan directamente con malformaciones fetales de tipo genético como las trisomías y también hay mayor incidencia de defectos del cierre del tubo neural en el feto.³⁴

Tabla 1: Total de nacimientos por grupo de edad materna, número y tasa de recién nacidos malformados por cien nacimientos. Hospital Clínico de Chile (1996-2005).³⁴

Edad materna	Nacimientos	%	RN malf.	Tasa %
< de 15 años	34	0,2	5	14,7
15 - 19	1.193	5,6	110	9,2
20 - 24	4.094	19,4	320	7,8
25 - 29	6.432	30,5	468	7,3
30 - 34	5.482	26,0	475	8,5
35 - 39	3.059	14,5	286	9,3
40 - 44	784	3,7	93	11,9
45 y +	50	0,2	10	20,0

6.1.3. Inmunidad

Existe un elevado riesgo de transmisión madre-feto de ciertas enfermedades, tanto en la fase aguda como en la crónica. En caso de infección crónica, el riesgo de transmisión existe mientras se mantenga la infección, es el caso del virus del VIH y de la Hepatitis B y C.

Se asociará con la fase aguda de la enfermedad la infección por el virus de la Hepatitis A, Citomegalovirus, Rubeola, Varicela Zoster, Parotiditis, por la bacteria de la *Listeria monocytogenes* y por el parásito *Toxoplasma gondii*.³⁵

Realizaremos una serología a todas las gestantes para conocer su estado inmunitario donde solicitaremos análisis del VIH, Sífilis, *Toxoplasma*, Rubéola y Hepatitis B, para saber si son portadoras o no y en cada caso actuar en consecuencia. Esta serología se repetirá tres veces a lo largo del embarazo.

Se recomienda no quedarse embarazada en el caso de no estar vacunada contra la Rubéola puesto que si se pasara una vez embarazada produciría daño fetal.³⁵

En el caso de que la toxoplasmosis sea negativa habrá que evitar contraer la infección durante la gestación mediante ciertas recomendaciones:

- La carne deberá ser cocinada a más de 66 °C, o congelada a -20 °C durante por lo menos 24 horas.

- No consumir embutidos, ni productos elaborados con carne cruda, si no se congelan previamente.
- Habrá que limpiar bien los utensilios de cocina usados en la manipulación de productos crudos.
- Hay que lavarse las manos después de manipular cualquier tipo de comida cruda.
- Lavar bien frutas, verduras y hortalizas.
- Evitar tocar los gatos, y sobretodo evitar el contacto con los excrementos de este.

Se deberá informar a la futura mamá de la posibilidad que existe de transmisión vertical de infecciones y la preguntaremos por antecedentes y tratamientos recibidos en caso de infecciones pasadas.

Nos podemos encontrar con que la mujer no esté inmunizada y al revisar el calendario vacunal puede precisar completar alguna pauta.

La vacunación durante el embarazo puede ser en ciertos casos muy peligrosa y está contraindicada la administración de las vacunas compuestas por virus o bacterias vivos o atenuados y se consideran seguras aquellas que contienen virus o bacterias muertos o inactivados.³⁵

6.1.4. Hábitos de vida

Quedarse embarazada es un paso muy importante en la vida de una mujer y debemos informarlas de ciertos cuidados y recomendaciones si quieren quedarse embarazadas o ya lo están de cara a la protección fetal.

Si una mujer en edad fértil está embarazada o cree que puede estarlo tendrá que informar al personal sanitario cuando haya que realizar cualquier tipo de prueba radiológica y en el caso de ser muy necesaria la prueba se realizará usando el menor tiempo posible de exposición radiológica.

Informaremos a las gestantes de los riesgos asociados a la hipertermia, indicándolas que acudan a su médico si tienen fiebre para instaurar un tratamiento con el fármaco antipirético adecuado.³⁵

Se evitarán en cualquier caso las fuentes de calor que puedan aumentar la temperatura corporal como la sauna, cabinas de bronceado o una exposición prolongada al sol.³⁵

Es muy recomendable que la mujer embarazada realice ejercicio físico pero será distinto al que pudiera practicar antes. Será un ejercicio moderado siempre y cuando no tengan ninguna contraindicación para realizarlo. Se recomendará la natación, ejercicios para fortalecer musculatura pélvica y dorso-lumbar, el yoga y así como caminar. El ejercicio aeróbico que ayude también a relajar a la embarazada.

Está totalmente desaconsejado el consumo de tabaco por ser perjudicial para el feto.³⁵

6.1.5. El SITE como prevención

El SITE es un servicio de información telefónica para la embarazada sobre los factores de riesgo para el desarrollo fetal.³⁶

Su cobertura de actuación podemos decir que es a dos niveles:

- Las madres y padres que estén esperando un hijo o que deseen tenerlo aquí tendrán una información clara para poder planificar el embarazo y prevenir las malformaciones fetales en su futuro bebé. Podrán hacer todo tipo de consultas relacionadas con la pre-concepción y el desarrollo prenatal.
- El personal sanitario también puede consultar todo tipo de dudas relacionadas con el desarrollo del niño antes del nacimiento ya sea para uso propio o para informar a los pacientes.

Según el SITE la forma más efectiva de prevenir las malformaciones fetales es planificar el embarazo y controlarlo adecuadamente.

Nos darán información acerca de:

- Consumo de medicamentos y otras sustancias y qué riesgo puede tener para el feto dependiendo del momento en el que se haya consumido.

- Información general sobre factores de riesgo y prevención de malformaciones fetales.
- Contactos con animales y peligros que esto puede llevar consigo.
- Pruebas de diagnóstico prenatal para detección precoz de malformaciones fetales.

6.1.5.1. Opinión del SITE acerca de los medicamentos durante el embarazo

La preocupación mayor de las embarazadas hoy en día es el consumo de fármacos durante el embarazo y esto va en aumento.

En la "Carta de la Fundación 1000" de 1996, el 17,11% de las llamadas al SITE fueron para preguntar por medicamentos. Años posteriores, la cantidad de llamadas sobre los fármacos ha ido aumentando progresivamente llegando a representar el 28,58% de las llamadas del año 2002 y el 29,78% de las del año 2003.³⁶ "Durante el embarazo todo lo que no esté indicado, es decir, que no sea necesario, está contraindicado. Por tanto, sólo se deben utilizar medicamentos que sean prescritos por un médico porque hay enfermedades maternas que suponen un alto riesgo para el desarrollo del futuro hijo, y en estos casos, el tratamiento con el fármaco adecuado, tanto para el problema materno como para la condición de estar embarazada, puede eliminar, o reducir, el riesgo de la enfermedad".

7. Conclusiones

Dado lo expuesto puedo concluir que:

- La elevada mortalidad perinatal e infantil que causan los defectos congénitos, el gasto sanitario por mayores ingresos hospitalarios, la discapacidad que provocan, el diagnóstico prenatal y la interrupción del embarazo en caso de afectación fetal, revelan que se deberían priorizar los defectos congénitos como un problema sanitario de primero orden.
- La experiencia acaecida con la Talidomida fue el punto de partida para conocer los riesgos de los medicamentos y las consecuencias que pueden tener a nivel fetal. La FDA creó una clasificación de fármacos por categorías para conocer cuáles tienen más riesgo y cuáles menos para la gestante.
- Los profesionales de enfermería tienen una gran responsabilidad en la prevención primaria que se hará en la etapa preconcepcional (antes del embarazo). Se deberá comprobar una correcta vacunación en la futura madre; evitar el consumo de alcohol, tabaco y otros tóxicos; se recomendará una nutrición saludable, suplementando con ácido fólico y yodo profiláctico entre 2 y 3 meses antes del embarazo; es necesario que la mujer no se exponga a radiografías, ni a ciertas sustancias como los medicamentos o los contaminantes químicos, evitando así, un alto porcentaje de las malformaciones fetales que tienen lugar hoy en día.

8. Bibliografía

1. Bermejo Sánchez E, Cuevas L, Martínez Frías ML. Informe anual del ECEMC sobre vigilancia epidemiológica de anomalías congénitas en España: Datos del período 1980-2010. Serie IV (Nº1). Pág 118. Madrid. 2011. (Consultado el 3 de mayo del 2014). Disponible en: <http://revista.isciii.es/index.php/ecemc/article/viewFile/724/781>
2. Ortiz Almeralla M, Flores Fragoso G, Cardiel Marmolejo L, Luna Rojas C. Frequency of congenital malformations in newborn infants in the General Hospital of México. 2003; 70(3): 128-31.
3. Rodríguez M, Tamayo Fernández M, Rivadeneira F. Agentes teratogénicos y teratogenidad. Universidad Javeriana.
4. Bonino A, Gómez P, Cetraro L, Etcheverry G, Pérez W. Malformaciones congénitas: incidencia y presentación clínica. Uruguay 2006; 77(3): 225-228
5. Aborto. Ley Orgánica 9/1985. BOE 12 de Julio 1985. Nº 166
6. Causas de mortalidad infantil. Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano. Montevideo: CLAP, 2000.
7. Martínez Frías ML. Boletín del ECEMC. Revista de Dismorfología y Epidemiología. Serie V, nº 9. Madrid, 2010.
8. Romaguera Bosch C. Estudio sobre la utilización de la talidomida desde los trágicos años sesenta hasta la actualidad. Análisis desde la perspectiva legal y ética. Barcelona 2012. Pág 4.

9. Pintado Vázquez S. La catástrofe de la talidomida en el cincuentenario de su comercialización. Hospital San Agustín. Avilés. Principado de Asturias. España 2011.
10. Castilla E, López Camelo J, Paz J. Prevención Primaria de los defectos congénitos. Volumen 132. N° 4. Ed. Fiocruz. Río de Janeiro. Brasil. 2004.
11. Ten-kate LP. Epidemiology of potentially avoidable birth defects. 1986; 2: 320.
12. Lantigua Cruz A. Introducción a la Genética Médica, La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
13. Chávez-Loyaga EL. Teratogenia: puesta al día. Pág 51. Perú. 2010.
14. Shepard T. Catalog of teratogenic agents. Eighth edition. The Johns Hopkins University Press. London. 1995.
15. Langman S. Embriología médica con orientación clínica. 10ª edición. 2007. 113-125.
16. Pérez-landeiro A, et al. Teratogénesis: clasificaciones. Farmacia hospitalaria. 2002; 26(3):171-177.
17. Chávez-Loyaga EL. Teratogenia: puesta al día. Pág 52. Perú. 2010.
18. Human teratology: drug, chemical, and infectious exposure. SOGC clinical practice guideline. JOGC 2007; 199: 911-917.
19. Langman J. Embriología médica, 9ª edición, Buenos Aires: Médica Panamericana, 2004
20. Saunders WB. El desarrollo humano: Embriología clínica, 3ª edición. 2010.

21. Talidomida. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (consultado el 13 de Marzo 2014). Disponible en: <http://www.aemps.gob.es/>
22. Pintado S. La catástrofe de la talidomida en el cincuentenario de su comercialización. (Consultado el 15 de Abril del 2014). Disponible en: http://www.jano.es/ficheros/sumarios/1/0/1726/34/00340037_LR.pdf
23. Papaseit E., García-Algar O., Farré M. Talidomida: una historia inacabada. Anales de pediatría volumen 78. Elsevier. Madrid. 2013.
24. Catálogo de Especialidades Farmacéuticas 2000. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2000.
25. José A, Figueroa R, Jorge Concha L, Cristhofer Peñaranda B. Santiago de Chile. Fichas técnicas de productos FDA – USA. 2012. (Consultado el 13 de Marzo del 2014). Disponible en: www.fda.gov/drugs
26. Abad Gimeno FJ, Pons Cabrera J, Micó Mérida M, Casterá Melchor DE, Bellés Medall MD, Sánchez Pedroche A. Categorías de riesgo de los medicamentos utilizados durante el embarazo: Guía rápida de consulta FAP, Vol 3 nº 2; 2005: 49- 61
27. Osvaldo H, Mendy, Nicolás, Carlson, Soledad. Fármacos en el embarazo. Cátedra de Farmacología Aplicada. Facultad de Ciencias Médicas UNLP. Argentina. 2013
28. Medicamentos & embarazo: sistemas de clasificación de fármacos y algunos recursos útiles. (Consultado el 15 de Abril del 2014). Disponible en: <http://www.hemosleido.es/2012/08/13/medicamentos-embarazo-sistemas-de-clasificacion-defarmacos- y algunos-recursos-utiles/>

29. Anomalías congénitas, según la OMS. (Consultado el 16 de Abril del 2014). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>
30. Nazer H.J. Primary prevention of congenital defects. Rev. méd. Chile [revista en Internet]. 2004 Abril; 132(4): 501-508. (Consultado el 16 Abril del 2014). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872004000400014&lng=es
31. Nazer J, López-Camelo J, Castilla EE. ECLAMC: Estudio de 30 años de vigilancia epidemiológica de defectos del tubo neural en Chile y en Latinoamérica. Revisión Médica Chile 2001; 129: 531-9.
32. Olveira G, González Romero S. Nutrición en el adulto. Tratado de Nutrición. Madrid: Editorial Acción Médica, 2005: 391-432.
33. Gonzalez de Agüero R, Fabre E. Necesidades nutritivas durante el embarazo y la lactancia. Nutrición y dietética durante el embarazo. Ed. Masson, Barcelona 1996: 1-12.
34. Nazer HJ, Cifuentes OL, Águila RA, Ureta LP, Bello PM, Correa CF et al. The association between maternal age and congenital malformations. Rev. méd. Chile [revista en la Internet]. 2007. (Consultado el 10 de Mayo 2014). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00349887200701100014&lng=es <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872007001100014>
35. Casimiro-Soriguer Escofet F.J., Arena Ansotegui J., Orera Clemente M., Rodríguez Rozalén M.A., Bailón Muñoz E., Gallo Vallejo M. Guía para la prevención de defectos congénitos. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2006.

36. SITE, Servicio de Información Telefónica para la Embarazada. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. España. Madrid. (Consultado el 5 de mayo de 2014). Disponible en: <http://www.fundacion1000.es/site>