



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTILÁN

**“EDUCACIÓN SANITARIA EN EMBARAZO:
REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES,
COMPLICACIONES, RIESGOS Y TRATAMIENTO”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA

P R E S E N T A:

KARLA FABIOLA HERNÁNDEZ SANTOS

ASESORA: M. EN F.C. BEATRIZ DE JÉSUS MAYA MONROY

CUAUTILÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis :

"Educación sanitaria en embarazo: requerimientos nutricionales, complicaciones, riesgos y tratamiento".

que presenta la pasante: Karla Fabiola Hernández Santos
con número de cuenta: 9738535-8 para obtener el título de :
Química Farmacéutica Bióloga

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 2 de Diciembre de 2009.

PRESIDENTE	MC. Ma. Esther Revuelta Miranda	
VOCAL	MFC. Cecilia Hernández Barba	
SECRETARIO	MFC. Beatriz de Jesús Maya Monroy	
PRIMER SUPLENTE	QFI. Guadalupe Koizumi Castro	
SEGUNDO SUPLENTE	MC. Verónica Castro Bear	

Agradecimientos

A **Dios** por guiarme, acompañarme, escucharme, cuidarme, por darme aliento, valor y fuerzas para no desistir en alcanzar mis metas, sobre todo cuando hubo tiempos difíciles, confusos y llenos de obstáculos, también por permitirme despertar cada día, para poder ver lo bella que es mi vida y compartirla con todas las personas que quiero.

A **mis padres Beatriz Santos H., y Arturo Hernández A.**, por darme la vida, por brindarme todo su amor, apoyo y respeto en cada una de mis decisiones, por inculcarme principios y valores con los cuales dirijo mi vida, gracias los amo.

A la que fue mi segunda casa, mi alma mater, la que me recibió con las puertas abiertas y me ha dado tanto por ella me enorgullezco enormemente **gracias mi Universidad Nacional Autónoma de México, gracias mi Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.**

A **mi asesora, M. en F.C. Beatriz de Jesús Maya M.**, por considerarme y ofrecerme realizar este proyecto a su lado, también por todo el tiempo, atención, comprensión y apoyo que me brindo desde que la conocí, una de las personas más bellas en este mundo que he tenido la fortuna de conocer...gracias.

A **mis sinodales M. en C. Ma. Esther Revuelta M., M en F.C. Cecilia Hernández B., Q.F.I Guadalupe Koizumi C. y a M. en C. Verónica Castro B.**, por ayudar a revisar esta tesis dedicando su tiempo y atención a pesar de sus ocupaciones y extenderme sus opiniones y consejos para concretarla....gracias.

A **todos mis profesores** que con todas y cada una de sus enseñanzas, formaron mi educación y preparación académica e hicieron que el amor por mi universidad y mi carrera crecieran cada día más... muchas gracias.

Dedicatorias

A las dos personas que incondicionalmente me han dado siempre todo su amor **MIS PADRES**, gracias por animarme, por guiarme, por estar siempre que los necesito, por protegerme, por mandarme a dormir aunque sabían que no lo haría, porque sin su confianza y fe que depositaron en mi no hubiera logrado alcanzar una de las metas más grande que me propuse en la vida, terminar mi carrera, todo este éxito es de ustedes y por ustedes gracias por formar con su ejemplo mi persona, mis principios y valores, **los AMO infinitamente.**

Al amor de mi vida, **SAÚL hijo**, por ti cada día quiero ser una mejor persona, una mejor amiga, una mejor madre, un mejor ejemplo, por quien entre todos mis desvelos la mejor recompensa que tuve y tengo es ver cómo se te ilumina los ojitos al verme, tu sonrisa y escuchar tus carcajadas, perdón por todo el tiempo que no te dedique, por todos esos momentos que no compartimos, **SAÚL** tu eres la personita mas importante en mi vida, por quien cada día vivo feliz y a quien amo desde que supe que estabas en mi vientre... **TE AMO con todo mi ser.**

A **mis hermanitos Gabriel, Hugo y Emmanuel**, por compartir tantas cosas conmigo, juegos, travesuras, tantas risas y alegrías, por todo su amor, apoyo, comprensión, por enseñarme a cuidarme y defenderme, a no temer a los cambios...nunca olviden que siempre pueden contar conmigo así como tengo la seguridad de que siempre puedo contar con ustedes y si no los acuso con mi mamá...jejeje, daría lo que fuera por tenerlos a los tres conmigo como cuando éramos niños acostados alrededor de mamá en su cama platicando, jugando y viendo televisión comiendo palomitas...gracias hermanitos **los amo con todo mi corazón.**

A **mis tres hermanas Caro, Vero y Mabel**, así las considero mis hermanas, gracias Caro por todos tus consejos, charlas, por escuchar mis locuras y todo lo que has compartido conmigo, gracias Vero eres una personita muy especial para mí a pesar de que a veces nuestras ideas diferentes y chocan de vez en cuando, lo mejor de todo son las bromas y carcajadas que hemos compartido, gracias Mabel por hacerme tía de un sobrino tan hermoso el primero, porque con ello has llenado de alegría a toda nuestra familia de la cual formas parte... porque sé que siempre podre contar con ustedes mis hermanas **las quiero mucho.**

A *mi Teresita y a mi abuelo José (†)*, gracias mamá, gracias pánfilo por todo el amor que nos han dado a mi hijo y a mí, por tanto apoyo, tiempo, dedicación y comprensión, también abrimen las puertas de su casa para no tener que recorrer tan largas distancias cada día, cuando el cansancio ya era demasiado para ambos, ni la vida misma me alcanzara para agradecerles todo lo que han hecho por nosotros ***los amo y siempre están en mis oraciones.***

A *mis compadres Tere y Gabriel*, por todo su apoyo y cariño, por escucharme, por tantas charlas, por sus consejos, por darme tantos ánimos, por las bromas, por las risas y las lágrimas que compartieron conmigo y también con mi pollito, pero sobre todo porque sé que siempre puedo contar con ustedes en las buenas y en las malas ***los quiero mucho.***

A *mi niña Brenda*, gracias por ser mi amiga, mi confidente, mi consuelo, mi alegría, mi cómplice, la hermanita que nunca tuve y que nunca quise, tú sabes perfecto porque lo digo así cada quien con su mamita pero que se que siempre estarás conmigo en las buenas y en las malas porque para eso son las hermanas y por eso siempre estaré para ti... ***te quiero mucho mi niña.***

A *coco* por tanta música que me compartió cada mañana, la que me cargaba la pila al escuchar antes de irme a mi largo trayecto a la escuela, por todos los ratitos que has compartido con mi pollo, porque es genial que seamos primos con tan buenos gustos similares, a pesar de que somos de generaciones diferentes en muchas cosas y tan parecidas en otras, gracias ***rika te quiero mucho.***

A mis entrañables amigas y amigos desde hace casi 8 años ***Tanya, Alma, Erika, Viviana, Alejandra, Letty, Betty, Mayra, Cesar, Nilo Israel, Darío, Israel, Hugo, Carlos, Gilberto, Sergio, Rafa, Uriel, Lupita y Raúl***...gracias por ser mis compañeros de clase y de generación nuestra generación la más grande y la más genial de la que me siento orgullosa de formar parte la **29**, gracias también por todas las rumbas, por todos los juegos, por dejarme compartir tantas cosas de mi vida y de las suyas, *a la familia no se le puede escoger pero, a los amigos si gracias por estar ahí...* aunque ahora cada quien anda en roles diferentes siempre tendrán un lugar muy especial en mi corazón ***los quiero extraordinariamente.***

A mis ahora no solo *compañeros sino también amigos de trabajo* de los que he aprendido y compartido mucho, *Anita, Mary, Memo, Marlen, Nora, Tania, Marko, Areli, Pepe, Richard, Lulú, Markito, Celia y Líz*, gracias por tantas risas, por tanto dinamismo, por hacer lo que hacemos cada día con mucho amor y porque el formar parte de un equipo de trabajo tan excelente no tiene precio, este trabajo lleno de camaradería es ahora como mi segunda casa porque está llena de gente a la que aprecio enormemente... *los quiero mucho*

Y porque mi piel dorada se eriza y mi corazón late mas fuerte haciendo correr mi sangre azul por todo mi ser cuando canto tu himno y entono con mi hermandad al unisonó...

iii México Pumas Universidad !!!

iGoya! iGoya!

i Cachun, Cachun, Ra, Ra !

i Cachun, Cachun, Ra, Ra !

iGoya!

ii Universidad !!

Índice general

1. Introducción	1
2. Objetivo general	4
2.1 Objetivos particulares.....	4
3. Generalidades	5
3.1 Educación sanitaria.....	5
3.2 Educación para la salud como proceso de comunicación	6
3.3 Educación para la salud como proceso educativo.....	7
3.4 La planificación de un programa educativo para la salud.....	8
3.5 Etapas de la planificación de programas educativos de salud.....	8
3.6 Educación sanitaria pregestacional.....	14
3.7 Áreas de intervención en la educación sanitaria pregestacional.....	15
3.8 Educación sanitaria gestacional.....	15
3.9 Áreas de intervención en la educación sanitaria gestacional.....	17
4. El Embarazo	21
4.1.1 Clases de embarazo.....	21
4.1.2 Signos presuntivos del embarazo	24
4.1.3 Signos de probabilidad de embarazo	26
4.1.4 La certificación del embarazo.....	26
4.1.5 Fecha probable del parto.....	27
4.1.6 Factores de riesgo	27
4.1.7 Desarrollo fetal del primer trimestre de embarazo.....	28
4.1.8 Desarrollo fetal del segundo trimestre de embarazo.....	37
4.1.9 Desarrollo fetal del tercer trimestre de embarazo.....	42
4.2 Plan de seguimiento de cuidados prenatales	50
4.2.1 Higiene durante el embarazo.....	51
4.2.2 Cuidados prenatales en la salud bucal.....	52
4.2.3 Salud bucal.....	54
4.2.3.1 Recomendaciones generales que ayudan al cuidado de los dientes.....	55
4.3 Ingesta de ácido fólico antecedentes	56
4.3.1 El ácido fólico	58
4.3.2 Usos del ácido fólico	60

4.3.3	Dosis diaria recomendada de ácido fólico	61
4.3.4	Alimentos Ricos en ácido fólico	61
4.3.5	Defectos del tubo neural.....	62
4.3.6	Factores de riesgo.....	63
4.3.7	Síntomas de carencia de ácido fólico.....	64
4.3.8	Interacciones entre medicamentos y el ácido fólico.....	64
4.3.9	Tasas de incidencia frecuencia y distribución geográfica de los defectos del tubo neural.....	65
4.4	Ingesta de calcio durante el embarazo	66
4.4.1.	Principales funciones del calcio.....	67
4.4.2.	Factores que favorecen la absorción de calcio.....	68
4.4.3.	Factores que impiden la absorción de calcio.....	68
4.4.4.	Deficiencia de calcio.....	69
4.4.5.	Dosis diarias recomendadas de calcio.....	70
4.4.6.	Alimentos ricos en calcio.....	71
4.4.7.	Toxicidad por ingesta excesiva de calcio.....	72
4.5	Ingesta de hierro durante el embarazo.....	73
4.5.1.	Principales funciones de hierro en el organismo.....	75
4.5.2.	Anemia.....	76
4.5.3.	Síntomas probables de la anemia durante el embarazo.....	76
4.5.4.	Factores que aumentan el riesgo de anemia en la embarazada.....	77
4.5.5.	Consecuencias no deseables por la deficiencia de hierro en la embarazada.....	77
4.5.6.	Tipos de anemia más comunes durante el embarazo.....	77
4.5.7.	Diagnostico de la anemia.....	78
4.5.8.	Tratamiento de la anemia.....	78
4.5.9.	Dosis diarias recomendadas de hierro.....	79
4.5.10.	Prevención de la anemia.....	79
4.5.11.	Factores que favorecen la absorción de hierro.....	81
4.5.12.	Factores que reducen la absorción de hierro.....	81
4.5.13.	Toxicidad del hierro.....	82
4.6	Ingesta de zinc durante el embarazo	83
4.6.1.	Funciones fisiológicas del zinc.....	84
4.6.2.	Fuentes dietéticas de zinc.....	85
4.6.3.	Dosis diaria recomendada de zinc.....	86
4.6.4.	Déficit de zinc.....	87
4.6.5.	Síntomas y signos de la deficiencia de zinc.....	87
4.6.6.	Consecuencias no deseables por la deficiencia de zinc en el embarazo.....	88
4.6.7.	Factores que facilitan la absorción de zinc	89
4.6.8.	Factores que reducen la absorción de zinc.....	89

4.6.9. Toxicidad del zinc.....	90
4.7 Complicación en el embarazo preeclampsia / eclampsia.....	91
4.7.1. Definiciones importantes.....	93
4.7.2. Clasificación de los estados hipertensivos durante el embarazo.....	93
4.7.2.1. Evaluación pregestacional.....	93
4.7.2.2. Control prenatal.....	93
4.7.2.3. Anticoncepción y Orientación post evento obstétrico.....	94
4.7.3. Diagnostico.....	95
4.7.4. Factores de riesgo.....	96
4.7.4.1. Factores de riesgo preconcepcionales para preeclampsia.....	96
4.7.4.2. Factores de riesgo concepcionales para preeclampsia.....	96
4.7.5. Signos y síntomas de alarma para preeclampsia/eclampsia.....	96
4.7.6. Control prenatal para pacientes con factores de riesgo.....	97
4.7.7. Tratamiento de preeclampsia/ eclampsia.....	98
4.7.7.1. Preeclampsia leve.....	98
4.7.7.2. Preeclampsia severa.....	98
4.7.7.3. Eclampsia.....	99
4.7.7.3.1. Prevención y tratamiento de las convulsiones.....	100
4.7.8. Manejo posparto.....	101
4.8 Diabetes gestacional.....	102
4.8.1. Diagnóstico.....	102
4.8.2. Factores de riesgo de la diabetes gestacional.....	104
4.8.3. Tratamiento, control y seguimiento clínico prenatal.....	105
4.8.3.1. Farmacológico.....	106
4.8.3.2. Actividad física.....	107
4.8.3.3. Criterios de internación.....	107
4.8.3.4. Terminación del embarazo	107
4.8.4. Complicaciones de la diabetes gestacional.....	108
4.8.5. Complicaciones para el bebé.....	109
4.8.6. Otras complicaciones en la madre con diabetes gestacional.....	109
4.8.7. Reclasificación.....	109

4.9	Uso de medicamentos en el embarazo	110
4.9.1.	Trastornos habituales durante el embarazo.....	110
4.9.1.1.	Náuseas, vómitos e hiperemesis gravídica.....	111
4.9.1.2.	Pirosis o ardor epigástrico.....	112
4.9.1.3.	Estreñimiento.....	113
4.9.1.4.	Hemorroides.....	114
4.9.1.5.	Anemia y otros estados carenciales.....	115
4.9.1.6.	Melasma.....	116
4.9.1.7.	Calambres nocturnos.....	117
4.9.1.8.	Tos y resfriado.....	117
4.9.1.9.	Dolor y fiebre.....	118
4.9.1.10.	Insomnio, ansiedad y depresión.....	120
4.10	Riesgos de Teratogénesis	122
4.10.1.	Prevalencia de malformaciones congénitas.....	122
4.10.2.	Acción de un agente teratógeno.....	123
4.10.3.	Factores de riesgo.....	125
4.10.4.	Etiología del desarrollo anormal	127
4.10.4.1.	Malformaciones congénitas de causa ambiental.....	127
4.10.4.1.1.	Agentes infecciosos.....	127
4.10.4.1.2.	Agentes químicos y fármacos.....	128
4.10.4.1.3.	Agentes físicos.....	129
4.10.4.1.4.	Agentes hormonales.	129
4.10.4.1.5.	Agentes nutricionales.....	129
4.10.4.2.	Malformaciones congénitas de causa genética.....	130
4.10.4.2.1.	Anomalías cromosómicas.....	130
4.10.4.2.2.	Anomalías monogénicas (mutaciones).....	131
4.10.4.2.3.	Malformaciones congénitas de causa multifactorial.....	131
4.10.4.3.	Perspectivas.....	132
4.10.4.4.	Teratógena clasificación.....	133
5.	Desarrollo de un plan de educación sanitaria para pacientes embarazadas	135
5.1	Folleto No 1 El ácido fólico.....	136
5.2	Folleto No 2 Calcio.....	138
5.3	Folleto No 3 Hierro.....	140
5.4	Folleto No 4 Zinc.....	142
5.5	Folleto No 5 Preeclampsia/ Eclampsia.....	144
5.6	Folleto No 6 Diabetes gestacional.....	146

5.7	Folleto No 7 Uso de medicamentos en el embarazo.....	148
5.8	Folleto No 8 Teratogénesis.....	150
6.	Análisis de resultados.....	152
7.	Conclusiones.....	154
8.	Anexo.....	155
9.	Bibliografía	158

Índice de figuras

Figura.1 Desarrollo embrionario en días de la 1ª semana de gestación.....	28
Figura. 2 Desarrollo embrionario en días de la 2ª semana de gestación	29
Figura. 3 Desarrollo embrionario en días de la 3ª semana de gestación.....	30
Figura. 4 Desarrollo embrionario en días de la 4ª semana de gestación.....	31
Figura. 5 Desarrollo embrionario en días de la 5ª semana de gestación.....	32
Figura. 6 Desarrollo embrionario en días de la 6ª semana de gestación.....	33
Figura. 7 Desarrollo embrionario en días de la 7ª semana de gestación.....	34
Fig. 8 Desarrollo embrionario de la 8ª, 9ª y 10ª semana de gestación.....	35
Fig. 9 Desarrollo Embrionario en la 11ª y 12ª semana de gestación.....	36
Fig. 10 Desarrollo del embrión en el primer trimestre del embarazo.....	36
Fig. 11 Desarrollo fetal en la 13ª, 14ª y 16ª semana de gestación.....	38
Fig. 12 Desarrollo fetal en la 18ª y 20ª semana de gestación.....	39
Fig. 13 Desarrollo fetal en la 22ª y 24ª semana de gestación.....	41
Fig. 14 Desarrollo del embrión en el segundo trimestre del embarazo.....	41
Fig. 15 Desarrollo fetal en la 25ª y 28ª semana de gestación.....	43
Fig. 16 Desarrollo fetal en la 31ª y 34ª semana de gestación.....	43
Fig. 17 Desarrollo fetal en la 37ª y 39ª semana de gestación.....	46
Fig. 18 Desarrollo del embrión en el tercer trimestre del embarazo.....	47
Fig. 19 Estructura química del ácido fólico.....	56
Fig. 20 El tubo neural.....	58
Fig. 21 Malformaciones del tubo neural.....	63

Índice de tablas

Tabla 1. Técnica de investigación en grupos.....	10
Tabla 2. Técnicas expositivas.....	11
Tabla 3. Técnica de análisis.....	12
Tabla 4. Técnicas de desarrollo de habilidades.....	13
Tabla 5. Educación sanitaria pregestacional.....	16
Tabla 6. Primer trimestre de gestación.....	18
Tabla 7. Segundo trimestre de gestación.....	19
Tabla 8. Tercer trimestre de gestación.....	20
Tabla 9 Alimentos con alto contenido de ácido fólico.....	61
Tabla 10. Ingesta adecuada de calcio según el departamento de nutrición del IOM.....	70
Tabla 11. Alimentos que contienen calcio y cantidades necesarias en mg por porción de alimentos.....	71
Tabla 12. Valores de la ingesta máxima tolerable de calcio.....	72
Tabla 13. Ingesta Diaria Recomendada de Hierro según el Departamento de Nutrición del IOM.....	79
Tabla 14. Alimentos Ricos en Hierro.....	80
Tabla 15. Ingesta máxima tolerable de Hierro en individuos sanos.....	82
Tabla 16. Alimentos Ricos en Zinc.....	85
Tabla 17. Ingesta Diaria Recomendada de Zinc según el Departamento de Nutrición del IOM.....	86
Tabla 18. Ingesta máxima tolerable de Zinc en individuos sanos.....	90
Tabla 19. Valores de glucemia tras sobrecarga.....	104

1. Introducción

Cumplir las expectativas relacionadas con el embarazo trae consigo una gran esperanza para el futuro y puede conferir a la mujer un estatus social especial y muy apreciado. Debemos tener en cuenta que el embarazo es un periodo con sus propios peligros. La atención prenatal no sólo es una manera de identificar a las mujeres que corren el riesgo de tener partos difíciles.^{3, 4}

Cada embarazo requiere de cuidados especiales, en algunos casos las circunstancias que se desencadenan en el transcurso del embarazo ameritan otros cuidados adicionales y un seguimiento específico por su complicación. Estos problemas imprevistos deben ser atendidos pronta y profesionalmente para evitar colocar a la madre o al bebé en situación de riesgo.³ Las adolescentes constituyen un grupo de riesgo y requieren generalmente una intervención nutricional en etapas precoces mientras menor sea el período post menarquía será mayor el riesgo nutricional debido a que no han completado su crecimiento y sus necesidades de nutrientes y energía son mayores.¹

Aunque ocupan un lugar menos destacado que los problemas que pueden surgir durante el parto, los peligros que rodean el embarazo no son en absoluto desdeñables y las mujeres que acuden a la atención prenatal confían en que les ayudará a afrontar los problemas de salud que puedan aparecer durante el embarazo propiamente dicho pero, la realidad es que en el caso de las adolescentes acuden a este tipo de servicio de salud cuando su embarazo está en una etapa muy avanzada.^{5, 6}

El embarazo en adolescentes se asocia con bajo peso al nacer ya que ellas retienen parte de los nutrientes para sus propias necesidades a expensas del feto.⁶ La ingesta de hierro, zinc, calcio, folatos, vitamina B6 y vitamina A, suele estar bajo las recomendaciones. Se deben hacer adaptaciones en la dieta de las adolescentes privilegiando alimentos con alta densidad de nutrientes que reemplacen alimentos de consumo juvenil como la comida rápida.

En todo el mundo la cantidad de adolescentes embarazadas ha aumentado en los últimos años. Un problema que se presenta en este tipo de embarazos es la falta de atención médica desde el inicio del embarazo, debido a que generalmente se tardan en dar aviso a sus padres de 4 a 5 meses, los cuales pasan sin revisión alguna.²

El embarazo tanto en adolescentes como en mujeres mayores puede tener consecuencias adversas para la salud tanto de corto plazo como de largo plazo. En el corto plazo el resultado del embarazo será muy probablemente desfavorable. Son muchos los errores y mitos que rodean las recomendaciones alimentarias

de la mujer gestante. No es verdad que se deba “comer por dos”, ni siquiera que sean necesarios suplementos de algunos nutrientes, que en determinados casos pueden ser tóxicos.^{7, 8}

Algunos de los problemas que se pueden llegar a dar son provocados por la mala alimentación de la madre o la falta de nutrientes en su dieta diaria. Es el caso del ácido fólico este es una vitamina esencial para la vida, así mismo una mala alimentación puede traer anemia y la falta de calcio una descalcificación en el organismo de la embarazada.⁹

Las complicaciones comunes del embarazo incluyen la preeclampsia y la eclampsia, que afectan al 2,8% de las gestaciones en los países en desarrollo y al 0,4% en los países desarrollados;² estas dos enfermedades provocan muchos casos potencialmente mortales y se cobran cada año en el mundo entero la vida de más de 63 000 madres.¹⁰

Por otra parte la Diabetes Gestacional tiene una frecuencia variable, afectando en torno al 1-14% de los embarazos.⁵ Su importancia radica en que la diabetes gestacional aumenta el riesgo de diversas complicaciones obstétricas como son: sufrimiento fetal, macrosomía, muerte intrauterina y problemas neonatales.

Un elevado porcentaje de embarazadas (hasta un 80%) están expuestas a algún medicamento durante la gestación, aunque se estima que sólo un 2-3% de los neonatos presentan anomalías congénitas, y sólo un 2-5% de éstas se atribuyen al consumo de fármacos, aunque muchas de ellas pueden prevenirse.¹¹

La teratogénesis, o dismorfogénesis, puede definirse como aquella alteración morfológica, bioquímica o funcional inducida durante el embarazo que es detectada durante la gestación, en el nacimiento, o con posterioridad. Puede ser teratógeno cualquier agente (radiaciones, medicamentos) o factor (enfermedad genética) que causa anomalías del desarrollo físico y/o mental, en el feto o el embrión.¹²

La Educación Sanitaria se define como un instrumento que intenta mantener y mejorar el nivel de salud de la población. Su objetivo fundamental consiste en "modificar los conocimientos, actitudes, aptitudes, hábitos y comportamientos de los individuos componentes de la comunidad, en sentido de una salud positiva". Es decir, pretende informar, motivar y ayudar a la población a adoptar y mantener prácticas y estilos de vida saludables. Para ello introduce cambios ambientales, y dirige la formación e investigación necesaria en los profesionales, con el fin de que éstos puedan conseguir los objetivos marcados.¹

La Educación Sanitaria debe brindarse a todo tipo de pacientes (ambulatorios, hospitalizados, crónicos, agudos, etc.) incluyendo a individuos sanos, pues de ello depende la recuperación y mantenimiento de la salud del individuo.² La educación sanitaria se puede brindar al paciente o a un grupo de pacientes, o bien pueden elaborarse programas educativos para la comunidad, incluidos individuos sanos o enfermos, y también para grupos de personas poseedoras de algún hábito que ellas o la comunidad perciban como problema.

Una función obligada e indiscutible del Químico Farmacéutico Biólogo que debe llevar a cabo es la reproducción y consejo a los pacientes, ya sea desde la farmacia al dispensar los medicamentos o como un integrante profesional del equipo de salud informada y asesora sobre las dudas o inquietudes que tenga el paciente acerca su enfermedad, su tratamiento, los riesgos y beneficios de este ya que, es un derecho del paciente el estar informado, por ello el sistema de salud debe de proporcionar los medios como son las campañas de salud, personal capacitado y equipo médico así como medicinas necesarias para que así sea.

Por todo lo anterior, a continuación se presenta la elaboración de un compendio que contiene los cuidados básicos que se deben tomar en cuenta si se está planeando un embarazo o si ya se está embarazada, las complicaciones y/o riesgos que se pueden llegar a presentar como la preeclampsia, la diabetes gestacional, la importancia de ingerir ácido fólico y la anemia entre otros, así como, el tratamiento a seguir según se presente el caso.

2. Objetivo general

Construir un compendio de consulta relacionada con los cuidados requeridos antes y durante el embarazo, así como las posibles complicaciones y/o riesgos que se pueden presentar en el transcurso del mismo y el tratamiento a seguir, el cual sirva de apoyo a los alumnos del paquete terminal de farmacia hospitalaria, tanto en la realización de trabajos de investigación como en la difusión de estos temas en un proyecto de Educación Sanitaria, por medio de una amplia revisión bibliográfica.

2.1 Objetivos particulares

- 1) Señalar las principales complicaciones que se presentan en el embarazo, como es el caso de la preeclampsia y la diabetes gestacional, el diagnóstico oportuno y tratamiento que se le debe dar a cada una de estas en el transcurso de la gestación.
- 2) Aclarar porque no se debe practicar la automedicación durante la gestación y los problemas o complicaciones que esta práctica puede dar como resultado.
- 3) Elaborar una serie de folletos informativos que contengan la información recopilada, los cuales sirvan como material de apoyo a los alumnos del paquete terminal de farmacia hospitalaria que impartan clases de educación sanitaria para reforzar lo expuesto a las personas asistentes.

3. Generalidades

3.1 Educación sanitaria

La salud siempre ha sido un tema importante en la educación de adultos. Está incluida en los planes de estudio de muchos programas de educación de personas adultas, así como en los programas de educación general. Los proyectos de educación relacionados con la salud ofrecen cursos de salud en general, de nutrición, estilo de vida sano, así como sobre enfermedades específicas y su tratamiento.

Lo que se define como salud o enfermedad, como bienestar o malestar, depende no sólo de factores individuales y biológicos, sino del entorno social y cultural dentro del cual vivimos, trabajamos, y nos relacionamos. Las diferentes culturas y subculturas tienen su propia manera de interpretar lo que es la salud y lo que es la enfermedad. La educación es un factor determinante en la salud. Es bien sabido que quienes están más predispuestos a tener mala salud no son únicamente los más pobres, sino quienes tienen el menor nivel de educación.

La educación que se promueve para el fomento de la salud es conocida como Educación Sanitaria; el Químico Farmacéutico Biólogo es considerado como un especialista indicado para realizar esta función, proporcionando a individuos tanto sanos como enfermos, los medios y recursos informativos necesarios para que puedan llevar un control de su enfermedad y que se sienten protagonistas de sus propias decisiones.

La Educación para la Salud es un proceso de comunicación interpersonal dirigido a propiciar las informaciones necesarias para un examen crítico de los problemas de salud y así responsabilizar a los individuos y a los grupos sociales en las decisiones de comportamiento que tienen efectos directos o indirectos sobre la salud física y psíquica individual y colectiva.

**Educación para la salud
(Concepto OMS, 2005)**

La Educación para la Salud comprende las oportunidades de aprendizaje creadas conscientemente que suponen una forma de comunicación destinada a mejorar la alfabetización sanitaria, incluida la mejora del conocimiento y el desarrollo de habilidades personales que conduzcan a la salud individual y de la comunidad.¹

La educación para la salud permite la transmisión de información y fomenta la motivación de las habilidades personales y la autoestima, necesaria para adoptar medidas destinadas a mejorar la salud individual y colectiva. Supone comunicación de información y desarrollo de habilidades personales que demuestren la viabilidad política y las posibilidades organizativas de diversas formas de actuación dirigidos a lograr cambios sociales, económicos y ambientales que favorezcan a la salud.²

Dicha educación sanitaria puede estar dirigida a un paciente o a un grupo de pacientes, o bien a la comunidad en general, estableciendo una amplia oportunidad de formular preguntas acerca de la salud, brindándoles la oportunidad de formular preguntas acerca de los que no entiende sobre su padecimiento o de prevenirlo en algún momento, permitiéndole aclarar sus dudas; mediante la organización de programas educativos elaborados con material didáctico. Hay tres componentes básicos principales de las iniciativas de la educación sanitaria y promoción de la salud basada en la evidencia: su fundamento en un modelo teórico sólido, el tener un contenido definitivo y repetible para lograr una evidencia conocida y relevante. Sin ellas la educación sanitaria y la promoción de la salud se convierten fácilmente en retórica vacía. Un modelo teórico sólido permite sustentar propuestas plausibles.

Las aportaciones de Bandura³ se han relevado como las más apropiadas para el trabajo en promoción de la salud y de la educación sanitaria, al proporcionar una perspectiva global del comportamiento humano, integrado por las aportaciones de diferentes disciplinas.⁴ Muchas acciones de la salud pública se basan en rutinas fáciles de reproducir, que así pueden ser aplicadas por personal poco calificado o bien por personal calificado que las incorpora a otro cometido personal.

3.2. Educación para la salud como proceso de comunicación

La educación para la salud vista como un proceso de comunicación implica la transmisión de un mensaje entre emisor y receptor, son elementos claves de este proceso: el educador en salud, el mensaje y las personas o grupos a los que se dirige.¹

a. Educador en salud

Es toda aquella persona que contribuye de forma consciente o inconsciente a que los individuos adopten una conducta en beneficio de su salud. En este sentido es importante rescatar el papel de la familia, el personal de salud y los docentes de los centros educativos.

b. Mensaje

Debe estar basado en la evidencia científica adecuada a la capacidad de aprendizaje del que lo recibe. Se transmite directamente a través de la palabra oral o escrita, o por medio de la imagen, e indirectamente a través del ejemplo que se deriva de las conductas y actitudes del educador en salud.

c. Receptor

Es el individuo o grupo de personas a la que se dirige la Educación para la salud.

3.3. Educación para la salud como proceso educativo

La Educación para la salud es considerada como un fenómeno pedagógico, implica la existencia de un proceso de enseñanza aprendizaje.

a. Enseñanza

Las actividades de enseñanza buscan desarrollar las facultades individuales para conseguir los objetivos de la acción de capacitación.

Para conseguir una enseñanza efectiva se requiere de objetivos educativos, adaptados a las características de las personas a las que se dirige la educación, así como a la disposición de recursos educativos propios y apropiados.

b. Aprendizaje

Es un proceso que se construye en función de las experiencias personales y que cuando es significativo, produce un cambio, duradero en la forma de actuar, pensar y sentir de las personas.²

La metodología educativa debe estar relacionada con las características particulares de los receptores. Sin embargo, en todos los casos se deben realizar actividades orientadas a construir y reconstruir conocimientos,

a que participen y valoren opiniones y actitudes, a interactuar entre sí, a compartir experiencias, a mostrarles cómo deben actuar y apliquen lo aprendido.¹⁰

Desafortunadamente son diversos los problemas de salud pública que han aumentado en los últimos años, entre los cuales se encuentran los embarazos en adolescentes. Atravesar la adolescencia, es fundamental para toda persona.⁵ Pero ser adolescente no es únicamente alcanzar la madurez de los órganos sexuales y su consecuencia la adquisición de los caracteres sexuales secundarios, ni tampoco enfrentar las nuevas exigencias sociales, como por ejemplo plantearse un proyecto de vida, tener una pareja, adquirir una conciencia moral. Es mucho más profundo que eso, implica un proceso psíquico.⁶

En México por ejemplo de acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta nacional de la juventud en el 2000, referentes a la salud sexual y reproductiva, la edad promedio de la iniciación de la vida sexual activa es de 15.4 años; para el área rural 13.8 y para el área urbana 16.7 y como resultado de estas prácticas, ocurren más de 25 000 embarazos anuales en madres menores de 19 años de edad, que terminan en aborto y constituyen cerca de 10% del total de los embarazos.⁷

La Secretaría de Salud por su parte reporta que 1,200 nacimientos diarios de niños son de madres adolescentes y que 4 mujeres mueren por embarazo, parto o aborto en un día.⁸ El Consejo Nacional de Población reporta que el uso de medios de regulación de la fecundidad en el inicio de la vida sexual parece ser una práctica inexistente, ya que casi nueve de cada diez mujeres jóvenes tuvieron su primera relación sexual sin protección, a pesar de que la mayoría de ellas (65.6%) inició su sexualidad sin la intención de embarazarse.⁹

El mismo organismo nos dice que las muertes de mujeres jóvenes asociadas con el embarazo, parto y puerperio representan 5.3 por ciento de las defunciones entre los 15 y los 19 años de edad y 9.4 por ciento entre las de 20 a 24 años, es decir, la quinta y la segunda causa de muerte en estos segmentos de edad, respectivamente.¹⁰

Por último señala que otro aspecto preocupante del embarazo en la adolescencia y la juventud es su vínculo con la incidencia del aborto. Antes de cumplir 20 años, seis por ciento de las mujeres ya ha experimentado un aborto, mientras que entre las mujeres de 20 a 24 años de edad este porcentaje casi se duplica (alrededor de 11%, en 1997).

3.4. La Planificación de un programa educativo para la salud

Al planificar un programa educativo para la salud a cualquier nivel se ha de considerar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual se fundamenta tanto en el conocimiento de los educadores (personal de salud) respecto de cómo se enseña y cómo aprendemos los individuos, como en el conocimiento de las necesidades de salud de las personas o grupo población a quien va dirigido, así como a las prácticas habituales y los aspectos socio-económicos y culturales.²

Para este proceso es indispensable una buena planificación y conocer algunas técnicas educativas para llevar a cabo en forma exitosa un proyecto de educación, así como la participación de todos los miembros del Equipo de Salud.

3.5. Etapas de la planificación de programas educativos de salud

Al planificar un programa educativo de salud se deben considerar las siguientes etapas:

- a. Identificación de necesidades de salud
- b. Elaboración de objetivos generales y específicos
- c. Definición del contenido de las actividades
- d. Definir estrategias metodológicas
- e. Recursos materiales y humanos
- f. Evaluación

La iniciativa de desarrollar programas de educación para la salud en los servicios locales de salud, fortalece la capacidad de las diferentes instituciones relacionadas con el bienestar del ámbito comunitario para identificar y responder a las necesidades de prevención y promoción de la salud, que presentan los diferentes grupos, de acuerdo con el ámbito de acción.¹¹ A continuación se desglosan algunas técnicas educativas, a modo de ejemplo, que pueden ser utilizadas por los miembros de los Equipos Básicos de Atención Integral en Salud, en sus intervenciones de Educación para la salud.

Estas técnicas se adaptaron de: ***Recomendaciones metodológicas básicas para elaborar un proyecto educativo***. Instituto Nacional de Salud Madrid, 1999.

Tabla 1. Técnica de investigación en grupos⁴

Técnica	Descripción	Utilidad	Limitaciones
Lluvia de ideas	Los miembros de un grupo expresan ideas, sentimientos etc. con pocas palabras. El educador al final sistematiza y devuelve al grupo las aportaciones	Más útil para trabajar actitudes, sentimientos, creencias que conocimientos. Se puede utilizar con un grupo grande.	Contacto superficial con el tema (Pocas palabras).
Phillips 66	Un grupo grande se divide en grupos pequeños de 6 personas que tratan en 6min una cuestión propuesta. Después se realiza una plenaria. El educador al final sistematiza y devuelve al grupo las aportaciones.	Más útil para trabajar actitudes, sentimientos, creencias, que conocimientos. Promueve la participación	Contacto y conciencia mayor sobre el tema (una idea por persona en 1min). Tiempo relativamente corto, debe planearse bien.
Rejilla	Un grupo pequeño o grande expresa sus sentimientos, creencias o conocimientos sobre distintos aspectos (de 2 a 5) de un tema. Plenaria el educador al final sistematiza y devuelve al grupo las aportaciones.	Permite trabajar en el área afectiva y también en el área cognitiva. Grupo mayor de 12 personas.	Conciencia aún mayor sobre el tema (experiencias, vivencias). Tiempo aún mayor
Fotopalabra	En grupo pequeño o grande cada persona escoge una foto entre varias que se presentan. Posteriormente expresan los motivos por los que la han escogido.	Permite trabajar aspectos del área afectiva profundos y arraigados.	Si aparecen aspectos más profundos, puede resultar más difícil la gestión por parte del educador.
Cuestionario y frases incompletas	En trabajo individual, parejas o grupo pequeño se responde a distintas cuestiones sobre un tema de respuesta cerrada o abierta. Plenaria. El educador al final sistematiza y devuelve al grupo las aportaciones.	Permite trabajar temas del área afectiva y también del área cognitiva. Grupo mayor de 12 personas. Permite la reflexión.	Se obtiene solo lo que el cuestionario pregunta.

Tabla 2. Técnicas expositivas⁴

Técnica	Descripción	Utilidad	Limitaciones
Charla - coloquio	Exposición sobre un tema por parte del educador, seguida de discusión o coloquio sobre el mismo, que puede ser libre o estructurada. Cuando es estructurada, el educador pide a los participantes individualmente, en parejas o en grupos pequeños, que piensen en algunas dudas, comentarios etc. que el tema les sugiera.	Suele ser útil el uso de recursos didácticos como apoyo. Grupo grande.	No sirve para trabajar en el área afectiva y de las habilidades, tampoco para la búsqueda de soluciones a los problemas planteados al igual que el resto de estas técnicas. Es una técnica pasiva, unidireccional, puede provocar fatiga y falta de interés
Lectura con discusión	No hay exposición oral por parte del educador, sino la aportación de conocimientos sobre el tema es un documento escrito (folleto, artículo, ficha etc.) que se lee y discute en grupos pequeños primero (lectura individual únicamente). Después plenaria y discusión en grupo grande.	El grupo tiene más autonomía para obtener conocimientos que en la charla.	Necesita más tiempo que la charla coloquio. A veces es difícil encontrar el documento adecuado. No sirve si el grupo no sabe leer.
Video con discusión	La aportación de conocimientos se hace a través de un video a un grupo grande. A continuación se realiza un coloquio.	Posibilita la variación de técnicas expositivas. Suele resultar motivador para los participantes.	A veces es difícil encontrar un video con las informaciones útiles para el grupo. Necesita cañón y/o pantalla.
Lección participada	El grupo expresa sus conocimientos previos sobre un tema. Posteriormente el educador realiza una exposición sobre el mismo, completando la información. Se finaliza con una discusión sobre el tema.	Está indicada cuando se cree que el grupo ya tiene algunos conocimientos sobre el tema.	Necesita más tiempo que la charla coloquio. Requiere un clima muy tolerante por parte del educador, de lo contrario parece un examen.

Tabla 3. Técnica de análisis⁴

Técnica	Descripción	Utilidad	Limitaciones
Caso	Consiste en dar a conocer una historia (escrita, dramatizada o en video) y unas preguntas. Se le solicita al grupo (pequeño o grande, no más que de 12) que la analice. Se realiza plenaria y análisis en grupo grande si procede. El educador al final sistematiza y devuelve al grupo lo discutido.	Su objetivo es analizar causas, soluciones etc. Respecto a un tema, así como reflexionar sobre actitudes, opiniones, posturas o sentimientos. Permite llegar a diferentes soluciones y promueve una actitud crítica.	Tiempo largo. Se analiza y discute sobre la historia y no sobre la propia realidad del grupo.
Discusión	Un grupo (en general pequeño) discute sobre un tema, distintos aspectos de él. La discusión se puede realizar en forma libre o estructurada (por ejemplo: la mitad del grupo grande defiende una posición, la otra mitad lo contrario). Plenaria y discusión en grupo grande si procede. El educador al final sistematiza y devuelve al grupo lo discutido.	Su objetivo es profundizar sobre el tema de que se trate. La profundidad en el análisis a veces es mejor que con el caso y análisis de texto.	De discute sobre la propia realidad del grupo.
Análisis de texto	Se pide al grupo que mediante preguntas analice un texto, una parte de él (frases, refranes etc.) o anuncios publicitarios (escritos o en video). Plenaria y discusión en grupo grande si procede. El educador al final sistematiza y devuelve al grupo lo discutido.	Su objetivo es profundizar sobre el tema de que se trate. El texto proporciona estímulos para la profundización en el mismo.	A veces es difícil y laborioso encontrar el texto, frase, anuncio, etc. Más adecuado al grupo.
Ejercicio	Se pide al grupo que en trabajo individual (a veces pareja, tríos o grupos pequeños) reflexione sobre distintos aspectos de un tema. Plenaria y discusión en grupo grande si procede.	Su objetivo es analizar un tema y/o reflexionar sobre las propias actitudes, comportamientos, soluciones etc. Permite el trabajo individual.	Tiempo largo. El nivel de reflexión a veces es alto.

Tabla 4. Técnicas de desarrollo de habilidades⁴

Técnica	Descripción	Utilidad	Limitaciones
Demostración con entrenamiento	El educador explica a la vez que lleva a cabo una determinada habilidad psicomotora. Posteriormente pide al grupo que realice dicha habilidad y establezca un entrenamiento.	Su objetivo es el desarrollo de habilidades psicomotoras. Es un método dinámico.	Para el desarrollo de la habilidad generalmente se precisa varias sesiones de entrenamiento.
Simulación operativa	Se propone al grupo una o varias situaciones frecuentes en las que se utilice esa habilidad social. Se le pide que, en trabajo individual y a veces posteriormente en pequeños grupos, identifique qué haría en esa situación respecto al uso de habilidades.	Su objetivo es el desarrollo a nivel inicial o superficial de una habilidad social.	Tiempo corto. Solo permite el inicio de desarrollo de la habilidad (se piensa que se haría pero no se entrena en hacerlo).
Dramatización (Rol playing)	Previamente se debe llevar a cabo otra técnica que permita conocer y reflexionar sobre la habilidad social que se quiere trabajar. El educador, para trabajar la habilidad social propuesta, determina los roles más frecuentes. Miembros del grupo los interpretan y el resto del grupo observa el desarrollo de la habilidad.	Su objetivo es el desarrollo a nivel profundo de habilidades sociales. Permite el entrenamiento progresivo, haciendo la técnica varias veces, en distintas situaciones. Despierta el interés en el público.	Tiempo largo. Es necesario utilizarla después de otras técnicas. Requiere educadores hábiles en su gestión y habilidad de los actores. El grupo debe tener cierto grado de madurez.

3.6. Educación sanitaria pregestacional

El objetivo fundamental de la educación sanitaria pregestacional es conseguir una sensibilización sobre la importancia de no exponerse a agentes teratógenos y/o factores de riesgo que puedan alterar el normal desarrollo fetal. El suministro de información y la metodología educativa se deberá enfocar a conseguir el acceso al embarazo en las mejores condiciones físicas, psíquicas y ambientales posibles.

Es recomendable, pues, hacer una evaluación pregestacional de los riesgos empíricos de aparición de alteraciones del desarrollo, incluyendo el asesoramiento reproductivo. En algunos casos concretos estará indicada la promoción de terapéuticas o acciones específicas, la eficacia de las cuales haya estado aprobada científicamente para prevenir las alteraciones en la reproducción.

Se debe tener en cuenta que cuando la mujer o la pareja están interesadas en la planificación del embarazo debe informarse, en primer lugar, que es importante un diagnóstico precoz de la gestación, para lo que las mujeres en edad fértil y con amenorrea deberán hacerse un test de embarazo después de una semana de ausencia de la menstruación.¹¹

Actualmente, el acceso a los test de embarazo es muy fácil para cualquier mujer. Una vez confirmada analíticamente la gestación, la embarazada deberá dirigirse al equipo asistencial encargado de su asistencia. Se dará cuenta de la importancia de esta primera visita, si se la informa de la necesidad de hacerla lo más pronto posible.

Se le explica el porqué del interés por los antecedentes familiares para que, antes de la entrevista, recoja información sobre sus familiares directos y pueda saber si hay precedentes de enfermedades familiares importante en ambos componentes de la pareja, dado que algunas pueden ser hereditarias o pueden repercutir en la reproducción.¹²

Se explica también que interés se tiene por los antecedentes personales de ambos componentes de la pareja y que se hace especial énfasis en las enfermedades, operaciones y traumatismos, así como en la importancia que aporte todos los informes médicos pertinentes relacionados con enfermedades o ingresos hospitalarios previos.

Debe de explicarse que es conveniente conocer el estado inmunológico de la embarazada, por lo que nos interesa saber las enfermedades exantemáticas pasadas y las vacunas que le han sido administradas.

3.7. Áreas de intervención en la educación sanitaria pregestacional

Para facilitar la tarea de educación sanitaria pregestacional, se han diseñado diversas tablas, como la siguiente que recoge la globalidad de las intervenciones educativas que se deben llevar a cabo a lo largo de la etapa pregestacional.

En primer lugar deben determinarse diversos intervalos de edad: de 14 a 17 años, de 18 a 20, de 21 a 37 y mayo o igual a 38 años.¹³ En cada uno de estos intervalos de edad se han descrito cuales son las áreas de intervención en las cuales ha de incidir. En cada área de intervención en las cuales se ha de incidir se ha especificado que mensaje debe darse, y, asimismo, se describe en que ámbito debe hacerse esta intervención.

3.8. Educación sanitaria gestacional

La importancia del control durante la gestación, y su repercusión sobre la morbilidad y mortalidad perinatal, la aplicación rigurosa de los protocolos establecidos y la realización de pruebas complementarias adecuadas, demuestran cada día más su eficacia, la cual se verá incrementada con una buena educación sanitaria durante la gestación.¹¹ Un diseño adecuado de los sistemas de educación e información, y su aplicación práctica, utilizando los métodos apropiados, repercutirán beneficiosamente en el control prenatal y ayudará a mejorar el resultado perinatal.

Es necesario que se divulgue la importancia de la vigilancia perinatal y su repercusión en la salud física y psíquica de la embarazada, del recién nacido e incluso de la pareja. Mediante la información y la educación sanitaria, es necesario crear la sensación de la importancia y la trascendencia de esta vigilancia, y conseguir que los padres formen “equipo” con los profesionales encargados de su Asistencia.

La finalidad de la educación sanitaria en la consulta prenatal es cuidar el estado de salud de la madre y de su hijo, a través de la vinculación de mensajes específicos sobre hábitos saludables durante el embarazo, que quedan recogidos en este apartado.

Tabla 5. Educación sanitaria pregestacional tomada de <http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/es/dir125/doc4951.html>

Intervalo de edad	Áreas de intervención	Mensaje	Ámbito de aplicación
14 a 17 años	<p>Tabaco Alcohol Drogas Embarazo no deseado MTS/sida Equilibrio nutricional Información vacunal Actividad física</p>	<p>No iniciar el hábito o abandonarlo No iniciar el hábito o abstenerse No iniciar el hábito o abandonarlo Métodos anticonceptivos Conducta sexual segura Consejo alimentario y vacunal Hacer actividad física adecuada y controlada</p>	<p>Escuela Centros de atención primaria Pediatras (Médicos de familia) Espacios de atención a jóvenes Oficinas de farmacia</p>
18 a 20 años	<p>Tabaco, alcohol, drogas Embarazo no deseado MTS/sida Equilibrio nutricional Información vacunal Actividad física Prevención de defectos del tubo neural Prevención de defectos congénitos</p>	<p>No iniciar el hábito o abandonarlo No iniciar el hábito o abstenerse No iniciar el hábito o abandonarlo Métodos anticonceptivos Conducta sexual segura Consejo alimentario Consejo vacunal Hacer actividad física adecuada y controlada Información sobre folatoterapia y vitaminoterapia</p>	<p>Centros de atención primaria (Médicos de familia) (Ginecólogos) (Tocólogos) (Comadronas) Centros de planificación Oficinas de farmacia</p>
21 a 37 años	<p>Tabaco Alcohol Drogas Embarazo no deseado MTS/sida Equilibrio nutricional Información vacunal Actividad física Prevención de defectos del tubo neural y/o congénitos</p>	<p>Abandono Moderación y abstinencia en embarazo Planificación familiar, métodos anticonceptivos Conducta sexual segura Consejo alimentario y vacunal Hacer actividad física adecuada Información sobre folatoterapia y vitaminoterapia Consejo reproductivo</p>	<p>Abandono Moderación y abstinencia en el embarazo Planificación familiar, métodos anticonceptivos Conducta sexual segura Consejo alimentario y vacunal Hacer actividad física adecuada e ingesta de folatos y vitaminas Consejo reproductivo</p>
Mayor o igual a 38 años	<p>Tabaco, alcohol, drogas Embarazo no deseado MTS/sida Equilibrio nutricional Información vacunal Actividad física Prevención de defectos del tubo neural y/o congénitos</p>	<p>Abandono y abstinencia en el embarazo Planificación familiar, métodos anticonceptivos Conducta sexual segura Consejo alimentario y vacunal Hacer actividad física adecuada Información sobre folatoterapia y vitaminoterapia</p>	<p>Abandono y abstinencia en el embarazo Planificación familiar, métodos anticonceptivos Conducta sexual segura Consejo alimentario y vacunal Hacer actividad física adecuada e información sobre folatoterapia y vitaminoterapia</p>

3.9. Áreas de intervención en la educación sanitaria gestacional

Para facilitar la tarea de educación sanitaria gestacional, se han diseñado las tablas que se incluyen en este mismo apartado y que recogen la globalidad de las intervenciones educativas que se han de llevar a cabo a lo largo del embarazo. La actividad educativa durante el embarazo debe realizarse de una forma continuada en cada una de las visitas de control.^{15, 16}

Las intervenciones que deberán hacerse a lo largo del embarazo serán las más adecuadas para cada uno de los diferentes periodos de la gestación; por este motivo, en cada una de las tablas se han reflejado los temas que se deben trabajar cada trimestre.

Otro aspecto a tener en cuenta es determinar que intervenciones deben hacerse a cada gestante, ya que hay temas que no será necesario trabajar con algunas embarazadas, como por ejemplo el tabaco, si es una embarazada que no fuma, etc.¹⁶

Así mismo deben diseñarse tres tablas según el periodo de gestación: Tabla 6, primer trimestre; Tabla 7, segundo trimestre; y Tabla 8, tercer trimestre. En cada una de las tablas que corresponde a un periodo de gestación de un trimestre se han definido las áreas de intervención, las cuales se han agrupado en tres apartados.

- Información sobre las medidas propuestas
- Asesoramiento sobre el embarazo y la maternidad/paternidad
- Asesoramiento sobre la promoción de hábitos saludables

En cada una de las siguientes tablas se han descrito los mensajes que deben darse, y el ámbito de difusión.

Tabla 6. Primer trimestre de gestación tomada de <http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/es/dir125/doc4951.html>

Periodo de Gestación	Área de intervención	Mensaje	Ámbito de aplicación	
Primer trimestre	Información sobre medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> - Uso del <i>Carnet de la embarazada</i>. Historia clínica - Observación de las visitas Frecuencia de los controles. - Información sobre las exploraciones y pruebas complementarias. - Motivos de alarma durante el embarazo - Información de diagnóstico prenatal 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación sobre la finalidad del documento - Necesidad de visitas regularmente - Información sobre que es la ecografía, exámenes generales y las serologías - Información ecográfica de la 18ª -20ª semana - Información sobre la prueba de HIV - Consejo Asistido - Información sobre interrupción legal del embarazo 	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)
	Asesoramiento sobre embarazo y maternidad / paternidad	<ul style="list-style-type: none"> - Evolución del embarazo - Actuación ante molestias 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicaciones sobre los cambios anatómicos, funcionales y psicológicos (primer trimestre) - Atención ante interferencias relacionadas con el embarazo 	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)
	Asesoramiento sobre promoción de hábitos saludables	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de enfermedades infecciosas transmisibles al feto - Equilibrio nutricional y ponderal - Hábitos de higiene general y buco-dental - Actividad sexual - Abstención de hábitos tóxicos - Evitar medicamentos y agentes teratógenos 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar situaciones de riesgo de infección (rubéola, CMV, sida, listeriosis, etc.) - Consejo alimentario. Recomendación de la ducha diaria y del uso de ropa y calzado adecuados. Consejo buco-dental. - Normalidad de la actividad sexual. Medidas de sexo seguro ante conductas de riesgo. - Abstención de tabaco, alcohol y drogas. - Información sobre el uso de medicamentos durante el embarazo y evitar la automedicación, así como de la exposición a radiaciones o a tóxicos laborales o ambientales. 	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)

Tabla 7. Segundo trimestre de gestación tomada de <http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/es/dir125/doc4951.html>

Periodo de Gestación	Área de intervención	Mensaje	Ámbito de aplicación	
	Información sobre medidas propuestas	Motivos de alarma durante el embarazo	- Información sobre cuales son y donde han de ir en caso de que se presenten	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)
	Asesoramiento sobre embarazo y maternidad / paternidad	- Evolución del embarazo - Actuación ante molestias - Apego al programa de educación materna	La evolución del crecimiento del feto ¿Qué es el programa y cuál es el objetivo?	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)
Segundo trimestre	Asesoramiento sobre promoción de hábitos saludables	- Equilibrio nutricional y ponderal - Hábitos de higiene general y buco-dental - Actividad física y trabajo - Viajes - Actividad sexual - Abstención de hábitos tóxico - Evitar medicamentos y agentes teratógenos	Consejo alimentario Recomendación de la ducha diaria, uso de ropa y calzado adecuados así como consejo buco-dental. - Reposo. Conocer los beneficios de la actividad física regular y adecuada. - Normalidad en la actividad sexual. Se deberán adoptar posturas más adecuadas. - Consejo anti tabáquico, no alcohol y drogas. - Información sobre el uso de medicamentos durante el embarazo, evitar automedicarse, así como de la exposición a radiaciones o a tóxicos laborales o ambientales.	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)

Tabla 8. Tercer trimestre de gestación tomada de <http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/es/dir125/doc4951.html>

Periodo de Gestación	Área de intervención	Mensaje	Ámbito de aplicación
Tercer trimestre	<p>Información sobre medidas propuestas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso del <i>Carnet de la embarazada</i> - Información sobre las exploraciones y la pruebas complementarias del 3r trimestre - Motivos de alarma - Preparación para el parto 	<p>Llevarlo en el momento del parto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicaciones pertinentes sobre la ecografía del 3r trimestre sobre el antígeno HbsAg, y sobre otras pruebas de laboratorio y de bienestar fetal - Información sobre cuales son y donde han de acudir en caso de que ese presenten - Explicación sobre donde ha de ir en el momento del parto <p>Teléfono de contacto, descripción esquemática sobre el proceso a seguir al entrar en el centro y personas que le atenderán.</p>	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)
	<p>Asesoramiento sobre embarazo y maternidad / paternidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evolución del embarazo - Actuación ante molestias - Adhesión al programa de educación materna - Promoción de la lactancia natural 	<p>Evolución y crecimiento dl feto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autocura ante interferencias relacionadas con el embarazo - Información sobre el parto y el puerperio, importancia de la preparación psicofísica - Beneficios de la lactancia materna y necesidad de mantenerlo el tiempo oportuno - Ropa y complementos necesarios para la madre y el bebe, que ha de llevar en el momento del parto 	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)
	<p>Asesoramiento sobre promoción de hábitos saludables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio nutricional y ponderal - Hábitos de higiene general y buco-dental - Actividad física y trabajo - Viajes - Actividad sexual - Abstención de hábitos tóxicos - Evitar medicamentos y agentes teratógenos 	<p>Consejo alimentario</p> <p>Recomendación de la ducha diaria y del uso de ropa y calzado adecuados.</p> <p>Consejo de salud buco-dental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reposo. Conocer los beneficios de la actividad física regular y adecuada. - Cinturón de seguridad en el embarazo - Características de las relaciones sexuales durante el último trimestre. <p>Postura recomendada. Medidas de sexo seguro ante conductas de riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consejo anti tabáquico, evitar el consumo de alcohol y drogas ilegales - Información sobre el uso de medicamentos durante el embarazo y evitar la automedicación, así como de la exposición a radiaciones o a tóxicos laborales o ambientales. 	Centros de Atención Primaria (Obstetras) (Comadronas)

4. El Embarazo

Se denomina **embarazo**, **gestación** o **gravidez** al período de tiempo que transcurre entre la fecundación del óvulo por el espermatozoide y el momento del parto. Comprende todos los procesos fisiológicos de crecimiento y desarrollo del feto en el interior del útero materno, así como los importantes cambios fisiológicos, metabólicos e incluso morfológicos que se producen en la mujer encaminados a proteger, nutrir y permitir el desarrollo del feto, como la interrupción de los ciclos menstruales, o el aumento del tamaño de las mamas para preparar la lactancia.⁵

En 2007 el *Comité de Aspectos Éticos de la Reproducción Humana y la Salud de las Mujeres* de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) definió al embarazo como la parte del proceso de la reproducción humana que comienza con la implantación del conceptus en la mujer. El embarazo se inicia en el momento de la nidación y termina con el parto. La definición legal del embarazo sigue a la definición médica: para la Organización Mundial de la Salud (OMS) el embarazo comienza cuando termina la implantación, que es el proceso que comienza cuando se adhiere el blastocito a la pared del útero (unos 5 o 6 días después de la fecundación).⁷

Entonces el blastocito atraviesa el endometrio uterino e invade el estroma. El proceso de implantación finaliza cuando el defecto en la superficie del epitelio se cierra y se completa el proceso de nidación, comenzando entonces el embarazo. Esto ocurre entre los días 12 a 16 tras la fecundación. En la especie humana, las mujeres atraviesan un proceso que dura aproximadamente 40 semanas a partir del primer día de la última menstruación o 38 semanas a partir del día de la fecundación, lo que equivale a unos 9 meses.¹⁵

4.1.1 Clases de embarazo

Aunque la mayoría de los embarazos dan como resultado el nacimiento de un bebé sano, a veces algo funciona mal desde el comienzo. Los embarazos ectópicos y molares son ejemplos de ello. Lamentablemente, ni los embarazos ectópicos ni los molares dan como resultado el nacimiento de un bebé. Sin un tratamiento rápido, pueden poner en peligro la vida de la mujer embarazada.

- **Embarazo ectópico**

Hasta 1 embarazo de cada 50 es ectópico¹⁻³, palabra que significa “fuera de lugar”. En los embarazos ectópicos, el óvulo fertilizado se implanta fuera del útero, por lo general en una de las trompas de Falopio, y comienza a crecer allí. Raras veces los embarazos ectópicos se implantan en el abdomen de la mujer, fuera del útero, en un ovario o en el cuello uterino.¹⁷

Síntomas de un embarazo ectópico

Algunas mujeres con un embarazo ectópico empiezan con síntomas típicos de los primeros meses de embarazo, por ejemplo náuseas e hipersensibilidad en los pechos. Otras no tienen síntomas al inicio y puede que no se den cuenta de que están embarazadas. Sin embargo, aproximadamente una semana después de la primera falta del periodo menstrual, la mujer puede experimentar un leve sangrado vaginal irregular que suele ser de color marrón.¹⁷

Diagnostico de un embarazo ectópico

Puesto que los embarazos ectópicos pueden ser difíciles de diagnosticar, la mujer deberá someterse a varias pruebas. Estas incluyen una serie de análisis de sangre para medir los niveles de una hormona del embarazo denominada gonadotropina coriónica humana (HCG), que suelen ser bajos en un embarazo ectópico, y exámenes por ultrasonido vaginal o abdominal para localizar el embarazo.

Si estas pruebas no confirman un embarazo ectópico, es posible que el médico deba vaciar el útero (un procedimiento denominado dilatación y curetaje o D&C) para determinar si la mujer ha tenido un aborto espontáneo o un embarazo ectópico.² Ocasionalmente, es posible que el médico deba observar los órganos abdominales directamente con un instrumento delgado y flexible denominado laparoscopio, que se inserta a través de una pequeña incisión en el abdomen mientras la mujer se encuentra con anestesia general.¹⁷

Tratamiento de un embarazo ectópico

Si el médico descubre un embarazo ectópico, el embrión (que no puede sobrevivir) debe extraerse para que no ponga en peligro la vida de la mujer. Si el embrión continúa creciendo, puede provocar una rotura en la trompa de Falopio y producir una hemorragia interna que ponga en peligro su vida. Los embarazos ectópicos deben terminarse quirúrgicamente. Si se diagnostica un embarazo ectópico antes de que se rompa la trompa de Falopio, el médico suele realizar una pequeña incisión para extraer el embrión. De este modo se conserva la trompa.¹⁶

Si el embarazo ectópico se diagnostica después de que la trompa de Falopio haya sufrido estiramiento o si se ha roto y ha empezado a sangrar, es posible que el médico deba extraer parte de ella o la totalidad. La mayoría de los embarazos ectópicos se diagnostican dentro de las ocho primeras semanas de embarazo, habitualmente antes de que se rompa la trompa. Esto reduce el riesgo para la mujer embarazada; sin embargo, la mujer todavía debe afrontar la pérdida del embarazo.¹⁶

Factores de riesgo para el embarazo ectópico

El factor de riesgo más significativo para los embarazos ectópicos son las infecciones de transmisión sexual, como la clamidia, que a menudo provocan una enfermedad inflamatoria pélvica y cicatrización en las trompas de Falopio. Otros factores de riesgo incluyen los medicamentos para la fertilidad, el embarazo después de una ligadura de trompas fallida, operaciones anteriores en la trompa de Falopio y la endometriosis (cuando hay crecimiento de tejido uterino fuera del útero).^{1,6} En muchas mujeres se desconoce la causa de un embarazo ectópico.

- **Embarazo molar**

En un embarazo molar, la placenta crece de forma anormal durante los primeros meses y se convierte en una masa de quistes (llamada mole hidatidiforme) que se asemeja a un racimo de uvas blancas. El embrión no se forma en absoluto o se forma mal y no puede sobrevivir. Aproximadamente 1 de cada 1.500 embarazos es molar.⁷ Las mujeres de más de 40 años o las que han tenido un embarazo molar anterior tienen un riesgo mayor de embarazo molar.⁸ El embarazo molar supone un riesgo para la mujer embarazada, puesto que esta condición puede provocar una hemorragia excesiva. Ocasionalmente, la mole puede convertirse en un coriocarcinoma, una forma poco común de cáncer relacionado con el embarazo.

+ Síntomas de un embarazo molar

Un embarazo molar puede empezar como un embarazo normal. Alrededor de la décima semana suele producirse una hemorragia vaginal, que comúnmente es de color marrón oscuro. Otros síntomas incluyen: náuseas y vómitos de carácter grave, calambres abdominales (de un útero que es demasiado grande debido al número creciente de quistes) y alta presión arterial.¹⁵

+ Diagnóstico de un embarazo molar

Un examen por ultrasonido puede diagnosticar un embarazo molar. El médico también mide las concentraciones de HCG, que suelen ser más altas de lo normal en moles completas y más bajas de lo normal en moles parciales.¹⁶

Tratamiento de un embarazo molar

Un embarazo molar es una experiencia aterradora. La mujer no sólo pierde el embarazo sino que además hay un leve riesgo de que se desarrolle un cáncer. Para proteger a la mujer debe extirparse todo el tejido molar del útero. Esto se lleva a cabo habitualmente mediante un D&C con anestesia general. Ocasionalmente, cuando la mole es extensa y la mujer ha decidido no tener embarazos en el futuro, se puede realizar una histerectomía.¹⁷ Después de la extirpación de la mole, el médico vuelve a medir la concentración de HCG. Si ha bajado a cero, por lo general la mujer no necesita tratamiento adicional. Sin embargo, el médico seguirá supervisando las concentraciones de HCG durante seis meses a un año para asegurarse de que no quede tejido molar.⁷ Una mujer que haya tenido un embarazo molar no debe quedar embarazada durante seis meses a un año, puesto que un embarazo dificultaría la supervisión de las concentraciones de HCG.⁷

4.1.2. Signos presuntivos del embarazo

Tal vez el primer signo presuntivo del embarazo sea la amenorrea o ausencia del período menstrual. Debido a que puede ocurrir amenorrea por causas distintas a un embarazo, no siempre es tomada en cuenta, especialmente si la mujer no tiene ciclos regulares. Sin embargo, pueden presentarse varios signos más que, junto a la amenorrea sugieren un embarazo, como son: la hipersensibilidad en los pezones, mareos, vómitos matutinos, somnolencia, alteración en la percepción de olores, y deseos por ciertos tipos de alimentos.

- ❖ **Interrupción de la menstruación** Al cabo de dos semanas de ocurrida la fecundación se notará la ausencia de menstruación. El cese de la menstruación en una mujer sana en edad reproductiva y sexualmente activa, que hasta entonces ha tenido un ciclo menstrual regular y predecibles, es un signo muy sugestivo del embarazo. Es un signo sospechoso del embarazo denominado *amenorrea* y no es exclusivo de la gestación. Además del embarazo son causas de la amenorrea una enfermedad física, algunas de cierta gravedad tumores del ovario, un shock muy fuerte, el efecto de un viaje en avión, una operación, estrés o la ansiedad pueden retrasar la menstruación. En ocasiones, luego de la concepción, se observa uno o dos episodios de hemorragia uterina que simulan la menstruación y se confunden con ella.¹⁶
- ❖ **Fatiga** Otro signo de sospecha del embarazo es el cansancio, caracterizada por astenia, debilidad y somnolencia. Aunque algunas mujeres sienten renovada energía, la mayoría confesarían sentir intensa fatiga. Otras sienten cansancio pronunciado al llegar la noche. Es un síntoma frecuente en los primeros meses del embarazo y se cree que es un efecto de la elevada producción de progesterona. Esta

hormona es un sedante para los seres humanos, con fuertes efectos tranquilizantes e hipnóticos.³ En las etapas posteriores se presenta otro tipo de fatiga debida simplemente a cansancio corporal, pero rara vez ocurre en el primer trimestre del embarazo.¹⁷

- ❖ **Deseos frecuentes de orinar** A medida que se extiende el útero, oprime la vejiga. Por tanto, ésta trata de expulsar pequeñas cantidades de orina, y muchas mujeres sienten deseos frecuentes de orinar desde la primera semana tras la concepción; quizás necesiten ir al cuarto de baño cada hora. Esto también se debe al efecto de la progesterona, ya que es un potente relajante de músculo liso,⁵ (el cual forma la vejiga, el útero y otros órganos) y mantiene al útero en reposo hasta el parto. Salvo que sienta ardor o dolor al orinar, no es necesario que consulte al médico.

- ❖ **Cambios en las mamas** Ocurre congestión y turgencia en los senos debido al factor hormonal y la aparición del calostro. Puede aparecer en etapas precoces de la gestación por el aumento de la prolactina, entre otras hormonas. Las areolas se vuelven más sensibles e hiperpigmentadas.⁶

- ❖ **Manifestaciones cutáneas** Existe una hiperpigmentación de ciertas áreas de la piel durante el embarazo. Aparecen también en algunas embarazadas estrías abdominales y a nivel de las mamas. En otras pacientes se nota la aparición de cloasmas a nivel de la piel de la cara. Estas hiperpigmentaciones pueden presentarse con uso de anticonceptivos orales y en enfermedades del colágeno, mientras que las estrías son también un signo en el síndrome de Cushing.⁷

- ❖ **Mucosa vaginal** Como consecuencia del aumento en la vascularización de la vagina y el cuello del útero durante el embarazo por el efecto vascularizante de la progesterona, se nota que la mucosa de estas estructuras se vuelve de un color violeta. A este cambio azulado de la mucosa vaginal y del cuello del útero se lo conoce como el *signo de Chadwick - Jacquemier*.⁶

- ❖ **Gustos y antojos** El cambio en el gusto y la preferencia por ciertos alimentos puede ser uno de los primeros signos. Es común el rechazo a ciertos alimentos y bebidas (frituras, café, alcohol), y al humo de cigarrillos.⁴ A menudo se describe un sabor metálico en la boca que hace variar el gusto por los alimentos. Se cree que los antojos se deben al aumento de los niveles hormonales; a veces se experimentan en la segunda mitad del ciclo menstrual por el mismo motivo. No satisfaga antojos con alimentos de alto contenido calórico, cuyo poder nutritivo sea bajo.¹⁶

4.1.3. Signos de probabilidad del embarazo

Son signos y síntomas fundamentalmente característicos del embarazo que aportan un alto nivel de probabilidad al diagnóstico del embarazo.

- **Determinaciones hormonales**

La presencia de la hormona gonadotropina coriónica humana (HCG) en el plasma materno y su excreción por la orina son la base de los estudios hormonales del embarazo. La producción de esta hormona por el sincitiotrofoblasto comienza muy temprano en el embarazo. Las pruebas sensibles pueden detectar a la hormona hCG en el plasma materno o en la orina 9 o 10 días después de la ovulación.⁸ Esta hormona es la base de la mayoría de las pruebas de embarazo, aunque pueden usar técnicas diferentes, como el radioinmunoensayo, anticuerpos monoclonales, inmunofluorescencia y las pruebas caseras que usan el principio de hemaglutinación. Otras hormonas que aumentan con el embarazo incluyen a los estrógenos, en especial el estradiol, y la progesterona.

- **Tamaño abdominal**

Por lo general, hacia las doce semanas de la gestación se hace posible palpar el útero por encima de la sínfisis púbica o monte de venus. Desde ese momento, el útero continúa aumentando gradualmente hasta el final del embarazo. El aumento del tamaño abdominal puede también deberse a otras causas que excluyen al embarazo, como son los miomas uterinos, tumores de ovario, ascitis, etc.

4.1.4. La certificación del embarazo

Los signos positivos de certeza de un embarazo consisten en poder demostrar sin error la presencia de estructuras embrionarias mediante ultrasonido y otras imágenes radiológicas.

- **Actividad cardíaca fetal** La identificación de pulsaciones cardíacas fetales separadas y distintas de las de la madre asegura el diagnóstico del embarazo. Se puede auscultar la actividad cardíaca fetal con un estetoscopio o un fetoscopio especial o con una ecografía Doppler. El latido cardíaco fetal es rápido—entre 120 y 160 latidos por minuto—y puede ser identificado con exactitud a partir de la semana 19 y 20, excepto en mujeres obesas en las que se dificulta oír el foco fetal.⁷
- **Rastreo ecográfico** En cualquier momento del embarazo, en especial en presencia de un feto maduro en la segunda mitad del embarazo, es posible demostrar por ecografía transabdominal bidimensional o tridimensional tanto sus partes anatómicas como el saco vitelino.

4.1.5 Fecha probable del parto

Los cálculos para determinar la fecha probable del parto se realizan usando la fecha de la última menstruación o por correlaciones que estiman la edad Gestacional mediante una ecografía. La mayoría de los nacimientos ocurren entre la semana 37 y 42 después del día de la última menstruación y solo un pequeño porcentaje de las mujeres dan a luz el día exacto de la fecha probable de parto calculada por el profesional de la salud.¹⁶ Usando la fecha de la última menstruación, se le suman siete días, se le restan tres meses y finalmente se suma un año.

Ejemplo: Fecha de última regla:	11 de julio de 2009	
Más siete días:	18 de julio de 2009	
Menos tres meses:	18 de abril de 2009	
Más un año:	18 de abril de 2010	Fecha probable del parto

Por otra parte si la fecha de la última menstruación cae en los primeros dos meses, se mantiene el año en curso, en todos los demás meses, se usa el año subsiguiente. Así una fecha segura de última menstruación del 12 de Enero del 2010, produce una fecha probable de parto para el 19 de Octubre del 2010, el año se mantiene.

4.1.6 Factores de riesgo

Diversos factores de riesgo aumentan la posibilidad de que una mujer tenga un embarazo de alto riesgo:

- Edad menor a 14 años o mayor a 35 años.
- Enfermedades anteriores o durante el embarazo: anemia, alcoholismo, diversas cardiopatías, diabetes, hipertensión, obesidad, diversas enfermedades infecciosas, afecciones renales o trastornos mentales.
- Embarazos múltiples.
- Problemas en un embarazo previo.
- Hijos anteriores con alguna malformación.
- Peso corporal menor de 45 kg o mayor a 90 kg (varía de acuerdo a talla)
- Talla menor a 140 cm.

4.1.7. Desarrollo fetal del primer trimestre de embarazo

Un **embarazo normal** dura aproximadamente unas **40 semanas**, 280 días, contando desde el primer día del último periodo menstrual. Por lo general se divide en **tres grandes etapas o trimestres**, cada uno de 12 a 13 semanas. El embarazo se produce cuando un espermatozoide alcanza y atraviesa la membrana celular del óvulo, fusionándose los núcleos y compartiendo ambos su dotación genética, con 23 cromosomas aportados por cada uno de los padres para dar un total de 46 y dar lugar a una célula huevo o cigoto, en un proceso denominado fecundación o concepción [Fig.1]. La concepción puede ocurrir 30 minutos después de la relación sexual.

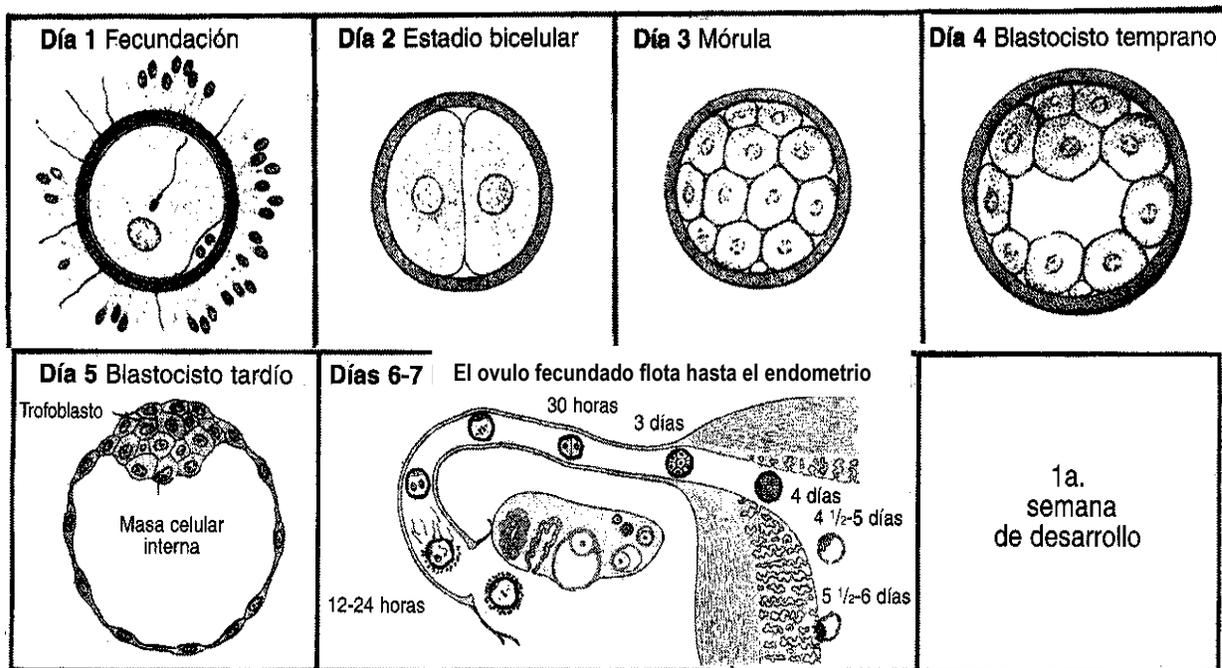


Figura.1 Desarrollo embrionario en días de la 1ª semana de gestación tomada de: Sadler T.W., Embriología medica con orientación clínica 9ª Ed., Panamericana, 2005.

Es el período en el que se produce la organogénesis del nuevo ser, que en su primera época se llama embrión y a partir del tercer mes, feto. Día 1: fecundación, la célula se divide en 2 durante las primeras 24 hrs y al cuarto día es una masa constituida por más de 100 células. Día 4: el huevo llega al útero.

Día 7: se inicia la implantación del huevo en la cavidad uterina. Se forma el tubo neural, primitiva médula espinal. Una extremidad se abulta: es la cabeza.¹⁶

Semana 2: el óvulo fecundado experimenta un proceso de división a medida que baja al útero por las Trompas de Falopio. El huevo continúa dividiéndose a medida que es arrastrado por las trompas de Falopio hacia el útero. Cuando llega al útero se llama *mórula*.

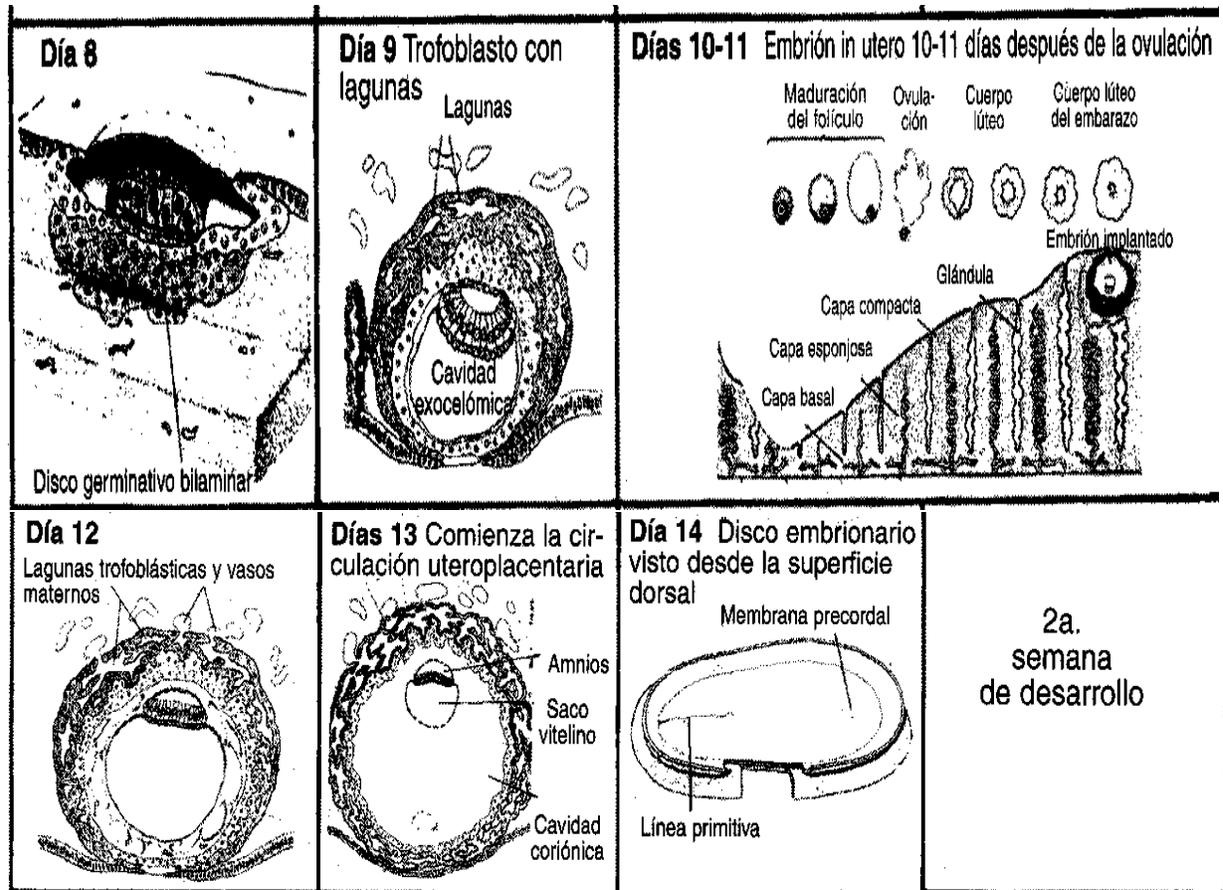


Figura. 2 Desarrollo embrionario en días de la 2ª semana de gestación tomada de:
Sadler T.W., Embriología medica con orientación clínica 9ª Ed., Panamericana, 2005.

Al final de la segunda semana ya se determina el sexo del bebé [Fig.2]. Genéticamente el hombre es quien determina el sexo ya que es el espermatozoide el que tiene en sus cromosomas los genes X (femenino) o Y (masculino), la madre sólo dona el cromosoma X en sus óvulos. Si el padre otorga un cromosoma X, (XX) nacerá una niña; si el espermatozoide tiene un cromosoma Y (XY), nacerá un niño.¹⁷

Semana 3: Ahora la mórula pasa a llamarse *blastocito* el que se implantará en el endometrio y se formará la placenta, la encargada de alimentar y proteger al feto. Se le conoce como embrión. Mide 4mm y pesa 0,5g.

La pared uterina aumenta su espesor y vascularización. El bebé mide 1 mm. La placenta y cordón comienzan a formarse [Fig.3]. Se segrega gonadotropina corionica, la cual es detectada en la orina confirmando el embarazo. El útero tiene el tamaño de una pelota de ping-pong.

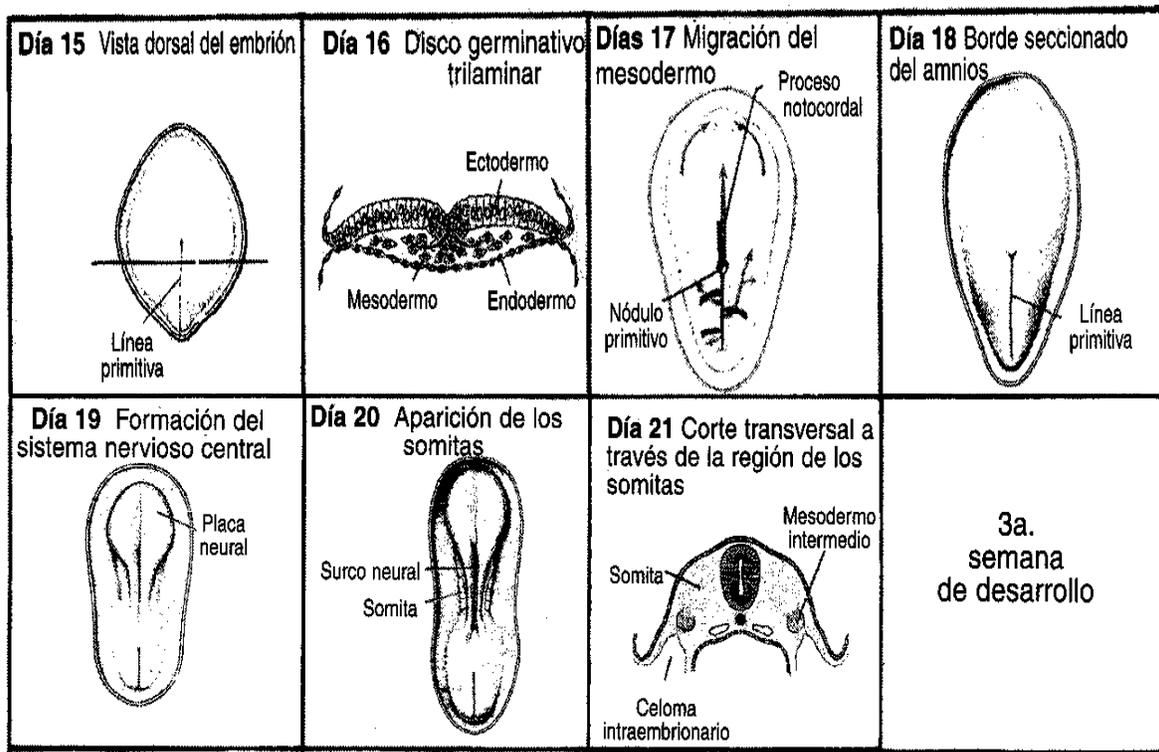


Figura. 3 Desarrollo embrionario en días de la 3ª semana de gestación tomada de: Sadler T.W., Embriología medica con orientación clínica 9ª Ed., Panamericana, 2005.

Semana 4: El embrión se constituye como un disco con tres capas de células las que originarán posteriormente los diferentes tejidos del cuerpo humano. El disco interno, (endodermo), se convertirá en los pulmones, hígado y sistema digestivo.¹⁶ El disco medio, (mesodermo), constituirá los huesos, músculos, riñones, órganos sexuales y corazón. Por último, el disco externo (ectodermo), formará la piel, el cabello, los ojos y el sistema nervioso del embrión [Fig.4].

Dentro del útero, el feto está flotando en el líquido amniótico y a su vez el líquido y el feto están envueltos en el saco amniótico, que está adosado al útero. En el cuello del útero, se forma un tapón de moco denso durante el embarazo para dificultar el ingreso de microorganismos que provoquen infección intrauterina. Este tapón será expulsado durante el inicio del trabajo de parto. Se pierde la coordinación entre los dos sistemas nerviosos, el vago y el simpático, y se presentan los primeros vómitos y náuseas.

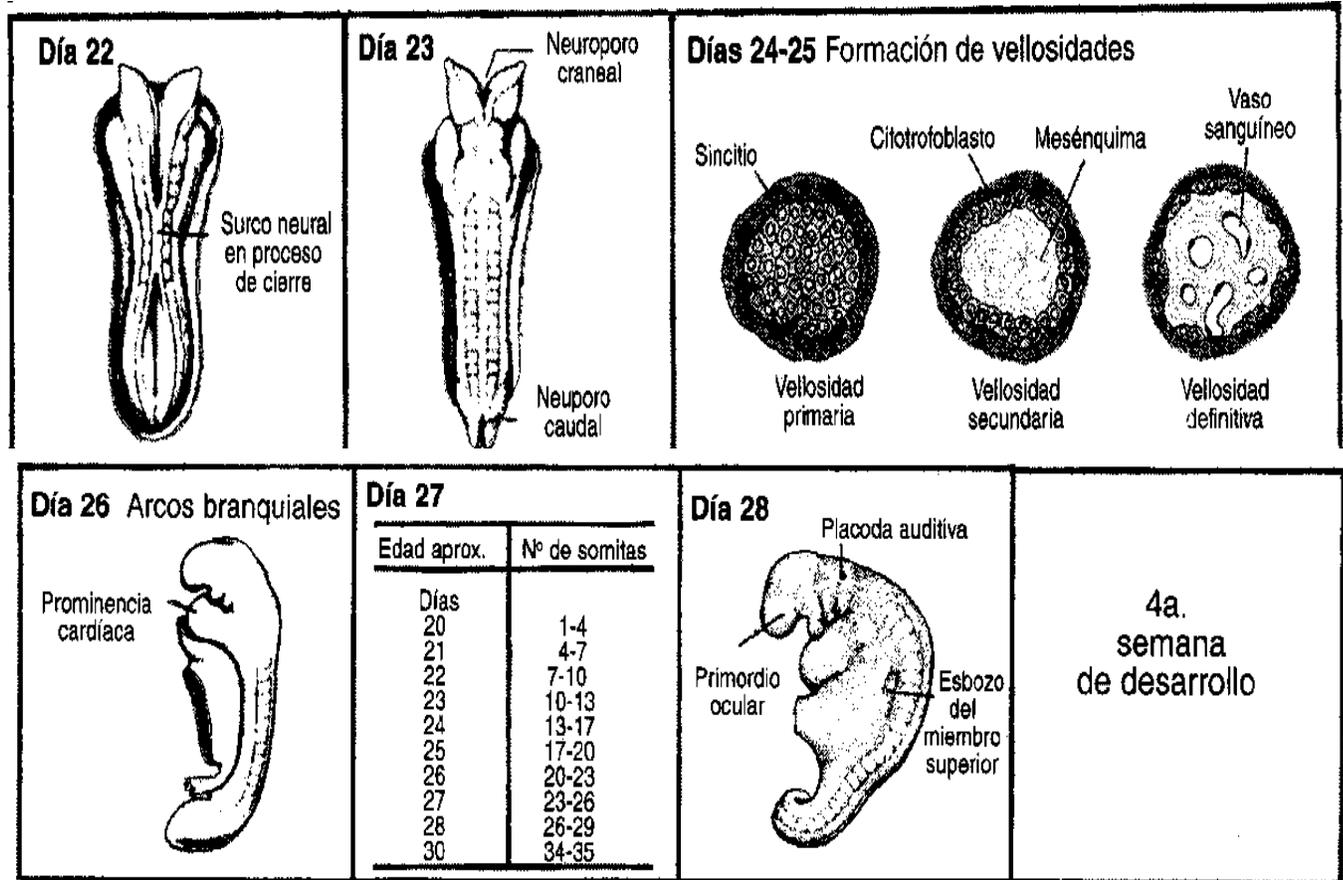


Fig. 4 Desarrollo embrionario en días de la 4ª semana de gestación tomada de: Sadler T.W., Embriología medica con orientación clínica 9ª Ed., Panamericana, 2005

Esta situación suele ir acompañada de abundantes salivaciones (ptialismo) y, a veces, de ligeros desvanecimientos.¹⁵ Puede ocurrir que los vómitos sean excesivos llegando a crear un estado de desnutrición. Si los vómitos y las sensaciones de náuseas son frecuentes, es recomendable que la ingestión de alimentos sea más frecuente y en pequeñas cantidades. Los alimentos sólidos o espesos reducen estos trastornos más que los líquidos. Se aconseja tomarlos fríos o a una temperatura ambiental, nunca calientes.

Semana 5: Hasta ahora el embrión solo era una masa de células. En esta etapa comienza a tomar forma, se asemeja a un caballito de mar diminuto [Fig.5]. Mide alrededor de 6 milímetros de largo y ya es visible en una ecografía. La espina dorsal, la cabeza y el tronco comienzan a formarse. Una protuberancia en el centro del embrión se convertirá en el corazón del bebé. El primer trimestre es el momento de mayor riesgo de aborto espontáneo; el inicio del tercer trimestre se considera el punto de viabilidad del feto (aquel a partir del cual puede sobrevivir extraútero sin soporte médico). Durante el primer mes de gestación apenas se producen cambios.

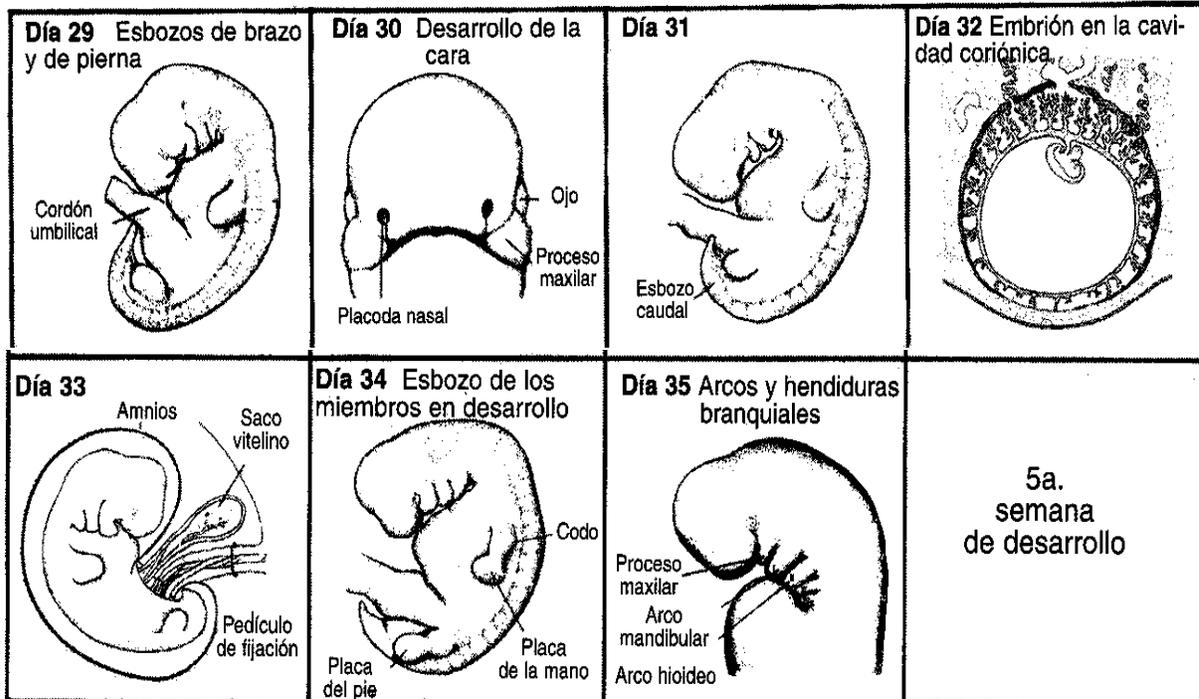


Figura. 5 Desarrollo embrionario en días de la 5ª semana de gestación tomada de: Sadler T.W., Embriología médica con orientación clínica 9ª Ed., Panamericana, 2005.

La mucosa bucal y las encías sufren modificaciones desde el inicio de la gestación. Las encías, debido a la acción hormonal se inflaman. Esto puede favorecer la aparición de caries o el empeoramiento de las ya existentes. Para eliminar posibles infecciones es imprescindible una cuidadosa higiene buco-dental y visitar, de vez en cuando, al odontólogo. En este mes, la glándula mamaria sufre precoces modificaciones: los pechos aumentan de tamaño y al palpar se notan pequeños nódulos, la areola del pezón se hace más oscura y aumenta la sensibilidad mamaria.^{4,5}

Semana 6: Se comienza a perfilar la cara del embrión. Se forman sus ojos y tiene párpados. Sus huesos largos, sus órganos internos y su cerebro van desarrollándose [Fig.6].¹⁵ En este período el embrión, que ha crecido aproximadamente 7 milímetros en la última semana, tiene ojos a los lados de la cabeza y orejas primitivas, el cerebro aumenta de tamaño y corazón late. Comienzan a brotarle lo que más adelante serán sus brazos y piernas. La circulación de la sangre empieza a funcionar. En este período se diferencian los órganos genitales. Mide alrededor de 2 cm. y pesa poco más de 2 g. El cordón umbilical tiene su forma definitiva.

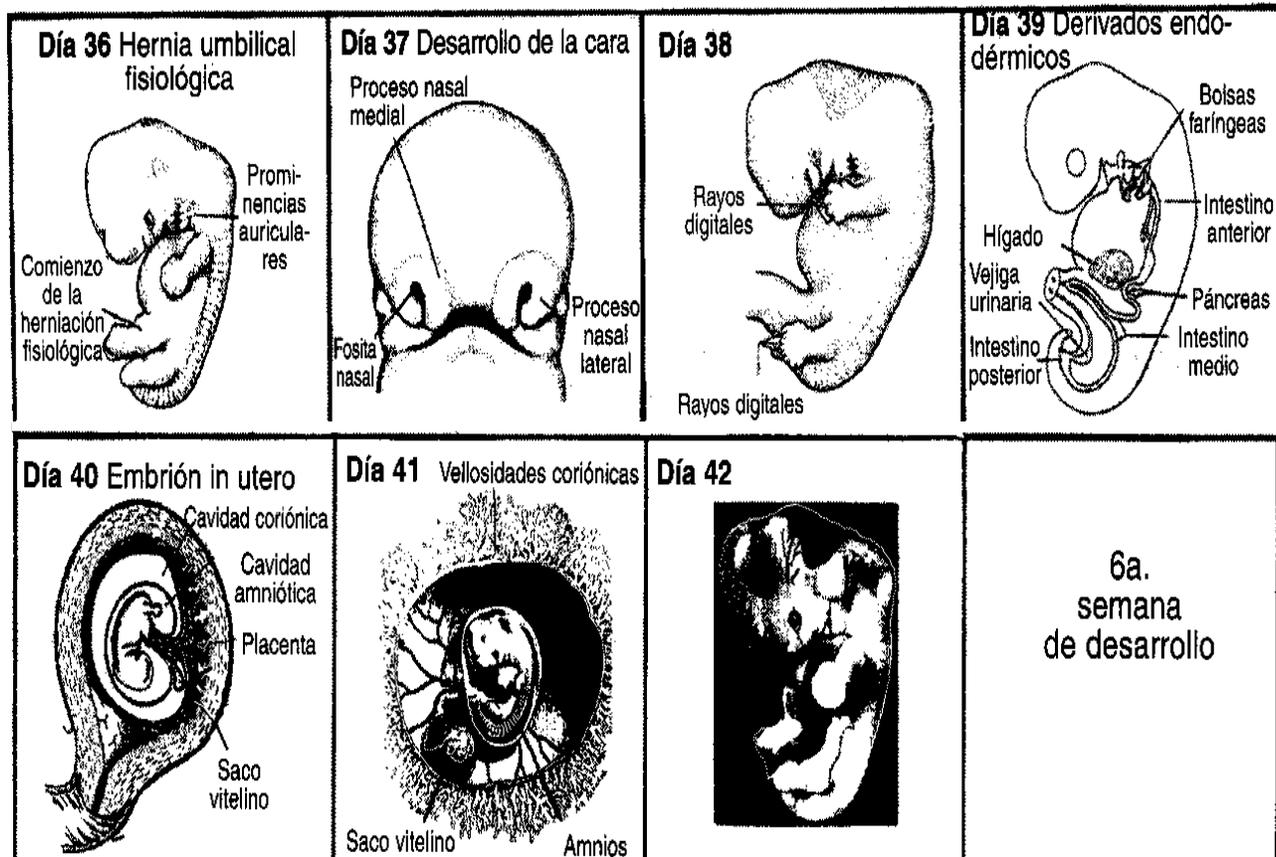


Figura. 6 Desarrollo embrionario en días de la 6ª semana de gestación tomada de: Sadler T.W., Embriología medica con orientación clínica 9ª Ed., Panamericana, 2005.

Semana 7: Los brotes de sus extremidades se desarrollan rápidamente y se parecen a brazos y piernas diminutas pero las manos y los pies son sólo esbozos ya que aun no están bien definidas [Fig.7], así como la comisura de sus labios y nariz que se comienzan hacer visibles. Se desarrolla el cordón umbilical, que proporciona nutrición y elimina los desechos del feto. Además, continúan formándose el tracto digestivo y sus pulmones.

Semana 8: El embrión tiene un porte estimado en 2,5 cm. Todos sus órganos mayores se han comenzado a formar. Los ojos y las orejas crecen [Fig.8]. Hay más desarrollos faciales como la formación de la punta de la nariz y el labio superior y los párpados. El corazón golpea fuerte, cuando se realiza una ecografía se puede ver latir rápidamente. El cerebro está completo. Los dedos de manos y pies están comenzando a formarse.

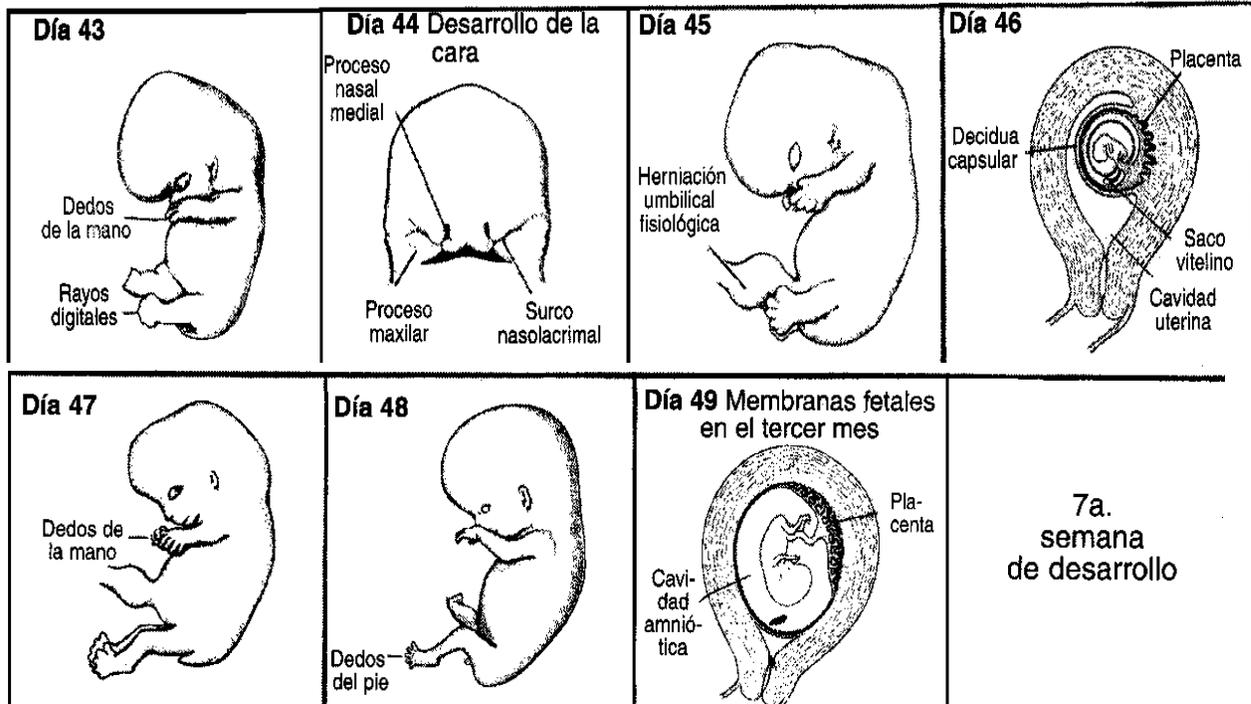


Figura. 7 Desarrollo embrionario en días de la 7ª semana de gestación tomada de: Sadler T.W., Embriología medica con orientación clínica 9ª Ed., Panamericana, 2005.

Semana 9: Un grupo de aproximadamente 40 músculos comienza a funcionar en conjuntamente con el sistema nervioso por lo que el embrión ya comienza a moverse aunque la madre aun no sea capaz de percibirlo.¹⁶ Sus dedos se comienzan a desarrollar formándose las huellas digitales y ya es capaz de empuñar la mano. Aparecen las rodillas y los codos. El embrión mide unos 3,8 cm. La cabeza es inmensa con relación a su cuerpo y tiene períodos de sueño y despertar [Fig.8]. La cantidad total de sangre en el cuerpo de la madre está aumentando. Puede que comience a sentir acidez estomacal o estreñimiento, lo cual sucede porque los alimentos se mueven más lentamente por los intestinos durante el embarazo. A causa de las hormonas del embarazo de puede presentar más flujo vaginal. Esto es normal siempre y cuando no haya picazón ni dolor.

Semana 10: el embrión mide aproximadamente 5 cm de largo y pesa aproximadamente 7 g. Escucha ruidos y mueve brazos y piernas. Todos sus órganos vitales se han formado y están empezando a funcionar en conjunto. El crecimiento del cerebro aumenta rápidamente. Aproximadamente 250,000 nuevas neuronas se producen cada minuto. Si se trata de un varón, en esta semana sus testículos comenzarán a producir la hormona masculina testosterona.

Durante la 10ª semana las anomalías congénitas tienen pocas probabilidades de desarrollarse, pero aun debe de tenerse cuidado con lo que se ingiere en cuestión de alimentos y medicamentos siendo lo ideal consultar al médico.²¹ Esta semana también marca el final del período embrionario, por lo que ya se lo considera oficialmente un **feto** [Fig.8]. El líquido amniótico protege al feto, manteniendo constante la temperatura y facilitando sus movimientos. El útero tiene el tamaño de una pelota de tenis aunque no se note. La placenta comienza a producir progesterona.

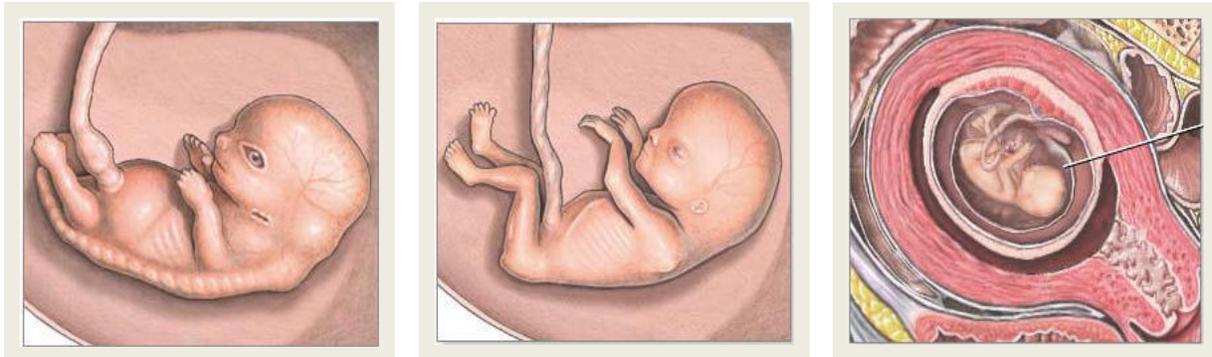


Fig. 8 Desarrollo embrionario de la 8ª, 9ª y 10ª semana de gestación respectivamente tomadas de <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

Semana 11: A partir de esta semana y hasta la semana 20, el feto bebé crecerá en forma acelerada. Su cabeza es más o menos la mitad de su longitud total que es de aproximadamente de 5 cm de largo y 7 gramos de peso. Los intestinos están creciendo y colocándose en posición [Fig.9]. La glándula tiroidea, el páncreas y la vesícula están comenzando a funcionar a fin de preparar al bebé para digerir alimentos después de nacer. Todos los sistemas del organismo del feto se están volviendo más eficientes, puede tragar y digerir líquido amniótico y respira. Ya oye y puede sentir dolor, ya que sus sentidos tanto del oído como el del tacto se están desarrollando rápidamente. El cordón umbilical que lo une a la madre lleva alrededor de una taza de sangre por minuto. Los párpados permanecen ahora cerrados para proteger la madurez de las fibras nerviosas hasta aproximadamente los 7 meses.

Semana 12: El feto mide cerca de 6,3 cm largo y pesa cerca de 14 g. La cabeza llega a ser más redondeada y la cara se forma completamente ya se puede ver claramente su perfil [Fig.9]. Los dedos también se forman y las uñas tanto de manos como de pies comienzan a crecer. El feto se mueve un poco más aunque todavía no se puedan sentir sus movimientos. El feto comienza a alimentarse en un 100% a través del cordón umbilical y la placenta. Se produce también su primera orina que será eliminada a través del saco amniótico. Durante el tercer mes de gestación las probabilidades de abortar son mayores, con lo que es importante tomar ciertas precauciones. La embarazada debe evitar llevar cargas pesadas, fatigarse o beber alcohol.¹⁸

Además, no emprenderá largos viajes en coche. Los viajes en avión sólo serán peligrosos en los casos en que se viaje a grandes alturas, ya que una disminución del oxígeno (hipoxia), puede provocar malformaciones congénitas. Las relaciones sexuales deben espaciarse durante todo el primer trimestre. En el caso de que aparezcan dolores parecidos a una menstruación o hay hemorragia, por leves que sean, se deben extremar las precauciones. Mientras permanece dentro, el cigoto, embrión o feto obtiene nutrientes y oxígeno y elimina los desechos de su metabolismo a través de la placenta.



Fig. 9 Desarrollo fetal en la 11ª y 12ª semana de gestación, tomadas de <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

La placenta está anclada a la pared interna del útero y está unida al feto por el cordón umbilical. Al final de este primer trimestre del embarazo se han de haber llevado a cabo procesos fundamentales para el adecuado desarrollo de un nuevo ser como la formación del tubo neural a partir de la cual se crea el cerebro y la médula espinal. Si este proceso no se realiza bien y el tubo neural no se cierra por completo, se pueden producir defectos en el cerebro y en la médula espinal. El organismo de la mujer se está adaptando para brindar las condiciones adecuadas para el desarrollo del ser que se forma dentro de ella [Fig. 10].



Fig. 10 Desarrollo del embrión en el primer trimestre del embarazo, tomadas de <http://es.wikipedia.org/wiki/Embarazo>

4.1.8. Desarrollo fetal del segundo trimestre de embarazo

El segundo trimestre de la gestación es el más llevadero y el menos peligroso. El riesgo de aborto disminuye considerablemente, los vómitos cesan, aunque existen casos, muy raros, en los que persisten durante toda la gestación. Se debe tener cuidado con el peso.¹⁷ Una mujer embarazada suele aumentar aproximadamente entre 1 y 2,5 kilos durante el primer trimestre, 6,5 kilos durante el segundo y 5,5 kilos durante el último trimestre. Sin embargo estos aumentos dependen también de cuál era tu peso antes de concebir.

Si éste era normal, debe subir entre 9 y 15 kilos. Si el peso era bajo, debería aumentar entre 13 y 18 kilos. Por el contrario, si la embarazada presenta sobrepeso solo puede aumentar un máximo de 9 kilos. Ya que se produce un aumento del peso de la madre, el cual hay que controlar. Durante este mes el aumento no debe superar los 300 g semanales. El peso se debe controlar por lo menos una vez al mes, procurando hacerlo siempre en la misma báscula. Para que la variación de peso se mantenga dentro de los límites normales, es fundamental conocer algunos aspectos sobre la dieta y una correcta alimentación.¹⁸

La embarazada debe comer para dos y no por dos. Hay que cuidar tanto la cantidad como la calidad de los alimentos. Los requerimientos en proteínas aumentan, siendo necesarios alimentos como la carne (mejor de vaca, ternera o pollo), el pescado blanco, los huevos, la leche y sus derivados como el yogurt, etc. Las grasas deben reducirse de la dieta, pero no suprimirse. La aportación de minerales debe ser más alta, sobre todo la del hierro. Por eso resulta muy beneficioso tomar un comprimido diario de hierro junto con las comidas, lo cual decidirá el médico.

Las necesidades de calcio también aumentan, por lo que deberá llevarse una dieta rica en productos lácteos como la leche y derivados. Los hidratos de carbono se deben tomar con moderación.⁵ Resulta conveniente que la dieta sea abundante en frutas y verduras, porque junto con su riqueza en vitaminas favorecen la digestión y regulan el tránsito intestinal que ayuda a evitar el frecuente estreñimiento ya que pueden aparecer trastornos en la digestión a causa de una hormona llamada progesterona; ésta se hace más perezosa y provoca con frecuencia estreñimiento. Para combatirlo, es conveniente consultar al médico, quién indicará el laxante más apropiado.¹⁸

Durante este período se pueden practicar deportes que no supongan demasiado esfuerzo. Es recomendable practicar una gimnasia que favorezca la circulación periférica. Es muy recomendable la natación, en aguas templadas y sin demasiado oleaje, para que el esfuerzo sea menor.

Semana 13: La piel del feto es transparente y fina. Su intestino se llena de meconio. Traga líquido amniótico. Sus dedos tienen uñas y huellas dactilares. A veces tiene hipo. Está formado casi completamente. De ahora en adelante él estará creciendo y lo hará hasta que esté suficientemente maduro. Mide aproximadamente 8.8 cm y pesa 35 gramos.¹⁵ Las orejas y los ojos se están moviendo hacia los lugares definitivos. A la fecha han aparecido los 27 huesos de la mano. Pronto el bebé comenzará a chuparse el dedo [Fig.11]. El fondo del útero alcanza el hueso del pubis. La placenta cumple sus funciones de nutrición, respiración y secreción hormonal. El líquido amniótico aumenta.

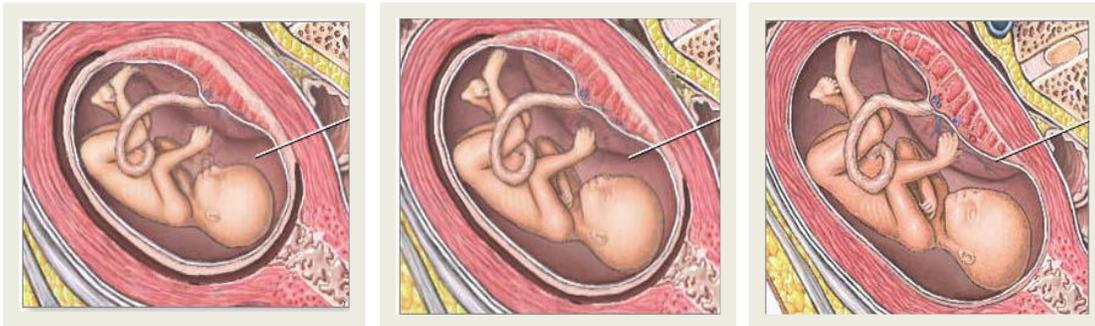


Fig. 11 Desarrollo fetal en la 13^a, 14^a y 16^a semana de gestación tomadas de <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

Semana 14: Ahora el feto pesa alrededor de 50 gramos y mide 10 cm. Durante esta semana le comienzan a aparecer pelos en la cabeza y las cejas. Su piel está cubierta con un bello suave y delgado llamado lanugo, que crece sobre su cuerpo con el fin de proteger la piel [Fig.11]. Estas pelusas continuarán creciendo hasta finales del tercer trimestre y desaparecerán casi por completo antes del nacimiento. Se desarrolla su aparato reproductor. En los niños, la próstata, y en las niñas, los ovarios. Además comienza a producir hormonas porque la glándula tiroides ya ha madurado.¹⁷ Sus músculos principales responden al estímulo cerebral. Puede flexionar los codos y las muñecas. Sus manos pueden cerrarse completamente para formar puños. En esta semana el útero ya es más amplio y comienza a sobresalir.

Semana 15: crece rápidamente ahora. Mide aproximadamente 12 cm y pesa alrededor de 60 grs. El cuello se ha alargado, sus párpados están pegados y la cabeza no está tan doblada hacia el pecho. Sus desplazamientos son amplios ya que son ayudados por el líquido amniótico que lo rodea, de esta forma puede ejercitar sus músculos. Su piel es extremadamente fina, llegando a ser casi traslúcida. El riesgo de aborto espontáneo se ha reducido mucho. Sin embargo, hay que tener presente que a través de una ecografía o un examen llamado **amniocentesis** se puede detectar algunas anomalías cromosómicas, como el Síndrome de Down.

Semana 16: Ya mide ahora cerca de 15 cm de largo y pesa aproximadamente 70 g. Comienza a percibir la luz y realiza algunos movimientos con su tórax que son precursores del ejercicio para respirar. Durante una ecografía, se puede ver con claridad su cabeza, su cuerpo, así como sus movimientos con los que ejercita sus miembros y patea siempre que no se encuentre dormido [Fig.11]. Ya puede reconocer la voz así como los latidos del corazón de la madre con los que se comienza a familiarizarse entre otros sonidos externos a él.

Semana 17: Ahora mide unos 16 cm y pesa alrededor de 115 g. Además del lanugo, su cuerpo está cubierto con una sustancia grasosa llamada vernix, cuyo fin también es proteger su piel en conjunto con el lanugo.¹⁵ Esta grasita va desapareciendo a medida que transcurren las semanas. Por lo general cuando llega la hora del parto ya ha desaparecido casi por completo. Su cara tiene características más humanas, aunque los ojos sean todavía grandes y separados.

Semana 18: Mide aproximadamente 17 cm de largo y se mueve activamente. Patea, mueve sus manos y se chupa el pulgar. Ya le funcionan las cuerdas vocales y podría llorar. Sus ojos y orejas ya han alcanzado su ubicación definitiva [Fig.12]. Los huesos del oído interno y las terminales nerviosas del cerebro se han desarrollado lo suficiente como para que pueda escuchar sonidos como sus latidos cardíacos y la sangre que pasa por el cordón umbilical.¹⁶

Semana 19: Nada todavía en una abundante cantidad de líquido amniótico. Crece rápidamente, en longitud y peso mide alrededor de 19 cm. y pesa alrededor de 200 g. Hace algunos movimientos muy activos que probablemente se pueden sentir. Se advierten momentos en que el bebé parece estar dormido y otros en que se mueve mucho. Esto se debe a que duerme un poquito más y se despierta con más energía.



Fig. 12 Desarrollo fetal en la 18ª y 20ª semana de gestación, tomadas de <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

Semana 20: En el transcurso de esta semana se cumple la mitad exacta del camino. Se habla de 40 semanas de embarazo contadas a partir de la fecha de la última menstruación, sin embargo no siempre se llega a la semana 40, esto puede fluctuar entre las 37 y 42 semanas [fig.12]. Para esta semana mide aproximadamente 20 cm largo y pesa cerca de 255 g. A pesar de que ya cumplió la mitad del embarazo, le falta mucho por crecer.

Durante la segunda mitad restante, su peso aumentará más de diez veces y su largo aumentará aproximadamente al doble [Fig.12]. Para esta semana los movimientos del feto ya deben de ser muy notables. A partir del quinto mes, ya son evidentes los movimientos fetales, el control del peso se hace imprescindible, ya que su aumento comienza a ser considerable. Tiene pelo, pestañas y cejas. Se chupa el dedo. Duerme de 18 a 20 horas al día.

Semana 21: El tamaño del feto es un poco más 21 cm y su peso aproximado es de 340 g. Hasta el momento su hígado y bazo han sido los responsables de la producción de los glóbulos rojos. Pero ahora los espacios de la médula ósea se han desarrollado lo suficiente como para contribuir también a la formación de ellos. El feto está muy activo en esta etapa, se mueve de un lado al otro y de arriba a abajo. Respira y traga líquido amniótico preparándose para respirar y digerir cuando nazca. Si se trata de una niña, sus ovarios tendrán más de 6 millones de óvulos, cantidad que disminuirá a 1 o 2 millones cuando nazca. El semen, por el contrario, se produce durante toda la vida reproductiva del niño.¹⁷

Semana 22: Pesa cerca de 400 g, mide unos 22 cm y se mueve todavía libremente en el líquido amniótico. El vientre se agranda para darle espacio al bebé que está creciendo. De ahora en adelante se empiezan a desarrollar sus sentidos, especialmente los del tacto y del gusto [Fig.13]. Su sistema límbico (el que controla los sentimientos y emociones) está en pleno desarrollo. Por eso se supone que puede tener cambios en el estado de ánimo.

Semana 23: Su tamaño es de aproximadamente 25 cm y pesa unos 450 g. Sus sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio están madurando y preparándose para la vida fuera del útero. En esta semana se está depositando el pigmento que colorea su piel. Ésta tiene una apariencia arrugada la que se alisará dentro de pocas semanas. Es capaz de mover los dedos de la mano, de los pies, los brazos y las piernas con regularidad. Como consecuencia de eso se pueden sentir sus movimientos más claros y tan fuertes que logra cambiar de posición con regularidad.¹⁶

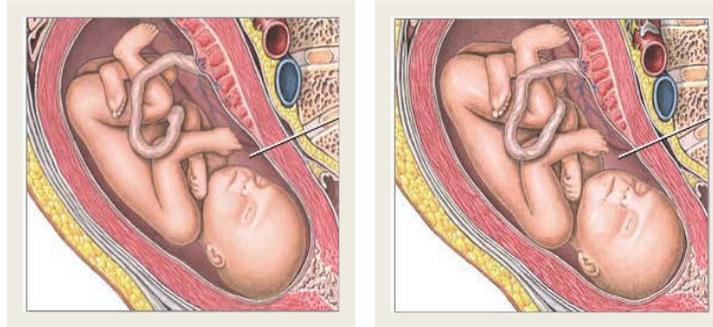


Fig. 13 Desarrollo fetal en la 22ª y 24ª semana de gestación, tomadas de <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

Semana 24: Para esta semana mide aproximadamente 27 cm de largo y pesa entre 560 y 680 g. Su cuerpo es ahora más proporcionado con relación a su cabeza. La piel deja de ser traslúcida. Le aparecen pliegues en las palmas de las manos y en los dedos [Fig.13].

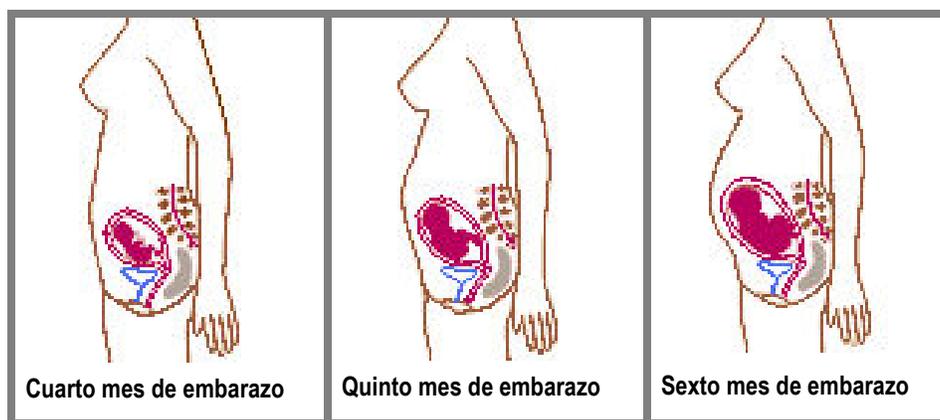


Fig. 14 Desarrollo del embrión en el segundo trimestre del embarazo tomadas de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Embarazo>

En ocasiones se puede percibir cuando tiene hipo. Cuando se encuentra despierto se mueve mucho. Abre sus ojos. Adquiere grasa debajo de su piel. El útero supera el nivel del ombligo, teniendo el tamaño de una sandía. Han desaparecido las náuseas y los vómitos. A veces se sienten pequeñas molestias como ardor de estómago, constipación, congestión nasal. En este mes es frecuente encontrar anemia en la embarazada.¹⁵ Los tipos de anemia que pueden aparecer durante la gestación son: la anemia ferropénica y la anemia megaloblástica. La anemia ferropénica es la más frecuente, debida a una deficiencia de hierro. Por eso, es necesario un aumento de este mineral sobre todo a partir del quinto o sexto mes de gestación.

La anemia megaloblástica es menos frecuente, pero sus consecuencias son más peligrosas para la madre y para el feto. Son causadas por la disminución del ácido fólico.⁶ Esta deficiencia se puede evitar con una dieta rica en verduras frescas y proteínas animales, que son las principales fuentes del ácido fólico. Se seguirá controlando el peso, teniendo en cuenta que el aumento ha de ser de 400g semanales aproximadamente. Las glándulas mamarias continúan aumentando de tamaño, por lo que deben cuidarse y prepararse para la posterior lactancia para evitar cierto tipo de grietas. Al final de este segundo trimestre el feto se ha desarrollado casi por completo, ganando tanto tamaño como peso de manera muy rápida [Fig.14], sus sistemas y sentidos comienzan a trabajar en conjunto tan aceleradamente de tal modo que ya reconoce la voz de su madre, distingue la luz, traga y digiere líquido amniótico prepara su organismo para nacer. Sus movimientos son más frecuentes, prolongados y fuertes.

4.1.9 Desarrollo fetal del tercer trimestre de embarazo

Semana 25: Mide 30 centímetros y pesa entre 680 y 800 g. Se puede advertir que el bebé reacciona a ruidos fuertes o a la música. En esta semana es aconsejable que todas las noches se le pongas música clásica, en especial Mozart. En base a estudios realizados, eso aumenta considerablemente el desarrollo del bebé y una vez que nazca será útil también para tranquilizarlo porque retendrá esa música en su memoria.

El organismo de la mujer, en esta etapa, se ha transformado considerablemente. Empieza a notarse sobremanera el tamaño del útero, lo que hace, en ocasiones, difícil encontrar una postura cómoda y adecuada para el descanso. El bebé responde a los ruidos exteriores con movimientos. Empieza a faltarle sitio en la cavidad uterina [Fig.15]. El útero aumenta notoriamente su tamaño. Disminuye la cantidad de líquido amniótico. Durante este mes la piel de la embarazada sufre cambios, debidos a cambios hormonales. Empiezan a aparecer manchas de color del café con leche en la frente y en las mejillas.⁵

Semana 26: Ahora ya mide unos 33 centímetros y pesa alrededor de 900 g. La piel del bebé cambia gradualmente y llega a ser opaca en vez de transparente. Todavía es muy arrugada, pero está protegida por la vernix, una capa de grasa que lo aísla del líquido amniótico. Aunque los ojos del bebé se han mantenido cerrados durante los últimos meses para permitir el desarrollo de la retina, esta semana ya se están abriendo y comienzan a parpadear. El tamaño del útero de la embarazada tiene ya más o menos el de un balón de basketbol.



Fig. 15 Desarrollo fetal en la 25ª y la 28ª semanas de gestación tomadas de <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

Semana 27: El bebé crece rápidamente y llena casi todo el espacio disponible en el útero. Actualmente pesa alrededor de 1 kilo y mide unos 35 cm. Duerme entre dieciocho y veinte horas al día, pero cuando se despierta se mueve muchísimo. En algún momento durante el séptimo mes, cambiará de posición y adoptará una definitiva, la mayoría de los bebés giran y se ponen de cabeza con la cara mirando hacia atrás. Es probable que si observa los movimientos del bebé en el abdomen de la embarazada se logren distinguir claramente las partes diferentes del cuerpo, una mano, un pie o una rodilla.

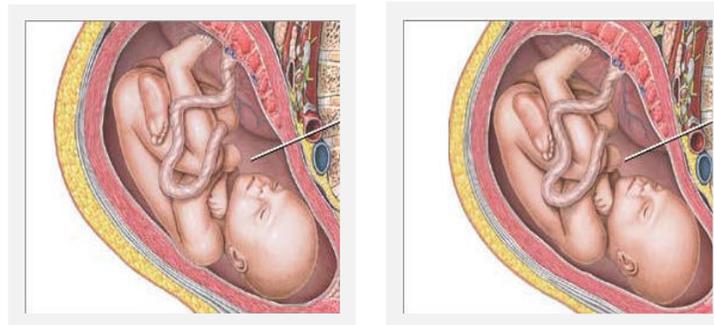


Fig. 16 Desarrollo fetal en la 31ª y 34ª semana <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

Semana 28: Ya se asemeja a cómo se verá al nacer, aunque más delgado y más pequeño. Los párpados empiezan a separarse y es capaz de entreabrir los ojos. Los pulmones, el hígado y el sistema inmunitario aún tienen que madurar, pero si naciera ahora, tendría un 65% de probabilidades de sobrevivir y sería un bebé prematuro. Ahora debería estar midiendo alrededor de 36 cm largo y pesando poco más de 1 kilo [Fig.15].

Este tercer trimestre afecta a cada mujer en forma diferente. Algunas se sienten cansadas y agotadas deseando que el nacimiento sea luego. En cambio otras permanecen activas y energéticas como antes. A estas alturas del embarazo el sistema urinario se ve especialmente alterado. En este caso, algunos médicos

insisten en la necesidad de administrar antibióticos para evitar en la piel la onefritis aguda, aunque otros dicen que estas anomalías desaparecen entre la cuarta y sexta semanas después del parto. Ante la toxemia gravídica es fundamental vigilar la tensión arterial y observar con detalle la aparición de edemas, aunque la única forma de luchar contra ella radica en el esmerado control de las gestantes, es decir, en la profilaxis. También deben tenerse en cuenta los aumentos rápidos de peso y los análisis que indiquen la presencia de albúmina en la orina. Alrededor de esta semana es probable que el médico mande hacer un examen de sangre para detectar si madre tiene Diabetes Gestacional. Esta diabetes se manifiesta en 4 de cada 100 mujeres embarazadas. Puede controlarse principalmente con la dieta y el ejercicio.

Semana 29: Pesa alrededor de 1,2 kg y mide unos 37 cm, ahora tiene menos espacio para moverse y se reacomoda cuando la madre se encuentra en una posición que no le gusta. Sus pulmones están todavía en desarrollo para poder respirar aire pronto. Las uñas de las manos, de los pies y las pestañas siguen creciendo.¹⁶ Las glándulas suprarrenales del bebé han comenzado a producir hormonas como andrógeno y estrógeno. Los movimientos del bebe son más regulares, al menos unas 10 veces por hora.

Semana 30: Ya pesa ahora unos 1,3 kg y mide alrededor de 37 cm.¹⁷ Continúa aumentando de peso y agregando capas de vernix. Esta grasita lo mantendrá abrigado aún después del nacimiento. En preparación para la respiración, que ocurrirá sólo fuera del útero, el bebé simulará movimientos respiratorios. Es posible que alrededor de esta semana el organismo de la madre comience a producir calostro, se trata de un líquido amarillento rico en proteínas y sales minerales secretado por las glándulas mamarias antes de que se produzca la leche. Esto es normal.

Semana 31: Durante esta semana su peso probablemente está entre los 1,5 y 1,8 kg y su largo bordea los 38 cm. Ahora su cabeza es más proporcionada respecto al resto de su cuerpo. Cada día elimina aproximadamente medio litro de orina al líquido amniótico [Fig.16]. Por las dimensiones del bebé es posible que te patee las costillas y ocasione también presión en el diafragma, el estómago y los intestinos. Para aliviar esto temporalmente se puede recurrir a estirar los brazos hacia arriba. Es probable que los estados de ánimo y niveles de energía cambien varias veces durante el día. Se puede recurrir al descanso, meditación o hacer ejercicios como una buena alternativa para desahogarse.

Semana 32: En el octavo mes el bebé acumula más grasa. Su piel toma la coloración que tendrá al nacer. Ahora está formado perfectamente, sólo necesita surfactante en el pulmón y una capa de gordura en el cuerpo antes de estar listo para nacer. Su piel es más gruesa y si naciera durante esta semana tiene una probabilidad de supervivencia de un 85%. Su peso está entre los 1,8 y 2 kilos y mide entre 38 y 43 cm de

largo.¹⁶ La parte superior del útero se palpa a unos 8 cm. del ombligo. La musculatura uterina comienza a contraerse. Y ya en el noveno mes el lanugo se ha caído casi completamente. El bebé logra oír sonidos exteriores disfrutando de la buena música.

Semana 33: Su peso está entre los 2 y los 2,2 kg y mide entre 39 y 44 cm. El bebé está ahora demasiado grande y no puede moverse libremente en el líquido amniótico. Permanece más o menos en una posición, generalmente cabeza abajo. Los movimientos que sientes ahora son patadas. En estas últimas semanas las miles de neuronas del cerebro del bebé lo ayudarán a escuchar, sentir e incluso ver formas tenues. Las pupilas de sus ojos pueden detectar la luz y contraerse o dilatarse. Duerme la mayor parte del tiempo. Sus pulmones ya casi han madurado por completo, preparándose para usarlos apenas nazca.

Semana 34: Su peso está entre los 2,2 y 2,4 kilos y mide entre 39 y 45 cm. Todos los sistemas principales del cuerpo, salvo los pulmones, están desarrollados [Fig.16]. El bebé sigue aumentando de peso y acumulando grasa. Sus órganos se están preparando para la vida fuera del útero.¹⁵ Sus riñones están produciendo orina. El cerebro se desarrolla rápidamente. Aumenta enormemente la cantidad del tejido cerebral. Este desarrollo continuará durante varios meses después de su nacimiento.

Semana 35: Está entre los 2,4 y 2,7 kg y mide entre 40 y 45 cm. Ahora comienza el período de aumento de peso más rápido del bebé entre 250 y 350 g por semana. Su piel se alisa y el lanugo comienza a caer. Cuando el bebé está despierto los ojos están abiertos y podría diferenciar entre la luz y la oscuridad. Las pupilas de sus ojos ya pueden detectar luz contrayéndose y dilatándose según sea necesario.

Semana 36: Ya está prácticamente maduro, debería estar pesando entre 2,6 y 3 kg y medir entre 40 y 48 cm. Se le forman cúmulos de grasa que le redondean el cuerpo. La piel de su cara es rosada. En cualquier momento se encaja, una vez que lo haya hecho podrás sentir que tu respirar es más fácil ya que la presión de los pulmones es menor.

Semana 37: A partir de esta semana al bebé se le considera de término. Esto significa que está en condiciones de nacer y por lo tanto tiene una excelente tasa de sobrevivencia. Actualmente debería pesar entre 2,7 y 3 kilos y medir entre 40 y 49 cm [Fig.17]. Por la falta de espacio en el útero el bebé estará moviéndose menos ahora. En estos momentos el bebé ya ha adoptado una posición definitiva. Lo más probable es que esté cabeza abajo y con la cara mirando hacia atrás, listo para nacer.¹⁶

El doctor puede decir a través de una ecografía si se encuentra en otra posición (cabeza girada para hacia delante o de nalgas) que haga necesaria una cesárea para evitar riesgos. Después de esta semana, puede que se pierda el tapón mucoso que selló el útero resguardándolo contra infecciones y bacterias. El tapón mucoso es grueso, amarillento y podría estar mezclado con sangre. Ante cualquier secreción que pudiera aparecer se debe acudir al médico de inmediato.

Semana 38: Ahora el bebé pesa entre 2,8 y 3,4 kg y mide entre 45 y 50 centímetros de largo. Como ha tragado líquido amniótico, sus intestinos han acumulado material de desecho, el que se llama meconio. El meconio es una sustancia negra pegajosa que será su primer movimiento de intestinos después del nacimiento. Sus pulmones están preparados para funcionar en el exterior.¹⁵ La altura del útero puede llegar a unos 33 cm. Hay aumento en las contracciones uterinas. Pueden aparecer dolor de espalda, ardor de estómago, dificultad para respirar, hemorroides, tobillos hinchados y frecuentes ganas de orinar.

Semana 39: El bebé está listo para nacer. Su peso debería estar entre 2,9 y 3,6 kilos y debería medir entre 45 y 52 cm. El bebé ha perdido el lanugo, aunque todavía se podrían encontrar algunos restos en su espalda y frente [Fig.17]. Sus ojos al nacer probablemente serán gris azulado pero esto puede cambiar en las semanas siguientes, de hecho el color de ojos puede ir cambiando hasta el sexto mes de vida.

El cordón umbilical, que hasta el momento había transportado los nutrientes desde la placenta al bebé mide ahora unos 50 centímetros de largo y 1,3 centímetros de ancho.¹⁶ Como el bebé ocupa todo el espacio en el útero, es común que el cordón umbilical se enrolle a su alrededor. Las contracciones pueden empezar esta semana, se debe tener presente cada cuánto se presentan y con qué intensidad.

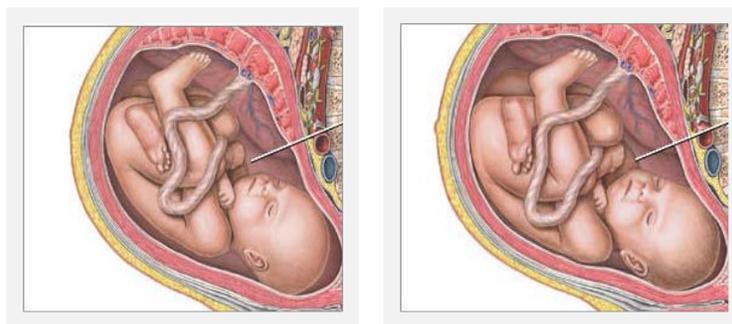


Fig. 17 Desarrollo fetal en la 37ª y 39ª semanas de gestación tomadas de <http://www.embarazada.com/Etapas005A.asp>

A estas alturas se puede también tener una rotura de membranas, comúnmente conocido como rotura de la bolsa (pérdida del líquido amniótico). Algunas mujeres experimentan una gran caída de agua, mientras que otras sienten un chorrito estable. Si ocurre el rompimiento la bolsa o se experimentan contracciones regulares, se debe acudir de inmediato con el médico.

Semana 40: El bebé está completamente desarrollado. Tiene el tamaño completo y está listo para nacer. Su longitud generalmente varía entre 48 y 53 cm y su peso puede estar entre los 3 y 4,5 kg [Fig.18]. La mayor parte de la vermix (grasa que lo cubre) ha desaparecido aunque pueden quedar algunos restos en sus pliegues. Lo más probable es que tenga pelo y uñas largas, de hecho puede haberse rasguñado. Al término del tercer trimestre [Fig.18] el bebé cuenta con las condiciones óptimas para sobrevivir al nacer.¹⁷

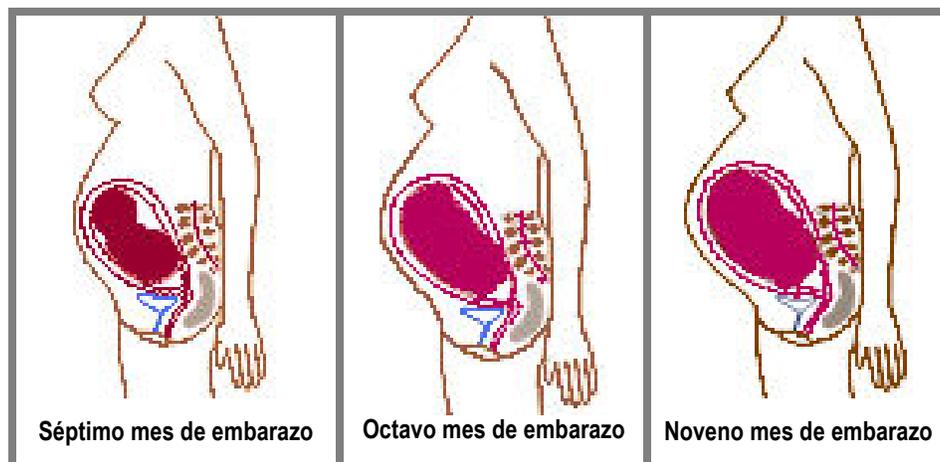


Fig. 18 Desarrollo del embrión en el tercer trimestre del embarazo, tomadas de:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Embarazo>

4.2. Plan de seguimiento de cuidados prenatales

Un plan de cuidados prenatales típico para una mujer con un embarazo normal de bajo riesgo es el siguiente:

Semanas 4 a 28: 1 visita al mes (cada 4 semanas)
Semanas 28 a 36: 2 visitas al mes (cada 2 semanas)
Semanas 36 hasta el parto: 1 visita a la semana

Es posible que las mujeres con condiciones médicas crónicas o un embarazo de "alto riesgo" tengan que consultar a su médico con más frecuencia.⁶ Las visitas de cuidados prenatales consisten en lo siguiente: Durante su primera visita de cuidados prenatales, su médico le hará muchas preguntas y algunas pruebas. Las visitas restantes serán por lo general mucho más cortas.

En la primera visita, el médico:

- Le preguntará sobre su salud, la salud de su pareja y la salud de sus familiares cercanos.
- Identificará problemas médicos
- Le hablará sobre cualquier medicamento que esté tomando
- Le hará un examen físico y pélvico (interno) y pedirá una muestra de orina
- La pesará y medirá la presión arterial
- Le hará algunos análisis de sangre para verificar que no tenga anemia y comprobar si ha tenido ciertas infecciones. Le preguntará si desea realizarse una prueba de VIH.
- Le hará un frotis de Papanicolaou para verificar que no tenga cáncer cervical y otras pruebas para detectar ciertas infecciones vaginales
- Le dirá la fecha estimada del parto, es decir, día en que nacerá su bebé. La mayoría de los bebés nacen dentro de las dos semanas (antes o después) de la fecha estimada
- Se asegurará de que usted esté tomando una vitamina prenatal que contenga ácido fólico

Durante las visitas de cuidados prenatales posteriores su médico:

- La pesará.
- Le medirá la presión arterial.
- Le pedirá una muestra de orina para controlar el nivel de proteína y azúcar.
- Le medirá la abdomen para controlar el crecimiento del bebé (etapa media y final embarazo).

- Le revisará las manos, los pies y la cara para ver si están hinchados.
- Escuchará los latidos del corazón del bebé (después de la semana 12 del embarazo).
- Le palpará el abdomen para evaluar la posición del bebé (más adelante en el embarazo).
- Le realizará todas las pruebas necesarias, como análisis de sangre o ultrasonidos.
- Le preguntará si tiene alguna duda o inquietud.

La mujer gestante debe tener en cuenta que todo lo que le diga a su médico es confidencial. Esto significa que el médico no puede decirle a ninguna otra persona lo que le mencione a menos que ella lo autorice⁵. Por ello, no debe tener miedo de hablar sobre algunas cuestiones que pueden parecerle incómodas o embarazosas. Puede comunicarse con tranquilidad hacia el médico si fuma, si bebe alcohol, si toma alguna droga o si su pareja la lastima o la asusta. El médico necesita saber todo sobre su estilo de vida para poder brindarle a usted y a su bebé la mejor atención.

4.2.1. Higiene durante el embarazo

Es muy importante que durante toda la gestación la mujer mantenga la piel muy limpia, ya que las excreciones de las glándulas sebáceas y sudoríparas aumentan de forma muy notoria. El baño y la ducha de todo el cuerpo con agua y jabón están recomendados para ser practicados diariamente, pues el agua, aparte de estimular la circulación de la sangre, sirve de relajante general. Los baños deben tomarse a una temperatura templada, alrededor de los 37 grados. No es conveniente que sean muy prolongados y si se usa la ducha deben evitarse los chorros violentos.

Es particularmente recomendable la higiene de los órganos genitales, que debe ser minuciosa, ya que los flujos y secreciones vaginales aumentan. Por este motivo, es conveniente que se practique por la mañana y por la noche. Las irrigaciones vaginales han sido completamente rechazadas por el peligro que entrañan de introducción de gérmenes. Hacia la mitad del embarazo, hay que cuidar los pezones, ya que comienzan a segregar un líquido denominado calostro que puede producir irritaciones si no se lavan bien con agua y jabón.

Cuando la mujer se encuentra hacia la mitad del embarazo, debe cuidar sus pezones, ya que comienzan a segregar un líquido denominado calostro que puede producir irritaciones si no se lavan bien con agua tibia y jabón, aplicándoles, además, una pomada adecuada a base de lanolina para mantenerlos suaves. De esta manera, se evitará la formación de grietas que, en algunas ocasiones, suelen aparecer más tarde cuando comienza la lactancia. En el caso de que la futura madre tenga los pezones invertidos, un cuidadoso masaje diario los devolverá a su posición normal. También a partir del quinto mes suelen aparecer estrías en la piel

del abdomen en algunas mujeres. Para evitarlas, son igualmente aconsejables los masajes con una crema grasa o aceite natural que penetre en la piel y la conserve flexible. También es precisa una higiene dental rigurosa después de cada comida, ya que en algunas mujeres embarazadas suelen aparecer algunas pequeñas hemorragias en las encías y caries dentales a causa de la gran necesidad de calcio que la futura madre tiene en esta época, debido primordialmente a que comienzan a formarse los huesos del futuro niño, el cual, como es natural, extrae de la madre el calcio que necesita.

Esta extracción de calcio que sufre la futura madre debe compensarse con vitaminas y un régimen alimenticio rico en calcio y sales minerales. El control de la dentadura por parte de un odontólogo es, pues, muy recomendable. En algunos casos, también suele aparecer la caída del cabello, que parece mucho más frágil durante el embarazo, por lo que se debe lavar adecuadamente con un champú suave, evitando los tintes y las permanentes enérgicas

4.2.2. Cuidados prenatales en la salud bucal

El cuidado, atención o control prenatal es el cuidado que recibe la mujer mientras está embarazada. Este cuidado lo ofrece un médico, una partera u otro profesional del cuidado de la salud.¹ El objetivo del cuidado prenatal es controlar el avance del embarazo para identificar problemas lo antes posible antes de que se tornen graves tanto para la madre como para su bebé.

Todas las mujeres necesitan cuidados prenatales, ya sean jóvenes o mayores, madres primerizas o madres que ya van por su quinto bebé, los cuidados prenatales regulares durante el embarazo son un beneficio para todas las futuras mamás. Las mujeres que reciben cuidados regularmente durante el embarazo tienen bebés más sanos, tienen menos probabilidades de tener un parto prematuro y tienen menos probabilidades de tener otros problemas serios relacionados al embarazo.¹⁸

Los problemas de alimentación y nutrición de los habitantes en América Latina han sido temas de investigación desde hace varias décadas, en especial a la salud del binomio madre-hijo. Una madre bien alimentada cualitativa y cuantitativamente, es capaz de proporcionar suficientes reservas de energía para proteger al feto, el proporcionar oportunamente los cuidados prenatales es primordial, además de la detección y medicación que acompañan la gestación, comprenden un riguroso control de la educación nutricional para obtener resultados favorables.⁷

Los cambios anatómo-fisiológicos que se suceden durante el embarazo, están estrechamente relacionados con los procesos de nutrición, generan requerimientos de 15% más kilocalorías (kcal) en comparación con el estado no gestante, que corresponden de 300 a 500 kcal/día, dependiendo del peso, edad y actividad física de cada mujer.^{6,7} Los cuidados prenatales y un riguroso control de la educación nutricional son primordiales.

La OMS estima que en las Américas del centro y sur aproximadamente nueve millones de niños menores de cinco años padecen desnutrición moderada o grave y en cifra similar desnutrición leve. Por lo menos la mitad de esos desnutridos son niñas, lo cual tiene un mayor significado biológico y a largo plazo, dado que en las mujeres desnutridas y de baja estatura, están presentes dos de los principales determinantes para el retardo en el crecimiento intrauterino y bajo peso al nacer, es decir, dan a luz a niños más pequeños, que son los supervivientes y cuyo crecimiento total es menor que el que su potencial genético permitiría.^{2,4}

Los hábitos alimentarios son producto de la interacción entre la cultura y el medio ambiente, se transmiten de una generación a otra e incluyen desde la manera como se seleccionan los alimentos hasta la forma en que los consumen o los sirven a las personas cuya alimentación está en sus manos. Están determinados por factores culturales, económicos, sociales, geográficos, religiosos, educativos, psicológicos y los relacionados con la urbanización e industrialización.^{2,8} La elección de los diversos alimentos cotidianos está integrada por los cuatro grupos básicos en el siguiente orden: frutas y vegetales; cereales y pan de grano entero; leche y sus derivados; y, carne, pollo, pescado, huevos, nueces y frijoles. Cuatro o más raciones diarias de los tres primeros grupos y tres o más raciones del último grupo constituyen un régimen dietético balanceado.^{7,8}

Por otro lado, no se debe dejar de considerar, que el consumo de alimentos está condicionado por las creencias y hábitos alimentarios que la población tiene, los que pueden mantenerse, modificarse o adquirirse durante periodos como el embarazo o la lactancia. Las mujeres durante el embarazo como en la lactancia tienden a consumir alimentos de origen animal, pues tienen el conocimiento que les proporcionan vitaminas, minerales y proteínas que benefician a sus hijos. Muy pocas de ellas mencionan que fuesen benéficos para ellas mismas.

Los alimentos que prefieren son los que constituyen parte de su patrón alimentario semanal, mensual u ocasional. Con esto se infiere que sus necesidades nutricionales incrementadas no logran satisfacerse del todo, lo que agudiza aún más su situación de salud, precaria en general.⁸ Los conocimientos que poseen las embarazadas sobre alimentación y nutrición, son insuficientes, existe relación entre el nivel escolar con la información nutricional¹⁰ y los hábitos alimenticios referidos no concuerdan con sus conocimientos,

principalmente por cuestiones económicas.¹¹ De lo anterior, se deriva la importancia de atender las necesidades nutricionales de la mujer antes, durante la gestación y después del parto, a través de la identificación de los conocimientos y saberes sobre sus hábitos, actitudes y preferencias alimentarias, con una perspectiva cultural y económica, que sustente la implementación de acciones e impacte en la salud y bienestar de las mujeres, de sus hijos y sus familias.

Otro factor de gran importancia es el alza en el costo de los víveres ha hecho sentir su impacto, sobre todo en las familias de escasos recursos económicos, las limitaciones para adquirir alimentos de origen animal son cada día mayores y se refleja principalmente en la selección de alimentos con base en su precio, sin tomar en cuenta el valor nutritivo de los mismos.⁸

4.2.3 La salud bucal

Además del cuidado prenatal, asegúrese de ir al dentista temprano en el embarazo para mantener su boca y dentadura sana. Es necesario que visite a su dentista con más frecuencia durante el embarazo. Durante el embarazo aumenta la acidez de la cavidad bucal, por lo que los dientes requieren de un cuidado especial, con el fin de evitar su desmineralización y la aparición de caries.¹² La caries se inicia con una erosión de la capa externa del diente, el esmalte, producida tras la formación de una placa dentaria que en su inicio puede ser una acumulación de azúcar u otros hidratos de carbono.

Los alimentos que contienen azúcares o hidratos de carbono simples (azúcar común o sacarosa y productos que la contienen: miel, mermelada, bebidas tipo cola, golosinas y dulces, etc.) o hidratos de carbono complejos (cereales como el pan-galletas-arroz-pastas alimenticias, patatas, legumbres, etc.) son fácilmente degradados en la boca por acción de una sustancia que contiene la saliva (alfa amilasa) y por bacterias, en compuestos más sencillos que aumentan la acidez de la cavidad bucal, lo que destruye la integridad del esmalte y puede afectar al resto de componentes del diente.¹² Los alimentos ricos en hidratos de carbono complejos (almidón) son los que causan el mayor deterioro, ya que se adhieren a los dientes y los ácidos que forman permanecen mayor tiempo en contacto con el esmalte en lugar de ser eliminados por la saliva. Con la fruta seca, rica en azúcares simples, ocurre lo mismo que con los alimentos ricos en almidón. Los zumos ácidos, como el de naranja, pomelo y otros, también contribuyen al deterioro dental, debido a sus niveles de acidez y alto contenido en azúcares simples. Sin embargo, no por ello debemos evitar estos alimentos; lo realmente importante es no tomarlos entre horas y no descuidar nuestra higiene bucal.

4.2.3.1 Recomendaciones generales que ayudan al cuidado de los dientes:

- Llevar a cabo una alimentación variada y equilibrada, para asegurar que no se produzca ningún déficit de todos aquellos nutrientes que participan en la composición de huesos y dientes (calcio, fósforo, magnesio y vitaminas C y D).
- Asegurar un aporte mínimo de flúor (en ciertas localidades, fluoración del agua potable u otros medios -preparados farmacéuticos, enjuagues o uso de dentríficos con flúor).
- Reducir la cantidad y frecuencia de consumo de azúcar y productos azucarados: Azúcar común o sacarosa, fructosa, miel, mermeladas, golosinas y dulces, bebidas azucaradas, galletería-repostería-pastelería rellenas, bañadas en chocolate o en soluciones azucaradas, etc.
- Evitar entre comidas las bebidas dulces y ácidas así como los concentrados de frutas, los tentempiés y los alimentos pegajosos que se fijan entre los dientes (galletas, caramelos, etc.).
- No conviene tener en la mesilla de noche, bebidas que no sean agua (zumos u otras bebidas azucaradas y leche, que contiene un azúcar llamado lactosa).
- Se puede incluir ocasionalmente tras las comidas alimentos que reducen la acidez de la saliva (cacahuetes, quesos) por su efecto protector frente a la aparición de caries.
- Si en un momento dado no se dispone de cepillo de dientes tras una comida, la de mascar sin azúcar puede ayudar a prevenir la caries ya que estimula la producción de saliva que ayuda a eliminar los ácidos de los dientes.
- Insistir en una correcta higiene buco-dental mediante la práctica de un cepillado de dientes enérgico dentro de las dos horas posteriores a la ingestión de alimentos, así como antes del descanso nocturno.
- Acudir al dentista periódicamente para revisar el estado de nuestros dientes.

4.3. Ingesta de ácido fólico, antecedentes

Los defectos congénitos o al nacimiento son un grupo numeroso de padecimientos muy heterogéneos, cuya causa en ocasiones es desconocida o incierta. Actualmente representan un importante problema de salud en el mundo, por ser una de las principales causas de morbilidad y mortalidad perinatal e infantil.¹⁹ Se reporta aproximadamente que del 2-5% de los recién nacidos vivos y el 15% de los recién nacidos muertos presentan uno o más defectos estructurales-anatómicos mayores al nacimiento.³

El diagnóstico de estos defectos se puede incrementar hasta en un 10% en los primeros cinco años de vida, debido principalmente a aquellos que de manera inicial se encuentran en forma latente y/o que no son detectados al momento de nacer, ya que sus manifestaciones son de detección tardía. Los defectos al nacimiento más frecuentes y estudiados en cuanto a su etiología son los defectos del tubo neural (**DTN**) que incluyen la anencefalia, el encéfalocele y el mielomeningocele.

En la última década se han llevado a cabo numerosos estudios epidemiológicos, con lo que se ha logrado conocer un poco más sobre su etiología y la manera de prevenirlos; por ejemplo, la protección a los padres de la exposición de agentes físicos, químicos o biológicos tóxicos-nocivos, o a la mujer durante el embarazo y en etapa periconcepcional con la educación para su adecuada alimentación así como el suplemento de nutrientes indispensables para el adecuado desarrollo del producto durante la gestación.⁴

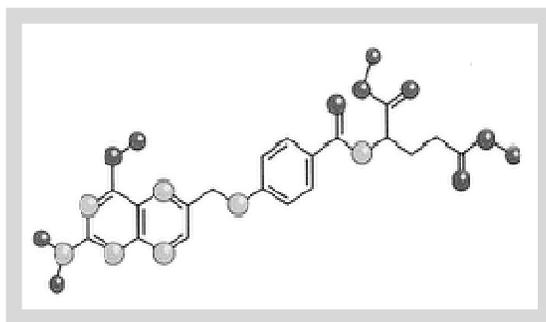


Fig. 19 Estructura química del ácido fólico tomada de:
www.um.es/molecula/vit-b9.htm

Los resultados que han aportado estos estudios son alentadores, ahora sabemos que la deficiencia de ácido fólico en etapa periconcepcional ocasiona defectos en el desarrollo durante las primeras semanas del embarazo, cuyo periodo crítico de la 2^a. a la 5^a. semana genera los defectos de cierre o de reapertura en la formación del tubo neural, columna vertebral y/ o cráneo.

El registro epidemiológico por estados de la República Mexicana ha detectado en los últimos años una alta incidencia de los **DTN**. Ante la magnitud de este problema, la Secretaría de Salud (SSA) y Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) han implementado algunas estrategias de prevención, como es la suplementación con ácido fólico en el periodo periconcepcional (tres meses previos a la concepción y el 1er trimestre del embarazo) mediante el desarrollo de normas para su vigilancia y aplicación más adecuada a la población blanco.⁷

La Secretaría de Salud tiene como objetivo y responsabilidad contribuir al mejoramiento del estado de salud de la población mexicana y es el Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva; (CENGRS) el responsable de reforzar las acciones para mejorar las condiciones de salud de la población materno infantil, mediante la prevención, manejo y control de los defectos al nacimiento, con especial atención en los defectos del tubo neural, a través de la campaña nacional de suplementación de ácido fólico para la prevención de éstos y otros defectos fólico dependientes .

En 1968 se describió por vez primera la relación entre niveles bajos de folatos en la gestación y defectos del tubo neural. En 1992 se recomienda la ingesta de 0.4mg/día de ácido fólico en mujeres en edad reproductiva, para 1995 se permitió la suplementación de los cereales con ácido fólico y es hasta 1998 cuando se lleva a cabo la suplementación de harinas comerciales con 0.140mg de ácido fólico por 100mg de harina, con lo que se añade 0.1mg/día a la dieta normal, sugiriéndose incrementar la suplementación a 0.350mg/ 100mg de harina.²⁰

Hace algunos años se inició con el programa de acción arranque parejo en la vida, con este programa se pretende que a toda mujer en edad reproductiva, se le provea y recomiende una ingesta diaria de ácido fólico de 0.4 mg (400 mcg/día), especialmente durante la etapa periconcepcional (tres meses previos al embarazo y hasta la semana 12 de gestación) y en aquellas mujeres que, por antecedentes o condición social o geográfica se identifique alto riesgo para defectos del tubo neural, deben ingerir de 4mg. de ácido fólico durante su etapa periconcepcional.²¹

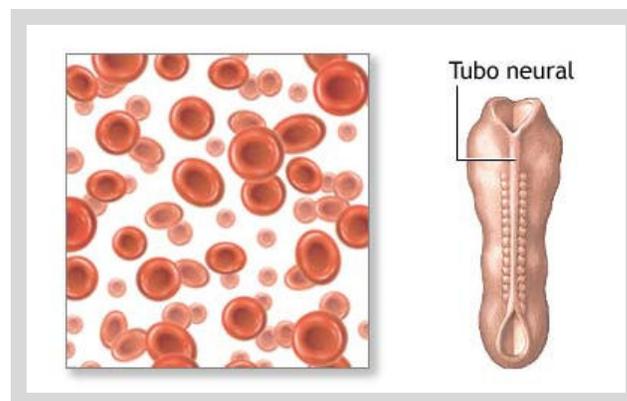
Se estima que alrededor del 8% de los defectos al nacimiento dependen de factores ambientales, el 33% de factores genéticos y cromosómicos y el restante 51% por la interacción de factores genéticos y ambientales o desconocidos.² La categoría y/o gravedad de los defectos congénitos estructurales dependen del gen o genes involucrados en el desarrollo embrionario y de factores ambientales al que se vea expuesto dicho desarrollo y desencadene un riesgo para su morfogénesis.

4.3.1. El ácido fólico (Folacin, ácido pteroglutámico, vitamina B-9)

El ácido fólico es una vitamina del complejo B. Las mujeres embarazadas necesitan ácido fólico adicional para producir más células sanguíneas [Fig.19]. El ácido fólico también ayuda al rápido crecimiento de la placenta y el feto y se necesita para producir nuevo ADN a medida que se multiplican las células.¹⁹ Asimismo el ácido fólico brinda beneficios al aparato cardiovascular, al sistema nervioso y a la formación neurológica fetal entre otros. Sin la cantidad adecuada de ácido fólico la división celular podría verse afectada, lo que podría llevar al desarrollo insuficiente del feto o la placenta. Los estudios sugieren que las mujeres con deficiencia de ácido fólico tienen más probabilidades de tener un bebé prematuro.¹⁴

Varios estudios demuestran que las mujeres que consumen la cantidad recomendada de esta vitamina desde antes de la concepción y durante el primer mes del embarazo pueden reducir el riesgo de tener un bebé con defectos de nacimiento en el cerebro y la columna vertebral, denominados defectos del tubo neural DTN's o los NTD's (Neural Tube Defects) hasta en un 70% de todos ellos.

El tubo neural es la parte del embrión a partir de la cual se forman el cerebro y la médula espinal. Esta estructura, que comienza como una diminuta cinta de tejido, normalmente se dobla hacia adentro para formar un tubo aproximadamente 28 días después de la concepción [Fig.20]. Si este proceso no se realiza bien y el tubo neural no se cierra por completo, se pueden producir defectos en el cerebro y en la médula espinal.²⁰



El ácido fólico es necesario para la producción de los glóbulos rojos y la formación del tubo neural

Fig. 20 El tubo neural tomada de:
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/images/ency/fullsize/9332.jpg>

Los DTN's más comunes son la espina bífida y la anencefalia. La espina bífida es una de las causas principales de la discapacidad infantil. La anencefalia consiste en un serio subdesarrollo del cráneo y del cerebro en el recién nacido. Los estudios también sugieren que el ácido fólico puede ayudar a prevenir algunos otros defectos de nacimiento, como el labio leporino y la fisura palatina y ciertos defectos cardíacos.

Existe mayor demanda de ácido fólico en: el embarazo, lactancia, puerperio y menstruación, como también en los recién nacidos y especialmente los prematuros. También en el estrés. La baja del folato sérico se puede deber a una dieta baja en folatos (incluye la desnutrición alcohólica), a una mayor demanda, a uso concomitante de medicamentos reductores del ácido fólico o a un síndrome de mala absorción (Sprue Tropical).²² Debido a que los defectos del tubo neural se originan durante el primer mes de embarazo (antes de que muchas mujeres sepan que están embarazadas) es importante que las mujeres tengan suficiente ácido fólico en su organismo antes de la concepción. Si este proceso no se realiza bien y el tubo neural no se cierra por completo, se pueden producir defectos en el cerebro y en la médula espinal.

El contenido total de ácido fólico en el cuerpo: 5 mg (5.000 mcg). Pérdida diaria de ácido fólico: 0.1 mg (100 mcg). Recomendación diaria adecuada o RDA para adultos: 0.4 mg al día. Durante el embarazo y la lactancia es mayor. Dieta diaria, no enriquecida aporta sólo 0.2 mg y el recambio diario es del 2 %.²¹ Una dieta saludable debe incluir alimentos fortificados con ácido fólico y alimentos ricos en folato, la forma natural del ácido fólico que se encuentra en los alimentos. Entre los alimentos ricos en folato se encuentran las verduras de hojas verdes, las legumbres, las naranjas y el jugo de naranja.

El ácido fólico procedente de los suplementos vitamínicos y alimentos enriquecidos es más fácil de absorber por el organismo que el folato natural de los alimentos. Según el IOM, el organismo absorbe aproximadamente el 50 por ciento del folato de los alimentos, mientras que puede absorber cerca del 85 por ciento del ácido fólico presente en los alimentos enriquecidos y el 100 por ciento del ácido fólico de los suplementos vitamínicos.⁵ La cocción y el almacenamiento pueden destruir parte del folato de los alimentos.

Desde el 1 de enero de 1998, la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. (Food and Drug Administration, FDA) requiere la adición de 140 mcg de ácido fólico por cada 100 g a los cereales, pan, pastas y otros alimentos que lleven la etiqueta "enriquecido". Este enriquecimiento facilita a las mujeres la ingesta de ácido fólico en la dieta.¹⁸ Varios estudios han demostrado que el enriquecimiento está asociado a un incremento de los niveles de folato en sangre en mujeres en edad fértil.⁹ Desde el enriquecimiento de los cereales, la incidencia de los defectos del tubo neural se ha reducido en aproximadamente un tercio, aunque otros factores han contribuido a esta disminución.¹⁰

Las mujeres en edad fértil deben recordar que la cantidad de ácido fólico añadido a los alimentos enriquecidos es reducida y que la mayoría de las mujeres no pueden obtener suficiente ácido fólico al día exclusivamente a través de la dieta. La FDA limitó la cantidad de ácido fólico que debe añadirse a los cereales enriquecidos, debido a que altos niveles de ácido fólico podrían enmascarar una deficiencia de vitamina B-12.¹¹ Esta condición se denomina anemia perniciosa y se presenta principalmente en las personas mayores.

Las dosis muy altas de ácido fólico (más de 1,000 mcg al día) podrían corregir la anemia producida por la deficiencia vitamínica pero no la deficiencia en sí y hacer que se retrasara el diagnóstico. Si se deja sin tratar durante mucho tiempo, la deficiencia de vitamina B-12 puede producir daños neurológicos irreversibles.

4.3.2. Usos del ácido fólico.

En el tratamiento de anemias megaloblásticas. En el período pre concepcional y durante el embarazo (imprescindible dar antes y durante el primer trimestre), para prevenir malformaciones congénitas.²¹ En prevención y tratamiento de efectos secundarios del Metotrexato (nodulosis, úlceras orales, etc.).

En estados carenciales: - Malnutrición, síndrome de mala absorción y dietas pobres en Ac. Fólico (para adelgazar, vegetarianos).

En estados de mayor requerimiento de Ac. Fólico:

- Embarazo
- Lactancia
- Puerperio
- Anemias hemorrágicas (menstruaciones abundantes).
- Recién nacido
- Prematuros
- Infancia
- Estrés

Requerimiento de Ácido Fólico durante el embarazo.

El requerimiento diario adecuado del ácido fólico (requerimiento normal) es de 0.4 mg/día. Es hidrosoluble y no se acumula. No tiene efectos tóxicos. En mujeres en edad reproductiva: 0.6 mg (600 microgramos) al día.^{21, 22} Luego la dosis usual es de 1 mg/día, que debe comenzar antes de la concepción, por lo que toda mujer en edad reproductiva y con posibilidad de quedar embarazada debe tomarlo para prevenir malformaciones congénitas. El ideal sería que el padre también lo tomara. La dosis debe ser mayor si hay historia de defectos del tubo neural u otras malformaciones congénitas en embarazos anteriores: 5 mg/día.

4.3.3. Dosis diarias recomendadas de ácido fólico

El Comité de Nutrición y Alimentos del Instituto de Medicina recomienda lo siguiente:

Bebés: 0-6 meses: 65 mcg/día	Adolescentes y adultos: 14 años y más:400 mcg/día
7-12 meses: 80 mcg/día	Mujeres embarazadas: 600 mcg/día
Niños: 1-3 años: 150 mcg/día	Mujeres lactantes: 500 mcg/día
4-8 años: 200 mcg/día	
9-13 años: 300 mcg/día	

4.3.4. Alimentos ricos en ácido fólico.

Fuentes de origen vegetal: el reino vegetal es rico en esta vitamina principalmente las verduras de hojas verdes. Las mayores concentraciones las encontramos en: legumbres (lentejas, habas soja), cereales integrales (trigo, arroz, maíz, etc.) y sus derivados, vegetales de hoja verde especialmente espinacas y brócoli y las frutas (plátanos, naranjas y aguacate entre otros.) **Fuentes de origen animal:** Carnes en cualquiera de sus cortes (res, cerdo, cabra, etc.), el hígado y el huevo (la yema).²¹ Fuente: Valor Nutritivo de los Alimentos de Mayor Consumo en México, Instituto Nacional de la Nutrición y Ciencias de la Salud Salvador Zubirán.

Tabla 9 Alimentos con alto contenido de ácido fólico

Alimento	Porción	Ácido fólico (µg)
Lentejas, hervidas, sin sal	1 taza (200 g)	358
Espinaca, cocida, hervida, sin sal	1 taza (180 g)	263
Cereales (cocidos), granos maíz	1 taza	222
Hígado de carnero	100 g	220
Berros	100 g	200
Semilla de soja, verde, hervida	1 taza (180 g)	200
Hígado de res cocido	85 g	185
Espárragos, hervidos	8 (120 g)	160
Arroz, blanco cocido	1taza (190 g)	153
Yema de huevo	1pieza	152
Cacahuete	100 g	145
Espinaca, cruda	1 taza (100 g)	140
Lechuga romana	1 taza(100 g)	136
Almendras	100 g	96
Acelga	1 taza (100 g)	90
Brócoli	½ taza (100 g)	71
Coliflor	½ taza (100 g)	67
Chícharo	1 taza (100 g)	65
Aguacate, en rodajas	1/2 taza	45
Pan integral (trigo)	2 piezas	39
Naranjas	1 (40 g)	39
Melón	1 taza (160 g)	35
Plátano	1 (120 g)	24

Nota: el RDA (Cantidad Diaria Requerida) es de 400 microgramos al día

4.3.5. Defectos del tubo neural

Los llamados DEFECTOS DEL TUBO NEURAL son los debidos a problemas en el cierre del mismo. Tienen lugar en dos niveles, el cerebro y la columna vertebral.²³ En el cerebro dan lugar a la **anencefalia** y a la **encefalocele** y en la columna vertebral este defecto constituye el síndrome llamado «**Espina bífida**».²³

La **anencefalia** se caracteriza por la ausencia total o parcial del cerebro incluyendo la bóveda craneana y la piel que la recubre, es una condición mortal en la que el extremo superior del tubo neural no cierra adecuadamente. Los embarazos afectados por anencefalia acaban a menudo en abortos. Los bebés que nacen con anencefalia mueren poco después del parto.²¹

Hasta el año 1986 el 40% de las anencefalias nacían muertos. Desde entonces la frecuencia global de nacidos anencéfalos ha descendido mucho y en mayor grado de la de anencéfalos nacidos muertos dado que es una anomalía que se diagnostica fácilmente por ecografía durante el embarazo, por lo cual, este descenso *puede atribuirse al diagnóstico prenatal y al aborto terapéutico consiguiente.*

La **encefalocele** consiste en una herniación del cerebro y/o meninges a través de un defecto en el cráneo. La anencefalia y la encefalocele son incompatibles con la vida, en tanto la espina bífida representa un trastorno compatible con la misma, responsable, en buena parte de los casos, de considerable coste socio-sanitario y sufrimiento.²¹

La **Espina bífida** ocurre cuando la parte inferior del tubo neural no cierra adecuadamente. Como consecuencia, la espina dorsal y la columna vertebral no se desarrollan correctamente. A veces, una bolsa con líquido sale por la apertura en la espalda. Esta bolsa generalmente contiene parte de la espina dorsal.²³ Entre las incapacidades asociadas con la espina bífida están la parálisis de las piernas de los niños, pérdida del control de sus necesidades de orinar y de ir al baño, agua en el cerebro (hidrocefalia) y problemas de aprendizaje.²⁰ Del ochenta a noventa por ciento de los niños nacidos con espina bífida logran sobrevivir.

A pesar de sufrir grados diferentes de incapacidad, muchos logran tener vidas exitosas y productivas. La espina bífida agrupa a una serie de malformaciones congénitas que representan en común y como característica fundamental una hendidura congénita de la columna vertebral, acompañado con frecuencia de un prolapso de meninges, constituyendo el *meningocele* o también de la médula espinal dando lugar al *mielomeningocele*, siendo las formas de presentaciones bastante heterogéneas [Fig.21].

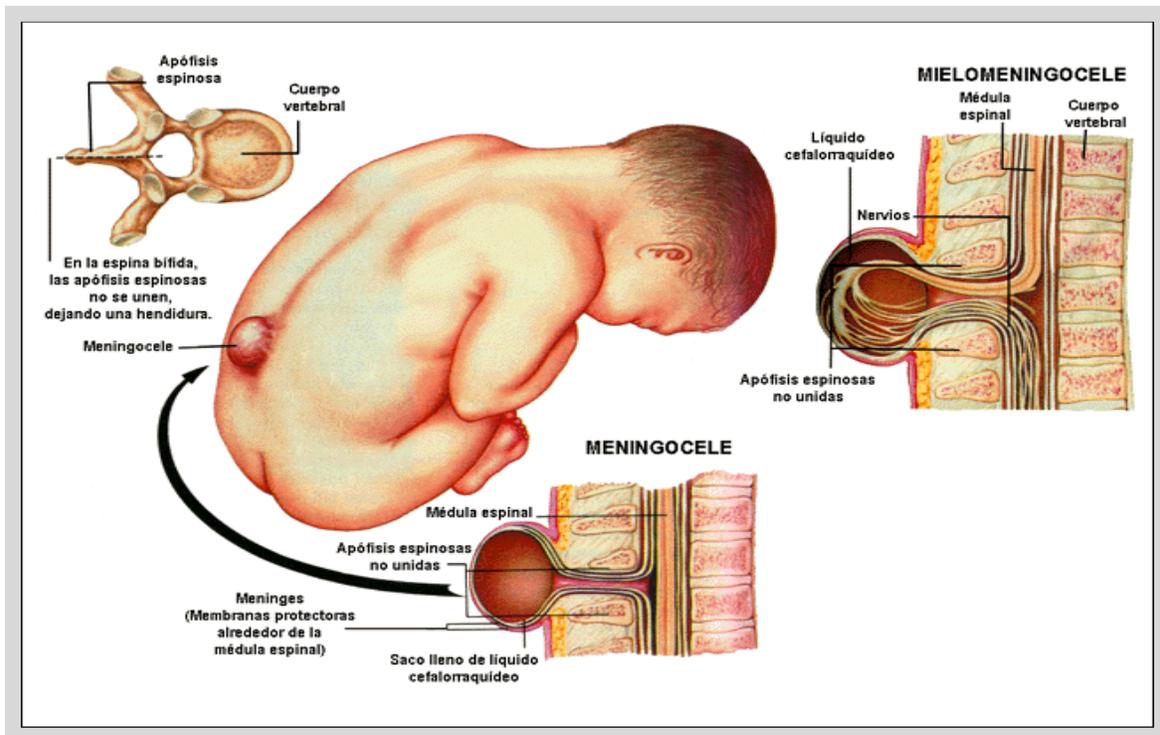


Fig. 21 Malformaciones del tubo neural tomada de http://jdelpino.iespana.es/trabajosyestudios/queeslaespinaabifida_archivos/image003.gif&imgrefurl

Meningocele y lipomeningocele. Se genera una bolsa meníngea que contiene líquido cefalorraquídeo, implica secuelas menos graves, tanto en las funciones locomotoras como urinarias.

Mielomeningocele. En este caso, además de líquido cefalorraquídeo, el abultamiento contiene médula espinal y raíces raquídeas. Es la afectación más grave y comporta múltiples secuelas en los aparatos locomotor, urinario y digestivo. *Cuanto más cerca de la cabeza se encuentra la lesión, más graves el efecto.*

4.3.6. Factores de riesgo

El noventa y cinco por ciento de DTN's ocurren en mujeres sin historia personal o familiar de este tipo de defectos.¹⁹ Sin embargo, se conocen algunos factores del riesgo:

- Mujeres que anteriormente habían dado a luz a uno o varios bebés con defectos del tubo neural.
- La madre tiene diabetes por dependencia a la insulina.
- Uso de algunas medicinas contra los ataques epilépticos
- Obesidad diagnosticada por un médico
- La madre tuvo alta temperatura al principio del embarazo, fiebres prolongadas y baños en tinas con agua muy caliente, por ejemplo.

- Raza: por ejemplo, los DTN son más comunes entre mujeres blancas y mujeres hispanas que mujeres negras y mujeres no hispanas
- Baja condición socioeconómica

4.3.7. Síntomas de carencia de ácido fólico.

- | | |
|--|---|
| • Retardo del crecimiento intrauterino | • Falta de apetito |
| • Edema de la boca y lengua | • Debilidad y palidez en la madre |
| • Anemia megaloblástica | • Fatiga |
| • Nodulosis | • Náuseas |
| • Infertilidad | • Diarreas |
| • Abortos espontáneos recurrentes | • Mal humor |
| • Cabello cano (canas). | • Depresión |
| • Bajo peso corporal, | • Inflamación y llagas linguales |
| • Úlceras bucales | • Retraso del crecimiento |
| • Taquicardias | • Malformaciones congénitas (DTN'S, malformaciones renales, etc.) |

4.3.8. Interacciones entre medicamentos y ácido fólico

Existen ciertos medicamentos que interfieren en el metabolismo del folato disminuyendo su absorción. Entre ellos se destacan:

Medicamentos que reducen la síntesis del ácido fólico.

- a) Inhibidores de la dihidrofolato reductasa: Metotrexato, Aminopterina, Triamterene: Hidronol-T. Asociación de Trimetoprina y sulfas.
- b) Antiepilépticos: Carbamazepina, Fenitoina, Fenobarbital, Primidona (Misolina, Ácido valproico).
- c) Anticonceptivos orales, anti-inflamatorios no esteroideos (AINES): como aspirina o ibuprofeno en dosis diarias altas.
- d) Hipolipemiantes aquellos que disminuyen los niveles de colesterol, los usados para el tratamiento de artritis reumatoidea, psoriasis y ciertos tipos de cáncer.
- e) Diuréticos: como triamterene usado en hipertensión arterial, antibióticos: como trimetoprina y pirimetamina.

4.3.9. Tasas de incidencia frecuencia y distribución geográfica de los defectos de tubo neural.

En cuanto a los **defectos del tubo neural (DTN)**, durante el año de 1997 se reportaron **1990** casos en todo el territorio nacional, siendo los estados con más casos: México (345), Puebla (294), Veracruz (191), Guanajuato (130), Jalisco (118) y Distrito Federal (117). En 1998 se presentaron **1448** casos en todo el país, los estados con el mayor número de casos fueron Puebla (352), México (258), Guanajuato (178), Veracruz (165), Jalisco (140), San Luis Potosí (92) y Guerrero (79).²¹

En el año de 1999 se contabilizó un total de **1725** casos de **DTN** a nivel nacional, en donde los estados con la mayor frecuencia fueron Puebla (352), México (261), Guanajuato (157), Veracruz (123), Nuevo León (103), Jalisco (101) y San Luis Potosí (80).

Durante el año 2000, se presentaron **1414** casos de **DTN** y en este año el estado de México ocupó el primer lugar con 287 casos, seguido del estado de Puebla con 279 casos; en tercer lugar se encontró el Estado de Veracruz con 143 casos, mientras que en los estados de Guanajuato, Nuevo León y Oaxaca, con 105, 67 y 66 casos respectivamente.²¹ El número de casos de **DTN** en el año 2001 fueron **927** en toda la República y los estados en donde se presentaron el mayor número de casos fueron: Puebla (212), México (156), Veracruz (83), Guanajuato (81), Distrito Federal (67) y Nuevo León (46).

Con todo lo anterior es posible afirmar que durante el intervalo comprendido entre los años de 1997 y 2002, el número de casos anencefalia y DTN han presentado una tendencia descendente, sin embargo el número de casos en ambos padecimientos sigue siendo muy elevado.

Según datos de INEGI, en el año 2000 se reportaron 2 798 339 nacimientos y en el mismo año se presentaron 921 casos de anencefalia lo que arroja una tasa de incidencia de 3.29 por 10, 000 nvr (nacimientos vivos reportados) a nivel nacional. En el año 2001 se registraron 2 767 610 nacidos vivos y un total de 546 casos de anencefalia, lo que permite calcular la tasa de incidencia de 1.97 por 10, 000 nvr.

Los Defectos del Tubo Neural presentaron una tasa de incidencia de 5.05 y 3.35 por 10, 000 nvr en los años 2000 y 2001 respectivamente a nivel nacional.²¹

4.4. Ingesta de calcio durante el embarazo

El calcio es un mineral necesario en el ser humano en especial en las etapas de crecimiento para su depósito a nivel óseo y a nivel bioquímico para regular diversas respuestas celulares. El calcio es el mineral más abundante en el cuerpo, cuyo contenido promedio es de 1.2 kg; es decir, aproximadamente el 2% del peso corporal.²⁴

Casi todo el calcio (98%) se encuentra en el esqueleto (los huesos) y los dientes representan un 0.5% del total. El 1.5% restante se encuentra en los tejidos suaves y en los fluidos corporales y aunque está presente en pequeñas cantidades, juega un rol vital en el metabolismo celular.²⁴ Es necesario suplir las necesidades fisiológicas del mineral sobre todo en la gestación y la adolescencia donde sus requerimientos están aumentados y más aun cuando se trata del embarazo de una adolescente.

El calcio está involucrado en muchos procesos fisiológicos, incluyendo la contracción muscular, la transmisión de impulsos nerviosos, los mecanismos de coagulación y la activación de enzimas. El calcio es un nutriente esencial que no puede ser producido por el cuerpo y, por ende, necesitamos obtenerlo de los alimentos que consumimos. En una situación ideal, la dieta suple las cantidades adecuadas de calcio para mantener los procesos fisiológicos.

Sin embargo, cuando las fuentes dietéticas son insuficientes, el cuerpo extrae del tejido óseo el calcio que necesita para los procesos fisiológicos vitales, ocasionando que se desmineralice progresivamente. La ingesta inadecuada de calcio está asociada no sólo con un incremento del riesgo de padecer osteoporosis, sino también con la hipertensión, la preeclampsia en el embarazo y el cáncer de colon.

Después del calcio, el fósforo y la vitamina D se consideran los nutrientes más importantes para la salud ósea. Otros nutrientes claves incluyen las proteínas, las vitaminas C y K, el magnesio, el zinc y el cobre. El calcio está vinculado a la presencia de fósforo. La falta o exceso de cualquiera de estos dos macrominerales puede afectar la absorción del otro.⁹ A su vez, la absorción del calcio se ve dificultada ante consumos de café, alcohol, falta de Vitamina D, falta de ácido clorhídrico en el estómago, falta de ejercicio y el estrés.

Durante el crecimiento, el cuerpo requiere de estos nutrientes para asegurar que el esqueleto llegue a su máxima masa ósea genéticamente programada. Después que el crecimiento se detiene, a principios de la edad adulta y posteriormente, resulta necesario tener una ingesta adecuada de calcio para preservar la masa ósea formada.

Cuando una mujer no obtiene suficiente calcio a través de la dieta, el cuerpo adquiere el calcio de los huesos. El embarazo se asocia a cambios importantes en el metabolismo del calcio. Estos cambios tienen como

objetivo facilitar su aporte desde la madre al bebé, mientras se mantienen los niveles plasmáticos y óseos materno normales.⁸ La cantidad recomendada de calcio para las mujeres entre las edades de 19 y 50 años, estén o no embarazadas, es de 1,000 miligramos (mg) por día. Para las niñas adolescentes hasta la edad de 18 años es de 1,300 mg a diario. La cantidad de calcio que necesita a diario permanece igual antes, durante y después del embarazo.⁶

La calcificación del esqueleto del bebé comienza alrededor de la semana octava de gestación. A la semana 26 de gestación el bebé contiene aproximadamente 6 g. de calcio, mientras que el bebé a término contiene alrededor de 30 g, con el 98 % en los huesos. El 80% del calcio del bebé se deposita durante el último trimestre de gestación ya que su cuerpo absorbe más calcio de los alimentos que cuando no está embarazada cuando el crecimiento del bebé es máximo y comienza la formación de los dientes. Si la madre no obtiene suficiente calcio a través de su dieta durante el embarazo, el calcio que el bebé necesita será adquirido de sus huesos.¹⁷

Desafortunadamente, muchas mujeres no obtienen suficiente calcio. En promedio las mujeres obtienen a diario solamente 700 mg de calcio. Muchas mujeres no se dan cuenta, por ejemplo, que la mayoría de los complementos multivitamínicos y las vitaminas prenatales contienen menos de un tercio de la cantidad recomendada de calcio a diario.

4.4.1. Principales funciones del calcio

- Provee rigidez y fortaleza a huesos, dientes y encías.
- Ayuda en la regularidad de la frecuencia cardíaca y en la transmisión de impulsos nerviosos.
- Previene enfermedades cardiovasculares, ya que disminuye los niveles de colesterol en sangre.
- Previene los calambres en la musculatura corporal, debido a que el músculo utiliza el calcio para realizar sus movimientos y contracciones.
- Es fundamental para que la sangre coagule adecuadamente.
- Es preventivo ante enfermedades como el cáncer.
- Contribuye a reducir la tensión arterial en personas con hipertensión arterial.
- Previene la osteoporosis (pérdida de masa ósea).
- Es activador de diferentes enzimas.
- Mantiene la permeabilidad de las membranas celulares.
- Es un coadyuvante de la actividad neuromuscular y mantiene la piel sana.
- Durante el embarazo reduce la incidencia de la preeclampsia (hipertensión Gestacional o aumento de la presión arterial con edema y/o proteinuria, que ocurre después de la 20 semana de gestación).

4.4.2. Factores que favorecen la absorción de calcio

Vitamina D: la forma activa de la vitamina D es determinante en la asimilación de este mineral. Si está presente en las cantidades adecuadas favorece la absorción del calcio.²⁵ Bajo consumo de calcio: la cantidad de calcio absorbido por el organismo será menor cuando lo consumimos de una sola vez en grandes cantidades. Es preferible tomarlo en dosis menores durante el día así se favorecerá la absorción. No se recomienda tomar más de 500 mg de calcio de una sola vez.

Bajo nivel sanguíneo de calcio: si el nivel de calcio en sangre baja, se activa una hormona, la paratiroidea que estimula la conversión de la vitamina D en el riñón a su forma activa favoreciendo la absorción intestinal de calcio. Ejercicio moderado: favorece la asimilación del calcio. Edad: la absorción del calcio es de alrededor del 60 % en infantes y niños ya que el organismo necesita el calcio para el desarrollo normal de huesos y dientes.

4.4.3. Factores que impiden la absorción de calcio

- Ejercicio vigoroso: dificulta la absorción de calcio
- Edad: la absorción de calcio disminuye durante la adultez en un 15-20%. Por ello las recomendaciones diarias aumentan para compensar.
- Fósforo (en exceso): Las bebidas gaseosas con alto contenido en fósforo no resultan beneficiosas.
- Magnesio y fósforo (en exceso): la absorción de estos dos minerales también requieren de vitamina D, por ellos si se consumen en exceso, habrá menor cantidad de vitamina D disponible para que el calcio se absorba.⁸
- Zinc: consumido en exceso también obstaculiza la correcta absorción de calcio
- Alcohol: reduce la absorción intestinal de calcio. Inhibe ciertas enzimas en el hígado que convierten a la vitamina D en su forma activa reduciendo así la absorción.
- Cafeína: el café tomado en alta cantidades puede aumentar la excreción de calcio y disminuir la absorción. Una taza de café causa una pérdida de calcio de 2-3 mg que es fácilmente compensada agregándole 1 cucharada de leche. El consumo moderado de cafeína (1 taza de café o 2 tazas de té por día) tiene muy pocos efectos negativos siempre y cuando la ingesta de calcio sea la adecuada.⁹
- Hierro: Si consumimos calcio junto con hierro, ambos compiten en la absorción, así que el efecto de ambos se ve muy reducido. Conviene no mezclarlos.

- Proteínas y sodio: a medida que aumentamos la cantidad de sal y proteínas a nuestra dieta, aumenta la cantidad de calcio que se excreta.
- Ácido oxálico: presente en almendras, soja, cacao, espinacas y acelgas, se une al calcio de esos alimentos y forman un compuesto muy difícil de ser absorbido por el intestino. La absorción de calcio de otros alimentos que sean consumidos en la misma comida no se verá afectada. Estos alimentos que contienen ácido oxálico resultan perjudiciales, siempre y cuando su consumo se realice en cantidades elevadas.⁹
- Fitatos: al igual que el ácido oxálico se une al calcio en el intestino impidiendo su absorción. A diferencia del anterior, los fitatos se unen al calcio de otros alimentos que se consumen en la misma comida impidiendo su absorción. Se encuentran en cereales integrales.
- Dieta rica en grasas y azúcares: aumenta la eliminación del calcio.

4.4.4. Deficiencia de calcio

La ingesta inadecuada, la disminución de la absorción a nivel intestinal como la excreción (en orina) aumentada del calcio conduce a una disminución total del mismo en nuestro organismo.²⁷

La carencia de calcio está caracterizada por:

- | | |
|---|--|
| • dolores en las articulaciones | • dientes defectuosos |
| • hormigueos y calambres musculares | • aumento del colesterol sanguíneo |
| • un ritmo cardíaco anormal, palpitaciones | • hipertensión |
| • convulsiones y deterioro cerebral | • entumecimiento de miembros superiores e inferiores |
| • depresión | • raquitismo |
| • fragilidad en las uñas, uñas quebradizas. | • osteoporosis |
| • alteraciones cutáneas | |

Algunas enfermedades también determinan la falta de calcio en el organismo, como son las **alergias, la insuficiencia renal, colitis y diarreas, y trastornos hormonales.**

4.4.5. Dosis diaria recomendada de calcio

En la siguiente tabla se establecen la ingesta adecuada de calcio según el Departamento de Nutrición del IOM (Institute of Medicine: Instituto de Medicina) y la USDA (United States Department of Agriculture: Departamento de Agricultura de Estados Unidos) tanto para infantes, niños y adultos.⁹

Tabla 10. Ingesta adecuada de calcio según el Departamento de Nutrición del IOM ⁹

Edad	Hombres (mg/día)	Mujeres (mg/día)
0 a 6 meses	210	
7 a 12 meses	270	
1 a 3 años	500	
4 a 8 años	800	
9 a 13 años	1300	
14 a 18 años	1300	
19 a 50 años	1000	
51 años o más	1200	
Embarazo y lactancia (menores de 18 años)		1300
Embarazo y Lactancia (mayores de 18 años)		1000

4.4.6. Alimentos ricos en calcio

La mejor fuente de calcio se encuentra en todos los productos lácteos, como la leche, el yogur y los quesos. También se encuentra en pescados enlatados como sardinas y salmón, en avellanas, almendras, nueces, semillas de sésamo, pan integral y en otros productos que estén fortificados.²⁶

Para cubrir el requerimiento de calcio, lo ideal es ingerirlo desde el inicio del embarazo o bien cuando se comienza a pensar en un posible embarazo. A continuación se detallan los alimentos que lo contienen calcio y las cantidades necesarias miligramos (mg) de calcio por una porción de alimentos para tu organismo durante la gestación. Además el calcio también ayuda en el mantenimiento normal de los sistemas circulatorio, nervioso y muscular. En el caso del sistema circulatorio, es el responsable de una correcta coagulación de la sangre. Algunos alimentos, como el jugo de naranja, los cereales y galletas, ahora son enriquecidos con calcio.^{31, 32}

Tabla 11. Alimentos que contienen calcio y cantidades necesarias en mg por porción de alimentos ⁹

Alimento	Porción	Calcio (mg)	Alimento	Porción	Calcio (mg)
Queso	100 g	730	Almendras	100 g	250
Requesón	1 taza (250g)	670	Espinaca, cocida, sin sal	1taza(180g)	245
Yogur bajo en grasa	1 taza	450	Fruto seco de soya tostada	½ taza	232
Yogur descremado	230 g	415	Garbanzos cocidos	100 g	134
Sardinas en aceite	100 g	382	Yema de huevo	100 g	130
Yogur con frutas	230 g	345	Avellanas, pistachos	100g	120
Yogur con sabor a fruta	1 taza	315	Kiwi	1pieza	98
Leche (descremada)	1 taza	300	Pan de Centeno	1pieza (80g)	98
Jugo de naranja	1 taza	300	Nueces	100 g	90
Leche, descremada	1 taza	290	Ajonjolí tostado	1 cucharada	88
Salmón con espinas	150g	277	Brócoli, cocido	1taza(150g)	62
Leche , entera	1 taza	276	Yema de huevo	1 grande	17
Ejotes cocidos	1 taza (180g)	260	Coliflor cocida	½ taza	47

La mujer embarazada necesita solamente 300 calorías adicionales a diario para apoyar el desarrollo y crecimiento del bebé. Esté al tanto del tamaño de las porciones. Trate de evitar los alimentos altos en grasa y azúcar.²⁷ A continuación se muestra una lista de recomendaciones por día en porciones para una adecuada alimentación:

Frutas: 2 a 4 porciones al día

1 porción = ½ taza de fruta fresca, congelada o enlatada

1 fruta mediana (naranja, manzana o plátano)

½ taza de jugo de frutas (evite los jugos no pasteurizados)

Verduras: 3 a 5 porciones al día

1 porción = ½ taza de verduras crudas o cocidas

1 papa horneada pequeña

½ taza de jugo de verduras

Granos: 6 a 11 porciones al día

1 porción = 1 rebanada de pan

1 taza de cereal

½ taza de arroz, pasta o cereal cocido

Carnes y Frijoles: 3 a 4 porciones al día

1 porción = 2 onzas de carne, ave o pescado

cocido 2 cucharadas de mantequilla de cacahuate

½ taza de frijoles cocidos

Productos lácteos: 3 a 4 porciones al día

1 porción= 1 taza de leche

Los complementos de calcio pueden ayudarle a consumir la cantidad recomendada de calcio a diario, si usted no obtiene suficiente a través de su dieta. Busque complementos de calcio que contengan carbonato de calcio, porque tienen el porcentaje más alto de calcio elemental, el tipo de calcio que su cuerpo usa fácilmente.²⁸ La vitamina D ayuda a su cuerpo a absorber y usar el calcio. Su cuerpo produce vitamina D naturalmente de la luz del sol, una buena razón para salir a caminar. Entre las fuentes alimenticias de vitamina D se encuentran la leche enriquecida, la yema de los huevos y los pescados de carne oscura como salmón. La mayoría de los complementos multivitamínicos y las vitaminas prenatales no satisfacen su necesidad del calcio, éstos proveen el 100% de la cantidad recomendada diaria de la vitamina D³⁰.

4.4.7. Toxicidad por ingesta excesiva de calcio

El exceso de calcio en la sangre, conocido como **hipercalcemia** resulta principalmente de la ingesta excesiva de suplemento de calcio, de vitamina D y de algunas enfermedades (tumores, insuficiencia renal crónica, etc.)

Se caracteriza por: ²⁸

- sed constante, deseos exagerados de orinar, ritmo cardiaco alterado
- náuseas y vómitos
- estreñimiento y dolor abdominal, cálculos renales , tejidos con calcificación
- ansiedad

Con el fin de evitar o disminuir los efectos adversos es que se han establecido los valores de ingesta máxima tolerable de calcio según el Departamento de Nutrición del IOM (Institute of Medicine: Instituto de Medicina) tanto para niños y adultos.²⁹

Tabla 12. Valores de la ingesta máxima tolerable de calcio ⁹

Edad	Hombres (mg/día)	Mujeres (mg/día)
1 a 13 años	2500	
14 a 18	2500	
19 años y más	2500	
<u>Embarazo y Lactancia</u>		2500

4.5. Ingesta de hierro durante el embarazo

Las mujeres en edad reproductiva, las embarazadas y las adolescentes están expuestas a un alto riesgo de carencia de hierro y anemia. Es prácticamente imposible obtener suficiente hierro, sólo a través de la alimentación, las cantidades necesarias de ciertos nutrientes aumentados en el embarazo, entre ellos el hierro. No obstante, es muy importante consultar con el médico antes de tomar cualquier suplemento, ya que el aporte excesivo de ciertos nutrientes puede resultar perjudicial, tanto para la madre como para su futuro bebé.

La anemia es una situación de riesgo para la salud y un problema frecuente. Se encuentra entre las diez enfermedades más frecuentes en el mundo, sobre todo en países con altos niveles de desnutrición. Millones de personas en Latinoamérica padecen de este problema.³⁴ Como resultado de la menstruación y la crianza (embarazo y lactancia) más del 50% de las mujeres en edad reproductiva en el mundo tendrían pocos o prácticamente ningún depósito de hierro. En los países en vías de desarrollo se estima que del 50 al 75% de las mujeres podrían llegar a padecer anemia durante el embarazo y el posparto.³⁵

La deficiencia de hierro es la carencia nutricional de mayor prevalencia y más ampliamente reconocida en el mundo; en 1994 la Organización Mundial de la Salud, publicó que la deficiencia de hierro y la anemia, están presentes en aproximadamente 2150 millones de personas sobre la tierra y que su prevalencia en mujeres embarazadas es de 45.6% en promedio, aunque en algunos lugares del sureste de Asia llega hasta el 74%.¹

En México, se han realizado diversos estudios al respecto: En instituciones hospitalarias, Loria, *et al.*, encontraron una prevalencia de 32% de anemia en embarazadas de distintos trimestres de gestación²; Kaufer, *et al.*, informaron de una prevalencia de 81% en mujeres embarazadas en el tercer trimestre y al momento del parto³; Romero, *et al.*, detectaron un 47% de mujeres embarazadas que acudían al servicio médico, con hemoglobina menor a 11 g/dl.⁴

Martínez, *et al.*, en una encuesta probabilística nacional en México observaron que la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas indígenas es de 23% y de 18% en embarazadas no indígenas y que la región que menor prevalencia presenta es la región del centro de la República⁵. Otros factores que interactúan en este proceso son múltiples: socioeconómicos como el bajo grado de escolaridad y falta de cultura, la poca capacidad adquisitiva, la promiscuidad y como causa básica la pobreza que van ligados a los factores nutricionales, biológicos y psicológicos.

El embarazo representa para la mujer uno de los esfuerzos fisiológicos mayores, pues el crecimiento y desarrollo intrauterino son rápidos y hay que reponer las pérdidas basales, aumentar la masa de glóbulos rojos por la expansión del volumen sanguíneo materno y satisfacer no solo las necesidades del feto sino también la formación y mantenimiento de la placenta así como las pérdidas de sangre durante el parto.³⁶ La dieta no alcanza a cubrir estos altos requerimientos de hierro. Si la mujer no tiene reservas previas la consecuencia natural es la aparición de anemia al final del embarazo. Los requerimientos de hierro durante el embarazo son:³⁷

- Total de hierro requerido durante un embarazo: 840 mg
- Feto y placenta: 350 mg
- Pérdidas durante el parto: 250 mg
- Pérdidas basales: 240 mg
- Expansión de masa eritrocitaria circulante: 450 mg
- Costo neto: 600mg, corresponden a requerimientos del feto y la placenta, y a las pérdidas durante el parto.

Las necesidades de hierro en el segundo y tercer trimestre de la gestación no se pueden cubrir solamente con la dieta por lo que es necesario tomar un suplemento farmacéutico.³⁸ De acuerdo con la Junta de Alimentación y Nutrición del Consenso Nacional de Investigaciones de Estados Unidos y el Subcomité sobre Ingestión Dietética y Suplementos Nutritivos del Instituto de Medicina (IOM) de ese país, las cantidades recomendadas en la dieta (RDA) por *Recommended Dietary Allowances*) para contenido de hierro elemental en gestantes saludables son aproximadamente 30 mg al día, lo que equivale al doble de las necesidades diarias del mineral en las mujeres no embarazadas.²

Con el fin de obtener mejores resultados al final del embarazo, se han establecido amplios programas y recomendaciones de cuidado prenatal^{6,7} que propician la evaluación clínico- obstétrica de la embarazada, su valoración nutricional y sus necesidades de Educación Sanitaria en cuanto a higiene personal física, mental y de alimentación, así como la atención pertinente, sin embargo, existen evidencias de que estos beneficios no llegan a todas las embarazadas, la atención prenatal en este grupo de población ocurre tardíamente o es inexistente⁸, lo que ocasiona resultados no deseados para el recién nacido y para la madre^{9,10}. El consumo dietético de hierro es aproximadamente de 8 a 10 mg diarios en mujeres con bajo nivel socioeconómico que no pueden acceder a alimentos ricos en este nutriente, además la fuente de hierro en estos grupos es predominantemente de origen vegetal y de baja biodisponibilidad, lo que ocasiona un balance negativo del metal¹¹. Muchas mujeres llegan al embarazo en estas condiciones, situación que aumenta la demanda del

nutriente hasta en más de 1000 mg para todo el proceso. Aunque en la mujer embarazada existe un mecanismo adaptativo que incrementa la absorción, resulta muy difícil que sólo a través de la dieta se cubra ese requerimiento, por lo que es frecuente encontrar deficiencia de hierro en este grupo poblacional¹². Se ha observado que en mujeres embarazadas que no reciben suplemento, la concentración inicial de hemoglobina desciende en un 30% entre el segundo y tercer trimestre¹³.

Existen estudios en los que se ha intentado medir la asociación de factores presentes en la mujer embarazada con algunas características del producto: hay evidencias de que el índice de masa corporal, obtenido previamente al embarazo, está asociado con el peso al nacer del producto⁹. En otros casos se obtuvo asociación entre prematuridad y peso del recién nacido¹⁰; sin embargo, las evidencias muestran que ha sido difícil establecer asociación causal entre dieta y peso al nacer y estado del hierro¹⁴.

Las mujeres que no disponen de unas reservas de hierro importantes antes del inicio de la gestación tendrán que recurrir a un suplemento, siempre bajo indicación médica. El déficit de hierro se asocia a anemia ferropénica en el bebé durante la infancia y después del parto en la madre.³⁷ Las mujeres con depleción moderada de sus reservas frecuentemente tienen niños con peso normal, pero en esos niños se ha observado un incremento en la morbilidad y mortalidad ya que poseen reservas pobres de nutrientes esenciales, fundamentalmente de hierro.²

4.5.1. Principales funciones de hierro en el organismo

Transporte y depósito de oxígeno en los tejidos el grupo hemo o hem que forma parte de la hemoglobina y mioglobina está compuesto por un átomo de hierro. Estas son proteínas que transportan y almacenan oxígeno en nuestro organismo. La hemoglobina, proteína de la sangre, transporta el oxígeno desde los pulmones hacia el resto del organismo.³⁶ Metabolismo de energía interviene en el transporte de energía en todas las células a través de unas enzimas llamadas citocromos que tienen al grupo hemo o hem (hierro) en su composición. Antioxidante las catalasas y las peroxidas son enzimas que contienen hierro que protegen a las células contra la acumulación de peróxido de hidrógeno (químico que daña a las células) convirtiéndolo en oxígeno y agua. Síntesis de ADN el hierro interviene en la síntesis de ADN ya que forma parte de una enzima que es necesaria para la síntesis de ADN y para la división celular. Sistema nervioso el hierro tiene un papel importante en sistema nervioso central ya que participa en la regulación los mecanismos bioquímicos del cerebro, en la producción de neurotransmisores y otras funciones encefálicas relacionadas al aprendizaje y la memoria como así también en ciertas funciones motoras y reguladoras de la temperatura.³⁷

Detoxificación y metabolismo de medicamentos y contaminantes ambientales el citocromo P450 es una familia de enzimas que contienen hierro en su composición y que participa en la degradación de sustancias propias del organismo (esteroides, sales biliares) como así también en la detoxificación de sustancias exógenas, es decir la liberación sustancias que no son producidas por nuestro organismo.⁴⁰ Sistema inmune la enzima mieloperoxidasa está presente en los neutrófilos que forman parte de las células de la sangre encargadas de defender al organismo contra las infecciones o materiales extraños. Esta enzima, que presenta en su composición un grupo hemo (hierro), produce sustancias (ácido hipocloroso) que son usadas por los neutrófilos para destruir las bacterias y otros microorganismos.⁴⁰

4.5.2. Anemia

Definición: La anemia se define como una disminución en la cantidad de glóbulos rojos en la sangre, o de su contenido de hemoglobina, por debajo de los parámetros normales según edad, sexo y etapa de crecimiento.

Los glóbulos rojos se producen en la médula ósea mediante un proceso que requiere un adecuado aporte nutricional de hierro y ciertas vitaminas; también participan de este proceso los riñones, segregando una hormona llamada eritropoyetina, que envía las señales a la médula ósea para la producción de nuevos glóbulos rojos.⁴⁶ La función de los glóbulos rojos es transportar el oxígeno desde los pulmones a todos los órganos y tejidos. Este proceso es necesario para proporcionar la energía necesaria para las actividades de la vida cotidiana. Muchas mujeres en edad reproductiva padecen anemia sin saberlo.

4.5.3. Síntomas probables de la anemia durante el embarazo

Una persona con anemia probablemente:

- Esté pálida
- Presente mareos
- Esté más cansada
- Presente dolores de cabeza
- Esté más irritable
- Falta de energía para hacer sus trabajos cotidianos
- Le lata rápido el corazón
- No pueda dormir bien
- No pueda pensar con lucidez
- Le cueste concentrarse en sus tareas
- Le falte el aliento al moverse un poco más de lo habitual
- Esté disminuido su interés sexual
- Esté demasiado triste o deprimida

No obstante, los síntomas de la anemia muchas veces se confunden con los síntomas propios del embarazo o pueden ser sumamente variados o cursar silenciosa debido a su instalación lenta y gradual.⁴¹

4.5.4. Factores que aumentan el riesgo de anemia en la embarazada

- Multíparas
- Intervalos intergenésicos cortos (menores de 2 años)
- Antecedentes de menstruaciones abundantes, sobre todo las que tienen DIU.
- Dietas pobres en hierro.
- Adolescentes.
- Presencia de patología parasitaria, como la uncinariasis

4.5.5. Consecuencias no deseables por la deficiencia de hierro en la embarazada

- Aumento del riesgo de mortalidad materna postparto, en caso de anemia grave.
- Aumento del riesgo de prematuridad.
- Retardo del crecimiento intrauterino.
- Cansancio, apatía que dificulta el cuidado de sí misma y del recién nacido.

4.5.6. Tipos de anemia más comunes durante el embarazo

Existen diversos tipos de anemia que pueden presentarse durante el embarazo. Éstos son los siguientes: ⁴⁵

Anemia gravídica Durante el embarazo, el volumen sanguíneo de la mujer aumenta hasta en un 50 por ciento. Esto hace que la concentración de glóbulos rojos en su cuerpo se diluya. A veces, el trastorno recibe el nombre de anemia de embarazo y no se considera anormal salvo en los casos en los que los niveles disminuyen demasiado.

Anemia por deficiencia de Hierro Durante el embarazo, el feto se vale de los glóbulos rojos de la madre para su crecimiento y desarrollo, especialmente durante los últimos tres meses del embarazo. Si una mujer tiene una excesiva cantidad de glóbulos rojos en la médula ósea antes de quedar embarazada, puede utilizar esta reserva durante el embarazo para satisfacer las necesidades del bebé.

Las mujeres que no poseen la cantidad adecuada de hierro almacenado pueden desarrollar anemia por deficiencia de hierro. Este tipo de anemia es el más común durante el embarazo. Consiste en la falta de hierro en la sangre. El hierro es necesario para fabricar la hemoglobina (parte de la sangre que distribuye el oxígeno desde los pulmones a los tejidos del cuerpo). Antes de embarazarse, es conveniente tener una nutrición adecuada para poder acumular estas reservas y prevenir la anemia por deficiencia de hierro.

4.5.7. Diagnóstico de la anemia

La anemia generalmente se descubre durante el control prenatal mediante un análisis de sangre de rutina indicado para verificar los niveles de hemoglobina o hematocritos. Los procedimientos para el diagnóstico de la anemia pueden incluir análisis de sangre adicionales y otros procedimientos de evaluación.⁴⁶

Hemoglobina - parte de la sangre que distribuye el oxígeno de los pulmones a los tejidos del cuerpo.

Hematocrito - medición del % de glóbulos rojos que se encuentran en un volumen específico de sangre.

El hallazgo de niveles normales de hemoglobina o hematocrito no descartan déficit de hierro. Pueden existir carencias subclínicas del elemento que no llegan a ser manifiestas como anemia pero que puede representar limitaciones de algún grado para el desarrollo embrionario y fetal.

4.5.8. Tratamiento de la anemia

El tratamiento específico de la anemia será determinado por su médico acorde con:

- Su embarazo, su estado general de salud y sus antecedentes médicos
- Qué tan avanzada está la enfermedad
- Su tolerancia a ciertos medicamentos, procedimientos o terapias
- Sus expectativas para la evolución de la enfermedad
- Su opinión o preferencia

El tratamiento depende del tipo y la severidad de la anemia. El tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro incluye suplementos de hierro. Algunas de las formas de administración son de dosificación lenta, mientras que otras deben administrarse varias veces por día.⁴³ Si el hierro se toma con el jugo de un cítrico, el organismo lo absorbe mejor. Los antiácidos pueden disminuir la absorción del hierro. Los suplementos de hierro pueden provocar náuseas y hacer que las deposiciones sean de un color verde oscuro o negro. También es posible que los suplementos de hierro produzcan constipación.⁴²

4.5.9. Dosis diarias recomendadas de hierro

En la siguiente tabla se exponen los valores de la ingesta diaria recomendada de hierro según el Departamento de Nutrición del IOM (Institute of Medicine: Instituto de Medicina) para infantes, niños y adultos.⁴⁰

Tabla 13. Ingesta Diaria Recomendada de Hierro según el Departamento de Nutrición del IOM ⁴⁰

Edad	Hombres (mg/día)	Mujeres (mg/día)
0-6 meses	0.27 (IA)*	0.27
7-12 meses	11	11
1-3 años	7	7
4-8 años	10	10
9-13 años	8	8
14-18 años	11	15
19-50 años	8	18
>50 años	8	8
<u>Embarazo</u>		27
<u>Lactancia</u>		9-10

* Los niños recién nacidos y en buen estado de salud cuentan con una reserva de hierro que dura de 4 a 6 meses. Hasta el momento no existe evidencia disponible para establecer la dosis diaria recomendada desde los 0- 6 meses de edad.

La ingesta de hierro recomendada para bebés de hasta 6 meses se basa en la Ingesta Adecuada (IA) que refleja la ingesta promedio de hierro de bebés saludables que se alimentan con leche materna. El hierro de la leche materna es bien absorbido por los infantes. Se estima que los infantes utilizan más del 50% del hierro presente en la leche materna y comparado con la fórmula menos del 12% del hierro. Se recomienda la lactancia materna durante al menos los primeros 6 meses de vida y luego incorporación gradual de comidas sólidas. En caso contrario las fórmulas deben estar fortificadas con hierro (4 a 12 mg de hierro por litro).

4.5.10. Prevención de la anemia

Una buena nutrición antes del embarazo puede no sólo ayudar a prevenir la anemia, sino que también puede ayudar a la formación de otras reservas nutricionales en el cuerpo de la madre. Una dieta saludable y equilibrada durante el embarazo ayuda a mantener los niveles de hierro y otros nutrientes de importancia necesarios para la salud de la madre y del bebé. Entre las fuentes de hierro se incluyen las siguientes:

Tabla 14. Alimentos Ricos en Hierro ⁴⁰

ALIMENTO (mg/100g de alimento)	HIERRO(mg)	ALIMENTO (mg/100g de alimento)	HIERRO (mg)
CEREALES Y DERIVADOS		VERDURAS Y HORTALIZAS	
Arroz blanco	1.0	acelgas	3.5
Arroz integral	2.6	ajo	2.0
Cereal total	18.0	alcachofas	1.8
Cereal de Avena	4.5	brócoli	1.4
Cereal All Bran	2.9	espinacas	3.0
Maíz	3.6	judías verdes	1.7
Germen de Trigo	2.6	col lombarda	4
Macarrones o Fideos	1.4	perejil	5 a 20
Pan de maíz blanco	1.4	berros	2
Pan de maíz integral	2.6	rábanos	1.3
FRIJOLES Y GUISANTES		LEGUMBRES	
Frijoles secos	3.9	Lentejas	7.6
Garbanzos, secos	3.5	Soja	8.0
Lentejas, secas	3.4	Alubias	7.6
HUEVOS		FRUTOS SECOS	
huevo entero	2.5	almendras	4.3
clara	0.1	nueces	2.9
yema	7.0	Pasas	1.2
PESCADO		CARNES	
almejas	6.7	res	2.7
anchoas	5.1	cerdo	2.6
atún	1.5	cordero	2.7
calamares y similares	1.7	pato	2.0
mejillones	7.0	pavo	2.4
ostras	6.5	pollo	1.5
sardinas	4.8	ternera	2.5
bacalao, peces blancos	1.0	hígado	10 a 13

4.5.11. Factores que favorecen la absorción de hierro

Vitamina C (ácido ascórbico): mejora la absorción del hierro no hémico ya que convierte el hierro férrico de la dieta en hierro ferroso, el cual es más soluble y puede atravesar la mucosa intestinal.

Ácidos orgánicos: ácido cítrico, ácido láctico y ácido málico benefician la absorción de hierro no hémico.

Proteínas de la carne: además de proveer hierro hémico (altamente absorbible) favorecen la absorción de hierro no hémico promoviendo la solubilidad del hierro ferroso.

Vitamina A: mantiene al hierro soluble y disponible para que pueda ser absorbido ya que compite con otras sustancias, polifenoles y fitatos, que unen hierro y lo hacen poco absorbible. La combinación de vitamina A con hierro se usa para mejorar la anemia ferropénica (por deficiencia de hierro).

4.5.12. Factores que reducen la absorción de hierro

Ácido fítico: se encuentra en arroz, legumbres y granos enteros. Si bien las legumbres y los cereales tienen alto contenido de hierro, no se los considera una buena fuente de hierro ya que también son ricos en fitatos, los cuales inhiben la absorción del hierro no hémico.

Taninos: se encuentran en algunas frutas, vegetales, café, té verde, vinos, chocolate, frutos secos y especias (orégano). Pueden inhibir la absorción ya que se combinan con el hierro formando un compuesto insoluble.

Proteínas vegetales: las proteínas de la soja (tofu) tiene un efecto inhibitorio en la absorción del hierro no hémico que no depende del contenido de folatos.

Calcio: cuando el calcio se consume junto al hierro en una comida, el calcio disminuye la absorción de hierro hémico como el no hémico. El calcio tiene un efecto inhibitorio que depende de sus dosis.

4.5.13. Toxicidad del hierro

Se puede producir una sobredosis de hierro (toxicidad aguda) en los niños menores de 6 años ante una ingesta accidental de suplementos de hierro dando vómitos, diarrea, dolor abdominal llegando a dificultades respiratorias, coma y muerte. Altas dosis de suplementos de hierro en adultos pueden traer complicaciones gastrointestinales como constipación, náusea, vómitos, diarrea, especialmente si son tomados con el estómago vacío.

Existe un alto potencial de tener toxicidad de hierro dado que muy poca cantidad de hierro es excretado por el organismo. Además el hierro tiende a acumularse en los tejidos y órganos cuando sus depósitos están saturados. Los individuos con hemocromatosis pueden desarrollar una sobrecarga de hierro. La hemocromatosis es una enfermedad hereditaria que altera el metabolismo del hierro haciendo que se acumule en grandes cantidades en el organismo a lo largo de toda su vida ocasionando daño a distintos órganos.

Los individuos con anemias severas (que no son causadas por deficiencia de hierro) que necesitan transfusiones de sangre también pueden desarrollar una sobrecarga de hierro. El Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias (Institute of Medicine of the National Academy of Sciences) ha establecido la ingesta máxima tolerable de hierro para individuos sanos [Tabla 14]. Personas con hemocromatosis hereditaria, con cirrosis hepática y otros problemas hepáticos pueden tener efectos adversos con ingestas menores a las que se presentan en la tabla siguiente.⁴¹

Tabla 15. Ingesta máxima tolerable de Hierro en individuos sanos ⁴⁰

Edad	Hombres (mg/día)	Mujeres (mg/día)
0-12 meses	40	40
1-13 años	40	40
14-18 años	45	45
>19 años	45	45
<u>Embarazo</u>	-	45
<u>Lactancia</u>	-	45

4.6. Ingesta de zinc durante el embarazo

El zinc es un elemento traza necesario para el normal crecimiento y desarrollo del ser humano. Constituye un micronutriente esencial para el crecimiento, división y diferenciación celular, además de intervenir en los procesos inmunes ^{1,2}. Su importancia dentro de la gestación se ha evidenciado en modelos animales así como en estudios de poblaciones humanas. En estos, la deficiencia materna de zinc severa está asociada a abortos espontáneos y malformaciones congénitas, mientras que las formas moderadas de tal déficit se relacionan con peso bajo al nacer, retardo de crecimiento intrauterino y complicaciones del parto, todo lo cual conduce al deterioro de la salud perinatal ³.

A pesar de la importancia que reviste un estado deficiente de zinc y su posible alta prevalencia, no se dispone aún de un indicador que permita evaluar en forma exacta el estado de este nutriente en un individuo. Por ahora, la determinación de la concentración de zinc en plasma o suero sigue siendo el índice de laboratorio más frecuentemente utilizado en las valoraciones nutricionales bioquímicas.⁴⁷ Varios estudios indican un declive de las concentraciones plasmáticas de zinc durante el embarazo normal ⁶⁻⁸. Los factores que pudieran influenciar los cambios de los niveles séricos de zinc en la gestación han recibido poca atención dentro las investigaciones, pero se pueden considerar: la edad de la gestante adolescente o adulta, la paridad o ciclos reproductivos, el estado nutricional antropométrico, así como la adecuación de la ingesta de proteínas, zinc y fibra.⁴⁸

Es importante resaltar que muchos estudios han sido efectuados en gestantes con características distintas a las que presentan las mujeres embarazadas de nuestro país.⁴⁹ En este sentido se han estudiado mujeres africanas ó afroamericanas (diferencias raciales), mujeres descendientes de mexicanos viviendo en los Estados Unidos y mujeres norteamericanas, lo que establece un contexto diferente en cuanto a rasgos fenotípicos, conductas alimentarias, disponibilidad alimentaria, estrato socioeconómico y nivel educativo.

El zinc es uno de los elementos esenciales más abundantes en el cuerpo humano y al ser un ión intracelular se encuentra en su mayoría en el citosol. Su cantidad en el individuo adulto oscila entre 1 y 2,5 g, siendo el segundo oligoelemento en relación a la cantidad total en el organismo, siendo superado tan sólo por el hierro.⁵⁰ Las concentraciones más elevadas aparecen en el hígado, páncreas, riñones, huesos y músculos voluntarios, existiendo también concentraciones importantes en el ojo, próstata, espermatozoides, piel, pelo y uñas. Para valorar su estatus en el organismo se usan principalmente como biomarcadores los niveles en suero, plasma y eritrocitos.

Tanto el Zn, como el Cu y el Se intervienen en procesos bioquímicos necesarios para el desarrollo de la vida. Entre estos cabe destacar la respiración celular, la utilización de oxígeno por parte de la célula, la reproducción tanto de ADN como de ARN, el mantenimiento de la integridad de la membrana celular y la eliminación de radicales libres, proceso que se hace a través de una cascada de sistemas enzimáticos.⁴⁹

La sangre total contiene aproximadamente diez veces más zinc que el plasma, debido a la presencia de este catión en el enzima eritrocitario anhidrasa carbónica. Se excreta por las heces a través de las secreciones pancreáticas e intestinales y en menos de un 2% por la orina, viéndose aumentadas las pérdidas renales en pacientes con nefrosis, alcoholismo, cirrosis hepática y con estados de estrés metabólico. Otras vías de excreción de zn son el sudor, el crecimiento del pelo y la descamación de la piel.⁵¹

4.6.1. Funciones fisiológicas del zinc.

- Crecimiento e integridad celular.
- Tiene propiedades antioxidantes, antiapoptóticas y antiinflamatorias.
- Metabolismo del hueso pues es un constituyente de la matriz, es un activador de varias metaloenzimas e incrementa los parámetros de la formación del hueso.
- Colabora con el correcto funcionamiento de la glándula prostática y el desarrollo de los órganos reproductivos para la maduración sexual.
- Fertilidad y reproducción: importante para el desarrollo y crecimiento fetal.
- Función cardiorrespiratoria y promoción de fuerza en personas sanas y en atletas
- Determinados elementos traza, como es el caso del Zn, intervienen en la regulación de la presión sanguínea, actuando por lo tanto en ciertos tipos de hipertensión arterial.
- Sentido del gusto y del apetito, debido a ello, una terapia con zinc aumenta la recuperación de pacientes que sufren anorexia nerviosa por un incrementar la ganancia de peso y mejorar la ansiedad y depresión de estos pacientes.
- Previene el acné al regular la actividad de las glándulas sebáceas,
- Interviene en la síntesis proteínas y colágeno, así como en la respuesta frente al estrés.
- Promueve la cicatrización de heridas e intensifica la respuesta inmunológica del organismo y protector hepático, también forma parte de la insulina.
- Aumenta la absorción de la vitamina A y ayuda a mantener las funciones oculares normales.

4.6.2 Fuentes dietéticas de zinc

El zinc está extensamente distribuido en alimentos y bebidas, pero tal como ocurre con otros elementos, los contenidos son tremendamente variables y en general bajos. Son los productos de origen marino, principalmente los mariscos (ostras y crustáceos), los alimentos más ricos en Zn, seguidos de las carnes rojas, derivados lácteos y huevos, y los cereales integrales. Los vegetales, con excepción de las leguminosas, no son alimentos que presenten contenidos en zinc altos. Por todo ello, las verduras, hortalizas y frutas, grasas, pescados y dulces son fuentes pobres de zinc. En los alimentos el Zn se halla asociado particularmente a las proteínas y ácidos nucleicos, lo que va a condicionar en cierta medida su biodisponibilidad.⁵³

Tabla 16. Alimentos Ricos en Zinc ⁵³

Alimento	Porción (g)	Zinc (mg)
Ostras	85 g (6 medianas)	76
Cereales fortificados con 100% zinc	3/4 taza (30 g)	15
Carne de vaca (80% magra)	100 g	6.2
Carne de cerdo, magra	100 g	2.9
Carne de pollo, pata	1g	2.7
Carne de pavo	100 g	3.1
Garbanzos, cocidos	1 taza (160 g)	2.5
Yogur, sin sabor, descremado	100 g	1
Queso suizo	30 g	1.2
Frijoles/judías/habas, cocidas	1 taza (170 g)	1.8
Leche, descremada	1 taza (240 ml)	1
Almendras	30 g	1
Nueces	30 g	1

Es por este motivo por el que se debe tener una especial consideración con las personas vegetarianas, ya que en estas personas los cereales son la principal fuente de zinc en la dieta.⁵² Si a la pérdida del 20-80% del contenido de zinc durante el refinado unimos que la biodisponibilidad del zinc en este tipo de dietas está disminuida si el contenido de fósforo es alto se concluye que la absorción y por tanto el estatus de zinc en personas que siguen dietas vegetarianas es menor que en las que no las siguen.

4.6.3. Dosis diaria recomendada de zinc

Las recomendaciones de nutrientes (RDA = Recommended Dietary Allowance o IDR = Ingesta Diaria Recomendada) se definen como los niveles de ingesta de nutrientes considerados esenciales, según el criterio de los comités nacionales e internacionales que los establecen en base a los conocimientos científicos y que cubren las necesidades conocidas de prácticamente todas las personas sanas.⁵⁴ Los valores de IDR se fijan en función de la edad, sexo, situación fisiológica (embarazo, lactancia, etc.) y normalmente son superiores a los verdaderos requerimientos⁴⁸. Los requerimientos de zinc se establecen mediante estudios de balance o midiendo las pérdidas de zinc endógeno, teniendo en cuenta que la absorción no es completa. Las pérdidas endógenas en seres humanos oscilan entre los 1,3 y 4,6 mg/día.

La ingesta recomendada de zinc para un adulto se sitúa entre 8 mg/día para las mujeres y 11 mg/día para los hombres. Durante la gestación y la lactancia las necesidades se elevan a 11-12 mg/día y 12-13 mg/día, respectivamente. Asimismo, los lactantes alimentados con biberón presentan un requerimiento más alto debido a la menor biodisponibilidad de zinc en las fórmulas infantiles.^{55, 56} Existen varios factores que pueden aumentar o disminuir la biodisponibilidad del zinc ingerido, como el ácido fítico, la fibra, el calcio, ligandos orgánicos, etc. Asimismo, el consumo paralelo de suplementos o alimentos enriquecidos con calcio, cobre o hierro pueden dificultar la absorción del elemento. En la siguiente tabla se establecen la ingesta diaria recomendada de zinc según el Departamento de Nutrición del IOM (Institute of Medicine: Instituto de Medicina) y USDA (United States Department of Agriculture: Departamento de Agricultura de Estados Unidos) tanto para infantes, niños y adultos. Los datos están expresados en mg/día (miligramos por día).⁵⁷

Tabla 17. Ingesta Diaria Recomendada de Zinc según el Departamento de Nutrición del IOM ⁵⁴

Ingesta Diaria Recomendada de Zinc			
Grupo Edad	Zn (mg/día)	Grupo Edad	Zn (mg/día)
Lactantes		Mujeres	
0-6 meses	2	9-13 años	8
7-12 meses	3	14-18 años	9
Niños		19->70 años	8
1-3 años	3	Embarazo	
4-8 años	5	< 18 años	12
Hombres		19-50 años	11
9-13 años	8	Lactancia	
14->70 años	11	< 18 años	13
		19-50 años	12

4.6.4. Déficit de zinc

Los estados carenciales de zinc pueden estar causados por diferentes factores como son: ingesta insuficiente, problemas en la absorción intestinal o pérdidas corporales excesivamente elevadas, así como el padecimiento de determinadas enfermedades.⁵⁸ Las manifestaciones clínicas secundarias a la deficiencia de zinc en adultos se han descrito principalmente en pacientes que recibían nutrición parenteral pobre o exenta de este elemento, en pacientes con importantes pérdidas de líquidos gastrointestinales y en los sometidos a diálisis crónica. Se desconocen los efectos del padecimiento de deficiencias ligeras, aunque las personas más susceptibles son las mujeres embarazadas, mujeres en países en vías de desarrollo, niños que sufren desnutrición y ancianos.⁵⁹ La deficiencia de este elemento en niños y jóvenes se debe a la falta o escasez de alimentos de origen animal, dieta con un alto contenido en fósforos, inadecuada ingesta de alimentos y un incremento de las pérdidas fecales y puede ocasionar retraso en el crecimiento y en el desarrollo neuronal, diarrea, alteraciones inmunitarias e incluso en algunos casos la muerte.

Alteraciones en la homeostasis del zinc se han relacionado con el Parkinson, el Alzheimer, isquemia cerebral transitoria, ataques de apoplejía y daños cerebrales. Hay estudios epidemiológicos que sugieren que una deficiencia de zinc puede estar asociada con un incremento en el riesgo de padecer cáncer. Esto es debido a que tanto su participación en la función inmunológica, como sus propiedades antioxidantes y frente al estrés oxidativo proporcionan a este elemento una actividad preventiva frente al cáncer.⁶⁰ A la hora de paliar esta deficiencia, los suplementos de Zn, deben administrarse teniendo en cuenta el estatus de zinc del organismo, el estado de salud y los requerimientos dietéticos. Cuando el Zn se administra conjuntamente con hierro y con otros micronutrientes posee efectos beneficiosos en el desarrollo motor de los niños. La suplementación con zinc en mujeres embarazadas produce un aumento del crecimiento del hueso del feto. Sin embargo esta suplementación no promueve el desarrollo intrauterino.

4.6.5. Síntomas y signos de la deficiencia de zinc

- Retraso en el crecimiento corporal.
- Alteraciones esqueléticas.
- Anorexia (pérdida del apetito)
- Alteraciones o retraso en la madurez sexual y la capacidad reproductiva.
- Depresión de la función inmune ya que todos los tipos de células del sistema inmune presentan una disminución de su función cuando los niveles de zinc están disminuidos.
- Ceguera nocturna

- Alopecia (pérdida del cabello), debilidad y manchas blancas en uñas
- Pérdida de los sentidos del gusto y olfato
- Piel con acné , dermatitis
- Cansancio y fatiga
- Aumento del nivel de colesterol sanguíneo
- Cicatrización lenta de heridas y lesiones en la piel

4.6.6. Consecuencias no deseables por la deficiencia de zinc en el embarazo

Considerando que durante el embarazo la necesidad de zinc está aumentada, la población de mujeres embarazadas es un grupo de riesgo el cual debe ser vigilado con atención.⁶² A veces una dermatitis que aparece por primera vez durante el embarazo, descartado cualquier proceso alérgico, puede ser señal de un déficit de zinc. Siendo que el zinc es necesario para la proliferación celular podemos entender que en casos de insuficiencia severa se observen problemas de malformaciones anatómicas tales como:

- Defectos del tubo neural.
- Labio leporino, paladar hendido.
- Hidrocefalia, anencefalia.
- Anomalías oculares.
- Diversas anomalías esqueléticas, cardíacas, pulmonares y del sistema urogenital.

Cuando la insuficiencia de zinc es menos severa, lo que se observa es que los recién nacidos presentan:

- Retardo en el desarrollo psico-motor los primeros 6 meses de vida.
- Bebés más susceptibles a contraer infecciones.

Se sabe que los prematuros están en mayor riesgo de presentar trastornos por déficit de zinc, ya que es en las últimas 10 semanas de gestación, que la madre pasa al feto las 2/3 partes del zinc que es requerido por éste. Esto justifica el suministro a recién nacidos prematuros, de dosis adecuadas por vía parenteral u oral, con la finalidad de corregir el déficit.⁶¹ En estudios realizados donde se suministró zinc a recién nacidos de bajo peso al nacer, se obtuvo una mejoría en el desarrollo psicomotor de éstos niños durante su crecimiento.

4.6.7. Factores que facilitan la absorción de zinc

- Ya que el zinc se absorbe de un 20 a 40% de la ingesta en la dieta. Se necesitan de la vitamina B6, para que este mecanismo de transporte activo ocurra
- Proteínas animales: la cantidad de proteínas presente en una comida lleva a un aumento de la ingesta de zinc y tiene un efecto positivo sobre la absorción de zinc
- Histidina y metionina (aminoácidos)
- Ácidos orgánicos: el agregado de ácido cítrico a ciertas comidas puede estimular la absorción de zinc, como los contenidos en el jugo limón y la naranja

4.6.8. Factores que reducen la absorción de zinc

Entre el 3 y el 38% del zinc de la dieta se absorbe en el tubo digestivo proximal. Esta absorción del zinc parece estar regulada por la síntesis de una proteína intestinal denominada metalotioneína que tiene la capacidad de ligar diferentes metales divalentes como el Zn, Cu y Cd.⁵⁹ Esta proteína actúa como ligando que amortigua la absorción del Zn. La absorción también depende de las cantidades de Zn en la dieta y la presencia de sustancias que interfieren con él, tales como:

La fibra y los fitatos: que forman complejos ya que se unen al zinc y disminuyen su absorción. **Calcio:** el calcio en combinación con el ácido fítico inhibe al zinc ya que forma complejos insolubles para el intestino. **Cu y Cd** compiten y pueden reemplazar al Zn en la proteína transportadora, por lo que dificultan su absorción. **Hierro:** Los suplementos de hierro de altas dosis (mayor a 25 mg) pueden disminuir la absorción de zinc. Esto no ocurre con el hierro proveniente de la dieta. No se recomienda tomar los suplementos entre comidas para así disminuir su efecto con respecto al zinc.

Caseína: proteína presente en la leche muestra tener un efecto negativo sobre la absorción de zinc. **Medicamentos:** antibióticos (tetraciclinas y quinolonas), anticonvulsionantes (valproato de sodio), diuréticos, anticonceptivos, y corticoides. **La glucosa, la lactosa** y determinadas proteínas como la albumina favorecen la absorción de Zn. El zinc liberado por las células intestinales en los capilares mesentéricos es transportado hasta el hígado, siendo la albúmina la proteína transportadora más importante, de forma que el 70% del zinc plasmático se encuentra unido a la albúmina.

4.6.9. Toxicidad del zinc

A pesar de que el zinc es el menos tóxico de todos los oligoelementos, y aunque su margen de seguridad (diferencia entre la dosis tóxica y la dosis recomendada) es muy amplio, es necesario evaluar su toxicidad. Ello se puede establecer mediante el estudio de la Tolerable Upper Intake Level (UL), que se define como el nivel más alto de la ingesta diaria de un nutriente que no supone un riesgo o efectos adversos sobre la salud de casi todos los individuos.

Este parámetro se calcula a partir de la ingesta total. Para el Zn proveniente tanto de los alimentos, como del agua y suplementos el UL es de 40 mg/día. Existen ciertos trabajos que indican el posible desarrollo de alteraciones como consecuencia de la ingestión de dosis moderadamente elevadas durante períodos de tiempo más o menos largos. Con el fin de evitar o disminuir los efectos adversos es que se han establecido los valores de ingesta máxima tolerable de zinc, según el Departamento de Nutrición del IOM.⁶³

Tabla 18. Ingesta máxima tolerable de Zinc en individuos sanos⁶³

Edad	Hombre (mg/día)	Mujeres (mg/día)
0-6 meses		4
7-12 meses		5
1-3 años		7
4-8 años		12
9-13 años		24
14-18 años		34
>19 años		40
Embarazo y lactancia < 18 años		34
Embarazo y lactancia >18 años		40

Una suplementación con zinc, especialmente en altas dosis, también puede producir otros efectos adversos como interferir y disminuir el estatus corporal de cobre. La inhalación de altas concentraciones de este metal, concretamente en forma de cloruro de zinc, puede causar neumonitis y un síndrome respiratorio en el adulto.

In Vitro, el Zn produce citotoxicidad por un detrimento de los niveles de glutatión reducido y un incremento de los niveles de la forma oxidada del glutatión.⁶⁴

4.7. Complicación en el embarazo preeclampsia / eclampsia

El síndrome de preeclampsia/eclampsia es una complicación grave del embarazo y la primera causa de muerte materna en México es causa importante de morbilidad y mortalidad perinatal. En México la incidencia se ha calculado entre 6% y 8%, y es la primera causa de morbimortalidad materna en nuestro país la frecuencia oscila alrededor de 8%, correspondiendo a 1.75% a eclampsia, 3.75% a preeclampsia severa y 94% a preeclampsia leve.⁶⁷

La etiología de la preeclampsia aún se desconoce. Sin embargo se sabe que existe una respuesta vascular anormal de la placentación que se asocia al incremento en la resistencia vascular sistémica, aumento en la agregación plaquetaria, activación del sistema de coagulación y la disfunción celular endotelial.⁶⁵ Las alteraciones hipertensivas que acompañan al embarazo determinan una complicación obstétrica frecuente y de notable morbimortalidad materna y perinatal. Es una entidad de prevalencia sostenida, a pesar de los grandes esfuerzos para su control, con la búsqueda de medidas preventivas. El pronóstico es susceptible de modularse mejorando el diagnóstico temprano.

La preeclampsia es la manifestación hipertensiva más frecuente del embarazo, (mayor de 20 semanas) o al puerperio (no más de 14 días) siendo esta una enfermedad de gran complejidad, para la que se requiere un manejo de alto nivel de recurso técnico y humano.⁶⁶ El diagnóstico de preeclampsia lleva implícita, siempre, la presencia de una disfunción orgánica múltiple que conduce a vigilar los criterios de compromiso severo de cada uno de los órganos vitales. Esta condición siempre ha sido considerada la base clínica para entender la alta morbimortalidad del síndrome.

Las complicaciones comunes del embarazo incluyen la preeclampsia y la eclampsia, que afectan al 2,8% de las gestaciones en los países en desarrollo y al 0,4% en los países desarrollados;² estas dos enfermedades provocan muchos casos potencialmente mortales y cobran cada año en el mundo entero la vida de más de 63 000 madres. Las hemorragias causadas por el desprendimiento prematuro de la placenta o por la placenta previa afectan a un 4% de las embarazadas.⁹

No obstante, también se ha considerado brevemente el tratamiento de procesos más graves, como es el caso de la hipertensión durante el embarazo, porque según la experiencia generan una considerable demanda de información. La preeclampsia (PEE) es una enfermedad específica del embarazo que cursa con aumento de la tensión arterial acompañada de proteinuria (mayor o igual a 3 g en un periodo de 24 h), edemas o ambas

cosas a la vez, y que aparece generalmente entre las 20 semanas de la gestación y las 24 horas después del parto. Cuando este cuadro se acompaña de convulsiones y sintomatología del SNC estamos en presencia de Eclampsia (ECL).⁶⁸

La hipertensión arterial cualquiera que sea su origen, complica uno de cada diez embarazos y sigue siendo la primera causa de mortalidad tanto para la madre como para el feto. De las diferentes alteraciones hipertensivas del embarazo la forma más frecuente es la PEE, también denominada gestosis, toxemia del embarazo, nefropatía del embarazo, toxicosis gravídica, proteinuria gestacional o síndrome hipertensivo gravídico.

La patogénesis de la PEE sigue tan oscura como hace cuatro o cinco décadas y quizá por esta razón continúan sin conocerse los marcadores precoces de la misma y su posible prevención.⁶⁹ Existen una serie de factores favorecedores: edad, clase social, raza, primiparidad, embarazos gemelares, alteraciones vasculares, tabaco, herencia y factores nutricionales. Se conoce que la incidencia es mayor en mujeres de más de 25 años con multiparidad, aumentando paralelamente la incidencia con la edad.¹² Cuando la mujer gestante ha tenido un aborto previo, parece que proporciona cierta protección frente a esta enfermedad.

En general la hipertensión arterial aparece casi en el 10% de los embarazos y la PEE en el 5% de ellos; de éstas, el 5% desarrollarán episodios convulsivos que definen la situación de ECL, con una incidencia global que varía entre un 0.01% y el 1.2% de los embarazos. La incidencia de PEE varía enormemente de unos países a otros y dentro del mismo país existen variaciones muy importantes, que van desde 0,1% al 31,4%.

Algunos autores citan una incidencia de PEE del orden del 5-7%, y de 0,5% para la ECL. La PEE-ECL aparece sobre todo en primíparas siempre después de la semana 20 y más frecuentemente en el tercer trimestre.¹⁵

La mortalidad materna para la PEE es de un 5% siendo las causas más frecuentes la hemorragia intracraneal, el edema de pulmón, crisis convulsivas y fallo renal agudo. La mortalidad perinatal oscila entre un 3.5% y un 35% estando en relación con las cifras de la tensión arterial de la madre, proteinuria y ácido úrico en sangre materna, siendo el abrupto placentario, asfixia fetal y complicaciones de la prematuridad las causas más habituales de fallecimiento.⁵

4.7.1. Clasificación de los estados hipertensivos durante el embarazo

- Hipertensión gestacional
 - Preeclampsia/ Eclampsia:
 - _ Preeclampsia leve
 - _ Preeclampsia severa
 - _ Eclampsia
- Hipertensión crónica
- Preeclampsia agregada a hipertensión crónica

4.7.2. Prevención

La prevención debe realizarse en tres niveles: ⁷⁰

4.7.2.1. Evaluación pregestacional

4.7.2.2. Control prenatal

4.7.2.3. Anticoncepción y orientación postevento obstétrico en la paciente con preeclampsia/eclampsia

4.7.2.1. Evaluación pregestacional

Consiste en determinar los factores de riesgo antes del embarazo

- Valoración nutricional (en caso de diagnosticar sobrepeso recomendar una dieta adecuada)
- Tratamiento con ácido fólico
- Evaluar factores de riesgo y de ser necesario, tomar medidas para reducirlos

4.7.2.2. Control prenatal

Su objetivo es:

- Establecer un plan de control temprano, sistemático y periódico (mínimo cinco consultas) apoyado de exámenes de laboratorio y gabinete.
- Detectar los factores de riesgo, signos y síntomas de alarma
- Educar a la paciente para que identifique los signos y síntomas de alarma
- Si es necesario, referir oportunamente a la paciente a segundo nivel con historia clínica completa y nota de traslado para su manejo y tratamiento definitivo hasta la resolución del embarazo.

Un control prenatal efectivo incluye:

a) Historia clínica completa:

- Interrogatorio sobre antecedentes familiares, personales y ginecobstétricos

- Interrogatorio para identificar factores de riesgo social como fatiga laboral, violencia doméstica y situaciones estresantes
- Determinación de edad gestacional

Exploración física que incluye:

- Medición de peso y presión arterial
- Medición de la altura del fondo uterino
- Detección y registro de la frecuencia cardíaca fetal
- Valoración de reflejos osteotendinosos
- Presencia de edema y otros signos de alarma

b) Detección de factores de mal pronóstico:

- Factores de riesgo, signos y síntomas de alarma.

c) Exámenes de laboratorio y gabinete:

- Biometría hemática completa
- Grupo sanguíneo, Rh
- VDRL
- Química sanguínea (glucosa, nitrógeno de urea, creatinina, ácido úrico)
- Examen general de orina (evaluar si existe proteinuria por medio de la tira reactiva)
- Ultrasonido

d) Educación a la paciente: Tiene la finalidad de ayudar a identificar los signos y síntomas de alarma.

e) Referencia oportuna: En caso de embarazo de alto riesgo, se debe referir a la paciente a un segundo nivel de atención inmediatamente después de detectar cualquier factor de riesgo para que siga su control prenatal bajo el cuidado de un especialista.⁷¹ Sólo con una vigilancia clínica continua y los exámenes de laboratorio señalados anteriormente, la atención prenatal ayudará a detectar tempranamente la preeclampsia. El edema de miembros inferiores y los síntomas de vaso espasmo, no siempre son signos y síntomas tempranos.

4.7.2.3. Anticoncepción y Orientación post evento obstétrico

Es conveniente que la atención del médico se enfoque a la orientación y consejería en los siguientes aspectos: planificación familiar, nutrición (alimentación balanceada), control de peso (IMC menor de 30 kg/m²), seguimiento de las cifras tensionales y consejería anticonceptiva.

4.7.3. Diagnóstico

Preeclampsia leve se presenta después de la semana 20 de gestación, durante el parto o en las primeras 6 semanas después de éste:⁷¹

Presión sistólica \geq a 140 mm Hg o presión diastólica \geq 90 mm Hg

Proteinuria \geq a 300 mg / orina de 24 hrs o su equivalente en tira reactiva

Preeclampsia severa Se presenta después de la semana 20 de gestación, durante el parto o en las primeras 6 semanas después de éste:⁷¹

- Presión sistólica \geq a 160 mm Hg o presión diastólica \geq 110 mm Hg
- Proteinuria \geq a 2 gr en orina de 24 horas o su equivalente en tira reactiva
- Creatinina sérica $>$ a 1.2 mg/dl
- Trombocitopenia \leq 150 000 cel/mm³
- Incremento de la deshidrogenasa láctica \geq a 600 UI
- Elevación al doble de los valores de TGO/AST o TGP/ALT
- Cefalea, alteraciones visuales o auditivas
- Epigastralgia
- Oligohidramnios
- Oliguria \leq a 500 ml en 24 horas
- Edema agudo de pulmón
- Dolor en hipocondrio derecho
- Restricción en el crecimiento intrauterino

Eclampsia preeclampsia mas convulsiones sin otra causa. Se presenta después de la semana 20 de gestación, durante el parto o en las primeras 6 semanas después de éste.

Síndrome de HELLP criterios para establecer el diagnóstico del síndrome de HELLP: Plaquetas $<$ 100 000/mm³ TGO/AST \geq 70 U/L DHL \geq 600 U/L Bilirrubina total $>$ 1.2 mg/dl. Se presenta después de la semana 20 de gestación, durante el parto o en las primeras 6 semanas después de éste.

Hipertensión crónica se diagnostica cuando existe hipertensión arterial \geq a 140/90 mm Hg antes de la semana 20 de gestación o si persiste después de doce semanas posteriores al parto. Las pacientes con hipertensión crónica deben ser evaluadas antes del embarazo para determinar la severidad de la hipertensión y facilitar la planeación de un embarazo mediante el cambio de medicamentos y de hábitos higiénicos y dietéticos para evitar complicaciones.⁷²

Hipertensión gestacional presencia de hipertensión arterial \geq a 140/90 mm Hg después de la semana 20 de gestación y se mantiene hasta las doce semanas después del parto. Ausencia de proteinuria, presencia o no de cefalea. Después de 12 semanas de la interrupción del embarazo se revalorará la presencia de hipertensión, si continúa, se reclasifica como hipertensión crónica: es un diagnóstico retrospectivo.⁸ Si no hay, se clasifica como hipertensión transitoria.^{71,72}

4.7.4. Factores de riesgo

4.7.4.1. Factores de riesgo preconceptionales para preeclampsia

- Preeclampsia en embarazo anterior
- Periodo intergenésico mayor a 10 años
- Enfermedad renal previa
- Diabetes mellitus
- Trombofilias
- Primipaternidad (exposición limitada al semen)
- Mujeres menores de 18 años
- Mujeres mayores de 40 años
- Embarazo múltiple
- Factor paterno positivo para preeclampsia
- IMC \geq a 30 kg/m²
- Historia familiar de preeclampsia, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica crónica

4.7.4.2. Factores de riesgo conceptionales para preeclampsia

La magnitud del riesgo depende del número de los siguientes factores:

- Presión arterial media: \leq a 95 mm Hg en el segundo trimestre
- Ganancia de peso mayor a lo esperado en edad gestacional
- Sospecha de restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU)
- Infección en vías urinarias recurrente
- Embarazo múltiple
- Embarazo molar Diabetes gestacional

4.7.5. Signos y síntomas de alarma para preeclampsia/eclampsia:

- Presión arterial sistólica mayor de 185 mm Hg o presión arterial diastólica \geq 115 mm Hg
- Proteinuria \geq 5 gr/dl
- Nausea, vómito, cefalea.
- Epigastralgia o dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen
- Trastornos de la visión
- Hiperreflexia generalizada
- Estupor y hasta irritabilidad

Signos y Síntomas de alarma que deben comunicarse a la paciente:

- Dolor de cabeza
- Dolor en la boca del estómago que se extiende hacia los lados y la espalda
- Náuseas y/o vómitos
- Ver lucecitas
- Escuchar zumbidos en los oídos (tinnitus)
- Mal de orín: dolor al orinar, orina de color blancuzco o muy oscuro
- Fiebre
- Flujo, sanguaza o sangrado
- Disminución o ausencia de movimiento del bebé
- Dolores de parto antes de tiempo
- Hormigueos en manos o pies

4.7.6. Control prenatal para pacientes con factores de riesgo

Controles cada cuatro semanas hasta la 32, luego cada dos semanas hasta la 36 y cada semana hasta la 40, según evolución clínica. Laboratorio básico prenatal. Cuadro hemático trimestral, hemoclasificación, glicemia basal y posprandial, serología, estudio general de orina mensual.⁷³ Además, debe solicitarse: BUN (nitrógeno ureico en sangre), creatinina, proteinuria cualitativa en cada control prenatal durante el último trimestre.⁷³

Al establecerse patología hipertensiva durante la gestación debe remitirse a tercer nivel para solicitar ácido úrico, plaquetas, depuración de creatinina, albuminuria de 24 horas, calciuria en muestra aislada y continuar su manejo. Tratamiento estricto de leucorreas, bacteriuria asintomática e infecciones urinarias. Ecografía trimestral. Efectuar seguimientos ecográficos según evolución clínica. Control diario de movimientos fetales (CDMF), >10 movimientos/día (explicación clara a la gestante durante el control prenatal).⁷³

Se recomienda periodos de reposo mínimo de 2 horas durante el día y 8 horas nocturnas desde la semana 24. Formular suplementos nutricionales de ácido fólico (1 mg diario) y calcio (1,2 g diarios) durante todo el embarazo. Suplemento de ácidos omega 3. Dieta hiperprotéica, normosódica. *Control prenatal por médico general que debe remitir a especialista en caso del primer indicio patológico.*

4.7.7. Tratamiento de preeclampsia/ eclampsia

Al igual que en el diagnóstico, un tratamiento preciso y eficaz de la preeclampsia debe considerar los tipos y niveles de gravedad de este padecimiento.⁷⁷

4.7.7.1. Preeclampsia leve

Referencia de la paciente a un segundo nivel de atención, con historia clínica completa y nota de traslado para su manejo y tratamiento definitivo hasta la resolución del embarazo. Es preferible que un médico obstetra sea quien confirme el diagnóstico y en su caso haga la prescripción de medicamentos.^{73,74}

Referencia y contra referencia: Notificar los datos de la paciente y entregar a ésta el nombre del médico o enfermera de la unidad de segundo nivel, así como la dirección y teléfonos. Se debe insistir a la paciente y a su acompañante acerca de la importancia de recibir esta atención especializada a la brevedad; recordar que la paciente con preeclampsia leve puede en cualquier momento presentar signos de gravedad.⁷⁴

4.7.7.2. Preeclampsia severa

El traslado al segundo o tercer nivel (hospital que cuente con terapia intensiva) de estas pacientes es urgente y debe realizarse preferentemente en ambulancia, acompañada de personal médico. Mientras se traslada la paciente deben tomarse las siguientes medidas generales: ⁷⁵

- No alimentos por vía oral
- Reposo en decúbito lateral izquierdo
- Vena permeable con venoclisis
- Pasar carga rápida (goteo rápido) 250 cc de solución (cristaloide) mixta, fisiológica o Hartmann en un mínimo de 10 min
- Continuar con solución cristaloide 1000 cc para pasar en 8 horas
- Colocación –a permanencia– de sonda Foley cuantificar volumen proteinuria mediante tira reactiva
- Medición de la presión arterial cada 10 minutos y frecuencia cardíaca fetal
- Iniciar tratamiento con medicamentos antihipertensivos
- El embarazo se deberá interrumpir en el segundo nivel de atención en un plazo no mayor a 6 horas. Si el embarazo se encuentra entre las semanas 28 a 32 se debe iniciar la aplicación de un esquema de inductores de madurez pulmonar.

Evaluación del bienestar fetal:

1. Realizar monitoreo fetal con estimulación vibroacústica, índice de líquido amniótico (ILA), biometría fetal con parámetros secundarios: huesos largos, núcleos de osificación, diámetro del cerebelo, riñón e intestino, grado de maduración placentaria
2. Perfil biofísico completo.
3. Si cualquiera de los elementos anteriores está anormal realizar Doppler de circulación umbilical y cerebral fetal.

Evaluación del bienestar materno

- Anamnesis diaria sobre: cefalea, alteraciones visuales, tinnitus, oclusión nasal, calor, agitación, nerviosismo, palpitaciones, dolor precordial, dolor en hipocondrio derecho, edemas matinales, epigastralgia, movimientos fetales.
- Control de TA cada 2 horas.
- Control de reflejos rotulianos (valoración de 0-4).
- Control horario de diuresis
- Control diario de peso, proteinuria y diuresis.
- Laboratorio básico inicial: cuadro hemático completo con recuento de plaquetas, glicemia, BUN, creatinina, ácido úrico, depuración de creatinina y proteinuria en orina de 24 horas, transaminasas, LDH, bilirrubinas, TP, TPT, parcial de orina.
- Si hay compromiso hematológico realizar frotis de sangre periférico y perfil completo de coagulación: dímero D, productos de degradación de fibrina y fibrinógeno.
- Continuar la vigilancia bioquímica cada 72 horas.

4.7.7.3. Eclampsia

El traslado al segundo o tercer nivel (hospital que cuente con terapia intensiva) de estas pacientes es urgente y debe realizarse preferentemente en ambulancia, acompañada de personal médico.⁷⁶ Mientras se traslada la paciente deben repetirse las medidas recomendadas para la preeclampsia severa y además:

- Mantener las vías respiratorias superiores permeables y buena ventilación
- Evitar la mordedura de la lengua y traumatismos durante las crisis convulsivas

- Aspirar secreciones de las vías respiratorias superiores
- Medición de la presión arterial, frecuencia cardíaca (materna y fetal) y frecuencia respiratoria cada 10 minutos; valorar la coloración de la piel y conjuntivas, reflejos osteotendinosos, reflejos pupilares, presencia de equimosis o petequias y estado de conciencia.
- Iniciar tratamiento con medicamentos antihipertensivos y medicamentos para tratamiento de crisis convulsivas.
- El embarazo se deberá interrumpir en el segundo nivel de atención en un plazo no mayor a 6 horas. Si el embarazo se encuentra entre las semanas 28 a 32 se debe iniciar la aplicación de un esquema de inductores de madurez pulmonar fetal.

4.7.7.3.1. Prevención y tratamiento de las convulsiones

El medicamento de elección es el Sulfato de magnesio (esquema de Zuspan):

Dosis inicial: 6 g IV en 20 minutos.

Mantenimiento: 1 g/h hasta 24 horas postparto.⁷⁴

Si no hay control de la convulsión: Administrar un segundo bolo de sulfato de magnesio. Medicamento alternativo del sulfato de magnesio: Fenitoína (esquema de Ryan)⁷⁷

Manejo de las convulsiones Durante la convulsión debe colocarse a la paciente en decúbito lateral, evitar la mordedura lingual, aspirar secreciones y administrar oxígeno. Debe recordarse que durante el estado postictal el compromiso fetal es muy importante por el periodo transitorio de apnea materna. El feto debe ser reanimado, preferiblemente, en útero. El momento ideal para terminar el embarazo es posterior a la recuperación del estado de conciencia materno y la estabilización de las cifras de tensión arterial.⁷⁷

Frente a los casos de compromiso neurológico persistente y progresivo, probablemente sea necesaria la administración coadyuvante de un segundo anticonvulsivante como difenilhidantoína, diazepam o fenobarbital. Estatus convulsivo: convulsión que dura más de 15 minutos o no recuperación del estado de conciencia entre 2 episodios convulsivos.

a. Diazepam 10mg IV.

b. Remisión a tercer nivel.

4.7.8. Manejo posparto

Estas pacientes ameritan una vigilancia estrecha durante las primeras 72 horas de puerperio. Este periodo es crítico por la aparición frecuente de complicaciones tales como edema pulmonar, eclampsia puerperal y sepsis. Debe vigilarse la redistribución de líquidos, que se manifiesta por una fase de poliuria acuosa, con disminución progresiva de los edemas patológicos⁷⁶.

Las cifras de tensión arterial permanecen elevadas durante las primeras 6 semanas y deben controlarse estrechamente, ajustando periódicamente la dosis de los medicamentos. En pacientes con proteinuria severa, esta debe mejorar ostensiblemente durante las primeras 4 semanas; cuando esto no ocurre probablemente exista una nefropatía asociada. Los paraclínicos generalmente se normalizan en 72 horas. Es importante recordar que las plaquetas disminuyen hasta en 50% durante las primeras 24 horas de puerperio, especialmente en los casos de síndrome Hellp.⁷⁶

Seguimiento de la paciente postpreeclampsia/ eclampsia postevento obstétrico

- Es recomendable que los periodos intergenésicos de la paciente no sean menores a dos años ni mayores a 10 años.
- Mejorar el estado nutricional en el periodo pregestacional y dar especial atención a aquellas mujeres que presentaron preeclampsia/eclampsia en sus embarazos anteriores.
- Es recomendable que la paciente elija un método anticonceptivo en común acuerdo con el médico, considerando sus condiciones y deseos reproductivos.

Planificación familiar: El antecedente de preeclampsia, es el factor con mayor peso predictivo de repetición en embarazos subsecuentes. Es por ello que debe evitarse un siguiente embarazo. En caso de insistir en el deseo de otro hijo debe estar bajo vigilancia de un grupo médico que incluya a un médico obstetra y a un especialista en medicina crítica-obstétrica desde antes de embarazarse.

Recomendaciones para el uso de métodos anticonceptivos: - Primera opción Dispositivo intrauterino (DIU) postevento obstétrico

- Segunda opción Oclusión tubarea o la vasectomía
- Tercera opción Hormonales orales combinados o inyectables que podrán utilizarse después de seis meses posparto con lactancia y después de seis semanas posparto sin lactancia

4.8. Diabetes gestacional

El embarazo lleva a la mujer a una serie de cambios metabólicos en su organismo para asegurar un adecuado crecimiento fetal, pero también para adaptar su cuerpo a una nueva situación orgánica y poder mantener sus funciones. En el embarazo, el metabolismo aumenta las reservas de glucógeno y lípidos durante los primeros meses de gestación para que sean utilizadas en la segunda mitad y de este modo, cubrir las necesidades del feto en su desarrollo.⁷⁸

Es en esta segunda etapa, donde se produce un aumento de las hormonas hiperglucemiantes (cortisol, prolactina, progesterona) con la aparición de una resistencia insulínica, que en una gestación normal se cubre con una mayor secreción de insulina. Estos cambios metabólicos son diabetógenos por sí mismos. Si este mecanismo compensatorio no se activa aparece la diabetes gestacional. Por lo tanto, al hablar de diabetes y embarazo debemos tener en cuenta dos situaciones distintas, dependiendo si la diabetes existe antes del embarazo diabetes pregestacional o aparece como consecuencia de éste diabetes gestacional.⁷⁹

En el primer caso, se recomienda programar el embarazo manteniendo cifras de glucemia lo más cercanas a la normalidad los meses previos al mismo y durante su desarrollo, ya que existe un mayor riesgo de malformaciones, macrosomía, descompensaciones y empeoramiento de las complicaciones crónicas. En caso de diabetes gestacional, es importante el diagnóstico y tratamiento precoz, ya que también existe un mayor riesgo de macrosomía y malformaciones en el feto, además de aparecer en la mujer a largo, medio y corto plazo un riesgo incrementado de padecer diabetes mellitus, así como de desarrollar hipertensión y enfermedad cardiovascular.²

4.8.1. Diagnóstico

Si existen dos o más determinaciones basales mayores de 126 mg/dl o determinación casual mayor de 200 mg/dl, el diagnóstico de diabetes gestacional se puede realizar directamente, no siendo necesaria su confirmación con el test de O'Sullivan o sobrecarga oral. El test de O'Sullivan consiste en una sobrecarga oral con 50 g de glucosa y determinación los niveles de glucosa a los 60 minutos, no es necesario estar en ayunas. Si la glucemia tras ésta es superior a 140 mg/dl, se somete a test diagnóstico, el cual es un examen de tolerancia a la glucosa de tres horas después de unos pocos días, en los cuales se recomienda una dieta especial, consiste en una sobrecarga oral de glucosa de 100 g y determinaciones a los 60 min, 120min, 180

min. En este caso, si es necesario estar en ayunas. Si los resultados son anormales se puede diagnosticar diabetes gestacional.⁷⁸

Se clasifica como diabetes gestacional, si se superan los límites establecidos en dos o más determinaciones (según 4th International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus). Este tipo de diabetes que se presenta solamente durante el embarazo, se denomina “diabetes gestacional” cuando se detectan cifras elevadas de glucosa POR PRIMERA VEZ en una mujer embarazada.

Normalmente se detecta entre la semana 24 y 28 del embarazo y en la gran mayoría de los casos, desaparece en cuanto se presenta el parto. Las condiciones básicas para cualquier sistema de rastreamiento son la aceptación por parte del paciente y la relación costo/beneficio de los exámenes. Actualmente dos criterios son mundialmente aceptados para el diagnóstico y rastreamiento de la diabetes gestacional, el de la A.D.A. (American Diabetes Association) y de la O.M.S.⁵

La A.D.A. mantiene los criterios de O’Sullivan y Mahan que se basan en una prueba de pesquizaje y una prueba confirmatoria con carga oral de glucosa que debe realizarse siempre que la prueba de pesquizaje resulte anormal.¹⁰ Dado que ambos criterios tienen diferencias marcadas y que ninguno de los dos cubre totalmente las expectativas de diagnóstico el, “Comité de Expertos de A.L.A.D.” en 1997 decidió implementar como diagnóstico de Diabetes Gestacional, una modificación de los criterios establecidos por la O.M.S.¹⁰

Se considera que una embarazada tiene diabetes gestacional cuando durante el embarazo se encuentra glucosa plasmática en ayunas mayor o igual a 105 mg/dl (repetida en dos determinaciones). Si el valor de este estudio es menor de 105 mg/dl, se sugiere realizar una carga de 75 g de glucosa y se confirma el diagnóstico cuando a los 120 minutos postcarga presenta un valor de 140 mg/dl o mayor.⁸¹

En las embarazadas sin factores de riesgo, que presentan valores postcarga entre 140 mg/dl y 150 mg/dl, es conveniente repetir el estudio en el curso de la semana, con el objetivo de evitar el sobrediagnóstico por problemas técnicos. En gestantes con valores dentro de los límites considerados normales, pero que presentan factores de riesgo para desarrollar diabetes gestacional, se sugiere repetir el estudio entre la semana 31 y la semana 33 de gestación.⁸⁰

Tabla 19. Valores de glucemia tras sobrecarga ⁸⁰

Tiempo	Valores de glucemia tras sobrecarga con 100g
Basal	95 mg/dl
1 Hora	180mg/dl
2 Horas	155 mg/dl
3 horas	140 mg/dl

4.8.2. Factores de riesgo de la Diabetes Gestacional

Es posible que cualquier mujer pueda desarrollarla, pero existen algunos factores que aumentan esta posibilidad: ⁷⁹

- Obesidad y antecedentes familiares de diabetes.
- Tener líquido amniótico en exceso (polihidramnios)
- Las mujeres mayores de 25 años tienen mayor riesgo que las más jóvenes.
- Haber dado a luz anteriormente a un bebé de gran tamaño, muerto o bien con algún defecto congénito.
- Embarazarse después de los 25 años
- Tener padres diabéticos
- Ser menor de 25 años, pero ser obesa (Índice de masa corporal mayor de 27)

Si se tiene alguno de estos antecedentes es recomendable hacer una prueba de glucosa en sangre entre la semana 24 y la 28 del embarazo para detectar oportunamente la enfermedad. Es una condición en la cual el nivel de la glucosa es elevado y otros síntomas propios de la diabetes aparecen durante el embarazo en una mujer que no ha sido diagnosticada con diabetes previamente. Todos los síntomas de la enfermedad desaparecen después del parto.⁸¹

A diferencia de lo que ocurre con la diabetes tipo I, la diabetes gestacional no es ocasionada por la carencia de insulina, sino por los efectos bloqueadores de las otras hormonas en la insulina producida, una condición que se conoce como resistencia a la insulina. “La diabetes gestacional que aparece con el embarazo, se observa entre el 3% y 6% de las mujeres mexicanas embarazadas, lo que las muestra como un grupo de mayor riesgo, ya que dicha cifra es muy alta en comparación con otras razas y países en los que la prevalencia es de entre 1% y 3 %”.¹³

Se caracteriza por baja tolerancia a la glucosa y resistencia al efecto de la insulina. En estas circunstancias el organismo no produce o no usa la insulina para disminuir los niveles de glucosa y esta se eleva en sangre (hiperglicemia). En general la diabetes gestacional se manifiesta en los últimos meses del embarazo por lo que no causa defectos congénitos al nacimiento.⁸² Como el feto usa más glucosa, de la que necesita, recibe más energía y ello produce un crecimiento excesivo (macrosomía).

Como la producción de insulina por el páncreas fetal, funciona correctamente y el aporte placentario de glucosa es excesivo, la posibilidad de una caída de la glucosa en su sangre produce una complicación no deseada en el feto como es la hipoglucemia. Las causas son desconocidas, sin embargo; existen algunas teorías: la placenta dota de nutrientes y agua al feto durante el crecimiento y produce varias hormonas (estrógeno, cortisol y lactógeno de la placenta humana) para mantener el embarazo, algunas de ellas pueden tener efectos bloqueadores en la insulina.

A lo largo del embarazo tienen lugar una serie de modificaciones hormonales que van reduciendo paulatinamente la sensibilidad insulínica. A partir de la 7ª semana en que comienza la elevación de la hormona lactógeno placentaria y el cortisol materno, comienza el aumento de la resistencia insulínica que llega a su máxima expresión en el tercer trimestre. Se ha encontrado una reducción de la sensibilidad insulínica de más del 50% durante el tercer trimestre comparado con el 1º.⁸³ Los factores que contribuyen al aumento de la resistencia insulínica son la elevación de los ácidos grasos libres provenientes de la lipólisis y un ineficiente acoplamiento entre la activación del receptor de insulina.

Estos cambios son los responsables de la tendencia a la hiperglucemia, lipólisis e hiperetonemia existente en este período. El cortisol y la hormona lactógeno placentaria son diabetogénicos y el momento de su máximo efecto se manifiesta en la semana 26 de gestación. La progesterona, otra hormona antiinsulínica ejerce su máximo de acción en la semana 32. Por lo dicho, en la semana 26 y la 32 de gestación son de gran trascendencia desde el punto de vista metabólico y esto condujo a normatizar en este momento el estudio del metabolismo hidrocarbonado durante el embarazo.¹

4.8.3. Tratamiento, control y seguimiento clínico prenatal

Una vez diagnosticada, el tratamiento debe iniciarse inmediatamente. Su objetivo es llevar los niveles de glucosa en sangre a cifras similares a los de mujeres sin diabetes gestacional. En general, ésta desaparece al terminar el embarazo, pero la posibilidad de una recurrencia en un futuro embarazo es de 2 cada 3.⁸² Otras pacientes pueden quedar con la patología después del nacimiento y ellas deberán continuar el tratamiento.

Se debe realizar una observación muy de cerca del feto y de la madre durante todo el embarazo. El automonitoreo de los niveles de glucosa en la sangre le permite a la mujer participar en su cuidado. La observación para evaluar el tamaño y el bienestar fetal incluyen exámenes de ultrasonido y pruebas que indiquen que no hay sufrimiento fetal.⁸⁴

Las consultas deben realizarse cada 15 días hasta la 30ª semana y luego semanalmente hasta la internación, siempre que no se presente ninguna patología concomitante que requiera controles más seguidos. En cada consulta se debe valorar el control glucémico, la tensión arterial, el peso y la presencia de edemas, aparte de los controles clínicos y analíticos convencionales de todo embarazo.^{83, 84} Se realizarán controles mensuales de la hemoglobina glucosilada como método complementario de valoración del control glucémico. Así como también evaluación oftalmológica, cardiológica y nefrológica. El mayor impacto del tratamiento es reducir el riesgo de hipoglucemia del neonato.

Tres principios básicos aplicados simultáneamente en general mejoran los resultados. Ellos apuntan a un cambio de estilo de vida. Se centran principalmente en mantener los niveles de glucosa en la sangre en el rango normal. Puede incluir las siguientes medidas:⁸⁴

- Monitoreo de glucosa en sangre
- Dieta especial y ejercicio indicado por un especialista.
- Inyecciones de insulina.
- Uso de hipoglucemiantes que no traspasen la barrera placentaria, que evita la absorción de carbohidratos a escala intestinal, con lo que disminuye la metabolización de glucosa.

Existen recomendaciones para la conducción del embarazo de la mujer diabética.⁸¹

- 1) Equipo multidisciplinario que incluye al internista, diabetólogo, obstetra, neonatólogo, anestesista, nutricionista, enfermería, psicólogo (para la adhesión al tratamiento)
- 2) Derivación oportuna a un centro más idóneo en atención y capacitación.

4.8.3.1. Farmacológico

Es unánime el rechazo a la utilización de los hipoglucemiantes orales, ya que atraviesan la barrera placentaria y pueden incrementar el hiperinsulinismo fetal favoreciendo el desarrollo de macrosomía fetal e hipoglucemia neonatal y por su posible acción teratógena.⁸⁵ *Insulinoterapia* está indicada si en una semana presenta en dos o más ocasiones: glucemias basales mayores o iguales a 95 mg/dl y/o posprandiales mayores o iguales a 120 mg/dl medidas en sangre capilar.⁸⁵ La insulina recomendada es la humana, para disminuir la posibilidad de problemas en relación a la formación de anticuerpos antiinsulina. Se usa insulina humana de acción intermedia en 2 o 3 dosis/día y correcciones con insulina de acción rápida, cuando es necesario. La insulina puede ser útil cuando hay hipoglucemia con la administración de la insulina simple (rápida) convencional.⁸³

4.8.3.2. Actividad física

El beneficio metabólico está relacionado con la capacidad que tiene el ejercicio de reducir la resistencia insulínica. Los ejercicios más aconsejables son los que activan la mitad superior del cuerpo, porque no producen contracciones uterinas.⁸⁴

La actividad física intensa no es recomendable en la embarazada si:⁸⁵

- Genera contracciones uterinas,
- Presenta hipertensión inducida por el embarazo
- Tiene antecedentes de infarto agudo de miocardio o arritmias o si se trata de embarazos múltiples.

4.8.3.3. Criterios de internación ⁸¹

- En la primera consulta si la embarazada:
 - Esta con mal control metabólico.
- En cualquier momento del embarazo ante:
 - La necesidad de comenzar con insulino terapia. -Necesidad de maduración pulmonar con corticoides.
 - En caso de complicaciones como descompensación metabólica, infección urinaria alta o preeclampsia - Complicaciones obstétricas.

4.8.3.4. Terminación del embarazo

- Al llegar al término.
- Sin tener en cuenta la madurez pulmonar si:
 - Hay sufrimiento fetal.
 - Preeclampsia severa o eclampsia severa.
 - Retardo del crecimiento intrauterino.
 - Rotura prematura de membranas.
 - Hemorragias.
- Comprobada la madurez pulmonar:
 - Cuando hay labilidad metabólica.
 - Si el feto es macrosómico.

Si hay sospecha ecográfica de macrosomía y la estimación del tamaño fetal está entre 4000 y 4500 g se permite una prueba de parto, pero si la estimación es de más de 4500g se indicara la cesárea.⁸⁶

4.8.4. Complicaciones de la diabetes gestacional

- **Maternas**⁸³⁻⁸⁶

- Descompensación metabólica aguda: cetoacidosis diabética, siendo mortal para la madre y el feto.
- Infecciones urinarias recidivantes que agravan la evolución de la diabetes.
- Preclampsia/eclampsia, que aumenta el riesgo de morbimortalidad materno/ fetal.
- DG en embarazos posteriores y diabetes mellitus tipo 2: por lo general la diabetes gestacional desaparece después del embarazo, pero una vez que se ha tenido DG hay posibilidad de que dos de cada tres mujeres presenten nuevamente esta enfermedad en futuros embarazos.
- Hasta un 30 a 40% de las mujeres con diabetes gestacional desarrollan una diabetes mellitus manifiesta dentro de 5 a 10 años. El riesgo puede incrementar si la obesidad está presente.

- **Fetales**

Macrosomía: Peso excesivo para la edad gestacional, constituye el atributo más característico de la diabetes gestacional.⁸³ Se la ha considerado como una consecuencia del hiperinsulinismo fetal en respuesta a las altas concentraciones de glucosa materno/fetal.¹² Existen complicaciones relativas a la macrosomía fetal, llevando a un aumento de la tasa de partos por cesárea, mayor riesgo de toco-traumatismos y aumento de la neomortalidad.

Malformaciones congénitas pueden ocurrir, ya que no siempre se trata diabetes que aparece por primera vez en el embarazo, pero si es diagnosticada en esta ocasión.⁵

Problemas respiratorios: Enfermedad de la membrana hialina por inmadurez pulmonar, ya que el hiperinsulinismo fetal, interfiere en la acción madurativa de las catecolaminas y corticoides endógenos.

Hiperbilirrubinemia: es significativamente más frecuente e intensa, tanto por la prematuridad como por la policitemia secundaria a una mayor secreción de eritropoyetina por hipoxias leves en útero.⁸⁶

Hipocalcemia: se presenta a los dos o tres días del nacimiento, cuya causa es la reducción transitoria de la secreción de Paratohormona.¹²

- **Hipoglucemia:** es frecuente, especialmente en los neonatos macrosómicos.⁹

4.8.5. Complicaciones para el bebé

Los bebés de madres con diabetes gestacional son vulnerables a diversos desequilibrios químicos, como los niveles bajos del suero de calcio y magnesio. **Bebé Macrosómico**, un bebé anormalmente grande para lo esperado del tiempo de gestación, con un peso mayor a 4 kilogramos. Circunstancia que complica a la madre y bebé su nacimiento. **Síndrome de distress respiratorio**, los bebés presentan un desarrollo deficiente de sus pulmones, por lo que necesitan cuidados especiales, incluso en terapia intensiva hasta que pueda respirar por sí mismo.

Hipoglucemia, si la madre presenta elevados niveles de glucosa durante el trabajo de parto, el páncreas del bebé produce insulina extra. De tal manera que, al cortar el cordón umbilical, quedan altos niveles de insulina, lo que puede ocasionarle al niño una drástica baja de glucosa y ésta a su vez probables convulsiones. **Ictericia** (hiperbilirrubinemia), los bebés de madres con DG mal controlada pueden nacer prematuramente y con funciones del hígado inmaduras, lo que ocasiona que algunas sustancias se depositen en sus tejidos que le dan una coloración amarillenta a su piel. Este problema es de fácil solución y muy rara vez llega a niveles tóxicos para el cerebro y menos a la necesidad de transfusión.⁸³⁻⁸⁶

4.8.6. Otras complicaciones en la madre con diabetes gestacional

Preeclampsia. Consiste en elevación de la presión sanguínea acompañada de gran retención de líquidos, principalmente en las extremidades lo cual es peligroso para la vida de la madre y el bebé. De hecho, existe la necesidad de interrumpir el embarazo cuando esta complicación se presenta.⁷⁴ Infección de vías urinarias. Es mucho más frecuente en mujeres con DG. Es fácil de detectar ya que al orinar existe ardor, la orina se torna turbia, mal oliente y aumenta la frecuencia de veces a orinar.

4.8.7. Reclasificación

Terminado el embarazo es importante hacer una nueva evaluación del metabolismo hidrocarbonado, solicitando una prueba de sobrecarga oral de la glucosa a las seis semanas postparto, después de haber cesado el tratamiento con insulina. El resultado de dicho test puede ser:⁸⁶

- **Normal**: Debemos tener en cuenta que esta mujer tiene un 50% de posibilidades de repetir la DG en el próximo embarazo, y también un riesgo aumentado de padecer Diabetes mellitus en el futuro.
- **Patológico**: En cuyo caso puede presentar intolerancia a la glucosa o Diabetes mellitus.

4.9. Uso de medicamentos en el embarazo

Las malformaciones fetales ocurren en el 3-6% de los embarazos. Estas estadísticas incluyen malformaciones de distinto origen, como las producidas por infecciones, medicamentos y agentes químicos, estados de enfermedad maternos, causas genéticas, contaminación. Comparados con las causas genéticas que dan cuenta del 25% de las malformaciones, los medicamentos son responsables del 1-5% de las malformaciones fetales.²¹

Existen estudios de seguimiento de mujeres embarazadas que indican que el 90% de las mujeres ingiere al menos un medicamento durante el curso de su embarazo. La teratogenia en humanos no se puede predecir basada sólo, en estudios en animales, ni tampoco se puede extrapolar datos de un embarazo a otro. Los estudios son limitados porque se pierde el seguimiento de la madre, o bien los datos de la madre son incompletos.⁸⁸

La elección de la mejor terapia para una paciente embarazada es complicada debido a la falta de información, por lo tanto los medicamentos deben ser prescritos por el médico tratante. La exposición a los agentes químicos y/o medicamentos durante el embarazo pueden producir consecuencias adversas que se manifiestan en los siguientes periodos:⁸⁷

- Previo al nacimiento: en el periodo prenatal produciendo aborto espontáneo, muerte fetal, o malformaciones. En el nacimiento: dando origen a malformaciones no detectadas en el útero.
- Después del nacimiento: y en algunos casos, varios años después del nacimiento, se puede manifestar problemas o defectos que presentan alteraciones en el desarrollo, funcionalidad o comportamiento.

4.9.1. Trastornos habituales durante el embarazo

En este apartado se incluyen las situaciones clínicas más frecuentes durante la gestación, que en muchos casos derivan de los cambios fisiológicos que conlleva el embarazo. Se aporta un breve comentario sobre medidas preventivas y tratamiento con medicamentos, teniendo en cuenta las repercusiones para la madre y para el feto.

4.9.1.1. Náuseas, vómitos e hiperemesis gravídica

Los trastornos gastrointestinales son los más frecuentes durante los embarazos normales, siendo las náuseas y vómitos los síntomas más comunes (50-90%). Suelen iniciarse a las 8 semanas de gestación o muy poco después de la primera falta, alcanzando su máxima gravedad durante el 3º mes y desapareciendo sobre el 4º mes. Aunque son exentos de riesgo para la madre y el feto, en casos graves puede ser necesario establecer un tratamiento con antieméticos, esto no implica que se utilicen rutinariamente.

La hiperemesis gravídica es la variante más grave de las náuseas y vómitos gestacionales. Los síntomas suelen iniciarse entre la 4-10ª semana de gestación y suelen cesar en la 20ª semana en la mayoría de los casos; aunque esta situación puede recurrir o persistir.¹⁷ Su frecuencia es mucho menor (0,35%), pero si no se trata adecuadamente puede provocar pérdidas considerables de peso y deshidratación, retraso del crecimiento intrauterino y/o parto prematuro. A menudo requiere hospitalización, para sustituir y monitorizar la pérdida de fluidos y electrolitos e instaurar nutrición parenteral.

En general, los antieméticos de primera elección durante la gestación tienen categoría B, de la FDA y han sido muy utilizados durante años. Aunque en ocasiones se les han atribuido efectos teratógenos, estudios posteriores han demostrado que las diferencias en la incidencia de las posibles malformaciones, no eran estadísticamente significativas. Entre los fármacos más seguros podemos citar la *meclozina* (o *meclizina*) y la *ciclizina*, ambos son *antihistamínicos piperazínicos* que han sido ampliamente utilizados durante la gestación y que aparentemente no han demostrado ser teratógenos en humanos, a pesar de que en un principio se le atribuyeron efectos teratógenos (labio y paladar hendidos).⁸⁸ El *dimenhidrinato* (derivado de la difenhidramina) parece una alternativa bastante segura, aunque no debe utilizarse al final de la gestación ya que puede producir un efecto oxiótico y originar hiperestimulación fetal (bradicardia) y posible ruptura uterina.

Los *antihistamínicos* con estructura *fenotiazínica* poseen categoría C y usualmente constituyen la alternativa a los citados con anterioridad. Entre ellos, la *prometazina* es considerada la más segura, e incluso algunos autores la proponen como de primera elección, ya que las evidencias de que pueda inducir efectos teratógenos parecen mínimas. La *proclorperazina* y también la *tietilperazina*, se suelen reservar para casos resistentes a la prometazina, ya que queda por dilucidar su posible asociación con alteraciones cardiovasculares. La *metoclopramida*, aun siendo considerado un medicamento seguro para utilizar durante la

gestación (categoría B), constituye la última alternativa de tratamiento, porque se ha empleado menos que los antieméticos antihistamínicos, y no existe evidencia de su seguridad basada en estudios controlados.

4.9.1.2. Pirosis o ardor epigástrico

La mayoría de las embarazadas (66-70%) sufren de ardores epigástricos. Los síntomas suelen iniciarse entre el 1º y 2º trimestre de gestación, y se agudizan durante el 2º y 3º. Aunque son muchos los factores que pueden influir en su etiología, parece que como consecuencia de los cambios hormonales disminuye la presión del esfínter esofágico produciendo un reflujo gastroesofágico de ácido; aunque también puede ocurrir un reflujo de contenido alcalino duodenal (incluso bilis) durante la gestación.¹⁷

El tratamiento de la pirosis es sintomático. Como primera medida se recomienda excluir alimentos y hábitos que empeoren los síntomas (grasas, alcohol, café y cigarrillos), realizar comidas ligeras y frecuentes, y no comer 4 horas antes de acostarse. Si hay sintomatología aguda los médicos prescriben *antiácidos*. Aunque existen muy pocos ensayos clínicos en gestantes y los datos sobre su seguridad son escasos, los antiácidos no parecen peligrosos para el feto, pero se recomienda iniciar el tratamiento después del primer trimestre.

El *ácido algínico* no se absorbe y el *hidróxido de aluminio* y el *trisilicato de magnesio* también pueden emplearse ya que se absorben muy poco. En pacientes con tendencia al estreñimiento se suele preferir la administración de preparados con magnesio. Se desaconseja el uso de *bicarbonato sódico* por la posibilidad de que induzca alcalosis metabólica y retención de líquido, tanto en la madre como en el feto. El *sucralfato* (categoría B) es igualmente seguro, ya que por su elevada solubilidad en ácidos fuertes, se absorbe escasamente en el tracto gastrointestinal.

Aunque la toxicidad por aluminio está bien documentada, no existen evidencias de que el aluminio contenido en los medicamentos origine efectos teratógenos cuando se administran a dosis habituales; además, el aluminio no se absorbe activamente en el tracto gastrointestinal. En general, los *antiulcerosos* se consideran menos seguros que los antiácidos y el sucralfato; y dentro de ellos el *omeprazol* (categoría C) parece menos seguro que los antihistamínicos H₂ para su uso durante el embarazo.

4.9.1.3. Estreñimiento

El estreñimiento es muy común entre las embarazadas, especialmente al final de la gestación, como consecuencia de la reducida motilidad gastrointestinal y del retraso de vaciado intestinal que produce la presión del útero. Se aconseja a estas pacientes que aumenten la ingesta de líquidos, fruta fresca, vegetales y alimentos ricos en fibra.⁹ También es de gran ayuda eliminar medicamentos que pueden causar estreñimiento (p. ej., antiácidos con aluminio). Los laxantes se administrarán solamente si las medidas dietéticas son insuficientes y su uso ha de ser consultado ya que algunos de estos fármacos están contraindicados durante el embarazo. Los *formadores de bolo* (*psyllium* o *ispagula* o *plantago ovata*, *salvado*, *esterculia* y *metilcelulosa*) son los laxantes de primera elección durante la gestación, ya que prácticamente no se absorben. Durante su administración ha de ingerirse suficiente cantidad de líquido para evitar una posible obstrucción.

Algunos *laxantes estimulantes* pueden ser más eficaces cuando el estreñimiento está causado por los efectos relajantes de los altos niveles de progesterona sobre el músculo liso intestinal. Por ello, en casos refractarios a otros tratamientos más inocuos, se utilizan *sen* o *senósidos* ya que su absorción gastrointestinal es mínima, y no se han observado efectos teratógenos ni en animales ni en humanos (a pesar de tener categoría C).⁸⁸ No obstante han de utilizarse en períodos limitados y bajo supervisión médica, ya que su uso continuado puede causar desequilibrios electrolíticos. El *bisacodilo* y los supositorios de *glicerina* también se absorben en escasa proporción y aunque no han demostrado ser teratógenos en animales los datos de su utilización en gestantes son limitados. El *aceite de ricino* está absolutamente contraindicado ya que puede inducir contracciones prematuras y causar rotura de los tejidos uterinos distendidos provocando la muerte materna y fetal.

Los *osmóticos salinos* (*sales de magnesio* o *sodio*) se citan como tratamiento alternativo por algunos autores pero, aunque no existen evidencias de que causen toxicidad fetal, pueden inducir trastornos electrolíticos, ya que si el tránsito intestinal se prolonga se pueden absorber pequeñas cantidades provocando hipernatremia e hipermagnesemia y depresión del SNC. Debido a ésto, se aconseja que se administren con una adecuada ingesta de líquidos y en tratamientos cortos. El *docusato sódico*, laxante emoliente y estimulante, y la *lactulosa* se han utilizado durante el embarazo sin evidencia de teratogenia, aunque los datos sobre su seguridad parecen insuficientes para recomendar su utilización de manera rutinaria.

4.9.1.4. Hemorroides

Aproximadamente un tercio de las embarazadas sufren hemorroides, debido a la compresión de los vasos mayores en el área anorectal durante la gestación. El tratamiento inicial consiste en establecer una serie de medidas dietéticas (similares a las descritas para el estreñimiento) e higiénicas (baños de asiento en agua tibia 2 ó 3 veces al día, lavarse con agua fría y jabón después de cada defecación). La prevención y tratamiento del estreñimiento con laxantes formadores de bolo suele mejorar también las hemorroides.⁸ Los agentes *antihemorroidales* constituyen un grupo heterogéneo de medicamentos (protectores de la mucosa anal, vasoconstrictores, anestésicos locales, etc.) que suelen contener varios principios activos asociados. Usualmente se administran por vía tópica o intrarectal y se encuentran disponibles como especialidades publicitarias.

Los *antihemorroidales tópicos* se consideran medicamentos seguros, ya que sólo pasan al torrente circulatorio en pequeñas cantidades, por absorción en el área perianal; pero han de elegirse con precaución ya que la absorción de algunos principios activos puede ser perjudicial para el feto. A la mayoría de estos principios activos (p. ej., calamina) no se les ha asignado categoría de la FDA; y si la tienen, se ha otorgado en función de su administración sistémica (p. ej., aceite mineral, epinefrina). Adicionalmente es difícil establecer el riesgo teratógeno potencial de principios activos asociados. Los *anestésicos locales* alivian temporalmente los síntomas de las hemorroides (dolor, quemazón, irritación y picor).

Estos agentes deben administrarse sobre la piel del área perianal, que es donde se localizan las terminaciones nerviosas sensoriales, ya que son ineficaces sobre los síntomas que se originan en áreas rectales y además pueden absorberse rápidamente en la mucosa rectal provocando efectos tóxicos sistémicos y locales, de tipo alérgico, que pueden ocasionar picor y sensación de quemazón no distinguibles de los síntomas de las hemorroides que están siendo tratadas.⁸⁹ Su uso prolongado puede dañar la mucosa anal, por lo que se aconseja utilizarlos solamente si son estrictamente necesarios y durante el menor tiempo posible. Los *vasoconstrictores* para uso externo (p. ej., *sulfato de efedrina*, *clorhidrato de epinefrina*) se administran en forma de solución acuosa y pueden absorberse a través de las membranas mucosas originando efectos tales como nerviosismo, náuseas, pérdida de apetito, hipertensión, etc., por lo que no se aconseja utilizarlos durante el embarazo. Los *protectores* (*calamina*, *aceite de hígado de bacalao*, *glicerina en solución acuosa*, *aceite mineral*, *óxido de zinc*, etc.) forman una fina capa que evita la pérdida de agua del estrato córneo y previene la irritación y el picor que causan las heces.⁹ Muchos de ellos son excipientes

(*manteca de cacao, caolin*, etc.) y se consideran seguros porque apenas se absorben, a excepción de las *sales de bismuto* que pueden inducir reacciones adversas, y además su eficacia no está demostrada.

Los *corticoesteroides tópicos* pueden absorberse y causar daño fetal, especialmente los más potentes, por lo que se aconseja no utilizarlos de forma continuada en embarazadas. También se desaconseja el *ácido tánico* ya que se absorbe en el área anorectal y puede ocasionar hepatotoxicidad. Ni los compuestos con *boro*, ni la *atropina*, se consideran seguros por la posibilidad de toxicidad, especialmente en administraciones intrarrectales. En embarazadas, no deberían administrarse ni supositorios ni otros preparados intrarrectales, considerándose más segura la administración de cremas o pomadas de aplicación externa. Los medicamentos de elección, por su eficacia y seguridad, son los agentes *protectores*, tanto para uso externo como interno. Si existen tumoraciones dolorosas, se recomienda reposo en posición horizontal y aplicar compresas frías o hielo para aliviar la zona afectada.

4.9.1.5. Anemia y otros estados carenciales

Se considera que una gestante presenta anemia cuando, pasado el primer trimestre de embarazo, la hemoglobina es inferior a 11 g/100 ml, con un hematocrito inferior al 35%. Normalmente la anemia es ferropénica (90% de los casos), ya que los requerimientos diarios de hierro aumentan desde 2 mg (mujeres no embarazadas) hasta 6 mg, en el tercer trimestre. Sólo las concentraciones inferiores a 6 g/100 ml de hemoglobina se asocian a una mayor morbimortalidad fetal; y únicamente está indicado su estudio si no responden al tratamiento.¹¹

Al detectarse la anemia se administrarán suplementos de hierro a partir del segundo trimestre. Existen muchos preparados de hierro disponibles, entre los que el *sulfato ferroso* se considera de elección por su eficacia y bajo coste; pero puede elegirse otro producto atendiendo al perfil de efectos adversos. Las distintas sales de hierro difieren en el contenido de hierro elemental, por ello las dosis recomendadas por la OMS se expresan en términos de hierro elemental (30-120 mg/día).⁹ Existe el hábito de prescribir suplementos de hierro rutinariamente a todas las embarazadas. Si bien es cierto que dichos suplementos no son necesarios en pacientes adecuadamente nutridas, tampoco existe evidencia de que sean perjudiciales ni para la madre ni para el feto. Se aconseja no administrar suplementos de hierro durante el primer trimestre del embarazo, porque se desconoce su seguridad durante este período.

Los suplementos de hierro pueden originar pirosis, náuseas, estreñimiento o diarrea. Ocasionalmente pueden dar lugar a macrocitosis, aunque la causa más probable de que aparezca es debida a una deficiencia de folato no diagnosticada. Rutinariamente también se suele prescribir *ácido fólico* (0.8-1 mg/día) a partir del segundo trimestre. Aunque algunos estudios indican que los polivitamínicos podrían proteger contra la posible aparición de labio y paladar hendidos y que los suplementos de ciertos minerales (magnesio, calcio, etc.) pueden reducir las complicaciones durante la gestación (en la madre y/o el feto); también es cierto que pueden ocasionar problemas, ya que la ingesta excesiva de algunas vitaminas A y D puede inducir anomalías fetales graves y muchos de los preparados disponibles en el mercado sobrepasan las dosis diarias recomendadas para algunos de sus componentes.²⁸

La FDA, en 1976, estableció que la cantidad dietética diaria recomendada o RDA ("Recommended Daily Allowance) de vitamina A durante el embarazo es de 8000 UI (1 UI de vitamina A = 0,3 mcg de trans retinol ó 0,6 mcg de trans betacaroteno). Posteriormente (en 1980) esta cifra se redujo a 3300 UI (si proviene de un suplemento de retinol) ó a 5000 UI (si se obtiene de la dieta).³⁰ Actualmente y a la vista de los graves efectos teratógenos que poseen las dosis elevadas de vitamina A, algunos autores, basándose en estudios más recientes, proponen suplementos de 2000 UI o menores para embarazadas sanas.

De momento, el único derivado vitamínico que ha demostrado prevenir la aparición de malformaciones teratógenas es el ácido fólico, aunque algunos autores opinan que la administración de otros suplementos como la vitamina B6, B12, C y zinc están muy interrelacionados en numerosos procesos metabólicos y que pueden contribuir a la prevención de defectos de la médula espinal y otras anomalías congénitas (malformaciones cardiovasculares y urinarias), que hasta ahora solamente se han atribuido a la deficiencia de ácido fólico durante la gestación.

4.9.1.6. Melasma

El melasma o cloasma es una hiperpigmentación muy común en las embarazadas, que aparece por lo general en cara, cuello y antebrazos. El tratamiento actual del melasma consiste en la administración de cremas de hidroquinona (al 2-4%) y de tretinoína (0.025-0.1%) asociadas a fotoprotectores opacos o de elevado factor de protección (>30).⁹⁰ La mayoría de los autores no aconsejan tratar esta situación durante el embarazo, quizás porque normalmente desaparece pocos meses después del parto y es una situación benigna y no una señal de una patología subyacente.

Sin embargo, se desconoce si la hidroquinona puede causar daño fetal cuando se administra tópicamente a embarazadas y no se han realizado estudios en animales a este respecto. Por otra parte la *tretinoína* es un potente teratógeno por vía sistémica, aunque como sólo se emplea en administración tópica posee categoría B. No debe confundirse con la isotretinoína que posee categoría X.

4.9.1.7. Calambres nocturnos

Los calambres nocturnos de las extremidades inferiores son muy comunes en embarazadas, especialmente durante el tercer trimestre de gestación. La causa es desconocida y, como prevención, se recomienda dar un masaje en la zona afectada o realizar ejercicios de estiramiento varias veces al día. El medicamento habitualmente utilizado para tratar esta situación ha sido el *sulfato de quinina*, actualmente en desuso por las reacciones adversas que puede ocasionar. Además, en embarazadas puede inducir aborto espontáneo o parto prematuro debido a sus efectos estimulantes sobre el útero, por lo que está contraindicado.

4.9.1.8. Tos y resfriado

Es muy común que durante un embarazo se presenten episodios de tos y/o resfriado y que la paciente solicite alguna medicación para aliviar los síntomas. La mayoría de los preparados destinados a mejorar los síntomas de los resfriados contienen un *simpaticomimético descongestionante* (p. ej., fenilefrina, fenilpropanolamina) y/o un *antihistamínico* (p. ej., clorfenamina) asociados a un *analgésico* (p. ej., ácido acetilsalicílico) u otras sustancias: *expectorantes* (mentol), *mucolíticos* (bromhexina), etc.

Aunque no existen evidencias de que estos preparados sean teratógenos, tampoco se ha demostrado claramente su seguridad (la mayoría tienen categoría C). Además, hay que tener en cuenta las reacciones adversas que pueden originar (p. ej., xerostomía y estreñimiento por antihistamínicos).⁸⁷ Ya que son de dudosa eficacia y a la vista de lo anteriormente expuesto, se recomienda evitar su uso durante la gestación.

En general, para el tratamiento de esta situación clínica durante el embarazo, se recomienda no administrar asociaciones de medicamentos, tomar paracetamol si es necesario aliviar los síntomas y utilizar preferentemente preparados tópicos en vez de sistémicos, especialmente durante el inicio de la gestación.

El uso tópico de descongestionantes nasales produce escasos efectos sistémicos ya que la vasoconstricción local reduce la absorción del medicamento en el lugar de aplicación; sin embargo, no deben utilizarse durante períodos prolongados (más de 3-4 días) porque pueden provocar rinitis medicamentosa como efecto rebote y además su abuso puede provocar la absorción sistémica y la aparición de reacciones adversas cardiovasculares (p. ej., hipertensión), razón por la cual se aconseja utilizarlos con precaución en pacientes con alteraciones del sistema cardiovascular.⁹⁰

Análogamente existe escasa información sobre la seguridad de los antitusígenos durante el embarazo (la mayoría tienen categoría C o no se les ha asignado). Los derivados opiáceos pueden, potencialmente, afectar al feto en desarrollo y la mayoría de los expectorantes se consideran ineficaces. Adicionalmente la mayoría de los preparados comerciales presentan varios principios asociados y en ocasiones estas combinaciones son irracionales (p. ej., antihistamínico + antitusígeno de acción central + expectorante).

Por la naturaleza autolimitante de la tos y la controvertida eficacia de los medicamentos empleados para paliar esta situación, en embarazadas se aconseja administrar un jarabe simple (64 partes de azúcar + 36 de agua) o miel. Es poco probable que las pastillas para la tos tengan efectos sistémicos, por lo que se puede recomendar su uso; usualmente producen un efecto suavizante porque estimulan el flujo de saliva, la cual actúa como demulcente y alivia la garganta.

4.9.1.9. Dolor y fiebre

La mayoría de las molestias y dolores que surgen durante el embarazo no justifican instaurar un tratamiento medicamentoso. Sin embargo, algunas situaciones, como la migraña, la cefalea tensional o los dolores odontológicos pueden necesitar tratamiento. Hay que tener en cuenta que el potencial teratógeno de un medicamento está relacionado con la dosis y el tiempo de administración, por lo que la utilización de los analgésicos, durante períodos no prolongados y a dosis terapéuticas, no suele causar complicaciones, si bien es necesario informar a la gestante sobre los riesgos de la automedicación.⁹¹ El analgésico y antipirético de elección durante el embarazo es el *paracetamol*, del que se dispone de una amplia experiencia de uso en gestantes sin que se hayan observado efectos teratógenos. Sin embargo, el paracetamol está exento de propiedades antiinflamatorias, ya que ejerce su acción suprimiendo la síntesis de prostaglandinas

preferentemente en el sistema nervioso central, mientras que el ácido acetilsalicílico (y demás antiinflamatorios) inhibe la síntesis de prostaglandinas en la misma proporción en todas las áreas corporales.

El ácido acetilsalicílico (AAS o aspirina) ha sido ampliamente utilizado durante el embarazo y, aunque no se han observado malformaciones fetales a dosis terapéuticas, se desaconseja su utilización por los efectos adversos que puede inducir sobre la función plaquetaria y la hemostasis, lo cual puede aumentar el riesgo de hemorragias, tanto en la madre como en el feto. La administración de AAS, especialmente en las últimas semanas de la gestación disminuye la contractibilidad uterina, de modo que puede prolongar la gestación, aumentar la duración del parto y originar cierre prematuro del ductus arterioso.⁸⁹ A dosis elevadas puede aumentar el riesgo de mortalidad perinatal, producir retraso del crecimiento intrauterino y efectos teratogénicos.

La administración de AAS a bajas dosis (40-150 mg/día) puede ser beneficiosa en embarazadas con riesgo de desarrollar hipertensión y preeclampsia durante la gestación y en fetos con retraso del crecimiento intrauterino, aunque son necesarios más estudios que establezcan la relación beneficio/riesgo en esta indicación. Con respecto a los restantes analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES) existe menor experiencia clínica. Se conoce que pueden causar cierre prematuro del ductus arterioso y los riesgos aumentan al elevar la dosis, si son medicamentos potentes (p. ej., *indometacina*, *naproxeno*), especialmente si se administran al final del embarazo (después de la 32ª semana de gestación), por lo que durante esta etapa del embarazo la categoría de la FDA pasa de B a D.⁹¹

No se han notificado efectos teratogénicos asociados al uso de *ibuprofeno* durante el primer y segundo trimestres (categoría B), pero tampoco se dispone de suficiente evidencia sobre su seguridad como para recomendarlo rutinariamente durante la gestación. Aunque para algunos autores constituye una alternativa al paracetamol para el tratamiento del dolor agudo, hay que tener en cuenta que durante el último trimestre su categoría pasa a ser D.

Las pirazolonas, que tienen actividad antipirética, analgésica y antiinflamatoria, fueron muy utilizadas en el pasado, sin que se notificasen efectos teratogénicos. La retirada de la aminofenazona (o antipirina) y del metamizol en numerosos países desde hace años, debido a la posibilidad de producir agranulocitosis, en ocasiones fatal, ha hecho que su utilización disminuya considerablemente y en consecuencia, la información disponible sobre estos medicamentos en la actualidad es prácticamente anecdótica.

El *metamizol sódico* es la denominación más reciente de una pirazolona que ha tenido múltiples nombres: dipirona, noramidopirina metansulfonato sódico, sulpirina, etc. Ya que está retirado en numerosos países, existe escasa información sobre sus efectos adversos, terapéuticos y teratógenos; aunque se siguen detectando casos mortales de agranulocitosis y efectos adversos perinatales. En general, las pirazolonas presentan los mismos riesgos teóricos que el resto de los antiinflamatorios inhibidores de la síntesis de prostaglandinas: cierre prematuro del ductus arterioso, retraso del parto, etc. Además, pueden causar reacciones alérgicas y choque anafiláctico en mayor proporción que el paracetamol o el AAS, por lo tanto no suponen ninguna ventaja sobre estos medicamentos y se desaconseja su utilización en el embarazo.

4.9.1.10. Insomnio, ansiedad y depresión

El insomnio puede ser una situación usual en un embarazo normal, aunque en ocasiones también puede ser un síntoma de ansiedad o depresión, por lo que la necesidad de tratamiento deberá ser evaluada por el médico. Se estima que más del 10% de las embarazadas sufren ansiedad, siendo más frecuente en mujeres con antecedentes de trastornos psicológicos o de abortos.

Las *benzodiazepinas* han sido los medicamentos más utilizados, tanto para tratar el insomnio como la ansiedad, siendo el *diazepam* del que más experiencia clínica se tiene.⁹² Aunque las evaluaciones posteriores no pudieron establecer claramente una asociación causal, su seguridad durante la gestación ha sido un tema controvertido, ya que a las benzodiazepinas en general y al diazepam en particular, se les atribuyeron diversos efectos teratógenos, especialmente cuando se administraban durante el primer y segundo trimestres del embarazo (labio y paladar hendidos, hernia inguinal y alteraciones cardiovasculares).

Sin embargo, la administración regular de benzodiazepinas durante la gestación (especialmente en el último trimestre) puede desencadenar un síndrome de abstinencia neonatal. También puede manifestarse el síndrome del "bebé flácido" cuando se utilizan benzodiazepinas a dosis elevadas poco antes del parto.

Se ha propuesto el empleo de benzodiazepinas de acción corta para tratar el insomnio (p. ej., *oxazepam*, *temazepam*), como alternativas más seguras que el diazepam, pero tampoco están exentas de posibles efectos adversos perinatales y teratógenos.⁹¹ La depresión es la enfermedad psiquiátrica más frecuente durante el embarazo y puerperio. Muchos episodios pueden ser satisfactoriamente tratados con psicoterapia, pero cuando los síntomas son tan graves que pueden comprometer el bienestar de la madre y la salud del feto, se instaurará un tratamiento antidepresivo.

Los *antidepresivos tricíclicos* son fármacos muy utilizados para tratar la depresión durante el embarazo, debido a su seguridad y amplia experiencia clínica.⁹³ En líneas generales, muchos de los efectos teratogénos que se le han atribuido no se han corroborado en estudios epidemiológicos posteriores, aunque si pueden manifestarse síntomas de abstinencia cuando el feto ha estado expuesto a estos medicamentos, especialmente al final de la gestación. La *amitriptilina* y la *imipramina* han sido los tricíclicos más usados durante el embarazo.

Algunos autores recomiendan el uso de *nortriptilina*, monitorizando los niveles plasmáticos para así minimizar la aparición de efectos anticolinérgicos dosis-dependientes; lo que no implica que estos antidepresivos sean menos lesivos para el feto que los anteriores. Se ha notificado retención urinaria neonatal asociada al uso de nortriptilina durante el embarazo. La *lofepramina* está contraindicada, ya que existen escasos datos sobre sus efectos durante la gestación.

Aunque los *inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina* cuentan con una escasa experiencia clínica, se han realizado diversos estudios sobre los efectos de la *fluoxetina*. Durante el embarazo. A excepción de algunos casos, en los que se han observado síntomas de abstinencia neonatal, la fluoxetina no se ha asociado a efectos teratogénos graves, ni en embarazos humanos ni en animales.⁹¹ Si bien estos datos se consideran aun insuficientes para asumir su total seguridad, supone una alternativa frente a los antidepresivos tricíclicos para el tratamiento de embarazadas con tendencias suicidas.

Se aconseja no utilizar *inhibidores de la monoamino oxidasa (IMAO)* por varias razones. En primer lugar han demostrado ser teratogénos en animales y la información sobre sus posibles efectos durante el embarazo humano es extremadamente limitada. Además, los IMAO pueden originar una reacción hipertensiva que desemboque en alteraciones vasculares graves, tanto para la madre como para el feto. La *moclobemida* es un IMAO reversible que posee mucho menor riesgo de originar crisis hipertensivas que los IMAO convencionales, sin embargo no existe información de su utilización durante la gestación, por lo que habitualmente se contraindica en embarazadas.⁹²

En líneas generales no está indicado el uso rutinario de hipnóticos, ansiolíticos o antidepresivos, pero si es absolutamente necesario se instaurará un tratamiento con fármacos de los que se disponga de una mayor experiencia, a las dosis terapéuticas más bajas y durante el menor tiempo posible; sopesando cuidadosamente los beneficios que se esperan obtener frente a los posibles riesgos para la madre y el feto.

4.10. Agentes Teratogénicos

La teratogénesis o dismorfogénesis, puede definirse como aquella alteración morfológica, bioquímica o funcional inducida durante el embarazo, que es detectada durante la gestación, en el nacimiento, o con posterioridad. Estas alteraciones pueden clasificarse en mayores (focomelia) o menores (retraso en el desarrollo del comportamiento).⁹³ Puede ser teratogéno cualquier agente (radiaciones, medicamentos) o factor (enfermedad genética) que causa anomalías del desarrollo físico y/o mental, en el feto o el embrión.

4.10.1. Prevalencia de malformaciones congénitas

La prevalencia de las malformaciones congénitas mayores depende de diversos factores como la población a estudio, el punto donde los datos son recogidos después del nacimiento y la clasificación del defecto congénito. Se calcula que la prevalencia de malformaciones congénitas mayores reconocida en el nacimiento es de un 3% y que otro 3% de malformaciones congénitas mayores no son reconocidas durante el periodo neonatal. Este 6% no incluye retraso en el crecimiento mental o físico o malformaciones congénitas menores como hidrocele, angioma, hernias y nevus, que no tienen significación médica.⁹⁴

No todas las malformaciones pueden ser atribuidas al uso de fármacos. La causa del 40% de las malformaciones es de origen desconocido. De un 12 a un 25% de estas malformaciones congénitas son defectos genéticos, siendo el síndrome de Down el más frecuente de este grupo. Otro 20% son debidos a interacciones entre factores hereditarios y factores ambientales. De un 5 a un 9% de las malformaciones son atribuidas a factores ambientales como agente único.

Estos factores ambientales pueden ser enfermedad o infección de la madre, productos químicos o fármacos. Se incluyen infecciones como rubeola, citomegalovirus y toxoplasmosis. La rubeola es el mejor conocido de los agentes virales que pueden causar teratogénesis. Se incluyen, también, enfermedades maternas como diabetes y epilepsias. La diabetes es la enfermedad crónica que más frecuentemente causa teratogénesis (90% de las enfermedades maternas que pueden causar malformaciones mayores). Las malformaciones congénitas debidas a factores estrictamente medioambientales son del 0,1 al 0,2% de todos los nacidos vivos y solamente una pequeña parte de éstos son debidos a fármacos que actúan como teratogénos. Se calcula que del 2 al 5% de las anomalías congénitas son atribuidas a fármacos.^{93, 94}

Lo más importante de estas anomalías producidas por fármacos es, que aunque sea un porcentaje muy bajo, sería evitable en la mayoría de los casos ya que las consecuencias, además de las emocionales y sociales, son de tipo económico. En la segunda semana del embarazo se inician procesos fundamentales: los movimientos celulares morfogénéticos que caracterizan a la gastrulación que determina la diferenciación de las tres hojas germinativas y los primeros cambios en la forma del embrión. En la tercera semana (21 días) se inicia la tubulación tanto neural como corporal, este evento es crítico y está asociado a una alta susceptibilidad para generar defectos congénitos. En la cuarta semana la organogénesis es el evento más importante del embrión en desarrollo, la cual concluye hacia la 8ª semana.

En resumen, durante las primeras semanas de la vida en especial se presentan la morfogénesis y 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 eventos, este periodo resulta muy importante ya que se puede no estar conciente de la presencia del embarazo, lo que genera que no haya control prenatal y pueda exponerse a múltiples factores que alteren el curso de la gestación y generen como consecuencia malformaciones que ponen en riesgo la salud y la calidad de vida futura tanto del individuo como del núcleo familiar. Por lo tanto, con campañas de educación para la salud, es necesario hacer conciencia en las mujeres en edad fértil (entre 12 a 45 años) sobre los procesos que pueden alterar el curso del embarazo, darles a conocer los factores de riesgo para que ellas vigilen y en especial eviten estar en contacto con agentes dañinos para su gestación.⁹⁴ Esto debido a que comúnmente la mujer acude a control prenatal después del primer trimestre y en muchas ocasiones hasta el momento del parto. Esta primera etapa de la vida es especialmente susceptible de alteraciones de diversa índole que pueden ir desde factores genéticos de expresión, la división celular, el transporte y la nidación que ocurre en la primera semana del desarrollo, que generalmente ante una severa agresión termina con la pérdida del producto.

4.10.2. Acción de un agente teratogéno

1. *El período de desarrollo embrionario que rige la susceptibilidad a factores teratogénos.* El desarrollo se inicia con una multiplicación rápida de las células antes que presenten diferenciación. Este periodo, que abarca desde la fecundación hasta la formación de las capas germinativas, se llama *período de prediferenciación (primeras dos semanas)*.⁹⁴ La siguiente etapa, llamada *embrionaria*, es durante la cual las células comienzan a presentar diferencias morfológicas y por último la *etapa fetal* caracterizada por el crecimiento y madurez de los órganos, aparatos y sistemas.

Las alteraciones ocasionadas en la etapa de prediferenciación lesionan todas las células del embrión y en la mayoría de los casos genera la muerte del producto. Durante el periodo embrionario o etapa de diferenciación intensa, el embrión es más susceptible a la mayoría de los teratógenos por lo que se pueden producir muchos defectos congénitos estructurales que dependen de qué órgano o estructura se esté desarrollando, esto le confiere mayor susceptibilidad en el tiempo en que actúa el agente teratógeno. Considerando que cada órgano, al parecer, cursa por su etapa más susceptible al comienzo de la diferenciación celular.⁹⁶

El tercer período el fetal, se caracteriza por el crecimiento y maduración de los órganos, si bien se disminuye considerablemente la agresión estructural, no así, el efecto sobre el crecimiento y la función de los órganos. Sin embargo, al continuar la diferenciación de algunos órganos (el cerebelo, corteza cerebral y algunas estructuras urogenitales) pueden seguir siendo susceptibles hasta el final de la gestación.

2. *La acción de un agente teratógeno depende del genotipo.* Los genes de la madre y/o del embrión pueden influir en la susceptibilidad a un agente teratógeno, donde se puede afectar en la placenta el transporte, absorción, metabolismo, distribución y receptores que potencialicen el efecto teratógeno.

3. *Un agente teratógeno actúa en el metabolismo celular.* Los teratógenos no actúan necesariamente en un sólo fenómeno metabólico, sino que pueden afectar varias vías o procesos bioquímicos en etapas por completo distintas del desarrollo.

4. *La naturaleza del agente.* Es importante conocer la naturaleza del agente, la ruta de exposición y el tiempo en que se expone, si es físico, químico o biológico para calcular la potencialidad teratogénica. En resumen, muchos factores pueden interactuar con el embrión en etapa de diferenciación y crecimiento; sin embargo, el resultado no siempre será un defecto congénito estructural, en ocasiones puede ser tóxico para órganos vitales y ocasionar la muerte fetal. En otras circunstancias, la influencia ocurre sobre el crecimiento y la maduración provocando modificaciones de talla y peso al nacimiento así como alteraciones funcionales.⁹⁵ En tal caso el agente se denomina *trofógeno* o *hadégeno* y permite la sobrevivencia, pero presentando modificaciones en sus sistemas orgánicos. Ello puede originar retardo de crecimiento parcial o completo o trastornos funcionales como la hipoacusia, ceguera, epilepsia y retraso psicomotor.

4.10.3. Factores de riesgo

Algunos agentes *teratógenos-trofógenos-hadégenos* son: ⁹⁶

Infectocontagiosos:

Parasitosis (Toxoplasmosis)

Enfermedades virales (citomegalovirus, rubéola, varicela y parvovirus B19, herpes simple 2)

Infecciones bacterianas como *Listeria*.

Infecciones de Transmisión Sexual e infección de vías urinarias

Nutricionales: Desnutrición

Deficiencia de folatos

Adicciones o medicamentos: Exposición a tabaco y/o alcohol

Exposición crónica a terapia anticonvulsiva o anticoagulante

Exposición a cocaína, marihuana.

Ambientales: Exposición a tóxicos (inhalantes, plaguicidas, fertilizantes)

Exposición a radiaciones ionizantes (X, gama, UV)

Hereditarios: Consanguinidad

Antecedentes de familiares con enfermedades hereditarias

Hijos previos con defectos congénitos

Hijos previos con retraso mental

Hijos previos con anomalías cromosómicas

Portadores de cromosopatías

Antecedentes gineco-obstétricos:

Embarazo múltiple

Embarazo en edades extremas de la vida reproductiva (menores de 20 años y mayores de 35 años)

Multigestas (cuatro o más)

Periodo intergenésico menor de dos años

Enfermedades maternas crónicas:

Endocrinopatías

Diabetes

Hipertensión

Es importante que el personal de salud alerte a la población acerca de los aspectos antes mencionados, ya que conocerlos y evitarlos incide en la presentación de defectos al nacimiento. Es elemental que las mujeres en edad reproductiva conozcan las siguientes medidas que sin duda disminuirán la presencia de defectos al nacimiento. Se debe tener en cuenta que el conocimiento y difusión de los factores de riesgo deben dirigirse a la población, por la importancia de la protección preconcepcional tres meses previos a la concepción y de las primeras 12 semanas de vida intrauterina con el consumo de ácido fólico. Informar a las mujeres embarazadas sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y llevar a cabo un adecuado control (al menos seis consultas prenatales).⁹⁷

Cuando se cambie o deje de utilizar algún método anticonceptivo tener siempre en cuenta la probabilidad del embarazo. Que las mujeres conozcan la accesibilidad a los servicios de salud. Exploración física por USG con la intención de descartar defectos al nacimiento. En presencia de un recién nacido con defectos al nacimiento, canalizarlo al nivel de atención adecuado para su atención a los Servicios Integrales para la Prevención y Atención de los Defectos al Nacimiento (*SinDis*). Un elevado porcentaje de embarazadas (hasta un 80%) están expuestas a algún medicamento durante la gestación, aunque se estima que sólo un 2-3% de los neonatos presentan anomalías congénitas y sólo un 2-5% de éstas se atribuyen al consumo de fármacos, aunque muchas de ellas pueden prevenirse.

Es necesario considerar que los cambios fisiológicos propios de la gestación (aumento de volumen plasmático, incremento del aclaramiento renal, etc.)⁹⁸ pueden afectar los parámetros farmacocinéticos de los medicamentos, alterando su eficacia y su toxicidad, tanto para la madre como para el feto. Por otro lado, aparecen otros compartimentos (placenta y órganos fetales) que también pueden modificar la respuesta farmacológica. Los medicamentos pueden dañar al feto en cualquier momento del embarazo, aunque el período de mayor riesgo es el primer trimestre, ya que durante la fase embrionaria (desde el día 20 hasta el 55) tiene lugar la formación de la mayoría de los órganos, por lo que existe más posibilidad de que un medicamento induzca anomalías estructurales sobre el feto, que son las malformaciones morfológicas más importantes.

Durante la etapa fetal, desde la 8ª semana hasta el parto, los fármacos pueden afectar el crecimiento y desarrollo funcional del feto, originar anomalías morfológicas de menor gravedad, e inducir complicaciones en el parto.⁹⁷⁻⁹⁹ Hay que tener en cuenta que los distintos órganos o sistemas en formación poseen distinta sensibilidad a sufrir teratogénesis.

Para disminuir la aparición de efectos teratogénicos el prescriptor ha de decidir si es imprescindible tratar la enfermedad, conocer en profundidad los medicamentos más seguros, su dosis eficaz y la mejor vía de administración, teniendo en cuenta además la edad gestacional.¹⁰⁰ Es importante advertir a la paciente sobre los riesgos de la automedicación, por muy inocua que pueda parecer.

4.10.4 Etiología del desarrollo anormal

Las causas de las malformaciones congénitas pueden ser genéticas, ambientales o multifactoriales. Se considera que las causas genéticas son responsables de un 18% de las alteraciones del desarrollo, las causas ambientales de un 7%; las causas multifactoriales explican un 25%, mientras que el 50% restante es de etiología desconocida.¹⁰⁰

4.10.4.1. Malformaciones congénitas de causa ambiental

Los factores ambientales son importantes como factores desencadenantes de anomalías multifactoriales. Estos pueden ser: infecciosos, químicos, físicos, hormonales y nutricionales.⁹⁹

4.10.4.1.1. Agentes infecciosos

Los agentes infecciosos causan enfermedades que pueden producir poco daño a las madres embarazadas, pero son capaces de atravesar la placenta y causar graves malformaciones a embriones y fetos. Corresponden a virus, bacterias y parásitos.

Los **virus** son partículas pequeñas constituidas por proteínas y ácidos nucleicos, es decir son verdaderas bolsas de información genética. Pueden proliferar dentro de las células embrionarias hasta producir su ruptura o bien pueden incorporar su información genética extraña determinando la síntesis de moléculas que pueden ser dañinas para el embrión. Los virus atraviesan la placenta fácilmente.¹⁰¹

Por ejemplo, el virus de la rubéola genera una tríada de malformaciones: cataratas, malformaciones cardíacas y sordera. Pero la posibilidad de que se produzca la alteración y el tipo de malformación depende de la etapa del desarrollo en que se contrae la enfermedad.

Si la rubéola es contraída por la madre en la 6ª semana origina catarata congénita, si la afección ocurre en la 9ª semana se producirá sordera y entre la 5ª y 8ª semana ocurrirán cardiopatías congénitas. El

citomegalovirus puede producir aborto si la infección de la madre ocurre en el primer trimestre. Cuando la infección es más tardía, se produce retardo del crecimiento intrauterino, microftalmia, ceguera, sordera y retardo mental.

Las **bacterias** no atraviesan la placenta por lo cual deben infectarla primero, lo que hace que lleguen a los tejidos fetales cuando ya ha pasado el período de organogénesis. La espiroqueta pálida (*Treponema pallidum*) microorganismo causante de la sífilis, puede producir sordera en el feto, anomalías de los dientes, de la piel, de los huesos y retardo mental.¹⁰⁰

Los **parásitos** tampoco atraviesan la placenta lo que hace que alcancen los tejidos embrionarios en el período fetal. Pueden causar lesiones graves cuando se ubican en el sistema nervioso central. El *Toxoplasma gondii* protozoo responsable de la toxoplasmosis, puede producir microcefalia en el feto, microftalmia, hidrocefalia y retardo mental.

4.10.4.1.2. Agentes químicos y fármacos

Prácticamente todos los fármacos tienen efecto teratogénico en animales de laboratorio, pero algunos ejercen su efecto sólo cuando se usan en dosis altas. Importantes son aquellos que producen anomalías cuando se utilizan en dosis terapéuticas como por ejemplo algunos antibióticos (tetraciclinas), barbitúricos y tranquilizantes, pesticidas y fármacos que producen adicción (heroína, LSD, alcohol, etc.)

Los anticonvulsivantes como algunos derivados de la hidantoína producen defectos craneofaciales y retardo mental. Los sedantes como la talidomida, usada aún en algunos países tropicales como tratamiento para la malaria, produce distintos grados de malformaciones de las extremidades: amelia, meromelia y micromelia; además de malformaciones cardíacas y del oído. El diazepam produce fisuras labiopalatinas.¹⁰¹

Los antibióticos atraviesan rápidamente la barrera placentaria. Aunque la penicilina es inofensiva, la tetraciclina produce un leve retardo del crecimiento óseo y manchas en los dientes. La estreptomina produce sordera.

El alcohol produce retardo del crecimiento pre y postnatal, retardo mental, hipoplasia maxilar y cardiopatías. Este cuadro se conoce como síndrome de alcoholismo fetal (SAF). Los fármacos antitumorales como la aminopterina y el metotrexato pueden producir malformaciones múltiples, debido a su acción sobre el ciclo celular y la síntesis proteica.

Aunque no está claramente demostrada la relación entre malformaciones congénitas y fármacos de consumo habitual (cocaína, LSD, marihuana, etc.), se ha encontrado que en mujeres embarazadas, el abuso de estas

drogas produce complicaciones obstétricas, alteraciones neurológicas y retardo del crecimiento pre y postnatal, sin embargo, un efecto teratogénico directo no ha sido probado. Sólo se ha detectado un retardo del crecimiento intrauterino (RCI) en las madres que consumen tabaco y marihuana.¹⁰³

4.10.4.1.3. Agentes físicos

Entre éstos tenemos los aumentos de temperatura, las condiciones de hipoxia y las radiaciones ionizantes. La población normalmente está expuesta a una irradiación natural: rayos cósmicos, radioactividad natural de ciertos productos y presencia en el organismo de compuestos radiactivos. Se estima que la radiación natural sólo es responsable de una pequeñísima fracción de las mutaciones espontáneas.

La exposición de mujeres embarazadas a altas dosis de radiación ionizante, se ha relacionado con la aparición, en los recién nacidos, de alteraciones esqueléticas, microcefalia, espina bífida, fisura palatina y retardo mental. En madres embarazadas, que estuvieron cerca de las explosiones atómicas, en Japón, se detectó un importante aumento de abortos y de daño cerebral en la descendencia. Las radiaciones ionizantes actúan produciendo un impacto sobre los átomos de alguna molécula originando su ionización. De este modo quedan radicales libres que se unen entre sí formando nuevas moléculas que muchas veces pueden ser tóxicas.¹⁰³

4.10.4.1.4. Agentes hormonales.

Hormonas que normalmente circulan por nuestro organismo, en determinados casos pueden causar malformaciones, como por ejemplo ciertos esteroides de acción androgénica, (androgénos y estrógenos sintéticos como el dietilestilbestrol), producen masculinización de fetos femeninos y adenocarcinoma de vagina y cervix uterino, respectivamente. La progesterona es inofensiva. Un aumento en los niveles de glucocorticoides durante algunos períodos de la gestación, puede originar fisura palatina. La descarga anormal de glucocorticoides que ocurre durante una situación de estrés, puede originar alteraciones dependiendo del período del desarrollo en que se encuentra el embrión.¹⁰²

4.10.4.1.5. Agentes nutricionales

No sólo las deficiencias nutricionales producen anomalías sino también ciertos excesos como las hipervitaminosis. Las hormonas tiroideas fetales son fundamentales para el desarrollo embrionario. La carencia de yodo produce cretinismo.¹⁰⁰ Los desequilibrios vitamínicos son muy peligrosos, pudiendo frenar el crecimiento embrionario, provocar abortos o malformaciones congénitas. La hipervitaminosis A (ácido retinoico), puede producir defectos del tubo neural y anomalías faciales.

En algunos casos se puede sumar el efecto de dos teratogénos ambientales administrados juntos, los cuales separados no tienen ningún efecto, es decir pueden potenciarse. Por ejemplo, la hipervitaminosis A induce 25 a 30% de fisura palatina en ratones, pero si el exceso de vitamina A se administra al mismo tiempo que se somete a los animales a una alta temperatura, la incidencia de fisuras aumenta al 45%.¹⁰⁴ También se puede observar un efecto preventivo. Por ejemplo, el tratamiento de mujeres previo y durante el embarazo con ácido fólico, disminuye la incidencia de espina bífida, anencefalia y fisuras labiopalatinas en los recién nacidos.

4.10.4.2. Malformaciones congénitas de causa genética

Aunque la gran mayoría de los abortos espontáneos tiene aberraciones cromosómicas, hay algunas enfermedades genéticas de origen monogénico y cromosómico, que pueden diagnosticarse por ecografía y amniocentesis, lo cual permite dar información a las familias afectadas por un embarazo patológico.

4.10.4.2.1. Anomalías cromosómicas

Pueden afectar a cromosomas sexuales y/o a autosomas. Hay alteraciones cromosómicas numéricas, estructurales, mosaicos y quimeras. Entre las alteraciones numéricas de los cromosomas están las trisomías y las monosomías. En la trisomía 21 o síndrome de Down, los individuos tienen cara plana, puente nasal bajo, hendidura palpebral oblicua, pliegue palmar único (simiano), quinto dedo corto y curvo. Presentan deficiencia mental y cardiopatías. Esta anomalía aumenta en relación a la mayor edad de la madre.

La incidencia global del síndrome de Down se aproxima a uno de cada 700 nacimientos (15/10.000), pero el riesgo varía con la edad de la madre. La incidencia en madres de 25 años es de 1 por cada 2000 nacidos vivos, mientras que en madres de 35 años es de 1 por cada 200 nacimientos y de 1 por cada 40 en las mujeres mayores de 40 años. Por este motivo se recomiendan técnicas de diagnóstico prenatal a todas las mujeres a partir de los 35 años.¹⁰²

En la trisomía XXY o síndrome de Klinefelter los individuos corresponden a hombres de piernas largas, vello pubiano de distribución femenina y moderada ginecomastia. Tienen testículos pequeños, generalmente son azoospermicos y por lo tanto estériles. La incidencia de este síndrome es de 1:1000 varones nacidos vivos. En la monosomía XO o Síndrome de Turner corresponden a mujeres de baja estatura y tórax amplio, que presentan pliegue cervical y cúbito valgo. Tienen disgenesia ovárica y son infértiles. Incidencia: 1:3000 en mujeres nacidas vivas. Entre las alteraciones estructurales más frecuentes se encuentra el síndrome del *grito

de gato" (*Cri du chat*). En este síndrome falta el brazo corto del cromosoma 5. Son niños de cara ancha (cara de luna), hipertelorismo (distancia interpupilar aumentada) y retardo mental. Al llorar emiten un sonido característico por hipoplasia laríngea, lo que justifica el nombre del síndrome. Incidencia: 1:50.000.

Mosaicos y Quimeras. Un mosaico se origina por fallas en las divisiones mitóticas de un cigoto durante el período de segmentación. Una quimera, en cambio, proviene de la fusión de diferentes cigotos. Ejemplos de mosaicismo se encuentran en casi todos los síndromes causados por aberraciones cromosómicas (Turner, Klinefelter, Down, etc.). Son individuos que tienen al menos dos lineajes celulares con dos o más genotipos diferentes. Animales quiméricos se pueden producir en el laboratorio, por fusión de blastómeros provenientes de embriones diferentes.¹⁰⁴

4.10.4.2.2. Anomalías monogénicas (mutaciones).

Un gran número de anomalías es resultado de la acción de ciertos productos llamados mutágenos. Según el tipo e importancia de los genes involucrados, las mutaciones pueden afectar la viabilidad del embrión, crear perturbaciones metabólicas desfavorables o generar cuadros clínicos complejos llamados síndromes. Una mutación es un cambio en la secuencia del ADN, lo que origina un cambio en la función del gen. Es permanente y hereditaria y se rigen por leyes mendelianas. Puede afectar a los genes autosómicos (dominantes o recesivos) o estar ligados al sexo.

Las anomalías producidas por genes autosómicos dominantes son la acondroplasia (acortamiento de las extremidades), aniridia (ausencia de iris) y polidactilia (dedos supernumerarios). Las alteraciones causadas por genes autosómicos recesivos son el albinismo (ausencia de pigmentación) y la microcefalia. Anomalías ligadas al cromosoma X son la hemofilia (defecto de la coagulación sanguínea), la distrofia muscular congénita y el síndrome de feminización testicular.¹⁰⁴⁻¹⁰⁵

4.10.4.2.3. Malformaciones congénitas de causa multifactorial

Un gran porcentaje de anomalías tiene una causa multifactorial, en la cual no existe una causa genética definida pero presentan una cierta incidencia familiar. Se supone que son producidas por una predisposición de origen poligénica, es decir creada por varios genes sobre la cual actuarían factores desencadenantes ambientales. Un agente ambiental (infección, fármaco, trauma) puede ser responsable, pero también existen predisposiciones del individuo a la malformación. Es esta propensión lo que puede ser heredado. Cuando la

tendencia a la malformación supera cierto valor *umbral*, la característica se presenta, es decir si supera el umbral de factores predisponentes, el individuo será malformado.

Estas malformaciones presentan una diferente susceptibilidad que afecta a distintas especies, poblaciones o familias, ya que reaccionan de manera diferente a la misma dosis de los mismos teratogénos. Estas diferencias de reacción dependen de variaciones en el carácter bioquímico o morfológico que están determinados por los genes. Por ejemplo, el ratón es altamente susceptible a la inducción de fisura palatina producida por glucocorticoides, mientras que la rata es más resistente. Aún más, dentro de una misma especie como la especie humana, hay diferencias entre razas. Así, el labio leporino es más frecuente en poblaciones indígenas americanas y en individuos orientales, que en individuos de raza negra.¹⁰⁰⁻¹⁰⁵

4.10.4.3. Perspectivas

En la actualidad, el análisis cromosómico para el diagnóstico citogenético prenatal, se realiza en biopsias de vellosidades coriales, entre las 9 y 10 semanas de gestación, o bien, entre las 15 y 17 semanas, en células recogidas del líquido amniótico (amniocentesis). También se recoge sangre del cordón umbilical de fetos avanzados (cordocentesis). Se buscan células fetales en la sangre materna y se puede visualizar, el embrión o feto, mediante la introducción de una fibra óptica transabdominal (embrioscopia y fetoscopia), para detectar normalidad o las posibles anomalías morfológicas.

Actualmente se realiza cirugía fetal y terapia génica prenatal, antes de la ocurrencia de cambios irreversibles en el desarrollo de un órgano. La biopsia de embriones preimplantacionales, implica trabajar en embriones de pocas células (6 a 10) y con un equipo de microdissección que permita extraer una blastómera y efectuar un análisis genético de ella. Mientras tanto, el resto del embrión es criopreservado, para más tarde, llevarlo al útero preparado para su implantación.

A medida que se aumenten los conocimientos acerca de los mecanismos básicos del desarrollo embrionario, podrán resolverse algunos de los complejos problemas teratológicos. Es importante destacar que ni las madres, ni los embriones, ni los genes, ni los teratogénos constituyen elementos aislados. Existen numerosos ejemplos en la literatura de las interrelaciones e interacciones entre ellos en la aparición de malformaciones congénitas.¹⁰¹⁻¹⁰³

4.10.4.4. Clasificación de teratogenia

La Food and Drug Administration (FDA) de EEUU clasifica los fármacos en cinco categorías, en función de los riesgos potenciales de teratogénesis. Estas categorías se asignan en función del tipo de estudios realizados y de la información disponible para evaluar el posible riesgo: ¹⁰⁵

Categoría A: Los estudios controlados realizados no han demostrado un riesgo para el feto durante el primer trimestre y no existe evidencia de riesgo en trimestres posteriores, por lo que la posibilidad de teratogénesis parece remota. (Categorías de Medicamentos de la FDA)

Categoría B: Se distinguen dos supuestos:

1. cuando los estudios en animales no han mostrado riesgo teratogénico aunque no se dispone de estudios controlados en embarazos humanos
2. cuando los estudios en animales han mostrado un efecto teratogénico que no fue confirmado en estudios en embarazadas durante el primer trimestre de gestación y no existe evidencia de riesgo en trimestres posteriores.

Categoría C: Se asigna a aquellos fármacos para los que se considera que sólo han de administrarse si el beneficio esperado justifica el riesgo potencial para el feto. Pueden existir dos posibilidades:

1. que los estudios en animales hayan revelado efectos teratogénicos sobre el feto y no existan estudios en mujeres
2. que no existan estudios disponibles, ni en mujeres ni en animales.

Categoría D: Serían aquellos fármacos para los que existe una clara evidencia de riesgo teratogénico, aunque los beneficios pueden hacerlos aceptables a pesar de los riesgos que comporta su uso durante el embarazo; por ejemplo cuando el medicamento es necesario para tratar una enfermedad grave o una situación límite y no existen alternativas más seguras.

Categoría X: Los medicamentos con esta categoría están contraindicados en mujeres que están o pueden quedar embarazadas. Los estudios, en animales o en humanos, han mostrado la aparición de anomalías

fetales, y/o existen evidencias de riesgo teratogéno basado en la experiencia humana; por lo que el riesgo de su empleo en embarazadas claramente supera el posible beneficio.

Para realizar una prescripción basándose en esta clasificación hay que tener en cuenta que los estudios en animales son orientativos, pero no totalmente extrapolables a la especie humana. Como ejemplo, la talidomida no demostró ser un agente teratogéno en los ensayos realizados en roedores y actualmente está totalmente contraindicada en el embarazo (categoría X).

Adicionalmente los estudios en embarazadas suelen ser retrospectivos, ya que éticamente no es posible realizar ensayos clínicos de nuevos fármacos; por ello se dispone de más experiencia clínica con los fármacos más antiguos. Algunos autores proponen clasificaciones adicionales de importancia (teratogéno probado, probable, posible, improbable y no teratogéno) y de frecuencia (teratogéno frecuente, ocasional, infrecuente y no teratogéno).

Por ejemplo, diazepam y furosemida poseen categoría D de la FDA; pero el diazepam se considera un teratogéno humano improbable y que raramente produce efectos y; la furosemida se clasifica como teratogéno humano posible o probable y sus efectos se manifiestan con mayor frecuencia que los del diazepam.¹⁰

5. Desarrollo de un plan de educación sanitaria dirigido a mujeres embarazadas

El acceso a la información es uno de los elementos básicos de la acción educativa, pero la información sola no es suficiente para que un individuo pase a la acción, siendo necesario que previamente cambien las actitudes como consecuencia de la motivación lo cual tiene lugar en el presente capítulo. La educación sanitaria antes y durante la gestación es una medida de cuidados que debe tener bien presentes la mujer embarazada, preferentemente en conjunto con su pareja y en la medida de lo posible también son conocimientos que deben las personas que conviven cotidianamente con ella ya que así se obtienen resultados de eficacia e interés comprobado.

La impartición de educación sanitaria se encuentra dentro de las actividades de promoción de la salud de ahí que sea parte importante. Mediante la educación sanitaria se pretende influir sobre la conducta individual, fomentando conductas positivas de salud y cambiando los estilos de vida insanos, así mismo se trata de controlar los factores conductuales ya que son uno de los principales determinantes o condicionantes de la salud. El ofrecer una educación sanitaria válida no es sencillo, para que así sea, esta debe ser veraz, completa, clara y comprensible para quien es dirigida, para ello se debe hacer uso de un lenguaje y una terminología conocidos por todos aquellos que reciben la sesión de educación sanitaria. Por lo cual se deben tener muy presentes los siguientes puntos:

- ✓ Los mensajes transmitidos deben ser informativos y motivadores.
- ✓ El lenguaje utilizado en las comunicaciones verbales debe estar adaptado según la edad y el grado de instrucción de o de las pacientes con términos sencillos y comprensibles.
- ✓ El mensaje debe repetirse frecuentemente, cuando más a menudo mejor, ya que de esa forma se asegura que el mensaje no se olvidara.
- ✓ La comunicación verbal debe ser combinada con la escrita como la presentación de folletos, boletines y apoyos visuales, estos últimos preferentemente deben estar contenidos en los dos anteriores mencionados.
- ✓ Asimismo se debe proponer la modificación de los factores ambientales que se oponen al cambio de la conducta incluidos laborales, familiares y laborales.

Tomando en cuenta todo lo anterior, a continuación se integra a este trabajo material de lectura sintetizado en una serie de 8 folletos a forma de sumario, cada uno de ellos contiene la misma información expuesta en los capítulos anteriores a manera de resumen para reafirmar lo ya descrito anteriormente, de esta manera al exponer pláticas de educación sanitaria serán de gran apoyo para el expositor.

Cada folleto tiene la finalidad de servir como una herramienta para los educadores sanitarios que podrán difundir la información y reafirmarla en un momento dado por el público al que se dirige la misma, cada boletín cuenta con la descripción del tema de manera breve y digerible para el lector con ilustraciones así como tablas de fácil lectura y manejo sobre cada uno de los diferentes temas que se trataron a lo largo de esta tesis. Este material pretende facilitar la organización de pláticas en la comunidad estudiantil y a su vez hacer conciencia en las mujeres en edad reproductiva lo importante que tienen los cuidados generales sobre su salud antes de tener un embarazo y el desarrollo general de la gestación.

5.1 Folleto No 1

El Acido Fólico

El contenido del siguiente folleto tiene como propósito, que el lector conozca más sobre el ácido fólico, para ello se resume el punto **4.3 Ingesta de ácido fólico durante el embarazo**, (tratado más a detalle anteriormente, en este se describe), ¿Qué es el ácido fólico?, la importancia de ingerirlo antes y durante el embarazo, por las aportaciones para el adecuado desarrollo del feto y la placenta.

Se explica brevemente los defectos de nacimiento si no, se cuenta con una alimentación rica en folatos así como la descripción breve de los defectos congénitos y de nacimiento al igual que sus características. También se mencionan diferentes factores de riesgo que se deben tomar en cuenta si se planea un próximo embarazo o, si ya se está embarazada, se mencionen a su médico para que forme parte de su historia clínica.

Se enlistan diferentes síntomas que se manifiestan cuando se carece de ácido fólico los cuales también se deben mencionar a su médico si se presentan cuando acuda a consultas periódicas. Por otra parte, se incluye una lista de ingesta diaria de ácido fólico en base a la edad y sexo de cada persona y una tabla detallada de diferentes alimentos ricos en ácido fólico, la porción y la cantidad que aportan al ingerirlos, asimismo se integran imágenes alusivas al tema. Todo lo anterior, se distribuyó en este folleto para que la información sea más comprensible al momento de impartir una sesión de educación sanitaria, este se podrá consultar en diferentes ocasiones para recordar sobre el tema expuesto o, de igual manera se podrá distribuir el folleto de manera ocasional en las instalaciones de la facultad de estudios superiores Cuautitlán ya que, cuenta con la información básica sobre el tema. Por último, lo más importante de contar con este material de apoyo es que, se tendrá un fácil acceso a la información contenida ya que, se usa un lenguaje sencillo y directo para el lector.

Ácido Fólico

**Para un buen
comienzo**



**Tómalo... tu hijo
te lo agradecerá**

Elaboro p. Q.F.B. Karla F. Hernández Santos

5.2 Folleto No 2

Calcio

El siguiente folleto se ideó con la finalidad de que el lector que tenga acceso a él conozca las características principales del calcio y la importancia que tiene este mineral en nuestro organismo. En este folleto se resume el punto **4.4 Ingesta de calcio durante el embarazo**, este tema se desarrolló de manera más amplia anteriormente, en este folleto se describe, ¿Qué es el calcio?, la importancia de ingerirlo no solo antes y durante el embarazo, sino también durante el transcurso de la vida porque contribuye en diversas funciones en el nuestro organismo ya que, es el mineral más abundante en nuestro cuerpo y por lo tanto, el mineral que más se necesita durante el embarazo para que los huesos del bebé que se desarrolla dentro de la madre se formen adecuadamente.

Se explica brevemente los factores que favorecen la absorción del calcio en el organismo, como es el caso de la vitamina D, la cual es esencial para asimilar adecuadamente el calcio que se ingiere en los alimentos o suplementos alimenticios. Por otra parte, se exponen los principales factores que impiden que se absorba adecuadamente el calcio en el organismo como son, el tabaquismo, el consumo excesivo de azúcares o grasas entre otras, en el caso de la mujer embarazada son hábitos de alimentación que se deben de modificar para que no se comprometa la salud ni de la madre ni la de su bebé.

También se enlistan diferentes signos y síntomas que se pueden llegar a manifestar cuando se carece de calcio, los cuales, se deben mencionar a su médico cuando acuda a consultas periódicas. Asimismo se incluye una tabla que señala la ingesta diaria de calcio recomendada en base a la edad y sexo de cada persona y otra tabla que detalla los diferentes alimentos ricos en calcio, la porción y la cantidad que aportan al ingerirlos, así como la integración de imágenes alusivas al tema.

Todo lo anterior, se distribuyó en este folleto para que la información sea más comprensible al momento de impartir una sesión de educación sanitaria, este se podrá consultar en diferentes ocasiones para recordar sobre el tema expuesto o, de igual manera se podrá distribuir el folleto de manera ocasional en las instalaciones de la facultad de estudios superiores Cuautitlán ya que cuenta con la información básica sobre el tema.

Por último, lo más importante de contar con este material de apoyo es que, se tendrá un fácil acceso a la información contenida ya que se usa un lenguaje sencillo y directo para el lector.

Calcio

**Consume calcio
antes y durante
tu embarazo**



**y asegurate del buen
desarrollo de tu bebé**

Elaborado por p. Q.F.B. Karla F. Hernandez Santos

5.3 Folleto No 3

Hierro

La elaboración del siguiente folleto tiene el propósito de dar a conocer las principales características del tema expuesto en el punto **4.5, Ingesta de hierro durante el embarazo**, este tema es bastante amplio, así que en este folleto se describe lo básico como: ¿Qué es el hierro?, la importancia de tenerlo en nuestra dieta no solo antes y durante el embarazo, así como a lo largo de la vida, ya que contribuye en diversas funciones en el nuestro organismo y que, por otro lado es el mineral más eliminado del organismo de la mujer desde el comienzo de la menstruación, este mineral también se necesita durante el embarazo para que el crecimiento y desarrollo intrauterino sea adecuado.

Se hace mención breve de los factores que aumentan el riesgo de anemia en la embarazada, como una dieta pobre en hierro o intervalos de gestación muy cortos. También se enlistan diferentes signos y síntomas que se pueden llegar a manifestar cuando se carece de hierro, los cuales si se llegan a presentar, se mencionen a su médico cuando acuda a consultas periódicas.

Se explica brevemente los factores que favorecen la absorción del hierro en el organismo, como es el caso de ingerir la vitamina C, la cual es esencial para asimilar adecuadamente el hierro que se ingiere en los alimentos y una recomendación importante al ingerir hierro por medio de complementos alimenticios, es tomarlos con jugo de naranja para absorberlo mejor preferentemente con los alimentos del desayuno y por el contrario no tomar antiácidos en un intervalo de tiempo muy cercano al de haber ingerido el complemento de hierro porque los antiácidos disminuyen la absorción del hierro.

Así mismo se incluye una tabla que señala la ingesta diaria de hierro recomendada en base a la edad y sexo de cada persona y otra tabla que detalla a diferentes alimentos ricos en hierro, la porción y la cantidad que aportan al ingerirlos los cuales en su mayoría son alimentos muy comunes en la dieta como arroz, maíz, huevo, frijoles, brócoli, pasas, carne de res o de pollo, sardina y espinacas entre otros.

Se distribuyó en este folleto todo lo anterior para que la información sea más fácil de leer y consultar al momento de impartir una sesión de educación sanitaria, así como en ocasiones posteriores para el poseedor de este y que así se refuercen los conocimientos adquiridos y de igual manera se podrá distribuir el folleto de manera ocasional entre la comunidad estudiantil de la facultad ya que cuenta con la información básica sobre el tema. Finalmente hay que mencionar que el contar con este material de apoyo es una herramienta muy útil ya que, se tendrá un fácil acceso a la información contenida ya que se usa un lenguaje sencillo, claro y directo para el lector.

Hierro

**Consume
suficiente hierro
en tu embarazo...**



**evita la anemia y otras
complicaciones**

Elaboro p. Q.F.B. Karla F. Hernández Santos

5.4 Folleto No 4

Zinc

El contenido del siguiente folleto tiene como propósito, que el lector conozca más sobre el zinc, para ello se resume el punto **4.6 Ingesta de zinc durante el embarazo**, tratado más a detalle anteriormente, en él se describe lo siguiente: ¿Qué es el zinc?, lo importante de tenerlo presente en nuestra dieta antes y durante el embarazo, por las aportaciones para el adecuado desarrollo del feto, para su desarrollo a nivel celular y sanguíneo tanto en la madre como en el feto.

Se explica brevemente como se ven manifestados los estados carenciales del zinc si no se cuenta con una alimentación que contenga zinc, así como el aumento en el crecimiento de los huesos del feto, entre otras consecuencias no deseables como defectos de nacimiento como labio leporino, paladar hendido, anomalías oculares así como diversas anomalías esqueléticas entre otras que se reflejarán en la calidad de vida del bebé al nacer.

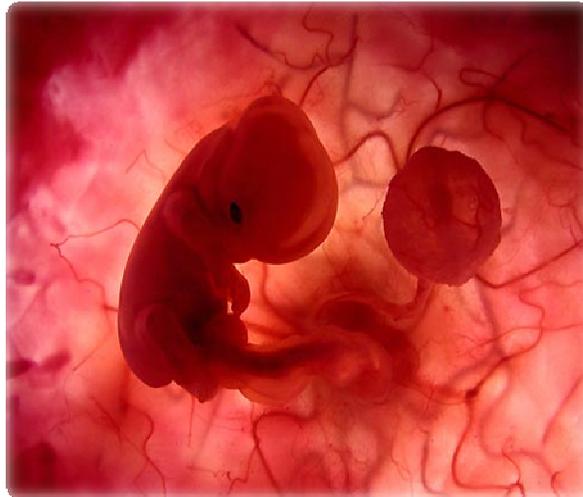
También se mencionan diferentes factores de riesgo que se deben tomar en cuenta si se planea un próximo embarazo o si ya se está embarazado se mencionen a su médico para que forme parte de su historia clínica. Se enlistan diferentes síntomas que se manifiestan cuando se carece de zinc los cuales también se deben mencionar a su médico cuando acuda a consultas periódicas.

Por otra parte, se incluye una lista de ingesta diaria de zinc en base a la edad y sexo de cada persona y una tabla detallada de diferentes alimentos ricos en ácido fólico, la porción y la cantidad que aportan al ingerirlos, así mismo se integran imágenes alusivas al tema.

Lo anterior se distribuyó en este folleto para que tanto la información contenida como el lenguaje usado sea un apoyo para el lector que lo tenga en sus manos, este se podrá consultar en diferentes ocasiones para recordar sobre el tema expuesto en una plática de educación sanitaria o en su defecto al ser distribuido de manera ocasional en las instalaciones de la facultad de estudios Cuautitlán o sus alrededores ya que cuenta con la información básica sobre el tema.

Zinc

**El zinc también es
importante en tu
embarazo...**



**para el
crecimiento y desarrollo
normal de tu bebé**

Elaboro p. Q.F.B. Karla F. Hernández Santos

5.5 Folleto No 5

Preeclampsia / Eclampsia

La elaboración del siguiente folleto tiene el propósito de dar a conocer las principales características del tema expuesto en el punto **4.7 Complicaciones en el embarazo preeclampsia / eclampsia**, este tema es muy extenso por lo que en este folleto se describe lo básico como:

¿Qué es el síndrome de preeclampsia/eclampsia?, la frecuencia con la que se presenta en mujeres embarazadas y lo importante de saber los tipos de alteración que trae consigo el presentar este tipo de padecimiento y que es la primera causa de muerte en madres y en el feto.

Como el tema presente es un tanto complicado, se anexan diferentes definiciones importantes para entender más fácilmente lo serio de estas complicaciones, como preeclampsia severa y moderada, proteinuria y eclampsia.

También se mencionan medidas esenciales, para prevenir en la medida de lo posible estas complicaciones como son básicamente dos: evaluación pregestacional y control prenatal.

Se describen los brevemente los factores que aumentan el riesgo de adquirir preeclampsia en la embarazada, como por ejemplo: el haber presentado preeclampsia en un embarazo anterior, enfermedad renal previa, diabetes mellitus, obesidad, ser mayor de 40 años o menor de 18 años entre otras más.

Por otra parte, se enlistan diferentes signos y síntomas de alarma que se pueden llegar a manifestar si se está presentando un cuadro de preeclampsia, los cuales deben de ser comunicados por su médico para que la mujer embarazada ponga atención si se llega a manifestar algún o, algunos de ellos y recordar mencionárselos a su médico para descartar que se trate de esta complicación cuando acuda a consultas periódicas o si se presentan en los intervalos de sus consultas periódicas.

En este folleto la información se integra de manera muy puntual, directa y clara ya que se trata de un tema un poco más complicado que los anteriormente expuestos lo cual podría generar confusión en los lectores al momento de asistir una sesión de educación sanitaria, así que este se podrá consultar en diferentes ocasiones para recordar sobre el tema.

Preeclampsia/ Eclampsia

Complicaciones en el embarazo



Preeclampsia y eclampsia

Elaboro p. Q.F.B. Karla F. Hernández Santos

5.6 Folleto No 6

Diabetes gestacional

La elaboración del siguiente folleto tiene el objetivo de dar a conocer las principales características del tema expuesto en el punto **4.8 Diabetes gestacional**, este tema es relativamente corto pero no obstante es menos importante por lo que en este folleto se describe lo básico como:

¿Qué es la diabetes gestacional?, la frecuencia con la que se presenta en mujeres embarazadas y lo importante de saber los tipos de alteración que trae consigo el presentar este tipo de padecimiento.

También se mencionan medidas esenciales para prevenir en la medida de lo posible estas complicaciones como son básicamente dos: evaluación pregestacional y control prenatal.

Se describen brevemente los factores que aumentan el riesgo de adquirir preeclampsia en la embarazada, como por ejemplo: el tener antecedente familiares de diabetes o haber padecido en un embarazo anterior diabetes gestacional, ser mayor de 35 años o menor de 25 años y ser obesa.

Se explica brevemente el diagnóstico de la enfermedad por medio de determinaciones sanguíneas, el médico será quien evalúe si la mujer embarazada padece la enfermedad y así mismo se describe el tratamiento que se inicia tras el diagnóstico, el cual consiste en el monitoreo de la glucosa en sangre, una dieta especial, ejercicio indicado por un especialista e inyecciones de insulina.

Se hace mención sobre algunas complicaciones de la diabetes gestacional tanto maternas como fetales como puede ser el caso de infecciones urinarias, preeclampsia/eclampsia o diabetes tipo 2 postparto para la madre y presentar síndrome de distress respiratoria o ser un bebé macrosómico o icterico (piel amarilla).

Este folleto se diseñó de manera que la información sea más fácil de comprender cuando se acuda a una sesión de educación sanitaria, este se podrá consultar en diferentes ocasiones para recordar sobre el tema expuesto o, de igual manera se podrá distribuir el folleto de manera ocasional en las instalaciones de la facultad ya que cuenta con la información básica sobre el tema.

Diabetes Gestacional Eclampsia

Complicaciones en el embarazo



Diabetes gestacional

Elaboro p Q.F.B. Karla F. Hernández Santos

5.7. Folleto No 7

Uso de medicamentos en el embarazo

En este folleto se resume el punto **4.9 *Uso de medicamentos en el embarazo***, por lo extenso de este tema solo se describen los trastornos más habituales que se presentan durante el embarazo como las náuseas y vómitos, el ardor epigástrico mejor conocido como agruras, la anemia, la tos o los resfriados, entre otros.

También se menciona la importancia de no practicar la automedicación ya que solo al médico tratante le corresponde prescribir un medicamento para tratar algún trastorno en el embarazo ya que de no ser así las consecuencias podrían ser irreversibles los cuales se pueden ver reflejados al momento del nacimiento del bebé o no dejar llegar a término el embarazo.

No se hace alusión a marcas comerciales sino tan solo se menciona el principio activo del medicamento mencionando el porqué no se deben administrar durante el embarazo, para no dar un mensaje erróneo al lector consumiendo medicamentos reconocidos por su nombre comercial.

Con la elaboración de este folleto la información será más comprensible ya que el tema es complicado porque se habla en gran medida de los principios activos de los medicamentos y para qué sirven y no marcas de medicamentos que es como generalmente la gente los ubica mayormente y que al impartir una sesión de educación sanitaria, sería más difícil entender y al tener este apoyo se podrá consultar en diferentes ocasiones para recordar sobre el tema expuesto o, de igual manera se podrá distribuir el folleto de manera ocasional en las instalaciones de la facultad ya que cuenta con la información básica sobre el tema.

Por último lo más importante de contar con este material de apoyo es que, se tendrá un fácil acceso a la información contenida ya que se usa un lenguaje sencillo y directo para el lector.

Uso de medicamentos durante el embarazo

Uso de medicamentos



durante el embarazo

Elaboro p Q.F.B. Karla F. Hernández Santos

5.8 Folleto No 8

Teratogénesis

La elaboración del siguiente folleto tiene el objetivo de dar a conocer las principales características del tema expuesto en el punto **4.10 Riesgos de teratogénesis**, este tema es relativamente complicado principalmente porque el lenguaje no es demasiado coloquial para el público en general no obstante en este folleto trata de describir lo básico para que el lector comprenda lo importante sobre el tema como:

¿Qué es la teratogénesis?, su clasificación en categorías diferentes como la A, B, C, D y la X, así como la frecuencia con la que se presenta y lo importante que es el tener conocimiento de los factores que depende un agente teratogénico para manifestarse en el periodo de gestación.

Como son diferentes los agentes que desencadenan las manifestaciones teratogénicas se hace una pequeña descripción de cada uno de ellos y explicar cómo se manifiestan tal es el caso de los factores ambientales, por agente infecciosos como bacterias y virus, o bien los químicos como el ingerir algún tipo de droga o medicamento.

Todo lo anterior se distribuyó en este folleto para que la información sea más comprensible al momento de impartir una sesión de educación sanitaria, este se podrá consultar en diferentes ocasiones para recordar sobre el tema expuesto o, de igual manera se podrá distribuir el folleto de manera ocasional en las instalaciones de la facultad ya que cuenta con la información básica sobre el tema.

Por último lo más importante de contar con este material de apoyo es que, se tendrá un fácil acceso a la información contenida ya que el lenguaje se maneja de la manera más sencilla posible y directa, para el lector.

Embarazo y teratogénesis

Embarazo y teratogenesis



Elaboro p Q.F.B. Karla F. Hernández Santos

6. Análisis de resultados

Cada embarazo es diferente y por lo mismo, cada uno requiere de cuidados diferentes y seguimientos específicos. Así mismo, las expectativas que se relacionan con el embarazo traen consigo una gran esperanza de vida, por ello la atención prenatal ayuda a la identificación temprana de grupos de riesgo en las mujeres ya sea por su edad, su estado nutricional e inclusive su nivel escolar ya que, al ser bajo el nivel de estudios el acceso a este tipo de información muchas veces no se tiene.

El embarazo es uno de los periodos más demandantes en el ámbito nutricional en la vida de una mujer. La gestación implica una rápida división celular y el desarrollo de órganos, con el fin de apoyar este enorme crecimiento fetal, es necesario contar con el adecuado suministro de nutrientes.

La revisión bibliográfica anterior relaciona todos aquellos cuidados necesarios antes y durante el embarazo y la mayoría de los cambios que se observaran en el cuerpo de la mujer a lo largo del mismo así como el desarrollo del embrión hasta formarse por completo el bebe.

Así mismo se han puntualizado algunas de las principales o posibles complicaciones y/o riesgos que se pueden presentar en el transcurso del embarazo como es el caso de la preeclampsia y la diabetes gestacional, el diagnóstico oportuno y tratamiento que se le debe dar a cada una de estas complicaciones durante el transcurso de la gestación.

Se ha señalado la importancia que tiene una buena alimentación tanto para la madre como para su bebe antes y durante el embarazo, así como los grandes beneficios que aportan ciertos alimentos en determinadas etapas del embarazo por el rico contenido en ácido fólico, hierro, calcio y zinc.

Una adecuada alimentación durante el embarazo es primordial tanto, para la madre como para el futuro bebe, las primeras recomendaciones que se mencionan en este compendio son las de la salud bucal de la madre, ya que el buen mantenimiento de todas sus piezas dentales ayudara en gran medida a que se asimilen adecuadamente los nutrientes de los alimentos que consuma cada día.

Concretamente, el estado nutricional y los hábitos alimentarios de la futura madre son factores directamente relacionados a su salud y a la de su hijo por lo tanto, este es un período muy adecuado para revisar los hábitos de vida ya que la modificación de algunos de ellos serán en gran medida los que favorezcan a un buen desarrollo no solo a la madre sino también a su bebe.

Una alimentación equilibrada en esta etapa fisiológica de la vida femenina es la mejor ayuda para prevenir alumbramientos prematuros e incluso problemas ligados al desarrollo del recién nacido como puede ser la falta de peso o de talla al nacer, menor resistencia a las infecciones, etc.

Es de tomarse en cuenta que aunque no se pueden prevenir ciertos problemas hereditarios, es posible modificar una nutrición deficiente. También se ha puesto en claro porque no se debe practicar la automedicación durante la gestación y los problemas o complicaciones que esta práctica puede dar como resultado.

Por último se condensa la información recopilada en pequeños boletines de consulta los cuales sirven de material de apoyo a los alumnos para la realización tanto de trabajos de investigación como la difusión de estos temas en un proyecto de Educación Sanitaria.

7. Conclusiones

Se ha construido un compendio de consulta respaldado en artículos y libros que, se relaciona con los cuidados requeridos antes y durante el embarazo, así como las posibles complicaciones y/o riesgos que se pueden presentar en el transcurso del mismo así como el tratamiento a seguir. Este compendio servirá de apoyo a los alumnos del paquete terminal de farmacia hospitalaria tanto en la realización de trabajos de investigación como en la difusión de estos temas en un proyecto de Educación Sanitaria ya que, cada tema expuesto cuenta con información puntual para facilitar su uso.

Se han dejado en claro los beneficios que brinda el ácido fólico, ya que son varios pero, durante el embarazo el primordial es el de prevenir en mayor medida los defectos del tubo neural por lo cual este tema es clave dentro de los cuidados prenatales, y así mismo puntualiza la dosis adecuada que se debe de ingerir así como las mejores opciones de alimentos con alto contenido en ácido fólico y consejos útiles para aprovechar al máximo el consumo del mismo. Las principales complicaciones que se presentan en el embarazo, como es el caso de la preeclampsia y la diabetes gestacional, se señalan a detalle ya que su diagnóstico oportuno y tratamiento que se le debe dar a cada una de estas en el transcurso de la gestación son de gran importancia para que el embarazo llegue a buen término así como, el porqué no se debe practicar la automedicación durante la gestación y los problemas o complicaciones que esta práctica puede dar como resultado ya que, solo le corresponde al médico indicar el consumo de medicamentos.

Se concretó la elaboración de una serie de 8 folletos que contienen a manera de resumen la información recopilada en esta tesis, los cuales servirán como material de apoyo a los alumnos que impartan clases de educación sanitaria y al distribuirlos un refuerzo para las personas asistentes. Uno de los instrumentos más útiles que tiene el Químico Farmacéutico Biólogo es la práctica de la Educación Sanitaria, ya que por medio de ella se puede orientar a todo tipo de pacientes (ambulatorios, hospitalizados o crónicos) incluyendo a los sanos ya sea en grupos o de forma individual a mejorar y mantener su nivel de salud, ya que si se logran modificar los conocimientos, actitudes, hábitos individuales se cumple con el objetivo de cuidar de la buena salud.

La función primordial y obligada del Químico Farmacéutico Biólogo, es la de llevar a cabo la edición y el consejo a los pacientes como parte de un equipo profesional de la salud informando y asesorando sobre dudas o inquietudes del paciente sobre algún padecimiento que presente ya que es su derecho el estar informado.

ANEXO

Definiciones importantes ⁷⁰

Apoplejía (o accidente vascular cerebral) es la lesión que sufre una parte del cerebro cuando disminuye o cesa súbitamente su riego sanguíneo.

Calostro es un líquido segregado por las glándulas mamarias durante el embarazo y los primeros días después del parto, compuesto por inmunoglobulinas, agua, proteínas, grasas y carbohidratos en un líquido seroso y amarillo.

Ecografía, ultrasonografía o ecosonografía es un procedimiento de imagenología que emplea los ecos de una emisión de ultrasonidos dirigida sobre un cuerpo u objeto como fuente de datos para formar una imagen de los órganos o masas internas con fines de diagnóstico. Un pequeño instrumento "similar a un micrófono" llamado transductor emite ondas de ultrasonidos. Estas ondas sonoras de alta frecuencia se transmiten hacia el área del cuerpo bajo estudio, y se recibe su eco. El transductor recoge el eco de las ondas sonoras y una computadora convierte este eco en una imagen que aparece en la pantalla.

Eclampsia. Es la ocurrencia de convulsiones en asociación con el síndrome de preeclampsia y puede presentarse hasta 10 días posparto.

Ictericia consiste en una coloración amarillenta de la piel, las membranas mucosas (incluyendo los tejidos que las líneas de la boca), y el blanco de los ojos. Es un síntoma que a menudo ocurre con el hígado y los trastornos de la vesícula biliar. También pueden estar presentes en ciertos trastornos sanguíneos y en ocasiones debido a la benigna (normal), trastornos metabólicos.

Hepatotoxicidad también llamada enfermedad hepática tóxica inducida por fármacos implica daño—sea funcional o anatómico—del hígado inducido por ingestión de compuestos químicos u orgánicos. El hígado está especialmente expuesto a toxicidad por razón de su función en la biotransformación, metabolismo y eliminación de agentes potencialmente tóxicos

Hipertensión. Tensión arterial sistólica mayor de 140 mmHg o diastólica mayor de 90 mmHg.

Hipertensión crónica. Es la presencia de hipertensión arterial detectada antes de la gestación o antes de la semana 20 del embarazo, que persiste después de la sexta semana posparto. Puede asociarse con proteinuria.

Hipertensión gestacional. Es un diagnóstico provisional que amerita reclasificación en el posparto; si el cuadro es de rápida recuperación y las cifras retornan a lo normal se clasifican como *hipertensión transitoria* y si las cifras tensionales permanecen elevadas por más de seis semanas se clasifica como *hipertensión crónica* y no se acompañan de proteinuria.

Lanugo se refiere a una forma de pelo o vello corporal muy fino, que crece como protección de la piel por razón de ausencia de grasa. Por lo general crece densamente en lugares del cuerpo en la que normalmente no crece cantidades suficientes de pelo. El lanugo está presente en los fetos como parte normal de su desarrollo durante el embarazo y se pierde aproximadamente a las 40 semanas de edad gestacional.

Nefritis es una inflamación del riñón. Término del idioma griego *nepbro-* "del riñón" e *-itis* "inflamación". Es frecuentemente causada por infecciones, toxinas, y enfermedad autoinmune.

Preeclampsia. Se define como una tensión arterial mayor o igual a 140 / 90 mm de Hg más proteinuria mayor o igual a 300 mg / 24 horas.

Preeclampsia severa esta se diagnostica cuando la presión arterial sistólica es mayor de 160 mm Hg y la diastólica mayor de 110 mm Hg. Con una proteinuria mayor de 5 g en 24 horas, también puede asociarse a oliguria, edema pulmonar, cianosis, disturbios en la visión, alteración de la función hepática, trombocitopenia, dolor epigástrico y cefalea.

Preeclampsia moderada presenta hipertensión y proteinuria pero con valores inferiores a los niveles que la preeclampsia severa.

Proteinuria. Es la excreción urinaria de más de 300 mg (0,3 gr) proteínas en orina de 24 horas (ideal) o podría correlacionarse con 100 mg/dl (1+) en una muestra aislada.

Síndrome de preeclampsia. Se define por la presencia de criterios como TA sistólica mayor o igual a 160mmHg; TA diastólica mayor o igual a 110mmHg; proteinuria de al menos 5 g / 24 horas; elevación de

creatinina sérica; edema pulmonar; oliguria; hemólisis microangiopática; trombocitopenia; y aumento de las transaminasas séricas, oligohidramnios y retardo del crecimiento.

Tinnitus se define como el ruido en los oídos o cabeza sin fuente externa. El ruido o molestia se describe como un pito, campaneo, zumbido, o silbido. Es una sensación percibida individualmente, que puede ser continua o intermitente, y su volumen depende del ruido ambiental, es decir se escucha con mayor intensidad en la noche, antes de conciliar el sueño, o en condiciones silenciosas. El ruido es escuchado por un oído, por ambos o en la mitad de la cabeza, y puede sincronizarse con el latido cardíaco.

Toxemia gravídica es un término genérico que se utiliza para describir una enfermedad de la mujer embarazada que se caracteriza por el desarrollo secuencial de acumulación de líquidos en el tejido intersticial (edema), presión arterial elevada (hipertensión), excreción de grandes cantidades de proteína por orina (proteinuria), lo que en conjunto tiene lugar aproximadamente después de la 24^a semana de gestación.

Macrosomía es una condición en la que un feto es anormalmente grande. Los bebés con macrosomía fetal nacen con un peso de al menos 3.6 kilogramos o más. El peso promedio al nacer para los bebés es de aproximadamente 3.250 kilogramos.

Meconio es una sustancia viscosa y espesa de color verde oscuro tirando a negro compuesta por células muertas y secreciones del estómago e hígado que reviste el intestino del recién nacido y se va formando en el periodo fetal.

Microftalmia ojos aparentemente muy pequeños o ausentes. Usualmente se presentan algunos elementos anexos normales y párpados. En la microftalmia el diámetro corneal es de menos de 10 mm, y el diámetro antero-posterior del globo es de menos de 20 mm”.

Vernix caseoso es un material grasoso de textura parecida a la del queso que reviste la piel del recién nacido humano. Consiste en una mezcla de secreciones grasas procedentes de las glándulas sebáceas fetales y de células epidérmicas muertas.

8. Bibliografía

1. Secretaria de salud pública www.secretariadesalud.gob.com.mx/
2. *Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS*, No.5.Organización Mundial de la Salud Ginebra, 2002.
3. *International Classification of Diseases*, 10a revisión, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004.
4. Patricia Redondo Escalante, Cursos de gestión local de salud, quinto modulo: Introducción a la educación para la salud. Costa rica 2004
5. Revista del Hospital General “Dr. Manuel Gea González” Embarazo y lactancia durante la adolescencia Volumen 5, Número 3-4 Julio-December *July-December 2002*
6. Morales M, Casanueva E. Nutrición del adolescente. *Nutriología Médica*. Ed. Panamericana. México. 1995.
7. <http://www.anep.org.es/>
8. Barbosa-Ruiz RE, et al: Conocimientos sobre requerimientos nutricios en el embarazo *Rev. Enferm. IMSS Guadalajara México*, 2005; 13(1): 3-7
9. James W.P.T, Schofield E C. *Necesidades Humanas de Energía*. Manual para planificadores y nutricionistas. FAO. Roma 1996.
10. Informe sobre la salud en el mundo 2005 - ¡Cada madre y cada niño contarán! Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2005
11. Programa Nacional de Prevención de Deficiencias de Micronutrientes (PREDEMI). Normas Técnicas para la Prevención y Control de Deficiencias de Micronutrientes. MINSA 1999.
12. Robert, S. Goodhart and Maurice E Shils. *La nutrición en salud y la enfermedad*. Salvat editores S.A. Barcelona, España 1998.
13. Estadísticas sanitarias mundiales 2005, Catalogación por la biblioteca de la OMS.

14. Martínez H, Rivera J, Flores M. Anemia en mujeres de edad reproductiva. Resultados de una encuesta probabilística nacional. *Sal Pub Mex* 1995; 37:108-19.
15. Wyngaarden, J. B.; Smith, H. ; Cecil Tratado de medicina interna 20 va. Edición. Interamericana. Mc. Graw Hill. 1997.
16. Botero, Jaime. Obstetricia y ginecología. Quinta edición. Susaeta ediciones, Medellín, 1994.
17. Sandler T. W. Embriología médica con orientación clínica. 9ª ed., Ed. médica panamericana. Buenos Aires 2004.
18. Atalah E, Castillo C, Castro R. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile* 1997; 125: 1429 -1436.
19. Rev Panam Salud Publica vol. 3 n. 4 Washington Apr. 1998 U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Use of folic acid-containing supplements among women of childbearing age—United States, 1997. *MMWR* 1998; 47(7).
20. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Folic Acid: Frequently Asked Questions. Actualizado 16 de noviembre de 2005, consultado 2 de noviembre de 2006.
21. Secretaría de Salud Dirección Adjunta de Salud Materna y Perinatal El Ácido Fólico y la prevención de defectos al nacimiento. Programa de acción arranque parejo en la vida, 2003.
22. Mahomed K. 2000. Iron and folate supplementation in pregnancy (Cochrane Review), in The Cochrane Library. Issue 4. Update Software: Oxford.
23. Czeizel AE and I Dudás. 1992. Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. *NEJM* 327 (26): 1832-35.
24. Julia A. Barrera, Aspectos preventivos de la ingesta de calcio en los diferentes ciclos de vitales del ser humano, *Colombia Medica*, año/vol. 33, numero 001, Universidad de Valle, Cali Colombia pp.6-9
25. BJOG, Niveles de calcio participes en hipertensión Gestacional, SAGO Sociedad Andaluza de Ginecología y Obstetricia. 114: 933-43. 2007.

26. Atallah AN, GJ Hofmeyr and L Duley. 2000. Calcium supplements during pregnancy for prevention of hypertensive disorders and related problems (Cochrane Review), in The Cochrane Library, Issue 3.
27. Bucher HC et al. 1996. Effect of calcium supplementation on pregnancy-induced hypertension and preeclampsia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 275(4): 1113-7.
28. Czeizel AE. 1993. Controlled studies of multivitamin supplementation on pregnancy outcomes. *Annals of New York Academy of Sciences* 678: 266-75.
29. Onis M, J Villar and M Gülmezoglu. Nutritional intervention to prevent intrauterine growth retardation: Evidence from randomized controlled trials. *European Journal of Clinical Nutrition* 52(Suppl 1): S83-93. 1998.
30. Enkin M et al. 2000. *A Guide to Effective Care in Pregnancy and Childbirth*, 3rd ed. Oxford University Press: Oxford.
31. Kulier R et al. 1998. Nutritional interventions for the prevention of maternal morbidity. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 63: 231-46.
32. Lopez-Jaramillo P et al. 1997. Calcium supplementation and the risk of preeclampsia in Ecuadorian pregnant teenagers. *Obstet Gynecol* 90(2):162-7.
33. Mahomed K and A Gülmezoglu. 2000. Maternal iodine supplements in areas of deficiency (Cochrane Review), in The Cochrane Library. Issue 4. Update Software: Oxford.
34. OPS. Estrategias de la OPS/OMS para el control de la deficiencia de hierro en la región. Programa de Alimentación y Nutrición División de Promoción y Protección de la Salud. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud. O.M.S.,1996.
35. Loria A. Anemia en el embarazo II: datos hematológicos y obstétricos en embarazadas de dos instituciones mexicanas. *Rev Inv Clin* 1979;31:217-30.
36. Kaufer M (1988) Detección de deficiencia de hierro. El embarazo como modelo. *Sal Pub Mex* 1988;30: 6-13.
37. Martínez H, Rivera J, Flores M. Anemia en mujeres de edad reproductiva. Resultados de una encuesta probabilística nacional. *Sal Pub Mex* 1995.

38. Secretaría de Salud. Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA-1993. México, D.F. Diario Oficial de la Federación 1994.
39. Loraine V, Schlaepfer, Infante C. La alimentación infantil en México y su relación con la utilización de servicios de salud materna. Sal Pub Mex 1992.
40. Bortman, M. Factores de riesgo de bajo peso al nacer. Rev Panam Sal Pub 1998.
41. Pereira S, Guimaraes A, Medina G, Pinto S, Mota E. Análisis multifactorial de los factores de riesgo de bajo peso al nacer en Salvador Bahia. Rev Panam Sal Pub 1997.
42. Quintero A, González G, Rodríguez S, Porcayo M. Alimentación de las embarazadas del estado de Morelos. Perinatol Reprod Hum 1999.
43. Loria A. Anemia en el embarazo III, datos hematológicos en parturientas mexicanas con hijos no viables. Rev Inv Clin 1989; 31:231-8.
44. Dr O'Donnell A. "Consecuencias de la carencia de hierro y anemia". Boletín PROAPS-REMEDIAN 2003: 1(4); 7-8.
45. Dra. Calvo E.B. "Anemia por deficiencia de hierro en niños y embarazadas" Boletín PROAPS-REMEDIAN 2003: 1(4); 9-13.
46. Dra Buys M. et al. "Deficiencia de hierro en mujeres embarazadas y sus recién nacidos" Archivos Argentinos de Pediatría 2001; 99(5) 392-396.
47. González-Reimers E. et al. Relative and combined effects of ethanol and protein deficiency on zinc, iron, copper, and manganese contents in different organs and urinary and fetal excretion. Alcohol 1998; 16: 7-12.
48. Kido T, Tsuritani I, Honda R. Selenium, zinc, copper and cadmium concentration in livers and kidneys of people exposed to environmental cadmium. J Trace Elem Electroly 1988; 2:101-104.
49. Cornelis R, Borguet F, De Kimpe J. Trace elements in medicine. Anal Chim Acta 1993; 283:183-189.
50. Mocchegiani E, Santarelli L, Fabris N. Zinc, human diseases and aging. Biology and Medicine; vol 4, Eds. Ph. Coltery, J. Corbella, J. L. Domingo, J. C. Etienne, J. M. Llobet: 1996; 566-568.
51. Rubio Armedáriz C, González Weller D, Alonso S, Revert Girones C, Hardisson de la Torre A. Zn, Mn, Cu, Se, Cr: Nutrición y suplementación alimentaria 2004; 353:37-44.

52. Linder MC. Nutrición. Aspectos bioquímicos, metabólicos y clínicos. EUNSA. Pamplona: 1988; 505.
53. Fleming CR. Trace element metabolism in adult patients requiring total parenteral nutrition. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 573-579.
54. Cousins RJ, Hempe JM. Conocimientos actuales sobre nutrición. OPS. Washington: 1991; 289-300.
55. Prasad AS. Discovery of human zinc deficiency and studies in an experimental human model. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 403-412.
56. Ito Y, Fujita J. Trace elements and blood pressure regulation. *Nippon Rinsho* 1996; 54(1):106-110.
57. Kodama H. Elementos traza esenciales e inmunidad. *Nippon Rinsho* 1996; 54(1):46-51.
58. Macready N. Zinc supplements improve children's health. *Brit Med J* 1998; 317:369.
59. Villa Elizaga I, Navarro Blasco I, Martín Pérez A. Elementos traza. *Tratado de Nutrición*. Ed. Díaz de Santos, S.A. Madrid: 1999; 229-247.
60. Su JC y Birmingham CL. Zinc suplemento en el tratamiento de la anorexia nervosa. *Eat Weight Disord* 2002; 7(1):20- 22.
61. Kilic M, Baltaci AK, Gunay M. Effect of zinc supplementation on hematological parameters in athletes. *Biol Trace Elem Res* 2004; 100(1):31-38.
62. Favier M, Hininger-Favier I. Zinc y Embarazo. *Ginecología y Obstetricia* 2005; 33(4):253-258.
63. Levenson CW. Zinc supplementation: neuroprotective or neurotoxic. *Nutr Rev* 2005; 63(4):122-125.
64. Rosado JL. Deficiencia de zinc y sus implicaciones funcionales. *Salud Publica Mex* 1998;40:181-188. Departamento de Fisiología de la Nutrición, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, México.
65. Bautista A. Hipertensión y Embarazo. Toxemia Gravidica. En: Nández H, Ruiz AI, eds. *Texto de Obstetricia y perinatología Una contribución a la enseñanza del arte, ciencia y tecnología*. Pharmacia Upjohn. 1.999. Capitulo 33, 487-524.
66. Dekker G A, Robillard P and Husley T. E
67. Etiology of preeclampsia: A review of corroborative epidemiologic studies. *Obstet Gynecol Survey* 53: 377-382. 1998.
68. OMS, Ginebra 1.987. Trastornos Hipertensivos del embarazo. Serie de informes técnicos No. 758.

69. Síndrome Hipertensivo del Embarazo. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Seguro Social salud. 2002.
70. Van Beek E and Peeters LH. Pathogenesis of Preeclampsia: Comprehensive model. *Obstet Gynecol Survey*, 53 : 233-239.1998.
71. Arias, Armando. Manejo del Embarazo de Alto Riesgo. Hipertensión en el Embarazo. Capítulo 10. 2° Edición. Mosby Doyma libros.
72. Cobo, Edgar, Estados hipertensivos del embarazo. Schwarcz-Salas-Duverges. *Obstetricia* 1995.
73. Clark Stiven, Dildy Gary, Phelan Jeffrey, Cotton David. *Ginecología y Obstetricia: Hipertensión en el embarazo*. Capítulo 14 Segunda Edición. Mosby Doyma Libros Barcelona 1991.
74. NORMA Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Roberto Tapia Conyer, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades
75. Secretaría de Salud. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Lineamiento Técnico Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Preeclampsia-eclampsia. 2006.
76. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. *Practice Bulletin*. Number 33, january 2002.
77. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The Management of Severe Preeclampsia/eclampsia. *Guideline No 10(A)*. 1-11. March 2006.
78. Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital Luis Castelazo Ayala. HGO LCA. Normas y Procedimientos en Obstetricia, 2005.
79. Marcelino Hernández Valencia Conceptos recientes en la etiopatogenia de la diabetes gestacional, *Ginecol Obstet Mex* 2005; 73:371-7 ISSN-0300-9041 Volumen 73, Núm. 7, julio, 2005.
80. Chena Alejandro José A. y colaboradores. Diabetes mellitus .Aspectos para educadores. Novo Nordisk Pharma, S.A. 2001; capítulos XVI; 237-247.
81. Grupo de Diabetes de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria. Diabetes Mellitus y Atención Primaria. Online: <http://www.cica.es/aliens/samfyc/embarazo.htm>

82. American Diabetes Association. Gestational Diabetes Mellitus. Position Statements. Diabetes Care 1999; (suppl 1): s74-s76.
83. Tomás de Jesús Mendoza Martínez, Retraso en la madurez pulmonar fetal en embarazadas complicadas con diabetes gestacional. ISSN-0300-9041 Volumen 73, Núm. 4, abril, 2005
84. WYNGAARDEN, J. B.; SMITH, H.; Cecil Tratado de medicina interna 18 va. Edición. Interamericana. Mc. Graw Hill. 1991.
85. Marcelino Hernández-Valencia. Aspectos básicos en el control de la diabetes gestacional, Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2005; 43 (5): 419-423.
86. American Diabetes Association. Diagnosis and Clasification of Diabetes Mellitas. Diabetes Care 2005; 28:S37-S42
87. Consulta de interacciones farmacológicas. Hospital General Universitario de Alicante. Servicio de Farmacia, 21 de mayo de 2004.
88. Perspectivas políticas de la OMS sobre medicamentos. La farmacovigilancia: garantía de seguridad en el uso de los medicamentos Octubre de 2004.
89. Medicamentos esenciales Lista Modelo de la OMS, Notas explicativas 14ª edición, marzo de 2005.
90. Rubio Barbón S et al. *Utilización de fármacos durante el embarazo y la lactancia*. Farm Hosp 2003; 17:3-24.
91. Aizpuru K et al. *Medicamentos y Embarazo*. Inf Farmacoter Vasca 2002; 2:49-51.
92. Estivill i Palleja E. *Tratamiento farmacológico en la mujer gestante*. Farm Clin 2000; 10:206-14.
93. A, Pérez Landero, Servicios de Farmacia, Clínica Quiroga, Teratogénesis: clasificaciones. Vol. 26. N.º 3, pp. 171-177, 2002.
94. Martínez de Muñoz Dalia, Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Líneas de estudio neurológico del desarrollo embrionario. México, D. F., 2001.
95. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Madrid: El Consejo, 2001.
96. Pérez López JA. *Las enfermedades más comunes en gestantes. Actuación desde la Atención Primaria*. Med Integral 1999; 23:391-7.

97. J Hernández, R Mas, C Colomer, V Escribà. Legislación sobre protección de la maternidad: un instrumento para la promoción de la salud materno-infantil. *Atención Primaria* 1999; 17(7): 439-444.
98. Becerro de Bengoa Callan C, Becerro de Bengoa García CM. Metodología para un programa de preparación a la maternidad. *Tocoginecología práctica* 2001; 47: 163-165.
99. Sevilla García E, Martínez Cañavete T, Reyes Ruiz C. Grupos de educación maternal. Formación médica continuada. Junio 1999. Volumen 6. Número 6 p: 370.
100. Prevención de la mortalidad y morbilidad perinatales. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Organización Mundial de la Salud. Serie de Informes Técnicos, nº457 Ginebra. 2002.
101. Rubio Barbón S et al. *Utilización de fármacos durante el embarazo y la lactancia*. Farmacia Hospitalaria 1999; 17:3-24.
102. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Madrid: El Consejo, 2005.
103. OMS. Vigilancia de la seguridad de los medicamentos. Guía para la instalación y puesta en funcionamiento de un centro de farmacovigilancia. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2001.
104. Perspectivas políticas de la OMS sobre medicamentos La farmacovigilancia: garantía de seguridad en el uso de los medicamentos Octubre de 2004 Organización Mundial de la Salud Ginebra.
105. http://www.msd.es/publicaciones/mmerck_hogar/seccion_22/seccion_22_247.html