

Guías clínicas

laborales



Guía clínica – laboral para la
prevención de riesgos durante
el embarazo, parto reciente y
lactancia en el ámbito sanitario

Los Médicos del Trabajo tenemos como uno de nuestros objetivos fundamentales intentar que el trabajo sea un pilar sustancial de la salud de los trabajadores, como reconoce el Comité Regional para Europa de la OMS: “Antes del año 2015, los habitantes de la región deben tener mayores oportunidades para vivir en un entorno físico y social saludable en el lugar de trabajo.”

En los últimos treinta años en España las mujeres se han incorporado plenamente al mundo laboral en todos los sectores productivos. Los años reproductivamente fértiles de las mujeres coinciden en su mayor parte con su vida laboral, lo que determina la importancia de la prevención del riesgo potencial para el embarazo y la lactancia en los lugares del trabajo.

Todos sabemos que las trabajadoras embarazadas y lactantes son trabajadoras especialmente sensibles como se contempla en el Reglamento de los Servicios de Prevención y que una evaluación de riesgos tiene que contemplar especialmente como se puede ver afectada la trabajadora embarazada y lactante, aunque el objetivo final debería ser que la prevención se extendiera además de la protección de la maternidad y el embarazo a la salud reproductiva en su conjunto tanto de hombres como de mujeres.

La Ley 3/2007 para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres esta vigente desde el 24 de Marzo de 2007 y afecta a las trabajadoras por cuenta ajena y propia y ha venido a mejorar la legislación existente en esta materia.

La Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo tiene entre sus objetivos fomentar el debate entre todos sus socios y los diferentes interlocutores sociales en todos los temas que afecte a la Medicina del Trabajo y a los Médicos del Trabajo.

La gestión de los riesgos existentes en los centros de trabajo para las embarazadas y lactantes, recae en gran medida en los Médicos del Trabajo, por este motivo la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo organizo en Junio 2008 una jornada que analizó los cambios legislativos sobre embarazo y lactancia de los últimos años y su repercusión en nuestra actividad profesional

Fruto de esta jornada y del trabajo del Grupo Sanitario de la A.E.E.M.T, ha sido la creación de esta **Guía Clínico Laboral para la prevención de Riesgos durante el embarazo, parto reciente y lactancia en el ámbito sanitario** que busca servir de orientación en la aplicación de la nueva legislación no solo a los Médicos del Trabajo que desarrollan su actividad profesional en el ámbito sanitario, sino también al resto de los profesionales de la Medicina del Trabajo.

Además, dentro de las líneas de trabajo de la actual Junta Directiva de la A.E.E.M.T esta Guía es la primera de las publicaciones que iremos desarrollando en los próximos meses, estando a la disposición los Medicos del Trabajo y muy especialmente de nuestros socios para estudiar todas las lineas de trabajo que sean de interes y actualidad.

Antonio Iniesta Alvarez
Presidente AEEMT



La preparación de esta guía se realiza en base a la Directiva Comunitaria sobre las directrices para la evaluación y prevención de los riesgos por agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia según la Directiva 92/85/CEE del Consejo.

El motivo por el cual esta Guía se basa en la Directiva 92/85/CEE y no en un R.D., es porque en España esta Directiva no tiene trasposición a nuestro Derecho.

El grupo sanitario de la AEEMT siendo conscientes de la importancia de la salud de la mujer embarazada y de su descendencia y, habida cuenta de la variabilidad de los riesgos existentes en el medio sanitario que pudieran perjudicar a la salud de su hijo, decidió desarrollar esta guía clínica para evaluar y prevenir los riesgos de la mujer embarazada en los centros sanitarios.

La presente Guía, ha sido desarrollada a partir del documento propuesto por el grupo de trabajo principal del sector sanitario de la AEEMT el 11 de junio de 2008 en la Jornada sobre Legislación y Embarazo en el Ilmo. Colegio Oficial de Médicos de Madrid, junto con el grupo de trabajo operativo establecido en ese mismo mes de junio entre las solicitudes recibidas de los socios para participar en este grupo de trabajo.

Esta Guía Clínica - Laboral, será actualizada cuando sea necesario para adaptarla a los avances tecnológicos y/o a los avances científicos.

En concreto, hay aspectos desarrollados en el presente trabajo en los que no hemos podido ser concluyentes con las recomendaciones, debido a que presentan poca evidencia científica; fundamentalmente aquellos que relacionan la fatiga mental o física ocasionada por factores psicosociales del medio laboral con las repercusiones sobre el embarazo o lactancia.

Debido a lo anterior, desde el Grupo Sanitario de la AEEMT planteamos al Grupo de Investigación de la Asociación iniciar un proyecto de investigación prospectivo multicéntrico nacional en el sector sanitario para observar las repercusiones de estos aspectos sobre el embarazo y lactancia y poder emitir conclusiones más concretas.

Queremos agradecer desde estas líneas a la Junta Directiva de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo y en especial a su presidente, el Dr. Iniesta Álvarez el haber depositado su confianza en nuestro grupo para el desarrollo de esta guía, que pretendemos sea útil para el desempeño de la actividad sanitaria de todos los especialistas de medicina del trabajo.

También agradecer a los colaboradores externos e instituciones oficiales que nos han prestado su ayuda y ánimos para desarrollar este documento, así como a nuestros compañeros, amigos y familiares que han soportado con cariño y paciencia estos meses de duro trabajo.

Carmen Muñoz Ruiperez
Directora de la Guía



Grupo de Trabajo Principal

Carmen Muñoz Ruipérez.

Director de la Guía

*Jefe de Sección – Responsable Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Área 11 del Servicio Madrileño de Salud.
Hospital Universitario 12 de Octubre.*

Vicente Arias Díaz

Jefe del Servicio de Salud Laboral del Hospital Universitario Gregorio Marañón.

Teresa del Campo Balsa

*Jefe del Servicio de Salud Laboral y Prevención.
Fundación Jiménez Díaz.*

Ignacio Sánchez - Arcilla Conejo

Médico Adjunto Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del Área 4 del Servicio Madrileño de Salud. Hospital Ramón y Cajal.

M^a Luisa Valle Robles

*Médico Adjunto Servicio de Prevención del Área 7 del Servicio Madrileño de salud.
Hospital Universitario Clínico de San Carlos.*

Grupo de Trabajo Operativo, compuesto por los anteriores y los siguientes autores

Pedro Alamillos Ortega

Responsable de la Unidad Vigilancia de la Salud del Hospital de Jerez de la Frontera. Servicio Andaluz de Salud.

Juan Fco Álvarez Zarallo

Jefe Unidad de Prevención de Riesgos Laborales del Área Hospitalaria Virgen Macarena de Sevilla. Servicio Andaluz de Salud.

Angel Martín Hernández

Médico Adjunto del Hospital Virgen del Rocío de Sevilla.

Guillermo Muñoz Blazquez

Médico Adjunto Servicio de Prevención Área X del Servicio Madrileño de Salud. Hospital Universitario de Getafe.

Lola de Jaime Guijarro

Médico del Grupo MGO, S.A

Revisores Externos Capítulo Radiaciones Ionizantes

M^a Jesús Manzanas Artigas

*Jefe del Servicio de Radiofísica.
Hospital Universitario 12 de Octubre*

Rosa Gilarranz Moreno

Servicio de Radiofísica Hospital. Universitario 12 de Octubre



Índice

CAPÍTULO 1.
Guía clínica – laboral para la prevención de riesgos durante el embarazo, parto reciente y lactancia en el ámbito sanitario 9

1. Introducción 9
2. Estructura y Contenido 10
3. Antecedentes Legislativos 11
4. Fundamento jurídico 12
5. Puntos específicos que deben subrayarse 13
6. Método de evaluación de los riesgos 14
7. Obligaciones generales de los empresarios por lo que respecta a la evaluación de los riesgos 15
8. Definiciones 15
9. Identificación de los peligros 16
10. Coordinación de actividades empresariales 16
11. Informar a los trabajadores sobre los riesgos 17
12. Evitar los riesgos 17
13. Evaluar los riesgos periódicamente 17

ANEXO I. LISTA NO EXHAUSTIVA DE LOS AGENTES, PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES DE TRABAJO QUE DEBEN SER EVALUADAS ESPECÍFICAMENTE CON RESPECTO A LA MUJER EMBARAZADA O LACTANTE 18

ANEXO II. LISTA NO EXHAUSTIVA DE LOS AGENTES Y CONDICIONES DE TRABAJO A LOS QUE LA MUJER EMBARAZADA O LACTANTE NO DEBE EXPONERSE (Recomendaciones de Prohibición) 19

CAPÍTULO 2.
Evaluación de los riesgos generales y situaciones asociadas 21

1. Fatiga Mental y Física en el trabajo y duración de la jornada laboral 22
2. Posturas forzadas asociadas a la actividad profesional 24
3. Trabajo en altura 24
4. Trabajo a turnos y/o nocturno y/o en solitario 25
5. Estrés Laboral 26
6. Actividades realizadas en bipedestación 27
7. Actividades realizadas en sedestación 27
8. Otros riesgos 28



CAPÍTULO 3.	
Evaluación y prevención de los riesgos específicos	31
A. Agentes físicos	32
1. Choques, vibraciones o movimientos	33
2. Ruido	34
3. Radiaciones ionizantes	35
4. Radiaciones electromagnéticas no ionizantes	46
5. Frío o calor extremos	48
6. Trabajo en atmósferas de Sobrepresión elevada, por ejemplo en locales a presión o durante actividades de submarinismo	48
B. Agentes biológicos	50
1. Introducción	50
2. Concepto de riesgo biológico	50
3. Clasificación de los Agentes Biológicos	51
4. Identificación del riesgo biológico durante el embarazo y lactancia. Agentes Biológicos Grupos 2, 3 y 4	52
5. Medidas de Prevención	52
5.1 Riesgos Prevenibles por vacunación	53
5.2 Actuación postexposición a patógenos hemáticos	57
5.3 Profilaxis postexposición a patógenos aéreos y respiratorios	61
6. Protocolo de Actuación en caso de embarazo	65
ANEXO I. CARACTERISTICAS INDIVIDUALES DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS CON EFECTOS SOBRE LA FUNCIÓN REPRODUCTORA	68



C. Agentes químicos.....	72
1. Sustancias etiquetadas con las frases R40, R45, R46, R49, R61, R63 y R64.....	73
2. Plomo y sus derivados, en la medida en que estos agentes puedan ser absorbidos por el organismo humano.....	77
3. Mercurio y sus derivados.....	79
4. Monóxido de Carbono (CO).....	80
5. Medicamentos antimitóticos (citostáticos).....	82
6. Agentes químicos cuyo peligro de absorción cutánea es conocido (es decir, que puede absorberse a través de la piel). Se incluyen algunos pesticidas.....	84
7. Agentes químicos y procedimientos Industriales enumerados en el anexo 1 de la Directiva 2004/37/CE.....	84
8. Otros Agentes Químicos de Interés en los Centros Sanitarios.....	85
8.1. Agentes con afectacion para la reproduccion frases R: R40, R45, R46, R49, R61, R62, R63 y R64.....	85
8.1.1. Óxido de Etileno.....	85
8.2. Disolventes.....	87
8.2.1. Benceno.....	87
8.2.2. Tolueno.....	88
8.3. Agentes químicos sin afectacion para la reproduccion de interés en el ámbito sanitario.....	89
8.3.1. Xileno (Disolvente).....	89
8.3.2. Formaldehído.....	90
8.3.3. Gases Anestésicos.....	91
8.3.4. Gluralaldehido.....	93
ANEXO I. AGENTES QUIMICOS IDENTIFICADOS POR EL INSHT CON FRASES "R" PERJUDICIALES PARA LA FUNCION REPRODUCTORA HUMANA. GRUPO SANITARIO AEEMT.	95
D. Condiciones de trabajo.....	98
1. Manipulación Manual de Cargas (MMC).....	98
2. Movimientos y posturas.....	110
3. Trabajo con equipos de pantalla de visualización de datos.....	112
4. Equipos de trabajo y equipos de protección individual (incluidas las prendas de vestir).....	112
ANEXO GENERAL I. PROCEDIMIENTO PARA PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD Y LACTANCIA ANTE RIESGOS LABORALES.....	114



CAPÍTULO I

Guía clínica – laboral para la prevención de riesgos durante el embarazo, parto reciente y lactancia en el ámbito sanitario

C. Muñoz Ruiperez

1. Introducción

La preparación de esta guía se realiza en base a la Directiva Comunitaria sobre las directrices para la evaluación y prevención de los riesgos por agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia según la Directiva 92/85/CEE del Consejo.

El motivo por el cual esta Guía se basa en la Directiva 92/85/CEE es porque en España esta Directiva no tiene trasposición a nuestro Derecho.

Debido a que el sector desarrollado en la misma, es el sector sanitario algunos de los aspectos de la Directiva no se comentan por no ser de interés en el mismo y los que lo hacen son referidos con menor profundidad.

Existen otros riesgos generales identificados en la Directiva que se han omitido por entender que en nuestro país, al menos en el sector sanitario, no se encuentran como factores de riesgo, como es el Riesgo de infección o de enfermedades del riñón como resultado de instalaciones sanitarias poco adecuadas, Peligros derivados de una alimentación poco apropiada, entre otros.

El fundamental objetivo de la Guía es profundizar en los conocimientos actuales sobre los riesgos en el embarazo y lactancia para poder establecer las recomendaciones más acertadas en estas situaciones.

Como especialistas en medicina del trabajo, debemos saber identificar los riesgos, evaluarlos y prevenirlos, así como debemos actualizar los datos de salud de la trabajadora en su nueva situación, con el objeto de garantizar que la trabajadora embarazada o lactante trabaje sin riesgos asociados a su situación de embarazo o lactancia.

Por tanto en primer lugar, se trata de identificar los riesgos que pueden afectar a la mujer embarazada o a su futuro hijo, ya sea durante su desarrollo en el útero o a través de la lactancia.

Para proceder con este primer punto, la mujer ha debido comunicar su situación de embarazo o lactancia al Servicio de Prevención (ver ANEXO GENERAL I).



Una vez identificados, hay que evaluar dichos riesgos, para ello se debe actualizar la evaluación de riesgos de forma individualizada, repasando las tareas, procedimientos, equipos, productos, etc que se manejan en su puesto de trabajo concretando los que maneja la trabajadora embarazada o lactante, además se debe actualizar los datos sobre su estado de salud ya que durante el embarazo su salud puede variar haciéndola mas sensible a determinados riesgos (sabemos que las consecuencias fisiológicas del embarazo pueden favorecer la diabetes, hipertensión, varices, etc.).

Una vez actualizada la evaluación de riesgos y los datos referidos a su salud, procederemos a realizar la APTITUD de la trabajadora con respecto al puesto de trabajo:

1. Si el puesto de trabajo no conlleva ningún riesgo, la trabajadora será APTA sin limitaciones.
2. En el caso de haber identificado algún riesgo que puede afectar la salud de la embarazada, del feto o lactante, se valorará la posibilidad de adaptar el puesto de trabajo con las limitaciones que recomendamos según la evaluación de riesgos o su estado de salud, APTA CON LIMITACIONES.
3. En el caso que la organización del trabajo o que el contenido fundamental del puesto de trabajo no permita realizar estas limitaciones, la trabajadora será NO APTA mientras dure su situación de embarazo o lactancia y se procederá a solicitar un CAMBIO DE PUESTO DE TRABAJO.
4. Solo en el caso que el punto 2 y 3 no sean posibles, se procederá a recomendar la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo o lactancia.

2. Estructura y Contenido

La guía se estructura en 3 Capítulos y 1 Anexo General al documento.

Cada capítulo tiene una tabla introductoria al mismo en la que se enumeran a la izquierda, los riesgos que se desarrollan en el mismo identificados como **Lista de agentes /condiciones de trabajo** y a la derecha la **Legislación, Guías Técnicas y Normativa de referencia** relacionada con dicho riesgo.

Cada uno de los riesgos tiene cuatro apartados fundamentales de desarrollo, en el primero se hace la introducción al riesgo, en el segundo se identifican las categorías profesionales, puestos de trabajo o tareas en las que se puede identificar dicho riesgo en el sector sanitario, en el tercero se recogen las medidas preventivas sobre el mismo y en el cuarto se recoge la bibliografía utilizada. En algunos de los Agentes como son los biológicos y el las condiciones de trabajo se utiliza además de estos, otros apartados.

El primer capítulo (Capítulo I) está dedicado a la introducción y se comentan aspectos relacionados con los antecedentes legislativos y fundamento jurídico, definiciones, identificación de peligros y evaluación de riesgos, coordinación de actividades empresariales, información a los trabajadores, obligaciones de los empresarios, medidas preventivas y evaluación periódica de los riesgos. Este capítulo tiene 2 Anexos, que equivalen a la adaptación española de los identificados en la Directiva Europea en su ANEXO I, Riesgos que se deben evaluar específicamente

en caso de embarazo y lactancia y en su ANEXO II, Riesgos que deben evitarse o prohibirse en caso de identificar exposición a estos en una mujer embarazada o lactante.

En el segundo capítulo (CAPÍTULO II) se tratan los riesgos asociados a situaciones generales como son la fatiga mental y física y tiempo de trabajo, posturas forzadas, trabajo en altura, trabajo en solitario, actividades realizadas de pie o en posición sentada, estrés profesional y otros riesgos como el tabaquismo pasivo.

El Capítulo tres (CAPÍTULO III) es el mas amplio y a su vez se divide en cuatro partes donde se desarrollan los riesgos derivados de peligros específicos: Riesgos Físicos, Riesgos Biológicos, Riesgos Químicos, y los Riesgos derivados de las Condiciones de trabajo.

En el ANEXO GENERAL I, se propone el procedimiento para protección de la maternidad y lactancia ante riesgos laborales para el sector sanitario.

Con respecto al procedimiento administrativo utilizado en España, para la tramitación de la Suspensión del Contrato por Riesgos Durante el Embarazo o Lactancia, el grupo sanitario de la AEEMT recomienda que, en el Anexo sobre la Declaración de la empresa o trabajadora por cuenta propia, sobre el puesto de trabajo y riesgo, su apartado tercero sea realizado y firmado por el especialista en medicina del trabajo del Servicio de Prevención de la empresa.

Además de la Legislación, Normativa aplicable y bibliografía científica documentada en el texto, se han tenido en cuenta las guías sobre riesgos en embarazo y lactancia publicadas en nuestro país hasta el momento, en especial las de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), la de ASEPEYO, las recomendaciones del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS), la de la Generalidad Valenciana y la Guía del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV).

3. Antecedentes Legislativos

La preparación de esta guía se realiza en base a la Directiva Comunitaria sobre las directrices para la evaluación y prevención de los riesgos por agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia según la Directiva 92/85/CEE del Consejo.

El motivo por el cual esta Guía se basa en la Directiva 92/85/CEE es porque en España esta Directiva no tiene trasposición a nuestro Derecho.

La Ley 31/1995, de 8 noviembre de Prevención de Riesgos Laborales contempla en su Artículo 26 la obligación empresarial de identificar aquellos riesgos que puedan ser peligrosos para la salud de las trabajadoras embarazadas o del feto.

La Ley 39 / 1.999 de 5 de noviembre para la conciliación entre la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, ha modificado parcialmente la Ley General de la Seguridad Social, ampliando las prestaciones económicas del sistema incluyendo la prestación económica por riesgo durante el embarazo.

La Ley Orgánica 3/2007, de 22 marzo para la Igualdad efectiva entre las mujeres y los hombres ha modificado la contingencia determinante del subsidio del Riesgo durante el Embarazo y ha creado una nueva prestación, sobre el subsidio de Riesgo durante la Lactancia Natural.

4. Fundamento jurídico

El apartado 1 del artículo 3 de la Directiva 92/85/CEE del Consejo de 19 de octubre de 1992 (DO L 348 de 28 de noviembre de 1992, p. 1) relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia (décima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) establece para la Comisión la obligación de elaborar directrices sobre la evaluación de los riesgos, en consulta con los Estados miembros y con la asistencia del Comité consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en lugar de trabajo.

Estas directrices deben servir de orientación para llevar a cabo la evaluación prevista en el apartado 1 del artículo 4 de la misma Directiva, que es parte integrante de la evaluación de los riesgos contemplados en el artículo 9 de la Directiva marco 89/391/CEE traspuesta al derecho español con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/1995, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, en el que se dispone lo siguiente:

“Para cualquier actividad que pueda presentar un riesgo específico de exposición a alguno de los agentes, procedimientos o condiciones de trabajo cuya lista no exhaustiva figura en el Anexo I, el empresario, directamente o por medio de los servicios de protección y prevención mencionados en el capítulo IV de la Ley 31/1995, deberá determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición en las empresas o el establecimiento de que se trate, de las trabajadoras a que hace referencia el artículo 2, para poder:

- Apreciar cualquier riesgo para la seguridad o la salud, así como cualquier repercusión sobre el embarazo o la lactancia de las trabajadoras a que se refiere el artículo 2;
- Determinar las medidas que deberán adoptarse.

Es preciso señalar que:

- El empresario tiene la obligación de llevar a cabo una evaluación de los riesgos para todas las trabajadoras que cumplan los criterios establecidos en el artículo 2 de la directiva (véanse las definiciones más adelante). Esto afecta también a las trabajadoras de las fuerzas armadas y la policía y a las que realizan ciertas actividades en los servicios de protección civil.
- La evaluación de los riesgos para las trabajadoras embarazadas constituye una evaluación adicional que debe llevarse a cabo de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención. Esta evaluación de los riesgos debe tener en cuenta los aspectos preventivos de la Ley de Prevención y debe también mencionar por lo menos los riesgos potenciales para las trabajadoras embarazadas en la medida en que tales riesgos sean conocidos (por ejemplo, los riesgos relacionados con ciertas sustancias químicas etc.).

5. Puntos específicos que deben subrayarse

- A fin de tener en cuenta el principio de prevención establecido en la directiva marco toda reorganización del trabajo debe ir acompañada de una nueva evaluación de los riesgos y los trabajadores deben recibir una formación adecuada al respecto.
- Es evidente que la evaluación de los riesgos mencionada en dicha directiva presenta unos rasgos particulares, ya que se refiere a un estado en constante evolución que varía en función de cada individuo. Además, no sólo afecta a la mujer en sí misma sino también al feto y al lactante. En los sectores de actividad en los que pueden presentarse peligros para la reproducción y el embarazo es preciso informar a todos los trabajadores acerca de los riesgos potenciales.
- Una evaluación única puede no ser suficiente, ya que el embarazo es un proceso dinámico y no una condición estática. Además, los diversos riesgos pueden afectar en distinto grado a las mujeres, a los fetos o a los niños recién nacidos no sólo durante las distintas fases de un embarazo, sino también después del parto. Lo mismo se aplica cuando se produce un cambio en las condiciones de trabajo, el equipo o las máquinas.
- Los consejos, informes y certificados médicos deben tener en cuenta las condiciones de trabajo. Esto es particularmente importante cuando se trata de los síntomas individuales (por ejemplo, náuseas matinales, mayor sensibilidad a los olores como el humo de tabaco, etc.), que deben tratarse de manera estrictamente confidencial. La confidencialidad relativa al “estado” de una trabajadora significa también que el empresario no puede dar a conocer que una mujer está embarazada si ésta no desea que se sepa o no da su consentimiento. En caso contrario, una mujer que ha padecido uno o varios abortos puede verse sometida a una tensión psicológica considerable.

Es posible que en determinadas circunstancias sea necesario adoptar medidas (entre otras una divulgación restringida) a fin de proteger la salud, la seguridad y el bienestar de las trabajadoras, aunque esto debe hacerse tras haber consultado con ellas y haber obtenido su consentimiento.

La evaluación de los riesgos debe tener debidamente en cuenta los consejos médicos y las preocupaciones de cada trabajadora.

- Por lo que se refiere a los riesgos químicos, es preciso señalar que los límites de exposición profesional se fijan para un trabajador adulto en el entorno de trabajo y que por lo tanto debe informarse a las mujeres que trabajan con sustancias peligrosas sobre los riesgos adicionales que éstas conllevan para el feto o el lactante.
- Teniendo en cuenta que el primer trimestre de embarazo es el período más delicado ya que hay mayor riesgo de provocar daños permanentes al feto, debería protegerse a la madre y al feto lo antes posible.

6. Método de evaluación de los riesgos

El embarazo no es una enfermedad, sino un aspecto de la vida cotidiana. La aplicación de las normas y procedimientos que ya existen en los ámbitos pertinentes permiten con frecuencia garantizar la protección de la salud y la seguridad de las embarazadas. Muchas mujeres trabajan durante el embarazo, y muchas reanudan su actividad profesional durante el período de lactancia. Algunos de los peligros que existen en el lugar de trabajo pueden afectar a la salud y la seguridad de las mujeres embarazadas o que han dado a luz recientemente y la de sus hijos. El embarazo conlleva grandes cambios fisiológicos y psicológicos. Unas condiciones que pueden considerarse aceptables en situaciones normales pueden dejar de serlo durante el embarazo.

La evaluación de los riesgos consiste en un examen sistemático de todos los aspectos de la actividad profesional con objeto de determinar las causas probables de lesiones o daños y establecer la manera de controlarlas a fin de eliminar o reducir los riesgos.

De conformidad con lo dispuesto a la Ley 31/1995, la evaluación debe comprender por lo menos tres fases:

1. Identificación de los peligros (agentes físicos, químicos y biológicos; procedimientos industriales; movimientos y posturas; fatiga mental y física; otras cargas físicas y mentales);
2. Identificación de las categorías de trabajadoras (trabajadoras embarazadas, que hayan dado a luz recientemente o en período de lactancia);
3. Evaluación de los riesgos, tanto en términos cuantitativos como cualitativos.

Por lo que se refiere al punto 1 (identificación de los peligros), se dispone ya de numerosos datos por lo que se refiere a los agentes físicos (incluidas las radiaciones ionizantes), químicos y biológicos.

Con respecto al Punto 2 (determinación de la categoría de trabajador expuesto). Si bien no supone ningún problema identificar a las trabajadoras que han dado a luz recientemente o que están en período de lactancia, no sucede lo mismo en el caso de las trabajadoras embarazadas. Durante un período de 30 a 45 días es posible que la trabajadora no sepa que está embarazada y, por consiguiente, no puede informar de ello a su empleador o es reacia a hacerlo. Sin embargo, existen algunos agentes físicos y químicos que pueden ser nocivos para el feto durante el período inmediatamente posterior a la concepción, lo que significa que son esenciales las medidas preventivas apropiadas. El problema no presenta una solución fácil puesto que requiere la adopción de medidas especiales con respecto a todos los trabajadores a fin de reducir su exposición a los agentes peligrosos.

El punto 3 (evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos) representa la fase más delicada del proceso, ya que la persona que lleva a cabo la evaluación debe ser competente y tener debidamente en cuenta la información pertinente, incluida la que facilite la propia mujer embarazada o sus consejeros, a la hora de aplicar los métodos adecuados para decidir si el peligro detectado conlleva efectivamente una situación de riesgo para los trabajadores.

7. Obligaciones generales de los empresarios por lo que respecta a la evaluación de los riesgos

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 impone a los empresarios la obligación de evaluar los riesgos a los que están expuestos todos los trabajadores, incluidas las mujeres embarazadas o que han dado a luz recientemente y de evitar o controlar dichos riesgos. Al efectuar la evaluación de los riesgos, el empresario debe tener en cuenta los valores límite de exposición profesional. Normalmente, esos límites de exposición a las sustancias peligrosas y a otros agentes se fijan en niveles que no constituyen un peligro para las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia ni para sus hijos.

La Directiva relativa a las mujeres embarazadas exige expresamente a los empresarios que tengan en cuenta los riesgos a los que están expuestas las trabajadoras que han dado a luz recientemente, en período de lactancia o embarazadas a la hora de evaluar los riesgos derivados del ejercicio de la actividad profesional. Si el riesgo no puede evitarse por otros medios, será necesario modificar las condiciones o el tiempo de trabajo, o proponer un cambio de puesto de trabajo. Cuando esto no sea posible, la trabajadora deberá ser dispensada del trabajo durante todo el tiempo necesario para la protección de su salud o su seguridad o las de su hijo.

Además de la evaluación general de los riesgos exigida por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y por la Directiva 92/85/CEE, tras conocer que una trabajadora está embarazada el empresario debe evaluar los riesgos específicos para esa trabajadora y adoptar las medidas necesarias a fin de evitar toda exposición que pueda dañar su salud o la de su hijo durante la gestación.

El empresario debe evaluar los riesgos, esto significa, determinar:

- a) los riesgos a los que está expuesta una mujer embarazada, que ha dado a luz recientemente o en período de lactancia
- b) la naturaleza, la intensidad y la duración de la exposición

Si la evaluación revela la existencia de un riesgo, el empresario debe informar de ello a las trabajadoras afectadas, así como de las medidas adoptadas para proteger su salud y la del niño.

8. Definiciones

Peligro: Propiedad o aptitud intrínseca de algo (por ejemplo, materiales de trabajo, equipos, métodos y prácticas laborales) para ocasionar daños.

Riesgo: La probabilidad de que la capacidad para ocasionar daños se actualice en las condiciones de utilización o de exposición, y la posible importancia de los daños.

A efectos de la presente Guía, definiciones recogidas en la Directiva 92/85/CEE del Consejo, se entiende por:

Trabajadora embarazada: cualquier trabajadora embarazada que comunique su estado al empresario, con arreglo al procedimiento establecido en la empresa (la empresa debe establecer un procedimiento de notificación de tal situación).

Trabajadora que ha dado a luz: cualquier trabajadora que haya dado a luz recientemente que comunique su estado al empresario, con arreglo al procedi-



miento establecido en la empresa (la empresa debe establecer un procedimiento de notificación de tal situación).

Trabajadora en período de lactancia: cualquier trabajadora en período de lactancia que comunique su estado al empresario, con arreglo al procedimiento establecido en la empresa (la empresa debe establecer un procedimiento de notificación de tal situación).

9. Identificación de los peligros

Los agentes físicos, biológicos y químicos, los procedimientos y las condiciones de trabajo que pueden afectar a la salud y la seguridad de las trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente figuran en el capítulo relativo a los peligros específicos (véase más adelante), que incluye los posibles peligros enumerados en los anexos a la Directiva sobre la salud y la seguridad de las trabajadoras embarazadas.

Muchos de los peligros que figuran en el cuadro están contemplados en la legislación nacional específica en materia de salud y seguridad, como, por ejemplo, REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y modificaciones posteriores (RD 1124/2000 y RD 349/2003, ampliado a agentes mutágenos), sobre los agentes biológicos, la REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, sobre agentes químicos, REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, relativa a la manipulación manual de cargas o la relativa a la manipulación manual de cargas con el REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares. En caso de que uno de estos peligros esté presente en el lugar de trabajo, los empresarios deben consultar la legislación pertinente a fin de obtener información sobre las medidas que han de adoptar. Los peligros pueden ser multifactoriales en sus efectos.

10. Coordinación de actividades empresariales

La evaluación del riesgo puede revelar la existencia de una sustancia, un agente o procedimiento de trabajo susceptible de perjudicar la salud o la seguridad de las trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente o las de sus hijos. Es preciso recordar que los riesgos pueden variar en función de si las trabajadoras están embarazadas, han dado a luz recientemente o están en período de lactancia.

En esta categoría de trabajadoras se incluye, por ejemplo, al personal de mantenimiento y limpieza, y puede ser necesario establecer una colaboración entre los empresarios cuando el personal al servicio de un empresario trabaja en los locales de otro, por ejemplo en el caso de la subcontratación (REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995,

de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales).

11. Informar a los trabajadores sobre los riesgos

Cuando la evaluación revele efectivamente la existencia de riesgos, los empresarios deben informar de ello a los trabajadores. Deben explicar asimismo las medidas que van a adoptar para evitar que las trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente se vean expuestas a riesgos que puedan causarles daño. Esta información debe facilitarse también a los representantes de los trabajadores.

En caso de que exista un riesgo, los empresarios deberán informar a las trabajadoras sobre la importancia de una detección precoz del embarazo.

12. Evitar los riesgos

Cuando se detecte la existencia de un riesgo importante para la salud o la seguridad de las trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente será necesario adoptar las medidas necesarias para evitarlo o minimizarlo.

13. Evaluar los riesgos periódicamente

El empresario deberá proceder a evaluar de nuevo los riesgos para las trabajadoras embarazadas o que hayan dado a luz recientemente siempre que se produzcan cambios. Si bien es probable que los peligros sean los mismos, la posibilidad de que tengan efectos nocivos sobre el feto puede variar en las diferentes fases del embarazo. Además, los riesgos que es preciso tener en cuenta son distintos en el caso de las trabajadoras que han dado a luz recientemente y de las que están en período de lactancia.

Los empresarios deben garantizar que las trabajadoras en período de lactancia no están expuestas a riesgos que puedan dañar su salud o seguridad durante todo el tiempo que dure la lactancia. El RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, obliga a los empresarios a proporcionar condiciones adecuadas para que las trabajadoras embarazadas y en período de lactancia puedan descansar.

Siempre que se compruebe la existencia de éstos riesgos, se deben seguir los tres pasos siguientes a fin de evitar la exposición: adaptación de las condiciones de trabajo, cambio de puesto de trabajo o dispensa del trabajo durante todo el tiempo en que persista el riesgo para la salud y la seguridad de la trabajadora en período de lactancia y las de su hijo.

Debe prestarse especial atención a sustancias como el plomo, los disolventes orgánicos, los pesticidas y los antimetabólicos o citostáticos, ya que algunas de ellas pueden pasar a la leche y el niño es especialmente sensible a las mismas.

El aspecto más importante es “evitar” o reducir la exposición. Es necesario recabar el asesoramiento de especialistas en el ámbito de la medicina del trabajo.

ANEXO I.

LISTA NO EXHAUSTIVA DE LOS AGENTES, PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES DE TRABAJO QUE DEBEN SER EVALUADAS ESPECÍFICAMENTE CON RESPECTO A LA MUJER EMBARAZADA O LACTANTE.

A. Agentes

1. Agentes físicos

Cuando se considere que puedan implicar lesiones fetales y/o provocar un desprendimiento de la placenta, en particular:

- a) Choques, vibraciones o movimientos.
- b) Manutención manual de cargas pesadas que supongan riesgos, en particular dorsolumbares.
- c) Ruido.
- d) Radiaciones ionizantes.
- e) Radiaciones no ionizantes.
- f) Frío y calor extremos.
- g) Movimientos y posturas, desplazamientos (tanto en el interior como en el exterior del establecimiento), fatiga mental y física y otras cargas físicas vinculadas a la actividad de la trabajadora.

2. Agentes biológicos

Agentes biológicos de los grupos de riesgo 2, 3 y 4, en el sentido de los números 2, 3 y 4 expresados en el REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo en la medida en que se sepa que dichos agentes o las medidas terapéuticas que necesariamente traen consigo ponen en peligro la salud de las mujeres embarazadas y del niño aún no nacido, y siempre que no figuren todavía en el CAPÍTULO I. ANEXO II.

3. Agentes químicos

Los siguientes agentes químicos, en la medida en que se sepa que ponen en peligro la salud de las mujeres embarazadas y del niño aún no nacido y siempre que no figuren todavía en el CAPÍTULO I. ANEXO II.

- a) Las sustancias etiquetadas R40, R45, R46, R49, R61, R62, R63 y R64 por Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero de 2003, en la medida en que no figuren todavía en el CAPÍTULO I. ANEXO II.
- b) Los agentes químicos que figuran en el Anexo I del RD 349/2003;
- c) Mercurio y derivados;
- d) Medicamentos antimetabólicos;
- e) Monóxido de carbono;
- f) Agentes químicos peligrosos de penetración cutánea formal.

B. Procedimientos

1. Procedimientos industriales que figuran en el Anexo I

del RD 349/2003, relativo a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo.

2. Condiciones de trabajo

- Trabajos de minería subterráneos.

ANEXO II

LISTA NO EXHAUSTIVA DE LOS AGENTES Y CONDICIONES DE TRABAJO A LOS QUE LA MUJER EMBARAZADA O LACTANTE NO DEBE EXPONERSE (Recomendaciones de Prohibición).

A. Trabajadoras embarazadas

1. Agentes

a) Agentes físicos

- Trabajos en atmósferas de sobrepresión elevada, por ejemplo en locales a presión, submarinismo.

b) Agentes biológicos

- Toxoplasma.
- Virus de la rubéola, salvo si existen pruebas de que la trabajadora embarazada está suficientemente protegida contra estos agentes por su estado de inmunización.

c) Agentes químicos

- Plomo y derivados, en la medida en que estos agentes sean susceptibles de ser absorbidos por el organismo humano.

2. Condiciones de trabajo

- Trabajos de minería subterráneos.

B. Trabajadoras en período de lactancia

1. Agentes

a) Agentes químicos

- Plomo y sus derivados, en la medida en que estos agentes sean susceptibles de ser absorbidos por el organismo humano.

2. Condiciones de trabajo

- a) Trabajos de minería subterráneos.

Declaración del Consejo y de la Comisión relativa al punto 3 del artículo 11 de la Directiva 92/85/CEE, incluida en el acta de la 1 608 sesión del Consejo (Luxemburgo, 19 de octubre de 1992) y Real decreto REAL DECRETO 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.



CAPÍTULO 2

Evaluación de los riesgos generales y situaciones asociadas

T. del Campo Balsa, G. Muñoz Blazquez

Los peligros de carácter general y las situaciones asociadas a los que pueden enfrentarse la mayoría de las trabajadoras embarazadas, que han dado a luz recientemente o en período de lactancia se enumeran a continuación:

Lista de agentes/ condiciones de trabajo	Legislación, Guías Técnicas y Normativa de referencia
1. Fatiga mental y física en el trabajo, duración de la jornada laboral	Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 26 (modificado Ley 39/99) Ley 39/1999 para promover la Conciliación de la vida laboral y familiar Directiva 92/85/CE de Consejo de 19 Octubre de 1992 para promover la mejora de la Seguridad y la Salud en el trabajo de la trabajadora Embarazada, que haya dado a luz o en periodo de Lactancia. Directiva 89/391 CEE, apartado 1 artículo 16. Conselleria de Sanitat de Valencia Orden 31 de Julio de 1992 art. 4
2. Posturas forzadas asociadas a la actividad profesional	Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/las trabajadores/as expuestos a Posturas Forzadas Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/las trabajadores/as expuestos a Neuropatías por Presión.
3. Trabajo en altura	Directiva Comunitaria 92/85
4. Trabajo a turnos y/o nocturno y/o en solitario	Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales 26 (modificado Ley 39/99) Directiva Comunitaria 92/85
5. Estrés laboral	Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales 26 (modificado Ley 39/99) Directiva Comunitaria 92/85
6. Actividades realizadas en bipedestación	Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los Lugares de Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de Lugares de Trabajo.
7. Actividades realizadas en sedestación	Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de Lugares de Trabajo.
8. Otros riesgos: Tabaquismo pasivo	Real Decreto 192/98 sobre medidas sanitarias frente al tabaquismo. Directiva Comunitaria 92/85 Ley 28/2005 Disposición adicional octava.

1. Fatiga Mental y Física en el trabajo y duración de la jornada laboral

Bajo el término fatiga⁽¹⁾ se etiquetan estados de diferente intensidad (desde muy ligera hasta el agotamiento total) y no es fácil dar con una definición única y aceptable para todos. La fatiga generalmente se traduce en una disminución de la capacidad de respuesta o de acción de la persona, de origen multicausal (aunque un factor concreto puede tener mayor relevancia). La fatiga afecta al organismo como un todo (físico y psíquico) y en grado diverso, dado que se percibe de manera personal. Además, la sensación de fatiga es un mecanismo regulador del organismo, de gran valor adaptativo en tanto en cuanto es un indicador de la necesidad de descanso del organismo.

Se define la fatiga mental como la alteración temporal (disminución) de la eficiencia funcional mental y física; esta alteración está en función de la intensidad y duración de la actividad precedente y del esquema temporal de la presión mental.

En cuanto al trabajo hospitalario, éste supone en muchos casos la aplicación de unos conocimientos científicos y técnicos, en unas condiciones que pueden conducir a situaciones de sobrecarga y, consecuentemente, a alteraciones patológicas. La carga mental viene determinada por la necesidad de dar respuesta inmediata a informaciones complejas, numerosas y constantemente diferentes. En este ámbito, se han identificado diferentes factores relacionados con la carga mental (**Tabla 1**).

No existe unanimidad en el método de valoración de la fatiga en la mujer embarazada trabajadora, lo que dificulta el análisis de este factor en los estudios clínicos.

Uno de los métodos más empleados es el de Mamelle⁽³⁾ en el que desglosa el trabajo en sus diversos componentes y utiliza un sistema de puntuación que considera 5 fuentes de fatiga, Postura (de pie mayor de 3 horas al día), Trabajo con máquinas industriales (cinta transportadora, trabajo independiente con máquina industrial con esfuerzo importante o vibraciones), Esfuerzo físico (llevar cargas superiores a 10 kg, esfuerzo físico continuo periódico), Estrés mental (trabajo rutinario, tareas variadas que requieren poca atención sin estímulo) y Entorno (ruido significativo, frío o humedad, manipulación de sustancias químicas).

Estas 5 fuentes se puntúan como “baja” o “alta” según la presencia de uno o más de los elementos citados entre paréntesis. Contando el número total de fuentes puntuadas como “altas”, se construye el denominado ‘índice de fatiga’. Un índice de 3 se considera fatiga intensa. Cuando este índice varía de 0 a 5 la incidencia de partos prematuros aumenta del 2,3% al 11,1%.

Actualmente la evidencia científica respecto a la fatiga en el trabajo y su efecto en la mujer embarazada (en cuanto a parto pretérmino, bajo peso al nacer y/o pre-eclampsia) no es concluyente, como se recoge en dos metaanálisis recientes^(4,5).

Respecto a la duración de la jornada de trabajo, se suele considerar de mayor riesgo las jornadas de duración superior a 42 horas semanales. La mayoría de los estudios encuentran una relación moderada entre la duración de la jornada de trabajo de la mujer embarazada y la incidencia de partos pretérmino^(4,6).

Un tema especial es el de las guardias médicas que conllevan varios facto-



<table border="1"> <thead> <tr> <th>DATOS DE IDENTIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Turno Sección, departamento, planta... Categoría profesional Tipo de contrato Antigüedad</td> </tr> <tr> <th>HORARIOS</th> </tr> <tr> <td>Días trabajados / semana Horas de trabajo / día Turno Repercusiones sobre vida familiar y/o social</td> </tr> <tr> <th>RITMO/PAUSAS</th> </tr> <tr> <td>Cantidad de pacientes Posibilidad de planificar el trabajo Acumulación de tareas Cantidad de pausas Adecuación de las mismas Lugar donde se realizan</td> </tr> <tr> <th>INFORMACION TRATADA</th> </tr> <tr> <td>Cantidad Complejidad</td> </tr> <tr> <th>CARACTERISTICAS DE LA TAREA</th> </tr> <tr> <td>Estado de los pacientes Grado de autonomía de los mismos Situaciones de incertidumbre Interrupciones en el trabajo Trato con pacientes y familiares Respuesta a situaciones críticas</td> </tr> <tr> <th>STATUS</th> </tr> <tr> <td>Posibilidad de aplicar los conocimientos Consideración del puesto Percepción de la consideración del puesto</td> </tr> <tr> <th>SALARIO/PROMOCION</th> </tr> <tr> <td>Adecuación del salario Existencia sistema de promoción Posibilidad real de promoción</td> </tr> </tbody> </table>	DATOS DE IDENTIFICACION	Turno Sección, departamento, planta... Categoría profesional Tipo de contrato Antigüedad	HORARIOS	Días trabajados / semana Horas de trabajo / día Turno Repercusiones sobre vida familiar y/o social	RITMO/PAUSAS	Cantidad de pacientes Posibilidad de planificar el trabajo Acumulación de tareas Cantidad de pausas Adecuación de las mismas Lugar donde se realizan	INFORMACION TRATADA	Cantidad Complejidad	CARACTERISTICAS DE LA TAREA	Estado de los pacientes Grado de autonomía de los mismos Situaciones de incertidumbre Interrupciones en el trabajo Trato con pacientes y familiares Respuesta a situaciones críticas	STATUS	Posibilidad de aplicar los conocimientos Consideración del puesto Percepción de la consideración del puesto	SALARIO/PROMOCION	Adecuación del salario Existencia sistema de promoción Posibilidad real de promoción	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PARTICIPACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posibilidad de tomar decisiones en aspectos referentes al trabajo Asistencia a sesiones clínicas Información sobre cambios tecnológicos, de la organización o de la metodología</td> </tr> <tr> <th>ORGANIZACION DELTRABAJO</th> </tr> <tr> <td>Ordenes de trabajo por escrito</td> </tr> <tr> <th>INCERTIDUMBRE</th> </tr> <tr> <td>Cambios de guardia/ lagunas de información Cambio en las órdenes de trabajo Necesidad de consultar antes de tomar una decisión Coordinación con otros servicios</td> </tr> <tr> <th>DATOS PERSONALES</th> </tr> <tr> <td>Edad Sexo Estado Civil Nº de hijos Nivel de estudios</td> </tr> <tr> <th>SINTOMATOLOGIA</th> </tr> <tr> <td>Le cuesta dormirse o duerme mal Sueña con el trabajo Piensa en el trabajo en días de descanso Siente los ojos fatigados Se siente adormecido Le cuesta concentrarse Olvida las cosas con facilidad Siente desinterés por las cosas Comete errores Siente molestias oculares (destumbramiento, parpadeo...) Tiene mareos Sufre cefaleas Se nota irritable, nervioso/a, tenso/a Tiene sensación de fatiga Sufre alteraciones digestivas Consumo más café, tabaco, alcohol, tranquilizantes...</td> </tr> </tbody> </table>	PARTICIPACION	Posibilidad de tomar decisiones en aspectos referentes al trabajo Asistencia a sesiones clínicas Información sobre cambios tecnológicos, de la organización o de la metodología	ORGANIZACION DELTRABAJO	Ordenes de trabajo por escrito	INCERTIDUMBRE	Cambios de guardia/ lagunas de información Cambio en las órdenes de trabajo Necesidad de consultar antes de tomar una decisión Coordinación con otros servicios	DATOS PERSONALES	Edad Sexo Estado Civil Nº de hijos Nivel de estudios	SINTOMATOLOGIA	Le cuesta dormirse o duerme mal Sueña con el trabajo Piensa en el trabajo en días de descanso Siente los ojos fatigados Se siente adormecido Le cuesta concentrarse Olvida las cosas con facilidad Siente desinterés por las cosas Comete errores Siente molestias oculares (destumbramiento, parpadeo...) Tiene mareos Sufre cefaleas Se nota irritable, nervioso/a, tenso/a Tiene sensación de fatiga Sufre alteraciones digestivas Consumo más café, tabaco, alcohol, tranquilizantes...
DATOS DE IDENTIFICACION																									
Turno Sección, departamento, planta... Categoría profesional Tipo de contrato Antigüedad																									
HORARIOS																									
Días trabajados / semana Horas de trabajo / día Turno Repercusiones sobre vida familiar y/o social																									
RITMO/PAUSAS																									
Cantidad de pacientes Posibilidad de planificar el trabajo Acumulación de tareas Cantidad de pausas Adecuación de las mismas Lugar donde se realizan																									
INFORMACION TRATADA																									
Cantidad Complejidad																									
CARACTERISTICAS DE LA TAREA																									
Estado de los pacientes Grado de autonomía de los mismos Situaciones de incertidumbre Interrupciones en el trabajo Trato con pacientes y familiares Respuesta a situaciones críticas																									
STATUS																									
Posibilidad de aplicar los conocimientos Consideración del puesto Percepción de la consideración del puesto																									
SALARIO/PROMOCION																									
Adecuación del salario Existencia sistema de promoción Posibilidad real de promoción																									
PARTICIPACION																									
Posibilidad de tomar decisiones en aspectos referentes al trabajo Asistencia a sesiones clínicas Información sobre cambios tecnológicos, de la organización o de la metodología																									
ORGANIZACION DELTRABAJO																									
Ordenes de trabajo por escrito																									
INCERTIDUMBRE																									
Cambios de guardia/ lagunas de información Cambio en las órdenes de trabajo Necesidad de consultar antes de tomar una decisión Coordinación con otros servicios																									
DATOS PERSONALES																									
Edad Sexo Estado Civil Nº de hijos Nivel de estudios																									
SINTOMATOLOGIA																									
Le cuesta dormirse o duerme mal Sueña con el trabajo Piensa en el trabajo en días de descanso Siente los ojos fatigados Se siente adormecido Le cuesta concentrarse Olvida las cosas con facilidad Siente desinterés por las cosas Comete errores Siente molestias oculares (destumbramiento, parpadeo...) Tiene mareos Sufre cefaleas Se nota irritable, nervioso/a, tenso/a Tiene sensación de fatiga Sufre alteraciones digestivas Consumo más café, tabaco, alcohol, tranquilizantes...																									

Tabla 1. Clotilde Nogareda Cuixart. NTP 275 del INSHT: Carga mental en el trabajo hospitalario: Guía para su valoración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo⁽²⁾.

res: duración larga de la jornada laboral, nocturnidad, bipedestación prolongada y fatiga en especial psíquica. En algún estudio realizado considerando médicos residentes embarazadas⁽⁷⁾ se ha encontrado sólo un aumento de los partos pretérmino en las médicas que habían realizado jornadas superiores a 100 horas a la semana.

1.1. Identificación de Riesgos

Habría que realizar una valoración individualizada del puesto de trabajo que realiza la trabajadora, en relación con los factores relacionados con fatiga en el trabajo (trabajo en cadena, manejo de cargas importante, trabajo rutinario, ruido,



bajas temperaturas, atmósfera húmeda o uso de sustancias químicas...).

1.2. Medidas de prevención

En la mujer embarazada se recomienda no sobrepasar las 42 horas semanales.

Respecto a las guardias, recomendamos no sobrepasar las 100 horas semanales.

No hemos encontrado evidencia científica sobre la lactancia y la duración de la jornada de trabajo.

Se realizará una adaptación del puesto de trabajo si concurren varios factores con intensidad considerable relacionados con la fatiga en el trabajo.

Se vigilará especialmente que el tiempo de trabajo y el volumen y ritmo de trabajo no sean excesivos y que, en la medida de lo posible, las propias trabajadoras puedan influir en cierta medida en la organización del trabajo.

Además es importante que se realicen pausas más largas o más frecuentes durante el tiempo de trabajo, así como se debe asegurar la disponibilidad de asientos.

2. Posturas forzadas asociadas a la actividad profesional

El trabajo en espacios reducidos o en puestos que no se adaptan suficientemente al aumento de volumen, en especial durante las últimas fases del embarazo, puede resultar peligroso y dar lugar a lesiones músculo esqueléticas como esguinces y/o contusiones. La destreza, la agilidad, la coordinación, la rapidez de movimientos, la capacidad para alcanzar objetos y el equilibrio también pueden disminuir y es necesario prever un aumento del riesgo de accidentes.

2.1. Identificación de Riesgos

En el sector sanitario no hemos encontrado este tipo de posturas asociadas a riesgos durante el embarazo. En todo caso evaluaremos individualmente los riesgos asociados a este tipo de posturas, especialmente los puestos de ecografías en los que de manera continuada se realicen estudios que requieran la flexión anterior del tronco sobre el abdomen, especialmente durante el último trimestre de embarazo.

2.2. Medidas de Prevención

Se limitarán aquellas tareas que supongan posturas forzadas de flexión anterior del tronco especialmente en el último trimestre de embarazo.

3. Trabajo en altura

El trabajo realizado con riesgo de caída en altura (según RD 486/1997 sobre

Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en los lugares de Trabajo), en especial los realizados sobre escaleras, plataformas etc. puede resultar peligroso para las trabajadoras embarazadas. El trabajo en altura para las trabajadoras embarazadas puede incrementar el riesgo de accidente.

3.1. Identificación de Riesgos

Puestos de trabajo que requieran subirse a escaleras manuales, como el personal de Mantenimiento y trabajos de limpieza en altura.

3.2. Medidas de Prevención

El empresario debe minimizar el riesgo de caída en altura para la mujer embarazada.

Habrà realizar una valoración individualizada, teniendo en cuenta que podría considerarse la adaptación del puesto con limitación de las tareas que supongan el trabajo en altura, el cambio de puesto de trabajo o el pase a prestación desde el momento de notificación de la gestación.

4. Trabajo a turnos y/o nocturno y/o en solitario

El riesgo para la mujer embarazada y/o lactante en los trabajos a turnos y/o nocturno pudiera residir en la alteración del ritmo circadiano.

En los metaanálisis recientes que revisan distintos factores de riesgo laborales y alteraciones en el embarazo en la mujer trabajadora, se evidencia una asociación discreta entre turnicidad y/o nocturnidad, y partos pretérmino^(4,5). Algùn estudio⁽⁸⁾ encuentra también relación entre trabajo nocturno y bajo peso al nacer.

Respecto al trabajo en solitario (que a veces coincide con el trabajo nocturno), las trabajadoras embarazadas están más expuestas al riesgo que los demás trabajadores, sobre todo si se caen o si necesitan atención médica urgente. El trabajo en solitario está considerado como riesgo psicosocial y contemplado como tal en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como en la Directiva Comunitaria 92/85 para promover la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia.

4.1. Identificación de los Riesgos

El sector sanitario, especialmente el hospitalario se rige por un sistema de trabajo continuo, en el que el trabajo se realiza de forma ininterrumpida: el trabajo queda cubierto todo el día, todos los días de la semana, suponiendo más de tres turnos y el trabajo nocturno.

Trabajo con turno rotatorio y/o nocturno, como en hospitalización y en unidades especiales (UVI, Unidad Coronaria, Urgencias y otros servicios).

El trabajo en solitario no es frecuente en el sector sanitario aunque debemos tener en cuenta la evaluación individual de los riesgos ya que en algunos casos hemos identificado el trabajo en solitario por ejemplo en telefonistas en turno de



noche.

4.2. Medidas de Prevención

Según los estudios publicados al respecto, parece aconsejable que las trabajadoras embarazadas no trabajen en turno rotatorio y/o de noche, no habiendo encontrado mayor significación estadística a partir de que semana de embarazo esta medida sería aconsejable.

No hemos encontrado evidencia científica sobre la lactancia y el riesgo de turnicidad y/o nocturnidad.

5. Estrés Laboral

Las trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente pueden verse particularmente afectadas por el estrés laboral. Durante y después de la gestación se producen cambios hormonales que pueden afectar a las personas más vulnerables al estrés, la ansiedad y/o la depresión. Se ha descrito aumento de factor liberador de corticotropina (CRF) en mujeres con partos pretérmino y en mujeres con preeclampsia (aunque en este último caso se desconoce si el cambio hormonal es causa o efecto del aumento de la tensión arterial).

Se ha descrito una asociación entre mayor incidencia de partos pretérmino con dos factores relacionados clásicamente con el estrés laboral, como son la baja satisfacción en el trabajo y por otra parte la autonomía en el trabajo, aunque no se ha encontrado asociación con otros dos factores de estrés: el ritmo de trabajo elevado ni el trabajo repetitivo⁽⁶⁾. Hay que tener en cuenta que los estudios sobre estrés y trabajadora embarazada son escasos y presentan resultados no concluyentes.

Pueden existir en la mujer embarazada factores adicionales de estrés relacionado con el trabajo, como cuando se intensifica la ansiedad que puede experimentar una mujer con respecto a su embarazo o al resultado de éste (por ejemplo, cuando existen antecedentes de aborto, muerte fetal u otras anomalías).

El estrés profesional puede ser favorecido por la atención directa al público al generar ansiedad y/o posibles exposiciones a situaciones de violencia

5.1. Identificación de Riesgos

Siempre se hará una valoración individualizada de la trabajadora.

5.2. Medidas de Prevención

Cuando se adopten las medidas necesarias, se tendrá en cuenta los factores de estrés conocidos (como el control del propio trabajo y la satisfacción del trabajo), así como los factores médicos y psicosociales individuales que puedan afectar a cada mujer.

Las medidas de protección pueden incluir la adaptación de las condiciones laborales.

6. Actividades realizadas en bipedestación

Los cambios fisiológicos que se producen durante el embarazo (aumento del volumen sanguíneo y sistólico, dilatación general de los vasos sanguíneos y posible compresión de las venas abdominales o pélvicas) favorecen una congestión periférica cuando la embarazada permanece de pie. La compresión de las venas puede reducir el reflujo venoso sobre la pelvis, lo que provoca una aceleración compensatoria del ritmo cardíaco de la madre y contracciones uterinas. Cuando la compensación es insuficiente, se pueden sufrir vértigos y mareos.

Permanecer de pie largos períodos de tiempo (que superen 4 horas) durante la jornada de trabajo se asocia con un aumento de partos pretérmino, así como también, aunque se dispone de menor evidencia científica, con un aumento de recién nacidos de bajo peso⁽⁴⁻⁶⁾.

En 1984 la Asociación Médica Americana (AMA) propuso la semana 24 como límite a partir del cual se aconsejaba evitar la bipedestación prolongada en las mujeres con un embarazo no patológico⁽⁹⁾, lo que asume la Guía sobre Riesgos para el Embarazo en el Trabajo de la AMAT (Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo), y se modifica en la Guía de la SEGO (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia) que fija el límite en 22 semanas (y en 20 semanas para embarazo múltiple).

Los estudios científicos recientes recogidos en el metaanálisis de Bonzini de 2007⁽⁴⁾ que han encontrado relación entre la bipedestación prolongada y los partos pretérmino se han realizado en muy diferentes semanas de gestación (incluso en el primer trimestre). Por ello consideramos que no se puede fijar actualmente semanas límite respecto a la bipedestación de la trabajadora embarazada.

6.1. Identificación de Riesgos

Siempre se hará una valoración individualizada, teniéndose en especial consideración los puestos de trabajo de Cirugía.

6.2. Medidas de Prevención

Parece aconsejable el adaptar las condiciones de trabajo de la mujer embarazada trabajadora de tal forma que no se superen las 4 horas de bipedestación continuada en su jornada de trabajo.

Además es importante que se realicen pausas más largas o más frecuentes durante el tiempo de trabajo, así como se debe asegurar la disponibilidad de asientos.

7. Actividades realizadas en sedestación

Los cambios que afectan a los factores de coagulación durante el embarazo y la compresión mecánica de las venas de la pelvis por el útero plantean un riesgo relativamente elevado de trombosis o embolia. Cuando la mujer embarazada permanece sentada durante mucho tiempo, la presión de la sangre en las venas de las



piernas aumenta considerablemente pudiendo provocar lumbalgias y edema.

El aumento de la lordosis lumbar debido al aumento de la circunferencia abdominal puede causar dolores musculares en la región lumbar y la columna dorsal, fenómeno que puede intensificarse cuando se permanece en una misma posición durante un período de tiempo prolongado.

7.1. Identificación de Riesgos

En general no se identifican puestos de trabajo en el que no se pueda realizar pausas en las que se realice bipedestación. Aún así siempre se realizará una evaluación individualizada del puesto de trabajo.

7.2. Medidas de Prevención

No es aconsejable permanecer constantemente en posición sentada y se deben alternar la bipedestación con la sedestación.

Además es importante que se realicen pausas más largas o más frecuentes durante el tiempo de trabajo.

8. Otros riesgos

8.1. Tabaquismo pasivo

El humo del tabaco es un agente mutagénico y cancerígeno. El riesgo aumenta si la madre es fumadora. A través de la madre, el tabaco afecta al embrión, al feto y al lactante. Además el humo del tabaco presenta agentes sensibilizantes respiratorios asociados al asma, lo que también puede producir daños a la salud durante la gestación.

La Ley 28/2005 sobre medidas sanitarias frente al tabaquismo prohíbe el que se fume en los centros de trabajo, y en la disposición adicional octava considera que en los centros, servicios o establecimientos psiquiátricos se pueden habilitar zonas para los pacientes a quienes, por criterio médico, así se determine.

8.1.1. Identificación de Riesgos

Psiquiatría: en las zonas habilitadas para que puedan fumar los pacientes psiquiátricos.

8.2.1. Medidas de Prevención

El personal gestante y/o en periodo de lactancia natural no debe permanecer en las zonas habilitadas para fumar a los pacientes psiquiátricos.



Bibliografía

1. Isabel de Arquer. NTP 445: Carga mental de trabajo: fatiga. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
2. Clotilde Nogareda Cuixart. NTP 275: Carga mental en el trabajo hospitalario: Guía para su valoración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
3. Mamelle N, Muñoz F. Occupational working conditions and pre-term birth: a reliable scoring system. *Am J Epidemiol* 1987;126:150-152.
4. Bonzini M, David Coggon, and Keith T Palmer. Risk of prematurity, low birthweight and pre-eclampsia in relation to working hours and physical activities: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007; 64: 228-243.
5. Mozurkewich E.L., Luke B, Avni M, Wolf F.M. Working conditions and adverse pregnancy outcome: A meta-analysis. *Obstetrics & Gynecology* 2000; 95: 623-635.
6. Saurel-Cubizolles MJ, Zeitlin N; Lelong L, Papiernik E, Di Renzo GC and Bréat G. Employment, working conditions and preterm birth: results from Europop case-control survey. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:395-401.
7. Klebanoff MA, Shiano PH, Rhoads CG. Outcomes of pregnancy in a national sample of resident physicians. *N Engl J Med* 1990; 323: 1040-1045.
8. Liang Zhu J, Hjollund NH, Olsen J. Shift work, duration of pregnancy, and birth weight: The National Birth Cohort in Denmark. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2004; 191: 285-291.
9. AMA Council on Scientific Affairs. Effects of Pregnancy on Work Performance. *JAMA*. 1984; 251: 1995-1997



CAPÍTULO 3

Evaluación y prevención de los riesgos específicos

(incluidos los agentes físicos, químicos y biológicos y las condiciones de trabajo enumerados en los anexos 1 y 2 de la Directiva 92/85/CEE)

Las condiciones del trabajo pueden tener efectos importantes en la salud, la seguridad y el bienestar de las mujeres embarazadas o que han dado a luz recientemente. A veces la relación entre los diversos factores implicados, y no un factor aislado, será la que determine el tipo de riesgo .

Puesto que el embarazo es un estado dinámico que implica transformaciones constantes, las mismas condiciones de trabajo pueden plantear distintos problemas de salud y seguridad a cada mujer en función de la fase del embarazo, tras la reincorporación al puesto de trabajo o durante el período de lactancia. Algunos de estos problemas pueden preverse y afectan en general a todas las mujeres (por ejemplo, los que se enumeran a continuación). Otros dependen de las circunstancias individuales y del historial médico personal.



A. Agentes físicos

V. Arias Díaz, M.D. de Jaime Guijarro

Cuando se consideran agentes con repercusiones sobre la embarazada o lactante, en particular:

Lista de agentes/ condiciones de trabajo	Legislación, Guías Técnicas y Normativa de referencia
1. Choques, vibraciones o movimientos	<p>Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.</p> <p>Convenio 148 de la OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.</p> <p>Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.</p> <p>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo. Primera parte.</p>
2. Ruido	<p>RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido</p> <p>Protocolo de vigilancia sanitaria específica los/las trabajadores/as expuestos a ruido.</p>
3. Radiaciones ionizantes	<p>REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.</p> <p>La Protección Radiológica de las Trabajadoras Gestantes Expuestas a Radiaciones ionizantes en el Ámbito Hospitalario. Consejo de Seguridad Nuclear. Junio de 2002</p> <p>Embarazo e Irradiación Médica. Comisión Internacional de Protección Radiológica, Publicación ICRP-84.</p> <p>Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/ las trabajadores/as expuestos a radiaciones ionizantes.</p>
4. Radiaciones electro-magnéticas no ionizantes	<p>Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas la Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.</p> <p>Directiva 2004/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos)</p> <p>NTP 598: 2003 Exposición a campos magnéticos estáticos</p> <p>NTP 523: 1999 Radiofrecuencias y microondas II: control de la exposición laboral</p> <p>NTP 522: 1999 Radiofrecuencias y microondas I: evaluación de la exposición laboral</p> <p>NTP 234: 1989 Exposición a radiofrecuencias y microondas</p> <p>NTP 261: Láseres: riesgos en su utilización</p> <p>NTP 654: Láseres: nueva clasificación del riesgo</p>
5. Frío o calor extremos	<p>Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.</p> <p>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo.</p>
6. Trabajo en atmósferas de Sobrepresión elevada, por ejemplo en locales a presión o durante actividades de submarinismo	<p>ORDEN de 14 de Octubre de 1997, por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas y su posterior modificación</p> <p>Orden de 20 de enero de 1999.</p>

1. Choques, vibraciones o movimientos

La exposición frecuente a choques, es decir, a golpes violentos y bruscos o a vibraciones de baja frecuencia, por ejemplo conducir vehículos pesados, maquinaria industrial o desplazarse en vehículos todo terreno, o un movimiento excesivo, pueden aumentar el riesgo de aborto. La exposición prolongada a vibraciones en todo el cuerpo puede aumentar el riesgo de parto prematuro o de bajo peso al nacer.

Las trabajadoras en período de lactancia no están expuestas a mayores riesgos que los demás trabajadores.

Repercusiones para la salud de las vibraciones que afectan a todo el cuerpo

Para el caso de las vibraciones que afectan a todo el cuerpo, no se conocen demasiado aún las secuelas, pero algunos estudios⁽¹⁾ indican que con la exposición prolongada aparecen:

- Columna vertebral: Lumbalgias, espondilitis, osteocondritis intervertebral, calcificación de discos, etc.
- Aparato digestivo: Hemorroides, enfermedades gástricas.
- Aparato urogenital: Prostatitis, hematuria
- Visión: Pérdida de agudeza visual.
- Comportamiento: Retardo en el tiempo de reacción, menor habilidad manual, irritación nerviosa.

1.1. Identificación de los Riesgos

Este tipo de riesgos no son frecuentes en el sector sanitario, pero debido a la variabilidad de puestos de trabajo, en los que se incluyen técnicos de mantenimiento, electricistas, mecánicos, etc. No podremos obviarlos y, los tendremos en cuenta si en la evaluación de riesgos de nuestros centros los identificamos.

La evaluación del nivel de exposición a las vibraciones se basa en el cálculo de la exposición diaria $A^{(2)}$ expresada como la aceleración continua equivalente para un período de ocho horas, calculada como el mayor de los valores eficaces de las aceleraciones ponderadas en frecuencia determinadas según los tres ejes ortogonales ($1,4aw_x$, $1,4aw_y$, aw_z , para un trabajador sentado o de pie), de conformidad con los capítulos 5, 6 y 7, el anexo A y el anexo B de la norma ISO 2631-1 (1997).

Según el RD 1311/2005, de 4 de noviembre, se consideran valor límite de exposición diaria normalizado para un periodo de 8h a vibraciones transmitidas al cuerpo entero de $1,15 \text{ m/s}^2$ (El valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en $0,5 \text{ m/s}^2$)⁽²⁾

Estos valores se consideran de riesgo para el embarazo sobre todo en el último trimestre del mismo (parto prematuro o feto de bajo peso al nacer, y mayor porcentaje de abortos espontáneos, por desprendimiento de placenta y/o lesiones fetales).

1.2. Medidas de Prevención

El trabajo se organizará de modo que las mujeres embarazadas o que hayan dado a luz recientemente no realicen actividades que conlleven un riesgo derivado



de vibraciones incómodas en todo el cuerpo, especialmente a bajas frecuencias, o de choques o sacudidas en la parte inferior del cuerpo.

Bibliografía

1. Alberto Peláez, Evaluación de los factores de riesgos físicos: ruidos, vibraciones, Universidad de Buenos Aires, II Semana Argentina de la Salud y Seguridad en el Trabajo, Buenos Aires, Argentina, 25 al 28 de abril de 2005.
2. REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE núm. 265 de 5 noviembre.

2. Ruido

El impacto del ruido sobre la reproducción está bien documentado en animales, aunque los estudios sobre humanos son escasos.

A partir de la semana 24 de gestación, se empieza a desarrollar la cóclea del futuro niño y en la semana 28 las vías auditivas funcionan correctamente. La transmisión del sonido a través del líquido amniótico se produce de forma que los ruidos de baja frecuencia (125 Hz) son amplificados 3,7 dB de media mientras que los de alta frecuencia (4000 Hz) son atenuados en más de 10 dB⁽¹⁾.

Aunque no existe una evidencia clara de los efectos que se producen tanto en la madre como en el niño, los efectos que más frecuentemente se citan en la literatura especializada son:

- Aumento del riesgo de parto pre-término y bajo peso al nacer.
- Aumento de la tensión arterial en la madre, de la fatiga y del estrés.
- Disminución de la capacidad auditiva del futuro niño, que se identifica a los 4-10 años de edad.

El Comité Médico Provincial de salud en el trabajo de Québec (CMPST, 1998), así como otros investigadores recomiendan no exponer a las mujeres embarazadas de más de 25 semanas a un nivel diario equivalente superior o igual a 80-85 dB(A) [CEFIC, 1997; Frazier, 1998], además aconseja una especial atención a la exposición combinada a ruido y otros factores de riesgo como ototóxicos, vibraciones o turnos.

En la Comunicación de la Comisión Europea COM (2000) 466 final, sobre las directrices para la evaluación de los agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz recientemente o en periodo de lactancia, se considera que la exposición prolongada a niveles de ruido elevados puede:

- aumentar la presión arterial y la fatiga de la mujer embarazada.
- Afectar a la capacidad auditiva del futuro niño, pudiendo las bajas frecuencias aumentar los efectos nocivos.

Por lo tanto, es aconsejable que en ningún caso se rebasen los límites establecidos en el RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido:

1. Valores límite de exposición:

$L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) y $L_{pico} = 140$ dB (C), respectivamente.

2. Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

$L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB (C), respectivamente.

3. Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:

$L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB (C), respectivamente.

No hay problemas específicos por lo que respecta a las trabajadoras que han dado a luz recientemente o que están en período de lactancia.

2.1. Identificación de Riesgos

Este tipo de riesgos no son frecuentes en el sector sanitario, en nuestros centros sanitarios hemos identificado este tipo de riesgos en las centrales térmicas, especialmente en las tareas que implican la comprobación de los grupos electrógenos.

2.2. Medidas de Prevención

Es preciso tener en cuenta que la utilización por la madre de equipos de protección individual (protectores auditivos) no representa para el feto una protección contra este peligro físico.

Se deben adoptar las medidas necesarias para que las trabajadoras embarazadas, que hayan dado a luz recientemente o que estén en período de lactancia no se hallen expuestas a niveles de ruido que rebasen los límites establecidos en el RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

No exponer a las mujeres embarazadas de más de 25 semanas a un nivel diario equivalente superior o igual a 80-85 dB(A).

En los casos anteriores, se procederá a:

- 1.** Adaptación del puesto de trabajo, limitando las tareas de exposición a ruido.
- 2.** Cambio de puesto de trabajo.
- 3.** Suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.

Bibliografía

1. Programa de Vigilancia de la Salud de los trabajadores expuestos a ruido. Revista Prevención, Trabajo y Salud nº 36. 2005. INSHT.

3. Radiaciones ionizantes

Está ampliamente demostrado que la exposición a las radiaciones ionizantes conlleva riesgos para el feto con abortos, teratogenia y bajo peso al nacer. Se sabe que tiene efectos tanto mutagénicos como teratogénicos, aunque para producir



dichos efectos las dosis recibidas deben ser superiores a 100 mSv (dosis altamente improbables en exposición ocupacional habitual).

Si una madre en período de lactancia manipula líquidos o polvos radiactivos, su hijo podría estar expuesto, en particular a través de la contaminación de la piel de la madre, aunque esto en una instalación moderna resulta altamente improbable.

Asimismo, la contaminación radiactiva inhalada o ingerida por la madre puede transmitirse a la leche o, a través de la placenta, al feto.

En el artículo 10 del RD 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes se hace referencia explícita a que:

- Tan pronto como una mujer embarazada comunique su estado al titular de la práctica, la protección del feto deberá ser comparable a la de los miembros del público. Por ello, las condiciones de trabajo de la mujer embarazada serán tales que la dosis equivalente al feto sea tan baja como sea razonablemente posible, de forma que sea improbable que dicha dosis exceda de 1 mSv al menos desde la comunicación de su estado hasta el final del embarazo. La aplicación de este límite a la práctica, se correspondería con un límite suplementario de dosis equivalente de 2 mSv en la superficie del abdomen (tronco inferior) de la mujer durante el resto del embarazo⁽¹⁾.
- Desde el momento en que una mujer, que se encuentre en período de lactancia, informe de su estado al titular de la práctica, no se le asignarán trabajos que supongan un riesgo significativo de contaminación radiactiva. En tales supuestos deberá asegurarse una vigilancia adecuada de la posible contaminación radiactiva de su organismo.

En una mujer embarazada los efectos que se pueden producir en el embrión/feto, pueden ser de naturaleza determinista o de naturaleza estocástica. Son efectos deterministas el aborto, las malformaciones congénitas y el retraso mental. La inducción de cáncer es un efecto estocástico.

Se ha demostrado que los efectos deterministas (aborto, malformaciones congénitas o retraso mental) no se producen si el embrión/feto recibe dosis por debajo de 100 mSv.

Hay que tener en cuenta que estos efectos sí pueden producirse por otras causas no relacionadas con la radiación como la edad de la madre, su estado nutricional, consumo de medicamentos, alcohol o tabaco, antecedentes hereditarios, infecciones durante el embarazo, características del embarazo, parto, etc. La probabilidad de que estos efectos ocurran a causa de estos factores no es despreciable.

Por otro lado, la inducción de cáncer, al ser un efecto estocástico, se puede producir a cualquier nivel de dosis, pero debemos considerar que la radiación es únicamente uno de los muchos agentes que potencialmente pueden causar cáncer y que esta causa supone, a los niveles de dosis de 1 mSv, una probabilidad despreciable en comparación con cualquier otra causa de cáncer incluida la de origen desconocido.

Por tanto, se deduce que el embrión/feto, a los niveles de dosis establecidos en la legislación vigente, no va a sufrir, a causa de la exposición profesional, ningún tipo de efecto determinista (aborto, malformación congénita o retraso mental) y la probabilidad de efecto estocástico (inducción de cáncer) es, a ese nivel de dosis, despreciable.⁽¹⁾

La irradiación, previa a la concepción, de las gónadas de cualquiera de los padres no ha mostrado originar un incremento de cáncer o de malformaciones en los hijos⁽²⁾.

Existen tres etapas bien definidas a lo largo del embarazo:

- Etapa de preimplantación, incluye las dos primeras semanas.
- Etapa de organogénesis, aproximadamente comprende desde la tercera a la octava semana.
- Período fetal, que a su vez se subdivide, en período fetal temprano desde la octava hasta la vigesimoquinta semana de gestación y período fetal tardío correspondiente al último trimestre de gestación.

El efecto de la radiación en cada una de estas etapas es el siguiente:

EFECTO DE LA RADIACIÓN EN CADA UNA DE ESTAS ETAPAS	
A. Etapa de preimplantación (dos primeras semana)	muerte embrionaria
B. Etapa de organogénesis (tercera a la octava semana)	anomalías esqueléticas, oculares, genitales y retraso en el crecimiento
C. Período fetal temprano (octava hasta la vigesimoquinta semana)	retraso mental
D. Período fetal tardío (último trimestre de gestación)	cáncer o de leucemia

A. Etapa de preimplantación.

A partir de estudios realizados en animales de experimentación se ha estimado que, en la etapa de la preimplantación, dosis equivalentes en el intervalo de 100 a 200 mSv recibidas por el embrión, inducen entre un 1 y un 2% de casos de muerte embrionaria. Hay que tener en cuenta que, en esta fase gestacional, la incidencia de abortos espontáneos es muy alta, aproximadamente el 30%⁽⁴⁾, incluyendo en estos abortos espontáneos, aquéllos que no son conocidos por la mujer embarazada. Otros autores indican incidencias del 10% y 15%⁽⁵⁾.

B. Etapa de organogénesis

La estimación de riesgo en esta etapa, se basa también en estudios realizados en animales de experimentación, describiéndose anomalías esqueléticas, oculares, genitales y retraso en el crecimiento. La dosis mínima requerida para causar un incremento de malformaciones en estos animales, es del orden de 500 mSv. Se admite, con carácter conservador, que en humanos la dosis umbral, por debajo de la cual no se produciría ningún efecto de este tipo, está en el intervalo de 100 a 200 mSv.

C. Período fetal temprano

El efecto más importante detectado en este período es el retraso mental, motivado por el rápido desarrollo de las células madre del Sistema Nervioso Central, y que puede ir, desde una disminución del coeficiente intelectual, hasta un retraso mental severo cuando la irradiación se produce desde la octava hasta la decimo-



quinta semana. En el caso de retraso mental severo la dosis umbral, por debajo de la cual no se manifiesta este efecto, está comprendida entre 120 y 200 mSv.

Entre la semana decimosexta y la semana vigesimoquinta de embarazo, también se han observado los dos efectos anteriores, pero con un riesgo mucho menor, ya que el umbral de retraso mental severo en este estadio del embarazo se estima, aproximadamente, en 500 mSv, según datos obtenidos en supervivientes de Hiroshima embarazadas en aquel momento

D. Período fetal tardío

Durante el último trimestre de la gestación, no se espera la incidencia de malformaciones o retraso mental radioinducido, no obstante, puede verse incrementada la probabilidad de incidencia de cáncer o de leucemia en los niños que han sido irradiados durante el embarazo, así como un aumento de la morbilidad peri o postnatal. El aumento de esta probabilidad cancerígena, puede producirse hasta los 19 años.

La sensibilidad de órganos y sistemas a las radiaciones ionizantes y los efectos sobre los mismos vienen determinadas por la Ley de Bergonie-Tribondeau, que indica que las células son tanto mas sensibles cuanto :

- Mas jóvenes sean
- Posean menor periodo cariocinético (o de crecimiento)
- Menor sea su grado de diferenciación (pluripotencialidad)

En la tabla se puede ver el efecto teratogénico de las radiaciones según el momento de la gestación.

DÍAS DE GESTACIÓN DIFERENCIACIÓN CELULAR Y EFECTO TERATOGÉNICO	
15	No hay diferenciación celular. El embrión sería no viable si se destruyen suficiente número de células pero no hay efecto teratogénico
15-25	Fase de diferenciación del SNC
20-30	Se inicia la formación del esqueleto axial
25-40	Diferenciación ojos, corazón y miembros inferiores
60	Diferenciación completa de muchos de la mayoría de órganos
90	Diferenciación completada y escasa susceptibilidad a la aparición de malformaciones por efecto teratogénico

Hay tres factores que deben tenerse en cuenta para poder hacer una adecuada valoración del riesgo: la dosis absorbida, la distribución de ésta en el tiempo, es decir, si se ha recibido en un corto espacio de tiempo o no, y finalmente la edad gestacional, así como la edad de la gestante.

A menor dosis absorbida, menor es el riesgo, y para una determinada dosis, si se recibe en un período largo de tiempo, el riesgo es mucho menor que si se recibe en exposición única. Esto tiene un especial significado en el caso de trabajadoras expuestas a radiaciones ionizantes, ya que, las dosis que habitualmente reciben estas profesionales son muy bajas y, además no se suelen recibir en exposición única.

Merece destacar que la causa de malformaciones en el ser humano, es de origen genético el 20 - 25%, de origen desconocido un 65 - 70%, y sólo el 1% puede ser atribuido a fármacos, sustancias químicas, radiación e hipertermia.⁽⁶⁾

Clasificación de zonas⁽⁷⁾

Las zonas en las que exista exposición a radiaciones ionizantes, deberán estar clasificadas y perfectamente identificadas, en función del riesgo de exposición y teniendo en cuenta la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales, en las siguientes zonas:

Zona controlada: Es aquella zona en la que:

1. Exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades, según se establece en el apartado 2 del artículo 9 del RD 783/2001, o
2. Sea necesario seguir procedimientos de trabajo con objeto de restringir la exposición a la radiación ionizante, evitar la dispersión de contaminación radiactiva o prevenir o limitar la probabilidad y magnitud de accidentes radiológicos o sus consecuencias.

El pictograma de las zonas controladas será un “trébol” enmarcado por una orla rectangular del mismo color del símbolo y de la misma anchura que el diámetro de la circunferencia interior de dicho símbolo.

Además, las zonas controladas se podrán subdividir en las siguientes:

• **Zonas de permanencia limitada:** Son aquéllas en las que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites de dosis fijados en el artículo 9 del RD 783/2001.

En el pictograma de esta zona el trébol será de color amarillo sobre fondo blanco.

• **Zonas de permanencia reglamentada:** Son aquéllas en las que existe el riesgo de recibir en cortos períodos de tiempo una dosis superior a los límites de dosis fijados en el artículo 9 y que requieren prescripciones especiales desde el punto de vista de la optimización.

En el pictograma de esta zona el trébol será de color naranja sobre fondo blanco.

• **Zonas de acceso prohibido:** Son aquéllas en las que existe el riesgo de recibir, en una exposición única, dosis superiores a los límites de dosis fijados en el artículo 9 del RD 783/2001.

En el pictograma de esta zona el trébol será de color rojo sobre fondo blanco.

Zona vigilada: Es aquella zona en la que, no siendo zona controlada, exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades, según se establece en el apartado 2 del artículo 9 del RD 783/2001.

En el pictograma de esta zona el trébol será de color gris azulado sobre fondo blanco.

Si en cualquiera de las zonas existiera solamente **riesgo de exposición externa** se utilizará el trébol general de la zona bordeado de puntas radiales; si existiera **riesgo de contaminación** y el riesgo de exposición externa fuera despreciable, se utilizará el trébol general de la zona en campo punteado; y si existiera **conjuntamente riesgo de contaminación y de exposición** se empleará el trébol general de la zona bordeado de puntas radiales en campo punteado.

Será **zona de libre acceso** aquella en la que no se supere el límite del público.



Clasificación de trabajadores expuestos⁽⁷⁾

Por razones de vigilancia y control radiológico, el titular de la práctica o, en su caso, la empresa externa será responsable de clasificar a los trabajadores expuestos en dos categorías:

I. Categoría A: Pertenecen a esta categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, puedan recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades, según se establece en el apartado 2 del artículo 9 del RD 783/2001.

II. Categoría B: Pertenecen a esta categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, es muy improbable que reciban dosis superiores a 6 mSv por año oficial o a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades, según se establece en el apartado 2 del artículo 9 del RD 783/2001.

Nota: La exposición media anual durante 5 años para cualquier trabajador no puede exceder 20 mSv por año (y no puede ser superior a 50 mSv en ningún año).

3.1. Identificación de Riesgos

Según el documento sobre “La Protección Radiológica de las Trabajadoras Gestantes Expuestas a Radiaciones ionizantes en el Ámbito Hospitalario” publicado por el Consejo de Seguridad Nuclear en Junio de 2002, refiere que para asegurar que no se supera un límite de dosis equivalente anual de público (1 mSv/año), una vez declarado el embarazo, habría que proteger al feto mediante la aplicación de un límite suplementario de dosis equivalente de 2 mSv en la superficie del abdomen (tronco inferior) de la mujer durante el resto de la gestación, debiéndose limitar la incorporación de radionucleidos a aproximadamente 1/20 del límite de incorporación anual (LIA).

Una vez que se ha realizado la declaración de embarazo, a la vista de las condiciones en las que se desarrolla la actividad laboral y teniendo en cuenta el historial dosimétrico de los últimos meses (o el de otros trabajadores expuestos que realicen una actividad similar) se deberá hacer una estimación de la dosis que pueda recibir la trabajadora expuesta gestante en la superficie del abdomen, hasta el final de la gestación, de acuerdo con la siguiente clasificación:

A: con alta probabilidad, inferior a 2 mSv.

B: es probable que sea inferior a 2 mSv.

C: es probable que sea superior a 2 mSv.

En el caso A, probablemente no sea necesario realizar ningún cambio en las condiciones de trabajo.

En el caso B, la trabajadora puede continuar con su trabajo normal, pero se deben tomar ciertas restricciones o medidas para reducir la probabilidad de posibles exposiciones.

En el caso C, la trabajadora debe ser trasladada a otro puesto de trabajo donde se garanticen las situaciones A o B.

Deberá existir una coordinación total entre el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales correspondiente, el director o supervisor de la instalación y el res-

ponsable de Protección Radiológica, en cuanto a las condiciones del trabajo a desempeñar por la trabajadora expuesta gestante.

3.2. Medidas de Prevención

Tan pronto como una mujer embarazada comunique su estado a la empresa, la protección del feto deberá ser comparable a la del conjunto de la población. Por lo tanto, las condiciones de trabajo de la mujer embarazada serán tales que la dosis equivalente del feto sea lo más baja posible y que sea improbable que dicha dosis exceda 1 mSv, al menos durante el resto del embarazo.

La aplicación de este límite a la práctica, se correspondería con un límite suplementario de dosis equivalente de 2 mSv en la superficie del abdomen (tronco inferior) de la mujer durante el resto del embarazo.

El empresario debe informar a las trabajadoras expuestas a radiaciones ionizantes sobre la necesidad de presentar rápidamente una declaración de embarazo a fin de tener en cuenta los riesgos de exposición para el feto o el riesgo de contaminación del lactante alimentado con leche materna, en caso de contaminación radiactiva corporal.

El riesgo para la lactancia, se encuentra derivado de la manipulación de materiales radioactivos en los que la madre puede contaminarse y por lo que el niño podría estar expuesto a contaminación por la piel. Si la contaminación radiactiva es inhalada o ingerida pasa a la leche materna.

En el resto de los supuestos, la trabajadora en lactancia natural se encuentra expuesta a los mismos efectos que la población laboral general con dicho riesgo.

Si una mujer se encuentra en periodo de lactancia, desde el momento en que informe de su situación, se le asignarán trabajos que no supongan un riesgo significativo de contaminación radiactiva.

Vigilancia dosimétrica de la radiación externa

Se puede realizar una estimación de la dosis fetal recibida durante el embarazo a partir de la determinación de la dosis equivalente personal en el abdomen de la trabajadora expuesta gestante.

Para realizar esta estimación, se le asigna a la trabajadora gestante un segundo dosímetro que debe colocar a la altura del abdomen que mide la radiación externa recibida en esta zona.

Restricciones de trabajo

A continuación se revisan los diferentes puestos de trabajo que pueden ser ocupados en cada una de las instalaciones de Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear y Radioterapia, indicando en cada caso las restricciones aplicables.

1. Radiodiagnóstico

Como regla general la trabajadora expuesta gestante (Facultativa, Técnica, ATS, etc.) puede seguir desarrollando su actividad en los Servicios de Radiodiag-



nóstico, siempre que permanezca detrás de las barreras estructurales de protección, ya que es muy improbable que en tales casos las condiciones de trabajo sean tales que la dosis equivalente a la superficie del abdomen exceda de 2 mSv.

Por el contrario, NO DEBERÍA⁽⁸⁾ trabajar en todas aquellas situaciones en las que no existan barreras estructurales que puedan protegerla.

La trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en los planes de emergencia de la instalación.

Seguidamente se exponen las diferentes situaciones que se pueden presentar en una instalación de radiodiagnóstico médico:

- *Equipos convencionales.*

En estos casos, el trabajo se realiza en una zona vigilada, lo que quiere decir que la probabilidad de que en la superficie del abdomen de la trabajadora gestante se reciba una dosis superior a 2 mSv hasta el final de la gestación, es muy baja, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual.

Las medidas de protección radiológica que debe adoptar la trabajadora expuesta gestante son:

- Permanecer detrás de las barreras estructurales mientras se efectúa el disparo.
- Llevar puesto el dosímetro sobre el abdomen.
- No permanecer en la sala mientras se realiza una exploración, a menos que sea imprescindible, en cuyo caso se deberá utilizar un delantal plomado.

- *Equipos de radiodiagnóstico dental*

En estos casos, el trabajo se realiza en una zona vigilada, lo que quiere decir que la probabilidad de que en la superficie del abdomen de la trabajadora gestante se reciba una dosis superior a 2 mSv hasta el final de la gestación, es muy baja, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual.

Las medidas de protección radiológica que debe adoptar la trabajadora expuesta gestante son:

- Efectuar el disparo a la máxima distancia posible, es suficiente a partir de 2m.
- Llevar puesto el dosímetro sobre el abdomen.
- No permanecer en la sala mientras se realiza una exploración, a menos que sea imprescindible, en cuyo caso se deberá utilizar un delantal plomado.

- *Equipos de densitometría ósea*

En estos casos, el trabajo se realiza en una zona vigilada, lo que quiere decir que la probabilidad de que en la superficie del abdomen de la trabajadora gestante se reciba una dosis superior a 2 mSv hasta el final de la gestación, es muy baja, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual.

- *Equipos de fluoroscopia (telemandos)*

En estos casos dado que la clasificación de la salas, cuando se está efectuando el disparo, corresponde a una zona controlada, la trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ trabajar en el interior de dichas salas, pudiéndolo hacer en los puestos de control, los cuales son zonas vigiladas.

- *Equipos de fluoroscopia radioquirúrgicos*

Estos equipos son los utilizados en los quirófanos. Dado que han de utilizarse sin la posibilidad de barreras estructurales y junto a la mesa, la trabajadora gestante NO DEBERÍA⁽⁸⁾ trabajar en los mismos.

- *Equipos de rayos X portátiles*

Aunque las técnicas radiográficas que se emplean en un equipo portátil no son muy elevadas, al no existir barreras estructurales, la trabajadora expuesta gestante NO DEBERÍA⁽⁸⁾ realizar exploraciones con este tipo de equipos.

- *Radiología intervencionista y hemodinámica*

En este tipo de salas se registran las dosis más altas debidas a la exposición externa a rayos X, de hecho, estas zonas están clasificadas como controladas de permanencia limitada. Por lo tanto, la trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ trabajar en el interior de dichas salas, pudiéndolo hacer en los puestos de control, los cuales son zonas vigiladas.

2. Medicina Nuclear

En este tipo de instalaciones, al riesgo de exposición externa, se une el de contaminación externa e interna. Es necesario evitar que las trabajadoras expuestas gestantes desarrollen su actividad laboral en zonas en las que exista riesgo significativo de contaminación radiactiva.

Si este riesgo fuera mínimo, habrá que prestar especial atención a garantizar que las condiciones de trabajo aseguren que la probabilidad de incorporación de actividad por la trabajadora gestante sea prácticamente nula. Estas condiciones de trabajo contemplarán:

Adecuada ventilación de las zonas, protección respiratoria en caso de ser necesario, etc.

Además se deberán usar guantes desechables y en todo caso se evitará la ingesta de alimentos en zonas con riesgo de contaminación radiactiva.

En estas instalaciones la trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ realizar tareas que impliquen la manipulación de radiofármacos en cámara caliente y el cuidado de pacientes sometidos a terapia metabólica. Asimismo tampoco DEBERÍA⁽⁸⁾ realizar tareas que impliquen la administración e inyección de radiofármacos.

En las Unidades PET (Tomografía de emisión de positrones), la trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en las actividades de manipulación de radiofármacos, ni en la inyección de los mismos ni en la preparación y cuidado de los pacientes una vez que éstos estén inyectados.

En algunas instalaciones de Medicina Nuclear existen equipos de densitometría ósea que incorporan una fuente radiactiva encapsulada. En estos casos, el trabajo se realiza en una zona vigilada, lo que quiere decir que la probabilidad de que en la superficie del abdomen de la trabajadora gestante se reciba una dosis superior a 2 mSv hasta el final de la gestación, es muy baja, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual.

La trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en los planes de emergencia de la instalación.

3. Laboratorio de Radioinmunoanálisis

En este tipo de instalaciones el riesgo es de contaminación, si bien este riesgo es mínimo si no se realiza un marcaje directo con isótopos, es decir se trabaja con “kits” de radiofármacos ya listos para su utilización.

En estos casos, el trabajo se realiza en una zona vigilada, lo que quiere decir que la probabilidad de que en la superficie del abdomen de la trabajadora gestante se reciba una dosis superior a 2 mSv hasta el final de la gestación, es muy baja, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual, teniendo en cuenta las precauciones que logren evitar la contaminación y que son las siguientes:

- Utilizar guantes desechables
- Utilizar ropa específica para el trabajo
- Monitorear manos y ropas antes de salir de la instalación
- No usar cosméticos, ni fumar ni ingerir alimentos o beber en el laboratorio
- Utilizar un blindaje de metacrilato o plástico similar (mínimo 1cm) si se trabaja con P-32 ó S-35

La trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en los planes de emergencia de la instalación.

4. Radioterapia

En las instalaciones de Radioterapia se manipulan, por un lado equipos de teleterapia (Unidades de Cobalto-60 y Aceleradores Lineales) y por otro, equipos o fuentes de braquiterapia (manual y diferida).

• *Aceleradores lineales*

Dadas las condiciones de funcionamiento de este tipo de equipos, es muy improbable que por las condiciones de trabajo, la dosis equivalente en la superficie del abdomen exceda de 2 mSv, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual.

La trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en los planes de emergencia de la instalación.

• *Cobaltoterapia*

Una trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ realizar su trabajo en las unidades de cobaltoterapia, debido a la posibilidad, aunque remota, de que la fuente no retroceda, lo que puede implicar que la trabajadora entre en la sala y reciba una dosis que supere el límite establecido en la legislación vigente. La trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en los planes de emergencia de la instalación.

• *Braquiterapia automática*

Dadas las condiciones de funcionamiento de este tipo de equipos, es muy improbable que por las condiciones de trabajo, la dosis equivalente en la superficie del abdomen exceda de 2 mSv, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual.

La trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en los planes de emergencia de la instalación.

- *Braquiterapia manual*

Una trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en la manipulación de fuentes para las técnicas de braquiterapia manual.

Asimismo tampoco DEBERÍA⁽⁸⁾ participar en tareas relacionadas con el cuidado de pacientes.

La trabajadora expuesta gestante NO DEBERÁ participar en los planes de emergencia de la instalación.

5. ⁽⁸⁾Situaciones especiales

Con el objetivo de no introducir elementos de discriminación laboral para las mujeres gestantes y siempre que la trabajadora gestante manifieste, de forma expresa, su voluntad de continuar en esa actividad laboral y siempre que el trabajo se realice en condiciones que aseguren el cumplimiento de la legislación vigente se considera que, con carácter excepcional, se podría permitir el trabajo en mujeres gestantes expuestas en los siguientes casos:

- Equipos de rayos X portátiles.
- Equipos de fluoroscopia radioquirúrgicos.
- Administración e inyección de radiofármacos en los Servicios de Medicina Nuclear.
- Cuidado de pacientes sometidos a técnicas de braquiterapia manual.

Las condiciones de trabajo deberán ser establecidas, y justificadas de forma documental, por un Servicio de Protección Radiológica que, asimismo, supervisará el cumplimiento de las mismas.

Procedimiento:

En el momento que la trabajadora informe de su estado de embarazo, se revisará la evaluación de sus riesgos a fin de que la dosis anual recibida no sea mayor a 2 mSv, en primer lugar se intentará realizar una adaptación de puesto de trabajo limitando aquellas tareas que supongan una exposición mayor, si no es posible, se procederá al cambio de puesto de trabajo y si esta situación no es posible, se procederá a la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo, como se muestra a continuación:

A: con alta probabilidad, inferior a 2 mSv → probablemente no sea necesario realizar ningún cambio en las condiciones de trabajo.

B: es probable que sea inferior a 2 mSv → la trabajadora puede continuar con su trabajo normal, pero se deben tomar ciertas restricciones o medidas para reducir la probabilidad de posibles exposiciones.

C: es probable que sea superior a 2 mSv → la trabajadora debe ser trasladada a otro puesto de trabajo donde se garanticen las situaciones A o B. Si no es posible, se procederá a la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.



Bibliografía

- 1-2. Consejo de Seguridad Nuclear. La Protección Radiológica de las Trabajadoras Gestantes Expuestas a Radiaciones ionizantes en el Ámbito Hospitalario. Junio de 2002
3. Comisión Internacional de Protección Radiológica Embarazo e Irradiación Médica., Publicación ICRP-84
4. Radioprotección nº27 Vol. IX, pp.11-21, (2001).
5. Tietze C. Introduction to the Statistics of abortion. In Engle ET (ed): Pregnancy Wastage. Springfield, Thomas, 1953, p. 135, (3) United Nations, Departament Gynecol of Social Affairs. Foetal, Infant and Early Childhood Mortality: I. The statistics. New York, United Nations (1954).
6. Shepard T.H. Catalogue of Teratogenic Agents. Sixth edition. The Johns Hopkins University Press 198913 (3) (1986).
7. REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

4. Radiaciones electromagnéticas no ionizantes

Aunque no existen evidencias científicas que demuestren que las radiaciones no ionizantes puedan influir en el desarrollo del feto, tampoco existen evidencias para descartar la posibilidad de que la exposición electromagnética, pueda aumentar el riesgo para el feto.

Las Radiaciones no Ionizantes, son aquellas radiaciones que por interacción con la materia no generan iones debido a que su contenido energético es relativamente bajo. Las radiaciones electromagnéticas vienen determinadas por la frecuencia, la longitud de onda y la energía. La energía es proporcional a la frecuencia.

En orden creciente de frecuencia y, por tanto, de energía encontramos a lo largo del espectro:

- Campos electromagnéticos de extremadamente baja frecuencia (ELF) de 0 a 300Hz Campos electromagnéticos de muy baja frecuencia (VLF) de 300 a 30.000Hz

Fuentes de exposición: transporte de energía eléctrica (50/60 Hz) y aparatos que consumen energía eléctrica. Algunos sistemas de trenes eléctricos funcionan a 16.67 Hz

- Radiofrecuencias (RF) de 10^4 a 10^8 Hz, Microondas (MO) de 10^9 a 10^{11} Hz

Fuentes de exposición: emisiones de radio y televisión entre 3 y $3 \cdot 10^8$ KHz y la telefonía móvil entre 800 y 1800 MHz, hornos de microondas. Equipos de tratamiento de fisioterapia y rehabilitación.

- Radiaciones Infrarrojas (IR). Según su longitud de onda se subdivide en:
 - IR-A: 750- 1400 nm.
 - IR-B: 1400- 3000 nm.
 - IR-C: 3000- 1 mm.

Fuentes de exposición: emitido por objetos calientes, es un factor que contribuye al estrés por calor. Equipos de tratamiento de fisioterapia y rehabilitación.

- Radiación visible (Luz): longitud de onda entre 400 y 760 nm.

- Radiación Ultravioleta (RU). Según la longitud de onda se subdivide en:
 UV-A: 315-400 nm. Luz negra; produce fluorescencia en distintas sustancias.
 UV-B: 280-315 nm: La mayor parte de las UV; produce eritema cutáneo.
 UV-C: 100-280 nm: Produce efectos germicidas.

Fuentes de exposición: Equipos de tratamiento de fisioterapia y rehabilitación.
 Radiaciones inmediatamente inferiores a las radiaciones ionizantes.

Fuentes de exposición: la principal fuente natural es el sol. Fuentes artificiales: soldaduras, lámparas solares

- Láser: dispositivo capaz de producir radiación visible, IR o UV, caracterizada por ser monocromática
- Campos electromagnéticos estáticos: imanes, conductores eléctricos de corriente continua, etc.

Fuentes de exposición: Medicina diagnóstica, aplicaciones quirúrgicas, aplicaciones de investigación, aplicaciones militares, aplicaciones cotidianas (como impresoras, lector de código de barras...)

4.1. Identificación de Riesgos

A continuación se identifican los diferentes lugares de trabajo en los Centros Sanitarios con este tipo de riesgo, así como la fuente de producción:

- **Unidades de Rehabilitación y Diatermia Clínica o Unidades de Fisioterapia** por Equipos de Magnetoterapia, Equipos de Onda Corta, Equipos de Microondas, Equipos de Radiofrecuencia, Equipos de Radiación IF, Equipos de Radiación UV y Equipos con Láser.
- **Servicios de Radiodiagnóstico** por Equipos de Resonancia Nuclear Magnética.
- **Quirófanos** por Equipos con Láser.
- **Servicios de Oftalmología** por Equipos con Láser.
- **Servicios de Dermatología** por Equipos de Radiación UV en Fototerapia y por Equipos con Láser.

4.2. Medidas de Prevención

Aunque no existe evidencia científica que así lo refrende y tampoco exista normativa que prohíba el trabajo con radiaciones no ionizantes en el embarazo, sí existen recomendaciones que aconsejan evitar la exposición de trabajadores especialmente sensibles (NTP 522 y 523: Radiofrecuencias y microondas: evaluación de la exposición laboral).

En primer lugar se intentará que los lugares de trabajo donde existan estos equipos se encuentren bien evaluados con mediciones ambientales, controlados y señalizados.

Es especialmente importante que los lugares donde se utilicen estos equipos, especialmente los de onda corta, se encuentren ubicados a la suficiente distancia entre ellos para evitar la interferencia de las ondas así como de los profesionales que manejan los mismos.

Si la exposición con los medios anteriores no puede controlarse, se procederá a una adaptación de puesto, limitando las tareas que supongan la exposición, en

segundo lugar el cambio de puesto de trabajo y si este no es posible, se recomendará la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.

No existe ningún dato científico que presuponga que existe mayor riesgo durante la lactancia en las mujeres que trabajan expuestas a radiaciones no ionizantes sobre las que no lo hacen.

5. Frío o calor extremos

Las embarazadas presentan una tolerancia menor al calor y son más propensas a los desmayos o al estrés debido al calor.

Este riesgo suele disminuir tras el parto aunque no se sabe la rapidez con la que se produce una mejoría. La exposición al calor puede tener consecuencias negativas para el embarazo.

La lactancia puede verse perjudicada a causa de la deshidratación provocada por el calor.

El trabajo en condiciones de frío extremo puede resultar peligroso para la mujer embarazada y para el feto. Debe proporcionarse ropa de abrigo.

El riesgo aumenta particularmente en caso de cambios bruscos de temperatura.

5.1. Identificación de Riesgos

Este tipo de riesgos no son frecuentes en el sector sanitario, en nuestros centros sanitarios hemos identificado este tipo de riesgos de manera puntual en las cámaras frigoríficas.

5.2. Medidas de Prevención

Las trabajadoras embarazadas no deben estar expuestas al calor ni al frío excesivo y prolongado en el lugar de trabajo, por lo que se limitaran este tipo de tareas cuando se identifiquen.

6. Trabajo en atmósferas de Sobrepresión elevada, por ejemplo en locales a presión o durante actividades de submarinismo

El término utilizado para referirse a estos ambientes de trabajo de sobrepresión elevada también es conocido como “ambiente hiperbárico” y las profesiones conocidas asociadas a estos ambientes son las relacionadas con el submarinismo profesional y con profesiones en el medio aeroespacial; cabinas presurizadas en aviónica y trajes presurizados en vuelos espaciales.

A nivel sanitario la cámara hiperbárica se utiliza con varios fines, entre ellos en tratamientos para controlar infecciones provocadas por gérmenes anaeróbios, oxigenoterapia hiperbárica⁽¹⁾, en el pie diabético, intoxicación por monóxido de carbono, tratamiento de la enfermedad descompresiva.

Los sanitarios que proporcionan los tratamientos y que manejan la cámara hiperbárica no se encuentran expuestos a estos ambientes, por lo que no participan de estos riesgos.

Aire comprimido: Las personas que trabajan en recintos de aire comprimido corren el peligro de contraer la enfermedad del buzo debido a la circulación de burbujas de gas.

Se desconoce si las embarazadas corren un riesgo mayor de verse afectadas por esta enfermedad aunque es posible que las burbujas de gas puedan causar daños importantes al nonato.

Este riesgo aumenta ligeramente en el caso de las mujeres que han dado a luz recientemente.

No existe ninguna razón fisiológica que impida a una mujer en período de lactancia trabajar en un recinto de aire comprimido (aunque obviamente existirían ciertas dificultades de orden práctico).

Submarinismo: Se aconseja a las trabajadoras embarazadas que no practiquen el submarinismo en absoluto durante la gestación debido a los posibles efectos negativos del ambiente de sobrepresión elevada en el nonato.

No existen pruebas que indiquen que la lactancia y el submarinismo sean incompatibles.

6.1. Identificación de Riesgos

No hemos identificado este tipo de riesgos en el sector sanitario.

6.2. Medidas de Prevención

Las trabajadoras embarazadas no deben trabajar en un entorno de aire comprimido.

No puede exigirse a las trabajadoras embarazadas que practiquen el submarinismo.

El empresario debe asegurarse de que las trabajadoras embarazadas son conscientes de que el embarazo constituye una razón médica para no practicar el submarinismo; por su parte, las interesadas deben comunicar cualquier razón médica para no sumergirse, a fin de que el empresario pueda tomar las medidas oportunas.

Bibliografía

1. Jorge Sagromo et al. "Nuestra Experiencia con Oxigenoterapia Hiperbárica en Sepsis por Anaerobios en Pediatría" Revista Virtual de Medicina Hiperbárica; Prensa Médica Argentina. 1986; 73(16)

B. Agentes biológicos

I. Sanchez-ArcillaConejo, A. Martín Hernández

Lista de agentes/condiciones de trabajo	Legislación, Guías Técnicas y Normativa de referencia
Agentes biológicos que provocan abortos o lesiones físicas o neurológicas en el feto. Estos agentes están incluidos en los grupos de riesgo 2, 3 y 4.	<ul style="list-style-type: none"> • LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre • REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo. • Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSHT

1. Introducción

Durante el embarazo se producen cambios en el sistema inmune como la disminución de la inmunidad celular especialmente de los niveles de linfocitos T cooperadores. Estos cambios facilitan el desarrollo fetal sin rechazo pero no aumenta con carácter general la susceptibilidad de la madre a las infecciones.

La adquisición ocupacional de algunas infecciones es importante por las repercusiones sobre a salud materna y fetal.

Algunas infecciones, como por ejemplo la varicela pueden ser más graves durante el embarazo. Las infecciones transplacentarias por algunos virus como el parvovirus, la varicela y la rubéola se han asociado con abortos, malformaciones congénitas y retraso mental. Otras enfermedades en las que el agente infeccioso se puede transmitir al feto son el CMV, VHB, Herpes simple, gripe y sarampión.

Además algunos fármacos para tratar o prevenir algunas infecciones como la tuberculosis pueden estar contraindicados.

Los profesionales sanitarios generalmente no tienen un riesgo incrementado para adquirir infecciones si están correctamente inmunizados y se adoptan las medidas preventivas adecuadas.

Es importante insistir en la efectividad de las precauciones estándar.

El objetivo de este capítulo no es escribir un tratado del control del riesgo biológico en el medio laboral sino exclusivamente establecer una guía de actuación en la aplicación de las medidas preventivas frente a este riesgo en las trabajadoras especialmente sensibles por su condición de gestantes o durante la lactancia natural.

2. Concepto de riesgo biológico

Se consideran Agentes biológicos, a los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Se entiende por exposición a agentes biológicos la presencia de éstos en el

entorno laboral⁽¹⁾, pudiendo distinguirse, en general, tres grandes categorías de exposición a los mismos:

2.1. Exposiciones derivadas de una actividad laboral con intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico, que constituye el propósito principal del trabajo. Actividades de este tipo serían las desarrolladas con animales deliberadamente infectados o en los laboratorios de diagnóstico microbiológico, cuya actividad principal constituye el trabajar con agentes biológicos.

Otras actividades encuadradas en este grupo del sector salud serían, por ejemplo, las relacionadas con las industrias de biotecnología: industrias farmacéuticas (para la obtención de antibióticos, enzimas, vacunas virales)

2.2. Exposición que surge de la actividad laboral, pero dicha actividad no implica la manipulación, ni el trabajo en contacto directo o el uso deliberado del agente biológico. En definitiva, en estos casos la exposición es incidental al propósito principal del trabajo.

- Ejemplos de estas actividades serían, los trabajos de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica, trabajos en laboratorios clínicos de diagnóstico y de investigación, con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico.

2.3. Exposición que no se deriva de la propia actividad laboral, por ejemplo el caso de un trabajador que sufre una infección respiratoria contagiado por otro trabajador.

- La exposición laboral a estos agentes puede producir en el trabajador efectos alérgicos, tóxicos o infecciosos.

Se entiende por riesgo biológico en el embarazo, parto o lactancia, a aquellas situaciones en las que el agente biológico pueda producir una infección en la madre capaz de atravesar la placenta y afectar al feto durante su desarrollo, durante el parto o a través de la lactancia⁽¹⁾.

3. Clasificación de los Agentes Biológicos

Los Agentes Biológicos los clasificamos en 4 grupos de riesgo como se expresan en la **Tabla 1.**⁽¹⁾⁽²⁾

Agentes biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco Probable	Posible generalmente
3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Los riesgos biológicos del grupo 1, no suponen ningún riesgo para el embara-

zo, parto reciente o lactancia, por lo que a efectos del presente documento no han sido tomados en consideración.

De los 412 agentes biológicos de los grupos 2, 3 y 4 identificados en el RD 664/1997, se han identificado 16 con capacidad de alterar la función reproductora, sobre todo fetotóxica⁽³⁾, en el Anexo I se expresan las principales características de los mismos.

4. Identificación del riesgo biológico durante el embarazo y lactancia. Agentes Biológicos Grupos 2, 3 y 4

4.1. En la evaluación de este tipo de riesgos, tendremos en especial consideración aquellas actividades en las que se manipula deliberadamente estos agentes (ver apartado de definiciones), como ocurre en:

- Laboratorios de investigación biológica.
- Laboratorios microbiológicos.

4.2. En aquellos centros sanitarios en los que no se tenga controlada completamente la salud de los trabajadores (vigilancia de la salud con control biológico), las actividades que impliquen la exposición incidental a agentes biológicos, se evaluarán por la gravedad en la que pudieran afectar al desarrollo del feto, como son:

- Servicios de Pediatría incluyendo las Urgencias Pediátricas.
- Servicio/Planta/Unidad de Infecciosos.
- Unidades de aislamientos.

4.3. En el resto de los servicios de atención sanitaria la evaluación debe tener en cuenta la incertidumbre acerca de la presencia de agentes infecciosos en pacientes, materiales y muestras procedentes de éstos.

Por lo que se aplicarán las denominadas “precauciones universales”, que implican mantener una actitud constante de autoprotección, con hábitos de trabajo seguro, aplicando el principio fundamental de que todas las muestras deben manipularse como si fueran infecciosas.

Nota: Se deberá informar a las empresas contratadas sobre los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores que desarrollen su actividad en los centros sanitarios, estos deberán garantizar la vigilancia de la salud de sus trabajadores acorde a los riesgos evaluados.

5. Medidas de Prevención

Todos los trabajadores expuestos a agentes biológicos, deben realizar reconocimiento médico obligatorio específico antes de iniciar su actividad laboral y a intervalos periódicos, debido a la posibilidad de desarrollar una enfermedad profesional⁽⁴⁾.

Dichos reconocimientos se establecen no solo para los profesionales que vayan a manipular deliberadamente estos agentes biológicos si no también para aquellos profesionales que puedan tener una exposición incidental⁽¹⁾.

En los reconocimientos médicos de las trabajadoras en edad fértil, se prestará

especial atención a aquellos resultados serológicos que indiquen la protección frente a los riesgos biológicos a los que pueden estar expuestas en el medio sanitario y para los que exista vacunación. En el caso de no estar vacunada se procederá a vacunar previo consentimiento de la trabajadora.

Todos los trabajadores deben conocer y practicar, las medidas de precaución universal, así como otras medidas adoptadas por el centro con respecto a la prevención de exposiciones accidentales a material biológico, como la utilización de material cortante y punzante con dispositivos de seguridad biológica o las medidas de aislamiento que se establezcan.

5.1 Riesgos Prevenibles por vacunación

5.1.1 Embarazo

La inmunidad es la capacidad del cuerpo humano de tolerar la presencia de material propio al (“uno mismo”), y de eliminar el material extraño al organismo.

Esta capacidad discriminadora proporciona protección contra la enfermedad infecciosa, puesto que la mayoría de los microorganismos son identificados como extraños por el sistema inmune. La inmunidad se pone de manifiesto generalmente por la presencia de anticuerpos. La inmunidad es generalmente muy específica a un solo organismo o grupo de organismos relacionados. Hay dos mecanismos básicos para adquisición de inmunidad, la activa y la pasiva.

La inmunidad activa es la protección que es producida por propio sistema inmune de la persona. Este tipo de inmunidad es generalmente permanente. La inmunidad pasiva es producida por un animal o un ser humano y transferida a otro ser humano, generalmente por inyección.

La inmunidad pasiva provee a menudo protección eficaz, pero esta protección desaparece con el tiempo, generalmente dentro de algunas semanas o meses⁽⁵⁾.

El riesgo fetal debido a la vacunación de la madre durante el embarazo es un concepto teórico. No existe evidencia de riesgo por vacunar a mujeres embarazadas con virus inactivados o vacunas con toxoides bacterianos.⁽⁶⁾

Las vacunas vivas plantean un mayor riesgo teórico. Con carácter general las ventajas de vacunar a mujeres embarazadas compensan los riesgos potenciales en determinadas circunstancias como son.⁽⁶⁾

- Probabilidad alta de exposición de la enfermedad
- La infección plantea un riesgo elevado a la madre o al feto
- El riesgo de efectos indeseables es bajo

Por razones éticas no es posible realizar ensayos clínicos controlados y aleatorizados. Las recomendaciones se basan en la evidencia científica disponible basada en estudios observacionales y recomendaciones de expertos.

Con excepción de la vacuna antigripal y antitetánica el resto de vacunas no se utilizan durante el embarazo, pero la inmunización debe ser considerada si la madre tiene una exposición significativa con riesgo de morbimortalidad materna o fetal⁽⁶⁾.

Las recomendaciones para la vacunación durante el embarazo son las establecidas en los calendarios de vacunación del adulto.⁽⁷⁾⁽⁸⁾



Vacuna antitetánica

Las embarazadas deben recibir la vacuna dT cuando este indicada. Las mujeres previamente vacunadas que no han recibido dosis de recuerdo en los últimos diez años deben recibir una dosis de recuerdo. Si no han recibido vacunación previa o esta ha sido incompleta debe completarse la vacunación primaria. Las adolescentes o adultas que han recibido la última dosis hace <10 años se les recomienda generalmente una dosis de dTpa después del parto. Para prevenir el tétanos neonatal a las adolescentes que han recibido la última dosis hace >10 años se les debe administrar dT preferentemente a dTpa, aunque dTpa no esta formalmente contraindicada en el embarazo⁽⁹⁾.

Vacuna antigripal

Durante el segundo y tercer trimestre de embarazo está aumentado el riesgo de tener que ser hospitalizadas por gripe, por lo que se recomienda la vacunación rutinaria de todas las mujeres embarazadas y en cualquier trimestre, durante la campaña estacional de gripe.⁽¹⁰⁾

Vacuna antipoliomielítica

La vacuna antipoliomielitis de virus inactivados por vía parenteral, VPI, se puede administrar si existe un riesgo de exposición significativo al virus salvaje.⁽¹¹⁾

Vacuna antihepatitis B

La vacunación contra el Virus de la hepatitis B se recomienda si existe riesgo de exposición.⁽¹²⁾

Otras vacunas

La vacuna antihepatitis A, la vacuna polisacárida antineumococica, la vacuna antimeningocócica conjugada y polisacárida deben considerarse cuando existe un riesgo incrementado para esas infecciones.⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

Las embarazadas que tienen la necesidad de viajar a zonas de riesgo elevado para la fiebre amarilla deben ser vacunadas porque el posible riesgo de la vacunación es mucho menor que el riesgo de padecer la enfermedad.⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾

La vacuna contra el sarampión, las paperas, la rubéola y la varicela no deben ser administradas durante el embarazo.⁽¹⁸⁾

No obstante lo anterior, la única evidencia disponible, en los casos documentados en mujeres susceptibles que han sido vacunadas durante la gestación por algún motivo, no ha demostrado casos de **rubéola** congénita o malformaciones congénitas de **varicela**⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾.

Recomendaciones generales

No se recomienda la realización rutinaria de la prueba de embarazo antes de administrar una vacuna de virus vivos.⁽²⁰⁾

La vacunación con virus vivos inadvertidamente de una gestante no se considera una recomendación para la interrupción voluntaria del embarazo por el riesgo de malformaciones fetales.⁽²⁰⁾

Las personas que reciben la vacuna triple vírica (sarampión, rubéola, parotiditis) no transmiten los virus vacunales a los contactos. La transmisión de virus vacunales de varicela a contactos es posible pero extremadamente infrecuente. La vacuna triple vírica y contra la varicela puede ser administrada a contactos y convivientes de mujeres embarazadas.⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

A continuación se resumen las recomendaciones sobre el empleo de vacunas en la mujer gestante⁽²²⁾. **Tablas 1, 2 y 3.**

Tabla 1. Vacunas contraindicadas en la mujer embarazada	
Vacuna	Recomendación
BCG	No debe administrarse
Parotiditis* Virus vivos Combinada triple vírica	No administrar en el embarazo Evitar embarazo durante 4 semanas
Rubéola* Virus vivos Combinada triple vírica	No administrar en el embarazo Evitar embarazo durante 4 semanas
Sarampión* Virus vivos Combinada triple vírica	No administrar en el embarazo Evitar embarazo durante 4 semanas
Varicela*	No administrar en el embarazo Evitar embarazo durante 4 semanas
Viruela	No administrar en el embarazo Se han descrito infecciones fetales después de la inmunización pero no malformaciones congénitas Postexposición se recomienda gammaglobulina específica
*Uso habitual en el ámbito sanitario	



Tabla 2. Vacunas indicadas en situaciones especiales en la mujer embarazada

Vacuna	Recomendación
Carbunco	En exposición a casos humanos no es necesario inmunizar Exposición ocupacional o bioterrorismo vacunar
Cólera	No hay datos de seguridad Uso excepcional
Encefalitis japonesa	No hay datos de seguridad Uso excepcional en zonas endémicas
Fiebre amarilla	No se recomienda Uso excepcional
Hepatitis A* Hepatitis B*	Considerar la vacunación si existe alto riesgo de enfermar El VHB alto riesgo de enfermedad grave en la madre e infección crónica en el feto. Se recomienda la vacuna si hay riesgo de infección por VHB
Meningococo*	Vacuna segura y eficaz Transferencia de anticuerpos al feto
Peste	No hay datos de seguridad Uso excepcional en zonas endémicas
Neumococo*	No se ha evaluado la seguridad de la vacuna en el primer trimestre.
Poliomielitis	Se recomienda evitar la vacunación En caso de necesidad seguir la misma recomendación que en adultos
Rabia	No hay pruebas de malformaciones Considerar si hay un riesgo elevado de exposición

* Uso habitual en el ámbito sanitario

Tabla 3. Vacunas sin contraindicación en la mujer embarazada

Vacuna	Recomendación
Tétanos/difteria*	Las mujeres no inmunizadas o esquema incompleto deben ser vacunadas con DT a partir del segundo trimestre
Gripe*	Se administra después del segundo trimestre En mujeres de alto riesgo se debe vacunar en cualquier momento

*Uso habitual en el ámbito sanitario

Recomendaciones Postexposición a Agentes Biológicos

Las recomendaciones postexposición a determinadas enfermedades deben evaluarse cuidadosamente. En determinados casos la quimioprofilaxis con agentes antimicrobianos específicos es efectiva y puede tener menos riesgos y más beneficios que la vacunación.

La elección de una inmunización activa, pasiva o una combinación de ambas depende del agente patógeno.

Los agente pasivos dan protección inmediata y por lo general provocan pocas reacciones adversas para la madre o el feto. Sin embargo no están disponibles para muchas infecciones o son poco efectivos.⁽⁶⁾

Entre los agentes activos, las vacunas inactivadas o de subunidades purificadas son menos inmunógenas que las correspondientes vacunas de agentes vivos,

pero no presentan riesgo de infección transplacentaria y ocasionan menos efectos adversos.⁽⁶⁾

5.1.2 Lactancia

La administración de vacunas inactivadas o vacunas vivas atenuadas durante la lactancia no supone ningún riesgo para la seguridad de la madre ni el niño.⁽²³⁾

La lactancia no es una contraindicación para ninguna vacuna a excepción de la viruela⁽⁶⁾, vacuna actualmente no utilizada.

Algunos estudios establecen que la lactancia puede aumentar la respuesta del sistema inmune a determinados antígenos vacunales⁽²⁴⁾.

Los niños sometidos a lactancia natural deben ser vacunados de acuerdo al calendario vacunal.

Aunque las vacunas vivas se multiplican dentro del cuerpo de la madre, no se ha demostrado en la mayoría de los casos que se excreten en la leche humana. Aunque el virus vacunal de la rubéola puede ser excretado en la leche humana, el virus no infecta generalmente al niño. Si ocurre, la infección se tolera bien al ser un virus atenuado. Las vacunas inactivadas, recombinantes, subunidades de polisacárido, las vacunas adyuvadas y los toxoides no suponen ningún riesgo para las madres ni para los lactantes.⁽⁶⁾

5.2. Actuación postexposición a patógenos hemáticos

Se considera exposición accidental, cualquier pinchazo, corte o rasguño con material potencialmente contaminado o la salpicadura a los ojos, mucosas o piel no intacta.

Prevenir la exposición sigue siendo la estrategia fundamental para evitar las infecciones por patógenos de transmisión hemática. Es por ello que los trabajadores deben de conocer y disponer de protocolos escritos así como de poder disponer de tratamiento y seguimiento adecuado en caso de exposición laboral a estos patógenos.

Igualmente el personal sanitario debe saber como actuar y manejar las situaciones en las que ocurra una exposición biológica de este tipo como un conocimiento más de su trabajo diario. Así mismo debe comunicar la exposición de forma inmediata especialmente por el hecho de que la HBIG, la vacuna frente a VHB y la profilaxis post exposición (PEP) frente al VIH son realmente efectivas cuanto más pronto se apliquen tras la exposición.⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾

5.2.1 Hepatitis B

En la mujer embarazada o en período de lactancia no está contraindicada la vacunación de VHB **ni tampoco la IGHB**. Si además se considera la gravedad clínica que supone la hepatitis B en la madre y el elevado riesgo de producir una infección crónica en el hijo, la vacuna debe ser administrada si la mujer embarazada corre riesgo de infección.⁽⁶⁾

Cuando sea necesario realizar la profilaxis postexposición se realizará lo antes posible, y preferentemente durante las primeras 24 horas, y no más tarde de una



semana tras la exposición. La profilaxis postexposición para prevenir la HB se deberá valorar en función del estado vacunal de la trabajadora y de si la fuente de posible contagio es conocida o no. En la siguiente tabla se resumen las actuaciones a seguir.⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾

Situación vacunal y título de anticuerpos del accidentado	Fuente HBsAg negativa	Fuente HBsAg positiva	Fuente HBsAg desconocida ¹
No Vacunado			
	Comenzar pauta de vacunación estándar	Admón. 1 dosis de IGHB ² 0.06ml/Kg. en las primeras 24-48h e iniciar pauta de vacunación acelerada (0, 1,2 meses con dosis de refuerzo al año/6 meses)*. Repetir dosis IGHB al mes.	Tratar como si fuera HbsAg positivo ³
Expuesto HbsAg positivo			
	No necesita tto	Valoración clínica Posibilidad coinfección con VHD	Tratar como si fuera HbsAg positivo ⁹
Vacunado			
Vacunación completa y respuesta positiva conocida	No necesita tto	No necesita tto ⁴	No necesita tto
Vacunación incompleta: Determinación rápida AntiHBs (en las 48h) al accidentado	Completar pauta vacunación	AntiHBs<10mUI/mL: Admon 1 dosis IGHB ⁸ primeras 24-48h y completar pauta de vacunación a partir de la última dosis admnda	Tratar como si fuera HbsAg positivo ⁹
		AntiHBs>10mUI/mL: No necesita IGHB ⁸ , completar vacunación	Tratar como si fuera HbsAg positivo ⁹
Respuesta postvacunal desconocida: Determinación rápida AntiHBs (en las 48h) al accidentado	AntiHBs<10 mUI/mL: dosis de recuerdo de vacuna	AntiHBs<10 mUI/mL: 1 dosis IGHB primeras 24-48 h ^{8,5} y una dosis de vacuna de recuerdo	Tratar como si fuera HbsAg positivo ⁹
	AntiHBs>10 mUI/mL. No necesita tratamiento	AntiHBs>10 mUI/mL: No necesita tratamiento (opiniones más conservadoras sugieren dosis de recuerdo de vacuna si la cifra de anticuerpos es menor a 100 mUI/mL)	Tratar como si fuera HbsAg positivo ⁹
No respondedor a primovacunación	Repetir pauta estándar	Admón. 1 dosis de IGHB ⁸ lo antes posible y repetir al mes. Iniciar pauta de vacunación acelerada	Tratar como si fuera HbsAg positivo ⁹
No respondedor tras dos ciclos de vacunación	Posibilidad de usar vacuna alternativa	Admar una dosis IGHB ⁸ lo antes posible y segunda dosis al mes.	Tratar como si fuera HbsAg positivo ⁹

¹No localizable o no da su consentimiento para la realización de la serología.
²IGHB: inmunoglobulina hiperinmune 0,06 ml/kg.
³Los canadienses proponen en estos casos además realizar a la vez AntiHBs, por detectar posibles inmunes
⁴Una minoría de expertos consideran la opción de administrar inmunoglobulina específica sólo en caso de paciente fuente de riesgo (ej.: usuarios de drogas, personas procedentes de países endémicos, etc.).
⁵Una actitud más conservadora propone la determinación rápida de antiHBs al expuesto y si no es adecuada admtdar dosis de refuerzo.
⁸Hay opinión minoritaria del grupo de consenso europeo de no administrar en estos casos la IGHB.

En general, no se recomienda realizar seguimiento serológico del trabajador sanitario expuesto que refiere una exposición ocupacional al VHB si la profilaxis post-exposición se ha realizado de acuerdo con las anteriores recomendaciones.

5.2.2 Hepatitis C

La educación sanitaria es la única forma de prevenir la enfermedad en este momento ya que no existe vacuna contra el VHC y la gammaglobulina sérica no es eficaz.

En caso de exposición serología del trabajador y de la fuente de forma inmediata con seguimiento serológico del trabajador hasta 6 meses después. En caso de que la fuente sea positiva, hacer determinación transaminasas basal (GPT) y con periodicidad mensual en los primeros 4 meses (basal, al mes, cuarto mes y 6º mes). Hoy en día es posible detectar anticuerpos IgG frente al VHC con los métodos ELISA a partir de las 4 semanas de la exposición⁽³⁰⁾, y si aumentan realizar determinación cualitativa RNA-VHC. Si existe coinfección VHC-VIH en el caso fuente, prolongar seguimiento hasta 12 meses.⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾⁽²⁹⁾⁽³¹⁾

5.2.5 VIH

En los puestos de trabajo con riesgo se deben adoptar las precauciones generales y las precauciones estándar para evitar las exposiciones accidentales. En caso de que se den deben recogerse los datos relacionados con ella y determinar si está indicada la quimioprofilaxis postexposición.⁽²⁵⁾⁽²⁹⁾

El seguimiento en estos casos: serología basal y nuevas serologías a las 6 semanas, a los 3 y 6 meses. Se extenderá el seguimiento a 12 meses en aquellas trabajadoras infectadas por VHC o tras una exposición a fuente coinfectada VHC-VIH.⁽³²⁾

Quimioprofilaxis postexposición (PPE): estrictamente individualizado tras la adecuada información sobre sus ventajas e inconvenientes. Su inicio debe ser lo más precoz posible no más allá de las 24-72 horas postexposición, aunque se puede considerar por periodos más largos (1 semana) en caso de riesgo elevado de transmisión. La duración de la PPE debe ser de 4 semanas, y se debe controlar la toxicidad con hemograma y bioquímica al inicio y a las 2 y 6 semanas.⁽³³⁾

En el caso de una mujer embarazada y durante la lactancia, la valoración de PPE debe hacerse igual que con cualquier otro caso de exposición a VIH. La decisión final de recomendar antirretrovirales debe ser tomada por el médico que la sigue, valorando el balance riesgo y beneficio, teniendo en cuenta que algunos de ellos están contraindicados durante el embarazo y valorando los beneficios frente al riesgo para ella y para el feto⁽²⁵⁾⁽³⁰⁾⁽³⁴⁾. Como en todos los casos se presentará el consentimiento informado de la terapia antirretroviral.

La carcinogenicidad y mutagenicidad in Vitro de la zidovudina y el resto de inhibidores de la transcriptasa inversa ha sido evidente en algunos test. La relevancia de los datos de seguridad obtenidos en animales para los humanos se desconoce. Dado que para el efavirenz se ha descrito teratogenicidad en primates no se recomienda su uso en mujeres gestantes.⁽³⁵⁾



El indinavir se asocia a efectos secundarios poco frecuentes como hiperbilirrubinemia y nefrolitiasis pero que podrían problemáticos para el recién nacido. Como la vida media del indinavir es corta estos efectos solo son significativos si se utiliza el fármaco en un periodo cercano al parto.

Otro aspecto a considerar en la PPE durante el embarazo son las publicaciones sobre disfunción mitocondrial con alteraciones neurológicas y muerte entre los recién nacidos no infectados cuyas madres habían recibido terapia antiretroviral como prevención de la infección perinatal del VIH así como la acidosis láctica, en algunos casos mortal, descrita en gestantes tratadas con d4T y ddl⁽³⁶⁾.

Recomendaciones de quimioprofilaxis para VIH

Si la trabajadora está embarazada, se debe considerar el riesgo potencial de transmisión basado en el tipo de exposición, la etapa del embarazo (el primer trimestre es el período de mayor riesgo de teratogénesis) y lo que se conoce sobre la farmacocinética, seguridad y tolerancia de los fármacos en el embarazo.

En un ensayo prospectivo en el que la Zidovudina (ZDV) se administró a mujeres embarazadas e infectadas y a sus hijos, se encontró una reducción del 67% en la transmisión perinatal. El efecto protector de la ZDV se explicó en parte por la reducción de títulos de VIH en sangre materna.⁽³⁷⁾

La farmacocinética de las drogas antiretrovirales no ha sido estudiada completamente en la mujer embarazada. La mayor experiencia se tiene con ZDV (utilizada a las 14 semanas de gestación en embarazadas con VIH), no habiéndose demostrado aumento de riesgo de defectos en niños expuestos durante la gestación.⁽³⁷⁾

En caso de administrar IDV poco antes del parto podría provocar problemas en el recién nacido, por sus efectos de hiperbilirrubinemia y litiasis renal.

El uso de Lamivudina (3TC) parece seguro, pero esta seguridad es desconocida a largo plazo. En algunos test in vitro para ZDV y las otras drogas antiretrovirales han sido evidentes la carcinogenicidad y/o mutagénesis. En algunos estudios in vivo, exposiciones a dosis altas de ZDV de forma continuada se han asociado con el desarrollo de tumores en adultos enfermos y sus hijos.⁽³⁷⁾

No obstante, en 1997 un jurado independiente revisó los datos y concluyó el beneficio conocido de la ZDV en la prevención de la transmisión perinatal del VIH, por lo tanto el **fármaco de elección en la terapia básica** en la trabajadora embarazada por los estudios de seguridad hasta el momento sería **ZDV conjugado con 3TC** (300 mg de Zidovudina y 150mg de Lamivudina 1 comp/12h con/sin alimentos - Combivir[®])

En casos de riesgo elevado, se debe indicar la **terapia ampliada**, añadiendo al anterior, una coformulación de **dos inhibidores de la proteasa del VIH, (Lopinavir + Ritonavir)**, en dosis de 800 mg de Lopinavir y 200 mg de Ritonavir al día repartidos cada 12h (2comp/ 12 h) - Kaletra^{®(38)}.

La duración de la PPE debe ser de 4 semanas

En cuanto a la lactancia, se recomienda a las madres tratadas con antiretrovirales que no alimenten a sus hijos con leche materna.

Las recomendaciones de Gesida/Plan Nacional sobre el SIDA respecto a tratamiento antirretroviral en adultos infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana, se resumen en las **Tablas 4 y 5**.⁽³⁹⁾

Fármaco	FDA*	Paso a través de placenta (Cociente RN/madre)	Carcinogenicidad (animales)	Teratogenicidad (animales)
Zidovudina	C	0,85	Sí	Sí
Zalcitabina	C	0,3-0,5	Sí	Sí
Didanosina	B	0,5	No	No
Estavudina	C	0,76	Sí	No
Lamivudina	C	1	No	No
Abacavir	C	Sí (ratas)	Sí	Sí
Tenofovir	B	0,95-0-99	Sí	No
Emtricitabina	B	0,4-0,5	No completado	No
Saquinavir	B	Mínimo	No	No
Indinavir	C	Mínimo	Sí	No
Ritonavir	B	Mínimo	Sí	No
Nelfinavir	B	Mínimo/Variable	Sí	No
Fosamprenavir	C	¿?	Sí	No
Amprenavir	C	Mínimo/Variable	Sí	No
Lopinavir	C	0,2+/-0,13	Sí	No
Atazanavir	B	Mínimo/Variable	Sí	No
Tipranavir	C	¿?	No completado	No
Darunavir	B	¿?	No completado	No
Nevirapina	C B	1	Sí	No
Efavirenz	D	1	Sí	Sí
Enfuvirtida	B	¿?	No completado	No
Maraviroc	B	¿?	No	No
Raltegravir	C	Ratas (1,5-2,5) Conejos (0,02)	No completado	No

Tabla 4. Seguridad de los antiretrovirales en embarazo. Fuente: Gesida enero 2007.

5.3 Profilaxis postexposición a patógenos aéreos y respiratorios

La profilaxis postexposición se realiza cuando la mujer gestante susceptible ha tenido una exposición o contacto con una persona afecta de una enfermedad transmisible por vía aérea o respiratoria.

Para la profilaxis postexposición pueden utilizarse vacunas, inmunoglobulinas y quimioprofilaxis de manera aislada o asociada.

Las características generales de las vacunas ya han sido expuestas en apartados anteriores.

Las inmunoglobulinas disponibles comercialmente para ser utilizadas son de dos tipos:

- Gammaglobulinas séricas totales o estándares de origen humano llamadas inmunoglobulinas que contienen anticuerpos frente a diversos antígenos.
- Preparados que contienen títulos elevados de anticuerpos contra un determinado antígeno o microorganismo. Son las gammaglobulinas específicas o hiperinmunes.



	Recomendados	Alternativos ¹	No recomendados por falta de datos en la gestación	Contra-indicados
Inhibidores de la Transcriptasa Inversa Análogos de Nucleósidos (ITIAN) Y Inhibidores de la Transcriptasa Inversa Análogos de Nucleótidos (ITIANt)	Zidovudina (ZDV)	Didanosina (DDI)	Emtricitabina (FTC) Tenofovir (TDF) ²	D4T+DDI ¹
	Lamivudina (3TC)	Abacavir (ABC) Estavudina (D4T)		Zalcitabina (DDC)
Inhibidores de la Transcriptasa Inversa No Nucleosidos (ITINN)	Nevirapina (NVP) ³ CD4 < 250 cel/μl			Efavirenz (EFV) ⁴
Inhibidores de la Proteasa (IP)	Nelfinavir (NFV) 1250/12h		Atazanavir/ Ritonavir (ATV/RTV) ⁵	
	Saquinavir/ Ritonavir (SQV/RTV) 1000/100 12h	Indinavir/ Ritonavir (IND/RTV) 400/100 ⁵	Fosamprenavir/ Ritonavir (FPV/RTV)	
	Lopinavir/ Ritonavir (LPV/RTV) 400/100		Tipranavir/ Ritonavir (TPV/RTV)	
Inhibidores de la Fusión			Enfuvirtida (T-20)	

*Usar cuando no se puedan usar fármacos de primera elección.
¹Riesgo acidosis láctica grave. ²No hay datos durante la gestación. ³Riesgo hepatotoxicidad. ⁴Categoría D. teratógeno.
⁵Hiperbilirubinemia

Tabla 5. Recomendaciones TARV en el embarazo. Fuente: Gesida, enero 2007

Para no exceder de los objetivos de esta guía se describen las peculiaridades de actuación en la mujer gestante ya que durante la lactancia generalmente la actitud es la misma que en el adulto.

A continuación se resumen las pautas de actuación en la profilaxis post exposición a las enfermedades más frecuentes en el ámbito sanitario.⁽⁵⁾⁽²²⁾⁽⁴⁰⁾

5.5.1 Sarampión

Si aparece un caso de sarampión se evitará la exposición a trabajadores susceptibles y embarazadas.

En una embarazada susceptible expuesta se administrará inmunoglobulina sérica humana total lo antes posible, es efectiva hasta seis días después del contacto, a dosis de 0.25 ml por Kg de peso.

Se mantendrá un seguimiento clínico y serológico en los 18 días siguientes al contacto.

Finalizado el embarazo y pasados seis meses desde que se administró la globulina se vacunará.⁽⁵⁾⁽²²⁾⁽⁴⁰⁾

5.5.2. Parotiditis

Si aparece un caso de parotiditis se evitará la exposición a trabajadores susceptibles y embarazadas.

Las inmunoglobulinas, totales o específicas, no son eficaces.

Se mantendrá un seguimiento clínico y serológico desde el día 12 al 25 siguientes al contacto.

Finalizado el embarazo se inmunizará para posteriores exposiciones.⁽⁵⁾⁽²²⁾⁽⁴⁰⁾

5.5.3 Rubéola

Si aparece un caso de rubéola se evitará la exposición a trabajadores susceptibles y embarazadas.

La vacuna y la inmunoglobulina son con toda probabilidad ineficaces en la profilaxis.

En la gestante no inmune expuesta en el primer trimestre debe ser informada de los riesgos fetales en caso de seroconversión o infección.

Está descrita la utilización de inmunoglobulina a grandes dosis, 20 ml en las primeras 72 horas pudiendo modificar o suprimir los síntomas, aunque probablemente no evite la viremia o la infección.

Se mantendrá un seguimiento clínico y serológico en los 21 días siguientes al contacto.⁽⁵⁾⁽²²⁾⁽⁴⁰⁾

5.5.4 Varicela

Si aparece un caso de varicela se evitará la exposición a trabajadores susceptibles y embarazadas.

En España no está disponible la inmunoglobulina hiperinmune Varicela-Zóster. Se puede obtener a través de medicación extranjera.

Debe utilizarse lo antes posible, dentro de las 96 horas postexposición por vía IM a dosis 150 UI/10 KG de peso, con una dosis máxima de 625 UI.

También puede utilizarse por vía IV como tratamiento o profilaxis.

Su utilización no está aprobada en España en esta indicación.

Aunque su eficacia no está demostrada algunos autores recomiendan el uso de inmunoglobulina IV polivalente a dosis de 400-500 mg/Kg.



No se ha valorado la utilidad del aciclovir.

Se mantendrá un seguimiento clínico y serológico entre los días 10 a 21 siguientes al contacto.⁽⁵⁾⁽²²⁾⁽⁴⁰⁾

5.3.5 Meningitis

La profilaxis postexposición cuando está indicada se realiza con quimioprofilaxis antimicrobiana.

Las personas en riesgo son las expuestas a las secreciones orofaríngeas del caso durante los 10 días anteriores a la enfermedad o durante la convalecencia.

En el personal sanitario la recomendación de quimioprofilaxis es sólo para las personas que sin llevar mascarilla realizan maniobras a una distancia inferior a un metro con las secreciones respiratorias como intubación reanimación o exploración de la orofaringe. Algunos estudios estiman la tasa de ataque entre el personal sanitario expuesto 25 veces más que en población general.

El mayor riesgo es para los convivientes estimándose la tasa de ataque en 500 veces más que en población general.

La profilaxis debe ser administrada lo antes posible después de la exposición, idealmente en las primeras 24 horas, no siendo eficaz pasados 14 días del inicio de la enfermedad en el paciente índice.

La sospecha clínica es suficiente, sin esperar a la confirmación microbiológica, para administrar la profilaxis.

En la mujer gestante se administra ceftriaxona 250 mg IM en dosis única.⁽⁵⁾⁽²²⁾

5.3.6. Tuberculosis

La actitud postexposición ante un caso de enfermedad tuberculosa es bastante similar en la mujer embarazada a la población general.⁽⁴¹⁾

La prueba de la tuberculina es válida y segura durante el embarazo. El test sanguíneo para diagnóstico también es seguro pero no se ha evaluado específicamente su utilidad durante la gestación.⁽⁴²⁾

La tuberculosis no tratada supone un mayor riesgo para la mujer y el feto que la falta de tratamiento de la enfermedad.⁽⁴³⁾

El diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis durante la gestación debe realizarse cuando la probabilidad de la TB sea media a elevada.

Los nacidos de mujeres con tuberculosis no tratada pueden tener bajo peso aunque es poco frecuente la infección congénita.

Los fármacos antituberculosos utilizados como primera línea atraviesan la placenta no parecen tener efectos perjudiciales en el feto.⁽⁴²⁾

300 mg de Isoniacida administrada diariamente durante 6 meses o en dosis de 300mg/dos veces por semana durante nueve meses es el régimen de tratamiento preferido para la infección tuberculosa latente en mujeres embarazadas. Debe administrarse con piridoxina.⁽⁴³⁾

Las gestantes con enfermedad tuberculosa deben tratarse cuando se sospeche fundadamente el diagnóstico. El régimen inicial de tratamiento debe ser con isoniacida más rifampicina más etambutol diariamente por dos meses e isoniacida más rifampicina por siete meses hasta completar nueve meses de tratamiento.⁽⁴⁴⁾

La estreptomomicina no debe ser utilizada y la pirazinamida no se recomienda porque su efecto sobre el feto no se conoce.

Los fármacos antituberculosos contraindicados durante la gestación son: Estreptomomicina, Kanamicina, Amikacina, Capreomicina y Fluorquinolonas. Los casos de tuberculosis multiresistentes deben ser manejados por especialistas ya que los fármacos antituberculosos de segunda línea no son seguros durante el embarazo.

Durante la lactancia se deben utilizar los medicamentos antituberculosos de primera línea porque aunque se excretan por leche materna sus concentraciones son demasiado pequeñas para producir efectos adversos en el lactante. Por esta razón no son útiles para el tratamiento de la infección o la enfermedad en el lactante.⁽⁴¹⁾

Las mujeres que toman isoniacida durante la lactancia también deben recibir piridoxina.

6. Protocolo de Actuación en caso de embarazo

Las trabajadoras en situación de embarazo deben comunicar su estado al Servicio de Prevención, quienes evaluarán la situación biológica de protección de la trabajadora y revisarán la evaluación de riesgos de la profesional.

Según el Anexo II de la Directiva 92/85/CEE del Consejo sobre las directrices para la evaluación y prevención de los riesgos por agentes químicos, físicos y biológicos, así como los procedimientos industriales considerados como peligrosos para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia, en ningún caso una trabajadora no inmune trabajará expuesta a Toxoplasma o al Virus de la rubéola.

Pero además de estos agentes biológicos expresados en la Directiva, tendremos en consideración al resto de los que pueden producir alteraciones en el desarrollo del feto y los lugares de trabajo donde puedan exponerse las trabajadoras.

Así, si la trabajadora desarrolla su actividad en los servicios de laboratorio de investigación biológica (normalmente estos no se encuentran en los centros sanitarios), laboratorios de microbiología o servicios de pediatría, urgencias pediátricas, unidades de infecciosos o unidades de aislamiento y no es inmune a determinados riesgos se procederá a vacunar, siempre que su situación de embarazo lo permita.

Si la trabajadora no es inmune y no se puede vacunar o no existe inmunización para los agentes de exposición, se procederá a adecuar el puesto de trabajo, si esto no es posible, se procederá al cambio de puesto de trabajo. Si las situaciones anteriores no pueden establecerse, se propondrá una suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.

Bibliografía

1. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSHT
2. Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124.
3. Guía sanitaria de prevención: Maternidad y trabajo, Dirección Sociedad de Asepeyo



4. LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre
5. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases The Pink Book: Course Textbook UPDATED 10th Edition, 2nd Printing (March 2008)
6. CDC. General Recommendations on Immunization Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR; 2006 / 55(RR15);1-48
7. Koren G, Pastuszak A, Ito S. Drugs in pregnancy. N Engl J Med 1998;338:1128--37.
8. Grabenstein JD. Vaccines and antibodies in relation to pregnancy and lactation. Hospital Pharmacy 1999;34:949--60.
9. CDC. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2006;55(No. RR-3).
10. CDC. Prevention and control of influenza: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2006;55(No. RR-5).
11. CDC. Poliomyelitis prevention in the United States: updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2000;49(No. RR-5).
12. CDC. A comprehensive immunization strategy to eliminate transmission of hepatitis B virus infection in the United States: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP); part 1: immunization of infants, children, and adolescents. MMWR 2005;54(No. RR-16).
13. CDC. Prevention pneumococcal disease: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 1997;46(No. RR-8).
14. CDC. Prevention and control of meningococcal disease: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2005;54(No. RR-7).
15. CDC. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2006;55(No. RR-7).
16. CDC. Yellow fever vaccine: recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP), 2002. MMWR 2002;51(No. RR-17).
17. Tsai TF, Paul R, Lynberg MC, Letson GW. Congenital yellow fever virus infection after immunization in pregnancy. J Infect Dis 1993;168:1520--3.
18. CDC. Recommendations for using smallpox vaccine in a pre-event vaccination program: supplemental recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR 2003;52(No. RR-7).
19. Shields KE, Galil K, Seward J, Sharrar RG, Cordero JF, Slater E. Varicella vaccine exposure during pregnancy: data from the first 5 years of the pregnancy registry. Obstet Gynecol 2001;98:14--9.
20. CDC. Measles, mumps, and rubella---vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella, and congenital rubella syndrome and control of mumps: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 1998;47(No. RR-8).
21. CDC. Prevention of varicella: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 1996;45(No. RR-11).
22. Salleras L. Vacunaciones preventivas. Masson S.A. Bcn;2003
23. Pickering LK, Granoff DM, Erickson JR, et al. Modulation of the immune system by human milk and infant formula containing nucleotides. Pediatrics 1998;101:242--9.
24. Krogh V, Duffy LC, Wong D, Rosenband M, Riddlesberger KR, Ogra PL. Postpartum immunization with rubella virus vaccine and antibody response in breast-feeding infants. J Lab Clin Med 1989;113:695--9.
25. Centers for Disease Control and Prevention. Updated U.S. Public Health Service. Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. MMWR 2001;50(No. RR-11):1-54.



26. MMWR. Recommendations and Reports. Immunization of Health-Care Workers: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). December 26, 1997/ 46 (RR-18); 1-42.
27. European recommendations for the management of healthcare workers occupationally exposed to Hepatitis B virus and Hepatitis C virus. V Puro, G De Carli, S Cicalini, F Soldani, U Balslev, J Begovac and et al. Eurosurveillance vol 10 Issues 1 0 Dec 2005.
28. 2000/020 Hepatitis B Infected Health Care Workers. National Health Service. Department of Health.
29. Recomendaciones relativas a los profesionales sanitarios portadores del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) y otros virus transmisibles por sangre, Virus de la Hepatitis B (VHB) y Virus de la Hepatitis C (VHC). Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaria General Técnica. 2ª edición, Marzo 1998
30. SEIMC. Control Calidad Sociedad Española de Enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Diagnostico serológico de la infección por el VHC. A. Fuertes. Servicio de Microbiología. Hospital 12 de Octubre. Madrid.
31. 2002/010 Hepatitis C Infected Health Care Workers. National Health Service. Department of Health. August 2002.
32. Recommendations for Post-Exposure Prophylaxis against HIV infection in Health Care Workers in Europe. A document from the European Project on "Standardization of the management of occupational exposure to HIV/blood-borne infections and evaluation of post-exposure prophylaxis in Europe." European Commission, Directorate-General Health Care and Consumer Protection. Unit F4. Project number SI2.322294, March 2002.
33. Recommendations for Preventing Transmission of Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus to Patients During Exposure-Prone Invasive Procedures. MMWR Recommendations an Reports. July 12, 1991 / 40(RR08);1-9
34. 28356/HIV Infected Health Care Workers: A Consultation Paper on Management and Patient Notification. National Health Service. Department of Health. July 2002.
35. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service Task Force recommendations for the use of antiretroviral drugs in pregnant HIV-1 infected women for maternal health and interventions to reduce perinatal HIV-1
36. U.S. Food and Drug Administration. FDA/Bristol Myers Squibb issues caution for HIV combination therapy with Zerit and Videx in pregnant women. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services 2001.
37. Hospital Universitario 12 de Octubre. Protocolo de Actuación ante Exposición Accidental a Material Biológico por Vía Percutánea, Mucosa o Piel No Íntegra para el Área 11 de Salud. C. Muñoz Ruiperez. Octubre 2003.
38. Hospital Universitario 12 de Octubre Actualización del "Protocolo de Actuación ante exposición Accidental a Material Biológico por Vía Percutánea, Mucosa o Piel No Íntegra para el Área 11 de Salud". C. Muñoz Ruiperez . Marzo de 2007.
39. Recomendaciones de la spns/gesida/sego/aep para el seguimiento de la infección por el vih con relación a la reproducción, el embarazo y la prevención de la transmisión vertical. Diciembre 2007.
40. Cruzet F, Caso C, Concepción J, Insausti D, Rodríguez ML. Vacunación en el ámbito laboral. M-16599-2006
41. CDC.National Center for HIV/AIDS,Viral Hepatitis, STD and TB prevention. Tuberculosis and Pregnancy. Cdc.gov/tb, October 2008
42. CDC. Guidelines for using the QuantiFERON-TB Gold test for detecting Mycobacterium tuberculosis infection, United States. MMWR 2005; 54 (No. RR-15)
43. CDC. Treatment of tuberculosis. MMWR 2003;52 (No. RR-11)
44. American Thoracic Society/CDC. ATS/CDC. Targeted tuberculin testing and treatment of latent Tb infection. MMWR 2006 (RR 49)

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS CON EFECTOS SOBRE LA FUNCIÓN REPRODUCTORA. Fuente: Guía Sanitaria de Prevención: Maternidad y Trabajo, Dirección Sociedad de Prevención ASEPEYO

AGENTE BIOLÓGICO	RESERVORIO	DURACION	EFFECTOS ADULTO	EFFECTOS FETO	TRANSMISION	PROFESIONES OCUPACIONES de RIESGO	PREVENCION
1.- CHLAMYDIA PSITTACI Bacteria / Grupo 3	Pájaros Ovejas	PI 5-21 días	Resfriado, cefalea, dolor articular Neumonía Madre e hijo: problemas renales y hepáticos, alteraciones de la coagulación, abortos espontáneos	Muerte fetal Parto prematuro	Placentaria	Trabajadoras agrícolas, de granja, de tiendas de animales. Veterinarias	Evitar contacto de ovejas, corderos recién nacidos y sus placentas
2.- CITOMEGALO VIRUS (CMV) Virus/ Grupo 2	Hombre	Agudo: 2-3 sem. Latente	Fiebre por inflamación glandular Asintomático	Asintomático Alteraciones SN (dificultades de aprendizaje, sordera) Desórdenes del desarrollo	Placentaria Leche materna Saliva Sexual Sanguínea	Contacto íntimo con niños: enfermeras, trabajadoras sociales infantiles	Higiene personal Cuidado en el cambio de pañales No hay vacuna
3.- VHA (VHE) Virus / Grupo 2	Hombre Agua Alimentos	PI 15-45 días	Hepatitis aguda	Hepatitis aguda	Fecal-oral Transmisión muy poco frecuente	Enfermeras, maestras de 1ª, trabajadoras de aguas residuales	Higiene personal Vacuna
4.- VHB (VHC, VHD) Virus / Grupo 3	Hombre Agujas contaminadas Sangre Secreciones genitales muestras de laboratorio	Clínica variable que puede persistir toda la vida	Hepatitis aguda Hepatitis crónica Cirrosis hepática Cáncer hepático	Asintomático Hepatitis severa (↓frec.) A la larga (adulto): hepatitis crónica, cáncer de hígado Bajo peso al nacer	Parto	Trabajadoras de ámbito sanitario, dentistas, trabajadoras de laboratorio, socorristas y otras con exposición a sangre y fluidos corporales	Evitar contacto con sangre y fluidos humanos infectados Ropa de protección Vacuna (VHB)

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS CON EFECTOS SOBRE LA FUNCIÓN REPRODUCTORA. Fuente: Guía Sanitaria de Prevención: Maternidad y Trabajo, Dirección Sociedad de Prevención ASEPEYO

AGENTE BIOLÓGICO	RESERVORIO	DURACION	EFFECTOS ADULTO	EFFECTOS FETO	TRANSMISION	PROFESIONES OCUPACIONES de RIESGO	PREVENCION
5.- VIH 1-2 Virus / Grupo 3	Hombre Agujas contaminadas Sangre Secreciones genitales muestras de laboratorio	Infección crónica toda la vida	SIDA e infecciones derivadas	SIDA e infecciones derivadas Bajo peso al nacer Cáncer en la infancia	Placentaria Parto y Lactancia	Trabajadoras de ámbito sanitario, dentistas, trabajadoras de laboratorio, socorristas y otras con exposición a sangre y fluidos corporales	Evitar contacto con sangre y fluidos corporales Ropa de protección Terapia retroviral en mujeres embarazadas ↓ transmisión materno-fetal
6.- PARVO-VIRUS B19 Virus / Riesgo 2	Hombre (secreciones respiratorias)	PI 4-14 días	5ª enfermedad (cara abofeteada) Asintomático 50%MEG+ fieb e+rashcutáneo (- rubéola) Molestias articulares	Muerte fetal Aborto espontáneo (2º y 3º trimestre)	Placentaria	Trabajadoras sanitarias, de laboratorio, maestras y cuidadoras de niños	Higiene personal especialmente si contacto con infectados que sean inmunodeprimidos
7.- LISTERIA MONOCITO-GENES Bacteria/Grupo 2	Alimento contaminado Animales infectados	PI < 10 sem. Clínica variable	Pseudogripal	Muerte fetal por septicemia y meningitis Aborto o parto prematuro Alteraciones vías aéreas, ojos, SN	Placentaria Parto	Trabajadoras de laboratorio, del campo, de mataderos, manipuladoras de alimentos	Higiene personal Evitar prácticas de laboratorio de riesgo
8.- RUBEOLA Virus / Grupo 2	Hombre (secreciones respiratorias)	Clínica < 1 sem.	Rash eritematoso Inflamación palpebral Molestias articulares	Asintomático Sordera, cataratas, defectos cardíacos, alteraciones del conocimiento y de aprendizaje Bajo peso al nacer	Placentaria	Trabajadoras de laboratorio, sanitarias (infantil), guarderías	Vacunación (hacer screening prenatal)

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS CON EFECTOS SOBRE LA FUNCIÓN REPRODUCTORA. Fuente: Guía Sanitaria de Prevención: Maternidad y Trabajo, Dirección Sociedad de Prevención ASEPEYO

AGENTE BIOLÓGICO	RESERVORIO	DURACION	EFFECTOS ADULTO	EFFECTOS FETO	TRANSMISION	PROFESIONES OCUPACIONES de RIESGO	PREVENCION
9.- TOXOPLASMA Parásito / Riesgo 2	Gatos infectados Suelo contaminado Verduras Carne infectada	Clinica variable que puede persistir toda la vida	Infección 1ª asintomática o fiebre+adenopatías o infección cerebral, muscular y ocular o muerte	Asintomático 90-95% que pueden desarrollar alteraciones oculares Daño cerebral. Inflamación ocular, ↑ LCR Aborto	Placentaria	Veterinarias, trabajadoras sanitarias, de granja, de mataderos, carnicerías, mantenimiento de suelos, jardinerías	Evitar contacto con carne infectada, heces de gato Guantes Higiene personal
10.- VARICELLA-ZOSTER Virus / Riesgo 2	Hombre	Clinica 2-3 sem. Posterior estado latente	1ª varicela 2ª herpes	Señales cutáneas Daño cerebral con alteraciones de aprendizaje Bajo peso al nacer	Placentaria	Trabajadoras sanitarias, de guardería, maestras	Evitar el contacto con nuevos casos
11.- CAMPYLO-BACTER FETUS Bacteria/Riesgo 2	Aparato reproductor Tubo gastro-intestinal (Hombre y animales)	Variable	Gastroenteritis Inmunodeprimidos: bacteriemia/ septicemia endocarditis, pericarditis, artritis, tromboflebitis, meningitis, artritis, meningoencefalitis	Sintomatología ~adulto <1 año y entre 10-30 años países desarrollados <5 años países subdesarrollados	Placentaria Vaginal Ingestión alimentos o agua contaminada Fecal-oral	Trabajadoras sanitarias, veterinarias	Higiene personal Evitar el contacto con animales infectados y sus heces
12.- SALMONELLA Bacteria/Riesgo 3	Animales enfermos o portadores (mamíferos y aves)	PI gastroenteritis 12-36 h PI bacteriemia 10-15 d	Gastroenteritis aguda Bacteriemia	Meningitis purulenta	Contacto directo o Indirecto	Manipuladoras de alimentos Trabajadoras sanitarias en contacto con portadores crónicos	Higiene personal Vacunación



ANEXO I

CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS CON EFECTOS SOBRE LA FUNCIÓN REPRODUCTORA. Fuente: Guía Sanitaria de Prevención: Maternidad y Trabajo, Dirección Sociedad de Prevención ASEPEYO

AGENTE BIOLÓGICO	RESERVORIO	DURACION	EFFECTOS ADULTO	EFFECTOS FETO	TRANSMISION	PROFESIONES OCUPACIONES de RIESGO	PREVENCION
13.- TREPONEMA PALLIDIUM Bacteria/Riesgo 2	Mucosa oral Mucosa genital	Pl 10-90 d	Sifilis	Infecciones congénitas: aborto Recién nacido: estigmas sífilíticos	Placentaria	Personal sanitario	Guantes
14.- VHS Virus / Riesgo 2	Hombre	Clinica < 2 sem	VHS-1: herpes labial VHS-2: herpes genital	Infección perinatal (piel, mucosas, vísceras, cerebro) Muy alta mortalidad Si infección materna al término embarazo: afectación cutánea o SNC	Parto	Personal sanitario Trabajadoras en contacto directo con las lesiones	Evitar contacto directo de lesiones si embarazo
15.- LIMFOCITICO CORIOMENINGITICO Virus / Grupo 3	Roedor (ratón mus musculus)	Clinica variable	Pseudogripal con artralgias y orquitis Puede evolucionar a meningitis aseptica y/o encéfalo-lomielitis	no	Contacto con los animales o productos contaminados por la orina Inhalando partículas en suspensión	Cuidadoras de animales y personal de laboratorio	Evitar contacto con los animales infectados, productos contaminados por la orina Evitar prácticas de laboratorio de riesgo
16.- COCCIDIOIDES IMMITIS Hongos/Grupo 3	Suelo de ciertas partes del sudoeste de EE. UU., norte de México, y otras pocas áreas del Hemisferio Occidental.					Agricultores y personal de laboratorio	



C. Agentes químicos

M. L. Valle Robles, J. F. Álvarez Zarallo

Los agentes químicos pueden entrar en el cuerpo humano por diferentes vías: inhalación, ingestión, penetración o absorción cutáneas. Se indican a continuación los agentes químicos que pueden poner en peligro la salud de las embarazadas y lactantes:

Lista de agentes/ condiciones de trabajo	Legislación, Guías Técnicas y Normativa de referencia
1. Sustancias etiquetadas con las frases R40, R45, R46, R49, R61, R62, R63 y R64	<p>REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.</p> <p>Guía Técnica del INSHT, para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.</p> <p>Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para el año 2008.</p> <p>REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y modificaciones posteriores (RD 1124/2000) y RD 349/2003, ampliado a agentes mutágenos.</p> <p>Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.</p> <p>Protocolo de vigilancia sanitaria específica los/las trabajadores/as expuestos a cloruro de vinilo monómero.</p> <p>Protocolo de vigilancia sanitaria específica los/las trabajadores/as expuestos a amianto.</p> <p>Protocolo de vigilancia sanitaria específica los/las trabajadores/as expuestos a óxido de etileno.</p> <p>Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos</p>
2. Plomo y sus derivados, en la medida en que estos agentes puedan ser absorbidos por el organismo humano	<p>Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.</p> <p>Guía Técnica del INSHT, para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos.</p> <p>Protocolo de vigilancia sanitaria específica los/las trabajadores expuestos a plomo.</p>
3. Mercurio y sus derivados	<p>Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.</p> <p>Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos.</p>
4. Monóxido de carbono	<p>Fichas Internacionales de Seguridad Química. ICSC: 0023. INSHT</p>
5. Medicamentos antimitóticos (citotóxicos)	<p>REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y modificaciones posteriores (RD 1124/2000) y RD 349/2003, ampliado a agentes mutágenos.</p> <p>Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.</p> <p>DECRETO 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid.</p> <p>Protocolo de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores expuestos a citostáticos. (Aprobado por el CISNS, el 11/11/2003).</p>



<p>6. Agentes químicos cuyo peligro de absorción cutánea es conocido (es decir, que puede absorberse a través de la piel). Se incluyen algunos pesticidas.</p>	<p>Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Guía Técnica del INSHT, para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos. Protocolo de vigilancia sanitaria específica los trabajadores expuestos a plaguicidas.</p>	
<p>7. Agentes químicos y procedimientos Industriales enumerados en el anexo 1 de la Directiva 2004/37/CE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos con exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, alquitrán, brea, humo o polvos de hulla. • Trabajos que supongan exposición al polvo, al humo o las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel. • Procedimientos con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico. • Fabricación de auramina • Trabajos que supongan exposición a polvo de maderas duras. 	<p>REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo REAL DECRETO 1124/2000 y REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos. Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.</p>	
<p>8. Otros agentes químicos de interés en los centros sanitarios</p>	<p>8.1. Agentes CON afectación para la reproducción frases R: R40, R45, R46, R49, R61, R62, R63 Y R64 8.1.1. Óxido de Etileno 8.1.2. Disolventes (Benceno, tolueno)</p>	<p>8.2. Agentes SIN afectación para la reproducción frases R: 8.2.1. Xileno 8.2.2. Formaldehido 8.2.3. Gases Anestésicos 8.2.4. Glutaraldehido</p>

1. Sustancias etiquetadas con las frases R40, R45, R46, R49, R61, R63 y R64

Todos los agentes químicos tienen que contener las Frases R (con respecto a sus riesgos) y Frases S (medidas de seguridad) según los Anexos III y IV del RD 363/1995, de 10 de Marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas, y sus modificaciones reglamentarias posteriores.

Las frases R incluidas en la Directiva Europea 92/85/CEE, adaptadas a las de la Comunicación de la Comisión, para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia, son: R40,R45,R46,R49,R61,R63 y R64.

R40: Posibles efectos cancerígenos

R45: puede causar cáncer

R46: puede causar alteraciones genéticas hereditarias

R49: Puede causar cáncer por inhalación

R60: Puede perjudicar la fertilidad

R61: Riesgos durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

R62: Posible riesgo de perjudicar la fertilidad

R63: Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

R64: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.



Redacción literal del Anexo III del RD 363/1995, modificado por la Orden PRE 2317/2002.

El riesgo real para la salud que presentan estas sustancias sólo puede determinarse tras una evaluación del riesgo de una determinada sustancia en el lugar del trabajo - es decir, aunque las sustancias enumeradas pueden poner potencialmente en peligro la salud o la seguridad, es posible que no exista ningún riesgo en la práctica, por ejemplo cuando la exposición está por debajo del nivel susceptible de tener efectos nocivos.

En el documento de Límites de Exposición Profesional para agentes químicos del INSHT-2008, sobre los valores límites para sustancias carcinógenas o mutágenas, establece esta recomendación:

*“Los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no exista riesgo de que los agentes mutágenos y la mayoría de los cancerígenos produzcan sus efectos característicos sobre la salud. No obstante, se admite la existencia de una relación **exposición-probabilidad del efecto** que permite deducir que cuanto más baja sea la exposición a estos agentes menor será el riesgo.*

En estos casos, mantener la exposición por debajo de un valor máximo determinado no permitirá evitar completamente el riesgo, aunque sí podrá limitarlo. Por esta razón, los límites de exposición adoptados para algunas de estas sustancias no son una referencia para garantizar la protección de la salud según la definición dada en el apartado 5 de este documento, sino unas referencias máximas para la adopción de de las medidas de protección necesarias y el control del ambiente de los puestos de trabajo”.

Las industrias que utilizan sustancias químicas deben consultar el Documento sobre los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para el año 2008 en España, la guía *“Guidance on the health protection of pregnant women at work”* (Guía sobre la protección de las mujeres embarazadas durante el trabajo), publicada por el Chemical European Industry Council (CEFIC) o las guías publicadas por la Asociación Norteamericana de los Higienistas del Trabajo (ACGIH). En ellas se presta una atención particular a los riesgos químicos y se ofrecen orientaciones sobre la evaluación de los riesgos.

La Asociación Médica Americana (AMA) ha establecido un número no menor de 120 sustancias que tienen un efecto negativo sobre la reproducción humana (incluidos efectos sobre los órganos de reproducción del hombre y la mujer). El INSHT, en el documento que recoge los Límites de Exposición Profesional para los agentes químicos en España para el 2008, se han identificado 47 sustancias con identificación de frases R, identificadas para la salud o la seguridad de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia, son: R40, R45, R46, R 49, R61, R63 y R64.

1.2. Identificación de Riesgos

Hemos identificado las siguientes sustancias químicas con frase **R** para la **reproducción** (R40, R45, R46, R49, R61, R63 y R64), en los diferentes servicios hospitalarios:

Análisis clínicos:

DICLOROMETANO/CLORURO DE METILENO

USO/TECNICA: no se utiliza en actualidad en mayoría hospitales

FRASES R: R 40

FORMAMIDA

USO/TECNICA: Desnaturalización de DNA

FRASE R: R 61

Anatomía Patológica:

DICLOROMETANO/CLORURO DE METILENO

USO/TECNICA: no se utiliza en actualidad en mayoría hospitales

FRASES R: R 40

FORMAMIDA

USO/TECNICA: no se utiliza actualmente en mayoría hospitales

FRASE R: R 61

TOLUENO

USO/TECNICA: Desplatificante

FRASES R: R 63, R65, R67

PLOMO CITRATO/PLOMO NITRATO

USO/TECNICA: Contrastes para rejillas de microscopía electrónica

FRASES R: R 61, R62

Farmacía:

BENCENO:

USO/TECNICA: No se utiliza actualmente en mayoría hospitales.

FRASES R: R45, R46

TOLUENO:

USO/TECNICA: No se utiliza actualmente en mayoría hospitales.

FRASES R: R 63, R65, R67

ACETATO DE ETILO:

USO/TECNICA: No se utiliza actualmente en mayoría hospitales.

FRASES R: R 60, R61.

Hematología/Hemoterapia:

FORMAMIDA

USO/TECNICA: DESNATURALIZACIÓN RNA Y DNA

FRASES R: R 61



A su vez existen unos servicios donde se utilizan sustancias químicas con frases R no específicas de reproducción:

Inmunología

ACRILAMIDA:

USO/TECNICA: No se utiliza actualmente en mayoría hospitales.

FRASES R46, R62

Hematología/Hemoterapia

ACRILAMIDA

USO/TECNICA: DESNATURALIZACIÓN RNA Y DNA

FRASES R46, R62

Medicina Nuclear

N HEXANO:

USO/TECNICA: 1/25 vitamina D

FRASES R: R62

Medicina Cirugía Experimental:

ACRILAMIDA

USO/TECNICA: Gel de electroforesis para proteínas

FRASES R46, R62

Microbiología:

ACRILAMIDA

USO/TECNICA: Estudio de resistencias

FRASES R46, R62

1.2. Medidas de Prevención

Por lo que respecta al trabajo con sustancias peligrosas, que incluyen productos químicos susceptibles de provocar alteraciones genéticas hereditarias, los empresarios, a través de sus Servicios de Prevención, deben evaluar los riesgos para la salud de los trabajadores que realizan ese trabajo y, si fuera necesario, adoptar las medidas oportunas para prevenir o controlar los riesgos. Cuando se lleve a cabo esa evaluación, se debe tener en cuenta a las trabajadoras embarazadas o que hayan dado a luz recientemente.

La prevención de la exposición debe ser la primera prioridad.

Si no fuera posible prevenir el riesgo, la exposición debe poder controlarse mediante una combinación de controles técnicos y una correcta planificación del trabajo y de la gestión interna y la utilización de equipos de protección individual.

Estos equipos deben utilizarse únicamente para fines de control cuando éste no pueda lograrse con otros métodos. Puede utilizarse también como protección secundaria en combinación con otros métodos.

En la medida de lo posible deberán sustituirse los agentes peligrosos.

Ante exposiciones a agentes mutágenos o cancerígenos el empresario garantizará que el nivel de exposición de los trabajadores se reduzca a un valor tan bajo como sea técnicamente posible, en cumplimiento del apartado 3 del artículo 5 del RD 665/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

En el Anexo I incluimos una tabla con **sustancias consideradas como perjudiciales para la función reproductora humana**, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), identifica **47 sustancias con frases R** (R40, R45, R46, R 49, R61, R63 y R64) (ANEXO I. TABLA AGENTES QUIMICOS IDENTIFICADOS POR EL INSHT CON FRASES “R” PERJUDICIALES PARA LA FUNCION REPRODUCTORA HUMANA. Grupo Sanitario AEEMT).

En actividades desarrolladas en contacto con estas 47 sustancias desde que se conozca el estado de embarazo, deberá procederse a la adaptación del puesto de trabajo, limitando las tareas que supongan exposición, si no es posible se procederá al cambio de puesto de trabajo y, si esto no es posible se procederá a la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.

Se considerará el mismo procedimiento en la lactancia cuando la trabajadora esté expuesta a los siguientes agentes:

Metales: plomo, mercurio, manganeso,

Hidrocarburos: fenilpoliclorados,

Pesticidas: organofosforados.

2. Plomo y sus derivados, en la medida en que estos agentes puedan ser absorbidos por el organismo humano

Históricamente, la exposición de las embarazadas al plomo se asocia con la incidencia de abortos y casos de muerte fetal, aunque no hay ninguna indicación de que esto siga siendo así con los niveles de exposición aceptados actualmente. Existen claros indicios de que la exposición al plomo, tanto intrauterino como después del parto, trae consigo problemas de desarrollo, especialmente del sistema nervioso y de los órganos de formación de sangre. Las mujeres, los recién nacidos y los niños pequeños son más sensibles al plomo que los adultos de sexo masculino.

El plomo pasa de la sangre a la leche con el consiguiente riesgo para el niño si la madre ha sufrido una exposición importante antes y durante el embarazo.

Efectos patológicos del plomo: conocido el efecto abortivo del plomo, posteriormente se ha visto produce la rotura precoz de las membranas y de parto prematuro.

Atraviesa la barrera placentaria, encontrándose plomo en hígado y otros órganos del recién nacido. A su vez atraviesa la barrera hematoencefálica, presentán-



dose casos de retraso mental y dificultades de aprendizaje en niños expuestos al plomo durante el embarazo.

Este identificado en la directiva 92/85 en puesto de contaminación y en periodo de lactancia no puede trabajar.

Indicaciones sobre los niveles de seguridad

La exposición al plomo no puede medirse con exactitud por lo que se refiere a los niveles de concentración en el aire, debido a la existencia de diversas vías de absorción. El control biológico de los niveles de plomo en la sangre (PbB) y de los efectos biológicos (por ejemplo la prueba de la protoporfirina del cinc y los niveles de ácido aminolevulínico en la sangre o en la orina) son los mejores indicadores de la exposición.

2.1. Identificación de Riesgos

Actividades de riesgo: Fundiciones de segunda fusión. Fabricación de óxidos de plomo, Soldaduras de plomo, Fábricas de acumuladores, Fábricas de pinturas, Destilado de gasolina (plomo orgánico).

En el ámbito sanitario, se utiliza en la fabricación de moldes para pacientes que van a recibir radioterapia. El personal expuesto son enfermeras o técnicos de radioterapia.

El riesgo de exposición al plomo para las mujeres embarazadas o en período de lactancia está expresamente prohibido de conformidad con el artículo 6 de la Directiva siempre que la exposición ponga en peligro su seguridad o su salud. La evaluación de los riesgos debe basarse en el registro de los índices históricos de nivel de plomo en la sangre tanto de los trabajadores individuales como del conjunto de los trabajadores o en parámetros similares, y no en el control del ambiente.

Cuando estos valores estén comprendidos en los límites de las personas no expuestas, puede concluirse que no existe peligro para la salud. Sin embargo, los niveles de PbB y otros indicadores biológicos pueden modificarse con el tiempo sin presentar ninguna relación aparente con la exposición (por vía aérea). Existe por lo tanto la posibilidad de que ocurra un cambio en el indicador de control sin que aumente la exposición.

Esto podría interpretarse como un indicio de daño para la salud.

En el documento que recoge los Límites de Exposición Profesional para los agentes químicos en España adoptados por el INSHT para el 2008, se le clasifica como TR1 (Sustancia perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o que produce toxicidad para el desarrollo) y se le asigna la frase **R** de afectación para la Reproducción **R61**: Riesgo en el embarazo de efectos adversos para el feto.

2.2. Medidas de Prevención

Las mujeres en edad fértil están sujetas a un nivel más bajo de plomo en la sangre que los demás trabajadores, a fin de proteger eventualmente el desarrollo del feto.

Una vez confirmado su embarazo, las mujeres que están sujetas a vigilancia médica conforme a la Directiva relativa al plomo serán apartadas de las actividades que conllevan una exposición significativa al plomo.

Los valores límites europeos se están revisando actualmente.

Dado que la eliminación del plomo del organismo es un proceso muy lento, las mujeres en edad fértil deben ser informadas de ello. El empresario debe garantizar una reducción de la exposición al plomo y debe ofrecer a las mujeres la posibilidad de ocupar mientras tanto otro puesto de trabajo.

Teniendo en cuenta estos factores, la única opción posible es la limitación de tareas que supongan la exposición de las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia de las zonas con presencia de plomo. Esto es particularmente aconsejable cuando existe una exposición a compuestos de plomo orgánico.

3. Mercurio y sus derivados

El mercurio es un metal blando, líquido a temperatura ambiente y más pesado que el plomo. Su toxicidad se debe a su facilidad para evaporarse en el ambiente y convertirse en metilmercurio, un poderoso neurotóxico. La exposición al metilmercurio es peligrosa para los seres humanos, en especial los niños y las embarazadas. Tocar o tragar mercurio en estado elemental no causa daño. Tampoco el limpiar el metal derramado cuando se rompe un termómetro, si se hace correctamente. El riesgo está en la inhalación, ya que los vapores pasan con facilidad de los pulmones al torrente sanguíneo.

Existen Normas comunitarias reguladoras de instrumentos de medida y métodos de control metrológicos la 84/414/CEE, de 18 de julio de 1984, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre termómetros clínicos de mercurio, en vidrio y con dispositivo de máxima. REAL DECRETO 597/1988, de 10 de junio, por el que se regula el control metrológico

El Parlamento Europeo resolvió mediante una Directiva en julio de 2007, restringir la comercialización de determinados instrumentos de medición que contienen mercurio, a causa de su alta peligrosidad para la salud humana y para el medio ambiente. Esto implica el reemplazo paulatino de varios aparatos médicos, principalmente los termómetros.

Los Estados miembros de la Unión Europea tendrán un año para adoptar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas para dar cumplimiento a la directiva aprobada por el Parlamento Europeo, y 18 meses para aplicar sus disposiciones.

La información disponible muestra que del 80 al 90% del mercurio utilizado en aparatos de medición y control se utiliza en termómetros médicos para la fiebre y otros termómetros de uso doméstico.

El Parlamento Europeo ha dado el aprobado definitivo a la directiva que prohíbe la presencia de mercurio en termómetros y otros aparatos de medición, con el fin de prevenir sus efectos nocivos sobre la salud y el medioambiente. Es necesario evitar que cantidades de mercurio entren en el flujo de residuos, para lo cual hay que reducir la demanda de este elemento en la fabricación de productos y acelerar su sustitución.

3.1. Identificación de Riesgos

Actividades de riesgo: Minería del cinabrio y plantas de extracción del mercurio, manejo del mercurio metálico en la fabricación de termómetros clínicos e instrumentos eléctricos, Industria farmacéutica. Fábricas de pesticidas.

En el ámbito sanitario no hemos identificado el mercurio como producto que sea manipulado en este ámbito, a excepción de encontrarse en los instrumentos de medida (termómetros), que según la Directiva Europea de julio de 2007 refiere, los Estados miembros de la Unión tendrán un año para adaptar sus legislaciones nacionales y un año y medio para aplicar la Directiva, cuyo objetivo es restringir la comercialización de aparatos de medición que contienen mercurio como los termómetros.

Efectos patológicos: No bien conocido su efecto patológico en embarazo, atravesía barrera placentaria y hematoencefálica, parálisis cerebral del recién nacido.

Identificado en la directiva 92/85 de la CEE, la trabajadora en periodo de lactancia y con riesgo de intoxicación debe abandonar dicho puesto

Los compuestos orgánicos de mercurio pueden tener efectos nocivos en el feto. Las pruebas en animales y las observaciones en seres humanos han demostrado que la exposición a estas formas de mercurio durante el embarazo puede frenar el crecimiento del feto, afectar a su sistema nervioso y provocar el envenenamiento de la madre.

El mercurio orgánico pasa de la sangre a la leche. Esto puede representar un riesgo para el niño si la madre ha sufrido una exposición importante antes y durante su embarazo.

3.2. Medidas de Prevención

La prevención de la exposición debe ser la primera prioridad.

Cuando no sea posible prevenir el riesgo, el control de la exposición puede hacerse mediante una combinación de controles de ingeniería, junto con una buena planificación del trabajo y de la gestión interna, y la utilización de equipos de protección individual. Estos equipos deberían utilizarse únicamente con fines de control cuando no se consiga el control adecuado con los otros métodos. Puede también utilizarse como protección secundaria en combinación con otros métodos.

4. Monóxido de Carbono (CO)

El monóxido de carbono se produce cuando se utiliza gasolina, gasóleo y gas de petróleo licuado (GPL) como fuente de energía en los motores y en los electrodomésticos.

Las embarazadas pueden estar más expuestas a los efectos de la exposición al monóxido de carbono.

4.1. Identificación de Riesgos

Los riesgos surgen cuando los motores o los aparatos funcionan en espacios cerrados. **En el sector sanitario no hemos encontrado el riesgo de exposición a CO.**

El monóxido de carbono atraviesa fácilmente la placenta y puede privar al feto de oxígeno. Los datos relativos a los efectos que puede tener sobre las embarazadas una exposición al monóxido de carbono son limitados, aunque existen pruebas que demuestran la existencia de efectos nocivos para el feto. Tanto el grado como la duración de la exposición materna son factores importantes que deben tenerse en cuenta para evaluar los posibles efectos para el feto.

El monóxido de carbono durante el embarazo tiene alto riesgo para la madre y el niño, aumentando las complicaciones, desórdenes del desarrollo, lesiones cerebrales por anoxia y muerte fetal.

Período embrionario: Hay evidencia suficiente para considerar al CO como un teratógeno. Hay tres áreas principales de daño:

- Sistema nervioso: Disgenesia telencefálica; alteraciones conductuales durante la infancia.
- Sistema locomotor: Agenesia de extremidades y malformaciones de manos y pies; displasia y luxación congénita de cadera; hipoplasia mandibular, con glosoptosis.
- Paladar hendido: La intoxicación con CO podría jugar un rol en paladar hendido asociado a tabaquismo.

No hay ninguna indicación de que un niño alimentado con leche materna sufra efectos nocivos derivados de la exposición de su madre al monóxido de carbono ni de que la madre sea significativamente más sensible al monóxido de carbono tras el parto.

Teniendo en cuenta los riesgos extremos de exposición a niveles elevados de CO, la evaluación de los riesgos y la prevención de las exposiciones prolongadas son similares para todos los trabajadores.

La evaluación de los riesgos puede verse dificultada por el tabaquismo activo o pasivo o por la contaminación atmosférica. Si esas fuentes dan lugar a un COHb más elevado de lo que daría la exposición profesional, el nivel de riesgo se determina por esas fuentes exteriores, ya que el efecto sobre el COHb no es acumulativo.

Sin embargo, puede ser necesaria una documentación detallada de esas fuentes “externas” a fin de evitar la responsabilidad civil y los litigios.

En el documento que recoge los Límites de Exposición Profesional para los agentes químicos en España adoptados por el INSHT para el 2008, el Valor límite ambiental para exposición diaria (VLA-ED) del monóxido de carbono es de 29 mg/m³ (25ppm), no teniendo asignado un Valor límite ambiental para exposición de corta duración (VLA-EC), por lo que habrá que aplicarse los límites de desviación (3 x VLA-ED como valor que no deberá superarse durante más de 30 minutos en total a lo largo de la jornada de trabajo, no debiéndose sobrepasar en ningún momento el valor 5 x VLA-ED). Y se le clasifica como TR1 (Sustancia perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o que produce toxicidad para el desarrollo) y se le asigna la frase **R** de afectación para la Reproducción **R61**: Riesgo en el embarazo de efectos adversos para el feto.

4.2. Medidas de Prevención

La mejor medida de prevención consiste en eliminar el peligro modificando los procedimientos o los equipos.



Cuando la prevención no es posible, deben adoptarse medidas de control técnico en combinación con prácticas de trabajo adecuadas y equipos de protección individual.

Deben adoptarse medidas de control evitando una exposición permanente e incluso ocasional.

Se debe informar a las trabajadoras respecto a los peligros de la exposición a monóxido de carbono cuando se fuma.

El monóxido de carbono que está presente en múltiples actividades industriales no se ha demostrado que pueda llegar a la leche materna y por ello no es tóxico para el niño, aunque si puede ser perjudicial para la madre en caso de accidente.

5. Medicamentos antimitóticos (citostáticos)

Son fármacos utilizados como antineoplásicos, que tienen efecto reconocido como mutágenas, teratógenos y algunos de ellos cancerígenos. La absorción se realiza por inhalación o a través de la piel.

La IARC (International Agency for Research on Cáncer) considera a algunos de los agentes citostáticos como cancerígenos, concretamente clasifica como carcinógenos del grupo 1 (carcinógeno es humanos) a la Azatioprina, Busulfan, Ciclofosfamida, Ciclosporina, Clornafazina, Clorambucilo, Dietilestibestrol, Melfalano, Tamoxifeno, Tiotepa y el Treosulfano, y como carcinógenos grupo 2A (probablemente carcinógeno en humanos) a la Adriamicina, Azaticidina, Cisplatino, Clorozotina, Etopósido, Lomustina, Mecloretamina, Procarbicina HCL y el Teniposido.

5.1. Identificación de Riesgos

La evaluación de los riesgos debe recoger los procedimientos en los que existe exposición a fármacos citostáticos teniendo en cuenta los niveles de exposición.

Para evaluar correctamente el riesgo, hay que identificar las tareas en las que se puede estar en contacto con los agentes citostáticos en los diferentes procesos de preparación, administración, almacenamiento, transporte y eliminación de residuos citotóxicos.

Para calcular la exposición se utiliza el Índice de Contacto Citotóxico (ICC) que se encuentra basado en la frecuencia e intensidad de la preparación y administración de citotóxicos, clasificándose en tres niveles de exposición creciente.

$$ICC = ({}^1n_R + {}^2n_A) / {}^3n_H$$

Siendo 1n_R : N° de preparaciones realizadas por un trabajador durante un tiempo, 2n_A : N° de administraciones realizadas por un trabajador durante un tiempo determinado t y 3n_H : N° de horas de presencia del trabajador durante el mismo periodo t.

Nivel 1: ICC < 1. Corresponde a la administración y preparación ocasionales. Se asocia un mínimo de recomendaciones.

Nivel 2: ICC 1 – 3. Corresponde a la administración y preparación en cantidades moderadas. Se asocia a áreas de trabajo aisladas específicas.

Nivel 3: ICC >3. Corresponde a la preparación intensiva y rutinaria. Se asocia a una Unidad de farmacia Centralizada equipada y adaptada a tal fin.

Para calcular el nivel de exposición tener particularmente en cuenta los procedimientos en los que la exposición a los fármacos citostáticos es mayor como en la preparación del medicamento que se va a utilizar (personal de farmacia y enfermería) en la que la exposición, la administración del medicamento y la eliminación de los residuos (químicos y humanos).

5.2. Medidas de Prevención

Debido a que no existen valores límite de exposición y que no existe indicador biológico que haya demostrado eficacia, las medidas deben encaminarse a garantizar las mejores medidas de seguridad en las condiciones de trabajo.

Procedimiento de Actuación

a) En embarazadas:

- **En trabajadoras clasificadas como Nivel de Riesgo 3:** Se procederá a cambiarla de puesto de trabajo a otro en el que no exista dicho riesgo, si esto no puede realizarse se tramitará la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.
- **En trabajadoras clasificadas como Nivel de Riesgo 2:** Se procederá a adaptar el puesto de trabajo limitando las tareas que impliquen la exposición, si no es posible se realizará cambio de puesto de trabajo y si esto no es posible se tramitará la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.
- **En trabajadoras clasificadas como Nivel de Riesgo 1:** Se procederá a adaptar el puesto de trabajo limitando las tareas que impliquen la exposición.

b) En la lactancia natural:

Las recomendaciones en la lactancia serán las mismas que para la embarazada ya que los citostáticos se excretan en leche materna.

Debe informarse plenamente a las trabajadoras que deseen concebir un hijo, que estén embarazadas o en período de lactancia de los riesgos que presentan estos productos para la reproducción.

La lactancia es causa excluyente para la manipulación de citostáticos, pudiendo realizar una valoración individualizada. En el caso del uso de la PENTAMIDINA Y RIVABIDINA, aunque el contacto directo, en su aplicación como aerosol, no está identificado su efecto tóxico para la lactancia, se debería cambiar al personal, realizando cambio de puesto o evitando dichas tareas.

6. Agentes químicos cuyo peligro de absorción cutánea es conocido (es decir, que puede absorberse a través de la piel). Se incluyen algunos pesticidas.

Algunos agentes químicos pueden también penetrar por la piel intacta y ser absorbidos por el organismo con efectos nocivos para éste. Estas sustancias aparecen específicamente señaladas en las listas de las directivas pertinentes. Al igual que ocurre con las demás sustancias, los riesgos dependen de su utilización, así como de cuáles sean sus características de riesgo. La absorción por la piel puede ocurrir debido a una contaminación localizada, por ejemplo por una salpicadura sobre la piel o la ropa o, en determinados casos, por la exposición a altas concentraciones de vapor en la atmósfera.

6.1. Identificación de Riesgos

No identificado en el mundo sanitario

En el caso de los trabajadores agrícolas, la evaluación de riesgo debe tener en cuenta si existe un riesgo residual de contaminación, por ejemplo por pesticidas utilizados anteriormente.

Dada la potencial toxicidad de los pesticidas (carbamatos y organoflorados), es conveniente que la mujer en periodo de lactancia se aleje de exposiciones a los mismos. En trabajos de laboratorio de fabricación de insecticidas y en contacto directo con los mismos, se ha de trasladar a la mujer a una zona de menor contaminación, así como no efectuar trabajos de fumigación, ni pilotar aviones que realicen la fumigación

6.2. Medidas de Prevención

Es prioritario evitar la exposición.

Deberían tomarse precauciones especiales para evitar el contacto con la piel. Siempre que sea posible deben utilizarse métodos técnicos de control de la exposición, preferiblemente con la utilización de equipos de protección individual como guantes, monos o viseras. Por ejemplo, puede limitarse la zona donde se lleva a cabo el procedimiento o formularlo de nuevo a fin de producir menos vapor. En caso de que los trabajadores deban utilizar equipos de protección individual (aisladamente o en combinación con métodos técnicos) éstos deberán ser los apropiados.

7. Agentes químicos y procedimientos Industriales enumerados en el anexo 1 de la Directiva 2004/37/CE

Los procedimientos industriales enumerados en el anexo 1 de la Directiva 2004/37/CE y los mencionados en el anexo I del REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo modificado por el RD 349/2003 pueden presentar un riesgo de cáncer.

Anexo I: Lista de sustancias, preparados y procedimientos

7.1. Identificación de Riesgos

Son agentes cancerígenos

1. Fabricación de auramina.
2. Trabajos que supongan exposición a los hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes en el hollín, el alquitrán o la brea de hulla.
3. Trabajos que supongan exposición al polvo, al humo o a las nieblas producidas durante la calcinación y el afinado eléctrico de las matas de níquel.
4. Procedimiento con ácido fuerte en la fabricación de alcohol isopropílico.
5. Trabajos que supongan exposición a polvo de maderas duras.

7.2. Medidas de Prevención

El REAL DECRETO 665/1997 exige que se lleve a cabo una evaluación detallada de los riesgos.

Debe evitarse la exposición. Si los riesgos no pueden evaluarse ni controlarse con la adopción de medidas de protección colectivas, deberán adoptarse las disposiciones adecuadas para informar y formar a los trabajadores.

8. Otros Agentes Químicos de Interés en los Centros Sanitarios

8.1. Agentes con afectación para la reproducción frases R: R40, R45, R46, R49, R61, R62, R63 y R64

8.1.1. Óxido de Etileno

El óxido de etileno es un gas a temperatura y presión normales, solubles en el agua y fácilmente licuables a temperatura ambiente. Se utiliza como producto de síntesis y como agente de esterilización. En 1962 se empleó por primera vez para la esterilización del instrumental médico, habiéndose demostrado que es eficaz frente a todos los microorganismos.

El óxido de etileno es un irritante cutáneo y de las mucosas, y el contacto directo con el producto puede producir quemaduras químicas y reacciones alérgicas. Los riesgos del óxido de etileno en el ámbito industrial (peligros de explosión e incendios, quemaduras cutáneas, dermatitis alérgicas), se conocen desde hace tiempo. En su aplicación más reciente como agente esterilizador para instrumental médico, juega un papel muy importante la exposición por inhalación.

La intoxicación aguda por óxido de etileno puede producir, según la intensidad de la exposición, irritación en los ojos, nariz y garganta, problemas gastrointestinales (náuseas, vómitos), neuralgias y cefaleas. Los síntomas aparecen después de un período de latencia de algunas horas, no habiendo señales de alarma durante la exposición como podría ser tos e irritación de las mucosas nasales. Además el nivel olfativo del óxido de etileno es bastante elevado, de alrededor de 700 ppm, por



lo que cuando se percibe el olor hay que desalojar la zona. Las manifestaciones más graves sobrevienen después de algunos minutos de exposición a partir de 500 - 700 ppm. En general, una vez pasada la exposición, la recuperación se efectúa sin ningún tipo de secuelas.

En la intoxicación crónica las únicas manifestaciones demostradas para el hombre son las neurológicas, habiéndose descrito un caso de encefalopatía y tres casos de polineuritis entre los trabajadores que se ocupaban de un esterilizador defectuoso. Al cesar la exposición hubo una regresión progresiva de los síntomas, hasta la curación total. Las manifestaciones neurovegetativas atribuidas a la exposición crónica al óxido de etileno, han sido descritas en la literatura rusa.

El óxido de etileno se encuentra clasificado como carcinógeno grupo 1 en humanos por la IARC (International Agency for Research on Cancer) y como Sustancia carcinogénica de segunda categoría (C2 con la frase **R45** puede causar cáncer) y Sustancia mutagénica (M2 con la frase **R46** puede causar alteraciones genéticas hereditarias) por el INSHT, en el documento que recoge los Límites de Exposición Profesional para los agentes químicos en España para el 2008

El Valor límite de exposición diaria equivalente (VLA-ED) es de 1 ppm o 1,8 mg/m³ (Límites de Exposición Profesional para los agentes químicos en España adoptados por el INSHT para el 2008).

8.1.1.1. Identificación de Riesgos

Hoy en día el control ambiental del óxido de etileno en los centros sanitarios se encuentra muy regulado y los sistemas empleados incluyen el circuito cerrado por lo que la exposición aguda (salvo accidentes) o crónica es muy difícil.

No obstante, el personal expuesto serían los trabajadores de los Servicios de Esterilización que utilizan autoclaves de Óxido de Etileno, en algunos procedimientos como al sacar la carga una vez finalizado el ciclo, especialmente si ésta no ha sido previamente aireada o en personal del servicio técnico encargado del recambio de botellas del óxido de etileno, especialmente si no respetan el procedimiento para la conexión de las botellas.

Otro personal expuesto sería el de limpieza de las salas de esterilización o de almacenes de material esterilizado con óxido de etileno.

8.1.1.2. Medidas de Prevención

El Óxido de Etileno se considera sustancia mutagénica por lo que las mujeres embarazadas no deben estar expuestas.

En el momento de comunicar el embarazo se procederá a una limitación de tareas que incluyan la exposición al gas, si no es posible se procederá a un cambio de puesto de trabajo, si esto no fuera posible se tramitará la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo.

No existen estudios científicos sobre el riesgo de la exposición a óxido de etileno durante la lactancia.

8.2. Disolventes

Se reúnen con este término múltiples sustancias. Estando presentes en casi todas actividades industriales. Es conocido su efecto mutágeno con poder cancerígeno, adicional al efecto en el embarazo.

Su efecto en el embarazo es de afectación tóxica, provocando el aborto espontáneo en el primer trimestre o malformaciones del Sistema Nervioso Central.

Son productos que se han de manejar con altas medidas de seguridad, si no se admite como producto de riesgo, debe apartarse a la mujer en Lactancia natural del manejo de los mismos

8.2.1. Benceno

El benceno se obtiene por destilación del alquitrán de la hulla y del petróleo, es un producto de uso químico industrial (plásticos, resinas, fibras sintéticas). El benceno es también un componente natural del petróleo crudo, gasolina y humo de cigarrillo, en consecuencia se encuentra en emisiones de motores de combustión interna, así como en el ambiente.

La intoxicación aguda, poco común, salvo en accidentes. Especialmente desde la reducción de su uso, asociado a su carácter cancerígeno. En los casos descritos se produce afectación del SNC con gran excitación, pasando rápidamente a una depresión del mismo.

La intoxicación crónica produce alteración de la médula ósea, produciendo una disminución del número de glóbulos rojos, así como de plaquetas y daños a nivel inmune. El benceno tiene efecto a nivel cromosómico de los linfocitos, por lo que puede ocasionar leucemias a nivel del feto.

El benceno está clasificado como cancerígeno de primera categoría (sustancia que por inhalación, ingestión, o penetración cutánea es carcinógena para el hombre), por ello lleva asociada frase R de afectación para la Reproducción R 45: puede causar cáncer y Sustancia mutagénica (M2 con la frase R46 puede causar alteraciones genéticas hereditarias) por el INSHT, en el documento que recoge los Límites de Exposición Profesional para los agentes químicos en España para el 2008.

Algunas mujeres que respiraron niveles altos de benceno tuvieron alteraciones de la menstruación, y el tamaño de los ovarios disminuyó. No se sabe si la exposición al benceno afecta al feto durante el embarazo o la fertilidad en los hombres.

NTP 486 del INSHT (exposición a benceno control ambiental y biológico)

8.2.1.1. Identificación de Riesgos

El personal expuesto a benceno son trabajadores de petroquímicas, gasolineras, aparcamientos subterráneos, talleres mecánicos y fumadores.

Es un contaminante ambiental, la población general se encuentra expuesta a bajas concentraciones.

Ocupaciones con riesgo de exposición incluye:

Fabricantes de ácido benzoico. Fabricantes de ácido tereftálico. Fabricantes anhídridos de ftálico. Fabricantes de barnices. Fabricantes de líquidos limpiado-



res. Fabricantes de osciladores de cristal de cuarzo. Fabricantes de textiles sintéticos. Manipuladores de adhesivos. Manipuladores de disolventes. Manipuladores de lacas. Pintores. Técnicos en histología. Trabajadores con cuero. Trabajadores con gasolina para aviones.

Aunque en el **ámbito sanitario** se ha sustituido en la mayoría de los casos, se siguen utilizando sus derivados con relativa frecuencia.

Del benceno se derivan otros hidrocarburos de este tipo entre los que se encuentran: el tolueno, el orto-xileno, el meta-xileno y el para-xileno y otros llamados polinucleicos que son el naftaleno, el fenantreno, antraceno y el pireno.

Los valores límites permitidos son cada vez mas bajos, lo que implica unos indicadores biológicos cada vez mas sensibles y específicos.

8.2.1.2. Medidas de Prevención

Convenio 136 de la OIT, Artículo 4:

Punto 1.- Deberá prohibirse el empleo de benceno o de productos que contengan benceno en ciertos trabajos que la legislación nacional habrá de determinar.

Punto 2. Esta prohibición deberá comprender, por lo menos, el empleo de benceno o de productos que contengan benceno como disolvente o diluyente, salvo cuando se efectúe la operación en un sistema estanco o se utilicen otros métodos de trabajo igualmente seguros.

Artículo 11 punto 1: Las mujeres embarazadas cuyo estado haya sido certificado por un médico y las madres lactantes no deberán ser empleadas en trabajos que entrañen exposición al benceno o a productos que contengan benceno.

El uso de benceno tal y como indica la legislación (punto 2 artículo 4 convenio 136 de la OIT) está prohibido, de ese modo no es de uso en ningún proceso el ámbito hospitalario.

8.2.2. Tolueno

Se utiliza en forma de disolvente para pinturas y revestimientos o como componente de combustibles para automóviles y aviones.

Efectos nocivos: Locales. El tolueno puede causar irritación de los ojos, del tracto respiratorio y de la piel, el contacto prolongado puede producir dermatitis seca y fisurada.

Sistémicos. La exposición aguda al tolueno produce de manera predominante depresión del sistema nervioso central

Vías de entrada: Inhalación de vapor y absorción cutánea del líquido.

El INSHT recomienda un límite de de VLA-ED de 50 ppm y un límite de VLA-EC 100 ppm.

Es un producto tóxico para la reproducción, clasificado con frase **R** de afectación para la Reproducción **R63**: Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

8.2.2.1 Identificación de Riesgos

Ocupaciones con riesgo de exposición incluye:

Fabricantes de adelgazadores de pintura. Fabricantes de benceno. Fabricantes de cementos de hule. Fabricantes de perfumes. Fabricantes de sacarina. Manipuladores de lacas. Mezcladores de combustibles para aviones. Mezcladores de gasolina. Trabajadores con disolventes. Trabajadores de la industria petroquímica. Trabajadores de laboratorios químicos.

8.2.2.2. Medidas de Prevención

Medidas de protección personal: Donde existe una concentración de vapor por encima de los límites permisibles, los empleados deben usar respiradores (con aire suplementario) o máscaras antigas con filtro para vapor orgánico, que cubran todo el rostro.

En donde la exposición al tolueno es permanente la ropa a usar es impermeable (guantes y otro tipo de protección). La ropa mojada con tolueno debe desecharse de inmediato, a menos que sea impermeable, y es necesario cambiarse por lo menos dos veces por semana la ropa de trabajo. En áreas donde hay salpicaduras se usarán anteojos.

8.3. Agentes químicos sin afectación para la reproducción de interés en el ámbito sanitario

8.3.1. Xileno (Disolvente)

El xileno comercial es una mezcla de tres isómeros (orto, meta y para xileno) también puede contener etilbenceno. **No tiene frase R para la reproducción.**

Se usa como disolvente.

Efectos nocivos: Locales: Vapor de xileno produce irritación de nariz y garganta, y dermatitis cutánea. Xileno líquido irritante de ojos y mucosas.

Sistémicos: depresión del sistema nervioso central y efectos menores reversibles en el hígado y los riñones. En altas concentraciones provoca mareos, tambaleo, somnolencia y pérdida del conocimiento.

8.3.1.1. Identificación de Riesgos

Ocupaciones con riesgo de exposición incluye:

Fabricantes de ácido benzoico. Fabricantes de ácido tereftálico. Fabricantes anhídridos de ftálico. Fabricantes de barnices. Fabricantes de líquidos limpiadores. Fabricantes de osciladores de cristal de cuarzo. Fabricantes de textiles sintéticos. Manipuladores de adhesivos. Manipuladores de disolventes. Manipuladores de lacas. Pintores. Técnicos en histología Trabajadores con cuero. Trabajadores con gasolina para aviones.

En el sector sanitario es un producto utilizado de forma habitual en el Servicio de Anatomía Patológica del hospital.

Vías de entrada: Inhalación del vapor y, en menor extensión, absorción cutánea

Límites de exposición permisibles según el INSHT el VLA- ED 50 ppm y el VLA-EC 100 ppm.



8.3.1.2. Medidas de Prevención

Medidas de protección personal: En sectores Industriales, cuando se exceden los límites permisibles se deben usar máscaras que cubran todo el rostro, con filtro para vapor orgánico o respiradores con línea de aire. Los empleados expuestos a líquidos deben usar ropa impermeable y guantes.

8.3.2. Formaldehído

El formaldehído es un gas incoloro de olor sofocante, muy soluble en agua, en la cual polimeriza. Su disolución en agua, con adición de metanol, recibe el nombre de formol o formalina.

No existen estudios que relacionen directamente alteraciones fetales en trabajadoras expuestas en periodo de gestación, en la guía del 2008 del INSHT sobre límites de exposición profesional para agentes químicos, en su apartado de agentes químicos carcinógenos y mutágenos, no aparece considerado el formaldehído como cancerígeno, el formaldehído no está considerado por la Unión Europea como cancerígeno. Sin embargo en el año 2004 la Internacional Agency for Research on Cancer (IARC) lo reclasificó del grupo 2A (probablemente carcinogénico en humanos) a grupo 1 (carcinogénico en humanos). Ha sido reclasificado como cancerígeno en humanos, los tumores relacionados con el mismo son los rinofaríngeos.

A bajas concentraciones el formaldehído provoca irritación ocular, del tracto respiratorio y de la piel y en ésta también actúa como sensibilizante. La inhalación de formaldehído a altas concentraciones provoca severa irritación del tracto respiratorio, pudiendo llegar a provocar la muerte.

En el documento que recoge los Límites de Exposición Profesional para los agentes químicos en España adoptados por el INSHT para el 2008, el Valor límite ambiental para exposición de corta duración (VLA-EC) del formaldehído es de $0,37 \text{ mg/m}^3$ (0,3ppm), no teniendo asignado un Valor límite ambiental para exposición diaria VLA-ED. No se clasifica como sustancia mutagénica o tóxica para la reproducción.

8.3.2.1. Identificación de Riesgos

El formaldehído se utiliza de forma habitual en los Laboratorios de Anatomía Patológica para conservar las muestras biológicas, antes, durante y después de realizar el diagnóstico de las muestras y en las salas de autopsias y tallado de piezas.

También se utiliza en los quirófanos, consultas de dermatología y resto de consultas en los que se pretenda conservar las muestras. En estos el tiempo de exposición así como el volumen de formaldehído que se maneja es mucho menor.

El personal expuesto en Anatomía Patológica sería: Médicos, Residentes, técnicos de Laboratorio, Auxiliares de enfermería y celadores que manipulan el formaldehído especialmente en la realización de trasvases.

En el resto de los Servicios (mínima exposición): Médicos y enfermeras en el proceso de obtención y conservación de las piezas y enfermeras y auxiliares de enfermería en la preparación de los frascos para la conservación de las piezas.

8.3.2.2. Medidas de Prevención

Las medidas de prevención deben ser las mismas que para el resto de los trabajadores ya que no existe ningún estudio científico de rigor que relacione al formaldehído con riesgos sobre el embarazo o lactancia.

8.3.5. Gases Anestésicos

En el transcurso de los años y como fruto de los trabajos de investigación se han desarrollado nuevos gases anestésicos halogenados menos inflamables y menos tóxicos. En la década de los 80 se introdujeron el fluoroxeno, halotano, metoxiflurano, enflurano e isoflurano y en la de los 90 el desflurano. Ya a finales del siglo XX se empezó a utilizar el sevoflurano que es considerado el anestésico inhalatorio ideal a principios del siglo XXI. Todos estos gases anestésicos, a excepción del protóxido de nitrógeno, que es un gas, son líquidos que se aplican por vaporización. Las cantidades y mezclas aplicadas a cada paciente, dependen de la patología y naturaleza de cada uno de ellos, del tipo de anestesia que se quiera obtener y de los hábitos de cada anestesista. El hecho de que se usen cada vez con mayor frecuencia los agentes intravenosos (anestesia farmacológica) permite que las concentraciones utilizadas de anestésicos inhalatorios sean progresivamente más bajas (NTP 606: Exposición laboral a gases anestésicos).

La toxicidad aguda de los gases halogenados como el cloroformo, halotano y enflurano está bien documentada. Exposiciones a altas concentraciones de estos gases, tales como las requeridas para la inducción de la anestesia causan lesiones en el hígado y daños en el sistema renal. Los estudios con animales refuerzan la evidencia de los efectos adversos sobre el hígado y el riñón como consecuencia de la exposición a estos gases.

Los nuevos gases anestésicos introducidos después de 1977 son considerados menos tóxicos que los primeros (más “seguros”), aunque se han descrito en la bibliografía leves y pasajeras lesiones asociadas con exposiciones agudas a isoflurano, sevoflurano y desflurano a unos niveles de concentración requeridos para la anestesia (de 1000 a 10000 ppm, dependiendo del gas). Raras veces se dan lesiones o necrosis hepáticas.

En el Cuadro 1, representado a continuación se presenta una clasificación de los gases anestésicos.

Anestésicos líquidos volátiles				Gases anestésicos	
ÉTERES		HIDROCARBUROS HALOGENADOS		INORGÁNICOS	ORGÁNICOS ALICÍCLICOS
ÉTERES SIMPLES	ÉTERES FLUORADOS	SIMPLES	FLUORADOS	-Protóxido de nitrógeno	-Ciclopropano -Trimetileno
-Éter -Éter dietílico -Éter etílico -Óxido de etilo	-Metoxiflurano (Pentrane) -Isoflurano (Forane) -Desflurano -Sevo flurano -Enflurano (Ethrane)	-Cloroformo -Cloruro de etilo (cloroetano) -Tricloro etileno (Triene)	-Halotano (Fluothane)		

Cuadro 1.

Valores límites ambientales

Los Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos adoptados por el INSHT para el año 2008 asignan los valores límites ambientales para exposición diaria (VLAD-ED) que se indican en la tabla 1. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los valores para el halotano y enflurano están probablemente tomados de los TLV de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH, USA) y en la documentación de los mismos se indica que el del halotano está fijado por comparación con la toxicidad y los valores asignados al tricloroetileno (clasificado como cancerígeno de categoría 2 en la UE) y cloroformo. El TLV para el enflurano se ha fijado asumiendo que es un anestésico más seguro que el halotano y que no se conocen efectos adversos a concentraciones subanestésicas.

Valores límite ambientales para gases anestésicos. NTP 606: Exposición laboral a gases anestésicos		
VLA-ED	ppm	mg/m³
N ₂ O	50	92
Enflurano	75	575
Halotano	50	410
Isoflurano	50	383

Los gases anestésicos halogenados no suelen aplicarse solos, sino que muchas veces se suministran con el óxido de dinitrógeno. Estudios de control ambiental llevados a cabo en quirófanos por el NIOSH y por el INSHT, han demostrado que cuando los gases halogenados son suministrados junto con el óxido de dinitrógeno en las proporciones habituales en anestesia, a concentraciones ambientales del óxido de nitrógeno por debajo de las 25 ppm, las concentraciones de los gases halogenados que le acompañan se mantienen siempre por debajo de las 0,5 ppm.

No están establecidos hasta el momento valores REL (NIOSH) para el sevoflurano, desflurano e isoflurano y ni la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ni la ACGIH tienen valores límite para estos compuestos (PEL y TLV, respectivamente) hasta el momento.

Propuestas de valores límite biológicos

Los indicadores biológicos de la exposición a agentes anestésicos estudiados hasta el momento no presentan una especificidad y sensibilidad suficientes para que sean operativos. El INSHT y la ACGIH no tienen asignados VLB ni IB para ningún agente anestésico.

Los gases anestésicos mas empleados en los centros sanitarios son el protóxido de nitrógeno y el sevoflurano.

8.3.3.1. Identificación de Riesgos

Podemos designar como áreas de exposición además de las áreas quirúrgicas, las de Reanimación, salas de Partos, algunas Salas de Exploraciones y los Centros de Investigación.

Como personal expuesto, contaremos con los anestesiistas, cirujanos, enfermeras, auxiliares de enfermería y celadores de Quirófano, Personal Áreas Exploraciones que utilicen gases anestésicos y Personal Centro Investigación

El riesgo potencial a los agentes anestésicos viene dado por fugas en el circuito, a temperatura ambiente estos agentes son gases o líquidos volátiles. Grupo importante de personal sanitario expuesto (anestesiistas, cirujanos, personal de enfermería y auxiliar de quirófanos, dentistas personal de laboratorios farmacéuticos, veterinarios).

No se han encontrado evidencias científicas sobre alteraciones para la lactancia materna por inhalación de gases anestésicos

8.3.3.2. Medidas de Prevención

Se debe tener y mantener un programa preventivo de las instalaciones de gases en los quirófanos así como las instalaciones que se utilicen, así como contar con un plan de higiene que garantice el control ambiental de los niveles de gases anestésicos.

No existe ningún estudio científico de rigor, que pueda asociar algún daño de los gases anestésicos sobre el embarazo. No se han encontrado evidencias científicas sobre alteraciones para la lactancia materna por inhalación de gases anestésicos.

8.5.4. Glutaraldehído

El glutaraldehído se utiliza, solo o en combinación con otros productos, para la limpieza, desinfección y esterilización de material clínico delicado y de superficies. Debido a sus excepcionales cualidades bactericidas, fungicidas y virucidas, su uso ha aumentado de manera progresiva, notándose un importante incremento particularmente después de la aparición del VIH (virus de la inmunodeficiencia humana). El glutaraldehído es un irritante de la piel, ojos, vías respiratorias y sensibilizante, debiéndose restringir su utilización a aquellos casos que sea imprescindible. Por otro lado, la aplicación de unas buenas prácticas de manipulación son fundamentales para reducir la exposición a los niveles más bajos posibles (NTP 506: Prevención de la exposición a glutaraldehído en hospitales)

Desde el punto de vista químico, el glutaraldehído es un producto muy reactivo que polimeriza en agua. Las soluciones acuosas ligeramente ácidas son relativamente estables, aspecto que puede incrementarse con la adición de productos específicos como metanol. En medio alcalino, en cambio, la reactividad es más alta, pudiendo llegar a ser violenta a pH elevados. En este medio, a temperatura ambiente, reacciona rápidamente con los grupos amino de las proteínas, desnaturalizándolas, razón por la cual se utiliza como antiséptico.

Al glutaraldehído se le considera un producto irritante y también sensibilizante. En exposiciones de corta duración y aun a bajas concentraciones, produce irritación de las mucosas y especialmente del tracto respiratorio superior, aunque a este respecto debe tenerse en cuenta su baja presión de vapor (recuérdese que su punto de ebullición es cercano a 200°C). Por lo que se refiere al contacto dérmico con soluciones conteniendo glutaraldehído, no se han descrito efectos irritantes a



concentraciones inferiores al 0,5% ni tampoco sensibilización a concentraciones inferiores a 0,1%. El contacto prolongado o repetido con la piel a concentraciones más elevadas puede producir dermatitis y sensibilización. No existe acuerdo sobre si la inhalación prologada y repetida puede producir asma. Por otro lado, los estudios sobre genotoxicidad, carcinogenicidad y toxicidad reproductiva no han mostrado resultados positivos, ni en toxicología experimental ni en estudios epidemiológicos realizados en trabajadores de hospitales.

Clasificación y valores límite

Según el Real Decreto 363/1995 por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el glutaraldehído está considerado como una sustancia tóxica T, nociva para el medio ambiente N, y tiene asociadas las frases R 23/25-34-42/43-50 que indican que es un producto tóxico por inhalación y por ingestión, provoca quemaduras, posibilidad de sensibilización por inhalación y por contacto con la piel y es muy tóxico para los organismos acuáticos.

Esta clasificación de riesgo asignada al glutaraldehído como sustancia pura varía cuando está en disolución en función de su concentración.

Los límites de exposición profesional para agentes químicos en España asignan al glutaraldehído, para 2008, un valor límite ambiental para exposiciones cortas (VLA- EC) de 0,05 ppm o 0,2 mg/m³ No tiene asignado un Valor Límite Ambiental de exposición diaria (VLA-ED).

8.3.4.1. Identificación de Riesgos

El glutaraldehído, se utiliza principalmente en la desinfección de alto nivel del material destinado a endoscopias (colonoscopios, broncoscopios) y de otros aparatos o materiales delicados no resistentes a otros medios de desinfección, y que requieren ese nivel de desinfección para la eliminación de agentes biológicos como el *Mycobacterium tuberculosis*. También se emplea en desinfección de superficies, como suelos, paredes, armarios y mesas, en quirófanos y zonas de alto riesgo. Finalmente, también se cita su presencia en los laboratorios de anatomía patológica, en la operación de fijación de tejidos, en radiología, en los líquidos de revelado de placas, y en dermatología, para el tratamiento de verrugas.

Personal expuesto: principalmente auxiliares de enfermería de Endoscopias y otros servicios en los que se utilice el glutaraldehído en la esterilización de material.

No es considerado un producto de riesgo para embarazo

8.3.4.2. Medidas de Prevención

No se ha vinculado en ningún estudio científico de rigor al glutaraldehído como causante de alteraciones durante el embarazo o lactancia.

ANEXO I

Tabla 1. Agentes químicos identificados por el insht con frases "R" perjudiciales para la función reproductora humana. Grupo Sanitario AEEMT.				
Producto//Sustancia química	Valorac. INSHT	Frases "R"	Acción sobre función reproductora	Notas. Valores límites exposición profesional
1.- ACETATO de 2-ETOXIETILO	TR2	60, 61, 20, 21, 22	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	V. DERMICA. TR2.VLB
2.- ACETATO de 2-METOXIETILO	TR2	60, 61, 10, 37	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	V. DERMICA. VLI
3.- ACETATO de 2-METOXI PROPILO	TR2	61		TR2,r
4.-ACETATO DE METIL-ONN-AZOXIMETILO	TR2	61		VD
5.- ACRILAMIDA		46, 62		CARCINOGENO MUTAGENO V. DERMICA
6.- ANILINA		40, 41, 63, 68	Mutagenicidad para células germinales	V. DERMICA VLB
7.- BENCENO		45, 46	Mutagenicidad para células germinales	CARCINOGENO MUTAGENO
8.- 1,3-BUTADIENO		46, 62, 45, 12		CARCINOGENO MUTAGENO
9.-CARBENZADIM	TR2	60, 61		VD
10.- CLORURO DE CADMIO		46, 60, 61		CARCINOGENO MUTAGENO
11.- CLORURO DE CROMILO		46, 49	SEN	CARCINOGENO MUTAGENO
12.- CROMATO DE PLOMO	TR1	61, 40, 62		TR1.VLB
13.- CROMATO DE POTASIO		46	Sen r	CARCINOGENO MUTAGENO
14.- CROMATO DE SODIO		46 45 61	Sen r	CARCINOGENO MUTAGENO
15.-1,2 DIBROMO-3-CLOROPROPANO	TR1	46, 60		V. DERMICA
16.-p-DICLORO BENCENO		40, 50, 53	Mutagenicidad para células germinales	VLI
17.-DICLORO METANO CLORURO DE METILENO		40	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	VLB
18.- DICROMATO DE AMONIO		46, 45, 60 61	Sen r	CARCINOGENO MUTAGENO
19.- N, N-DIMETIL ACETAMIDA	TR2	61, 20, 21	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA
20.- N, N-DIMETIL FORMAMIDA	TR2	61, 20, 21 36	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA VLB
21.- DISULFURO de CARBONO		62, 63	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA MODIFCA VLA
22.-2,3EPOXI-1-PROPANOL		60, 45		CARCINOGENO MUTAGENO



Tabla 1. Agentes químicos identificados por el insht con frases "R" perjudiciales para la función reproductora humana. Grupo Sanitario AEEMT.

Producto//Sutancia química	Valorac. INSHT	Frases "R"	Accion sobre función reproductora	Notas. Valores limites exposicion profesional
23.- ÉTER ALIL GLICIDILICO		62, 40, 41, 68	Sen	
24.- ETILENIMINA		46, 45		CARCINOGENO MUTAGENO
25.- 2-ETOXIETANOL	TR2	60, 61	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA
26.- FLUORURO de CADMIO	TR 2	46, 60, 61 45, 46		CARCINOGENO MUTAGENO
27.- FORMAMIDA	TR2	61		DÉRMICA
28.- FTALATO de dibutilo	TR2	61, 62		
29.- FTALATO de di-2-etilhexilo	TR2	60,61		
30.- HEXACLORO BENCENO		45, 48, 25 50	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	CARCINOGENO MUTAGENO DÉRMICA
31.- n-HEXANO		62	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	VLB VLI
32.- HEXANO ARSENIATO de PLOMO	TR1	45, 61, 62		
33.- LINDANO		20, 21, 36 64	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	V.DÉRMICA
34.- METIL-n-BUTILCETONA		62		V. DÉRMICA. VLB. MODIFICA VLA
35.- 2-METOXI ETANOL	TR2	60, 61	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	V. DÉRMICA TR 2
36.- MONÓXIDO de CARBONO	TR1	61	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	TR1 VLB
37.- NITROBENCENO		62, 40	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA. VLB VLI
38.-NITROFENO	TR2	61		DÉRMICA
39.- ÓXIDO DE ETILENO		46, 45		CARCINOGENO MUTAGENO
40.- ÓXIDO DE PROPILENO		46,45, 12 20, 21		CARCINOGENO MUTAGENO
41.- PLOMO	TR1	61, 62	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	VLB TR1
42.- PLOMO TETRAEILIO	TR1	61, 62 26	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA
43.- PLOMO TETRAMEILIO	TR1	61, 62 26	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA
44.-SULFATO DE CADMIO	TR2	60, 61		DÉRMICA
45.- TOLUENO		65-67 11-38-48 63	Fertilidad / Desarrollo / Toxicidad Prenatal	DÉRMICA. VLI VLB



Tabla 1. Agentes químicos identificados por el insht con frases “R” perjudiciales para la función reproductora humana. Grupo Sanitario AEEMT.

Producto//Sutancia química	Valorac. INSHT	Frases “R”	Accion sobre funcion reproductora	Notas. Valores limites exposicion profesional
46.- TRICLORO ETILENO		45-36/38 67-68	Mutagenicidad para células germinales	CARCINOGENO MUTAGENO
47.- WARFARINA	TR1	61, 48		TR1

INSHT (TR):

TR1 Sustancia perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o produce toxicidad para el desarrollo fetal.

TR2 Sustancia que puede y debe considerarse perjudicial para la fertilidad de los seres humanos o debe considerarse tóxica para su desarrollo.

Frases “R”:

R40: Posibles efectos cancerígenos

R45: Puede causar cáncer

R46: Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.

R49: Puede causar cáncer por inhalación

R60: Puede perjudicar la fertilidad.

R61: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

R62: Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.

R63: Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

R64: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna



D. Condiciones de trabajo

C. Muñoz Ruiperez, P. Alamillos Ortega

Lista de agentes/ condiciones de trabajo	Legislación, Guías Técnicas y Normativa de referencia
1. Manipulación manual de cargas	Directiva 92/85/CEE Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas. INSHT. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998. NTP-177 de 1986 sobre: La carga física en el trabajo definición y evaluación. NTP 413: Carga de trabajo y embarazo NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH
2. Movimientos y posturas	Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/las trabajadores/ as expuestos a posturas forzadas. Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/las trabajadores/ as expuestos a movimientos repetidos. NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización NTP 311: Microtraumatismos repetitivos: estudio y prevención
3. Trabajo con equipos de pantalla de visualización de datos	Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyen pantallas de visualización. Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a PVD.
4. Equipos de trabajo y equipos de protección individual (incluidas las prendas de vestir)	Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de salud y seguridad para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. Guía Técnica para la utilización de los trabajadores de los equipos de protección individual. Guías orientativas para la selección y utilización de EPI.

1. Manipulación Manual de Cargas (MMC)

1.1. Efectos en la mujer embarazada

Durante el embarazo se producen en el organismo una serie de cambios fisiológicos, algunos de los cuales como los referentes al sistema cardiocirculatorio, las modificaciones endocrinas y las metabólicas pueden suponer una sobrecarga funcional para la mujer embarazada que la haga mas susceptible a las cargas físicas.

- A nivel endocrino, lo más destacable es la aparición del cuerpo lúteo que se encarga de alimentar al feto durante las primeras semanas de gestación, del aumento del tamaño y del peso del útero.
- A nivel del sistema cardiocirculatorio, la mujer embarazada sufre modificaciones a lo largo de su embarazo; estas modificaciones están relacionadas con la frecuencia cardíaca que se incrementa en un 22-26%, llegando a 84-96 latidos por minuto, el aumento del volumen sanguíneo, de un 25-45% como media, especialmente debido al aumento de la vascularización a los riñones, la piel y el útero, aumento de la presión venosa en la región pélvica y en las piernas, principalmente por presión mecánica del útero y feto sobre las venas ilíacas y cava y aumento del volumen/minuto cardíaco, debido al flujo sanguíneo placentario y al aumento de metabolismo materno.
- El metabolismo basal se incrementa en un 20% y el consumo de oxígeno entre el 20-30%.⁽¹⁾

Además de los cambios fisiológicos que se producen en el organismo de la mujer embarazada y que la hacen más susceptible a los estresores físicos hay que tener en cuenta que la intensidad de las consecuencias negativas de estos estresores varían en función de la constitución, la resistencia y la adaptación que tenga cada trabajadora, pero cuando se producen, aparecen preferentemente en el último trimestre del embarazo, pues van agravándose a medida que avanza la gestación.

En general, las causas que están implicadas en la aparición de estos tipos de consecuencias son bastantes similares y suelen ser la realización de esfuerzos, la adopción de posturas forzadas, los escasos tiempos de descanso y la repetición de un determinado esfuerzo.

Las consecuencias más estudiadas que se dan en la mujer a causa del embarazo son las de tipo osteomuscular. Los puestos de trabajo no están diseñados, en principio, para las mujeres embarazadas, lo que puede acarrear malas posturas y/o posturas forzadas y sobreesfuerzos. Las malas posturas o las mantenidas demasiado tiempo y el manejo de cargas suelen dar este tipo de patologías. En la mujer embarazada se ha de sumar el hecho de que ha de soportar un sobrepeso debido a su propio embarazo.

Hay que tener en cuenta que el volumen abdominal constituye un obstáculo tanto para la adopción de una buena postura como para el alcance de objetos y la movilidad de la persona. Las dimensiones corporales y el peso aumentan considerablemente en un periodo de tiempo relativamente corto; el abdomen aumenta por término medio unos 0,38 cm y la media de peso ganado es entre 10,800 y 12,500 kg dependiendo de los estudios consultados. Esta ganancia de peso está centrada en la parte anterior del cuerpo con lo que se produce un desplazamiento del centro de gravedad.

Hay que tener muy en cuenta que estas medidas pueden ser notablemente superiores en los embarazos múltiples.

Por otro lado, a los problemas ocasionados por el manejo de cargas hay que añadir el producido por manejar dichas cargas a distancia (NIOSH 1981: 125) (Figura 1).

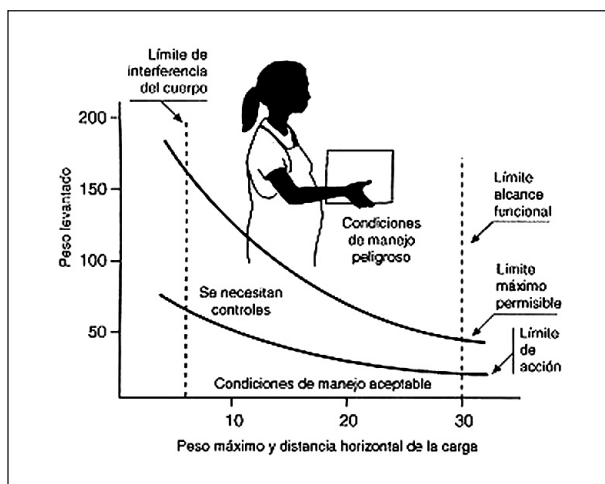


Figura 1. Peso máximo y distancia horizontal de la carga. NIOSH.

Vemos en la **Figura 1** que, a mayor distancia entre la persona y el objeto que se ha de manejar disminuyen las condiciones aceptables de manejo. Al haber un aumento en el tamaño del abdomen aumenta así mismo la distancia entre la carga y la persona, con lo que ésta deberá inclinarse más para alcanzar dicha carga. Además, debido al aumento de demandas cardiorrespiratorias y de oxígeno, en especial en los últimos meses, el peso máximo que puede manejar la mujer será menor⁽¹⁾.

En el tercer trimestre de embarazo hay una reducción de la fuerza máxima para empujar y tirar de las cargas debido, por un lado, a la reducción de la fuerza muscular y, por otro, a la dificultad de adoptar una postura adecuada para aplicar la fuerza^(1,2,3).

Una de las principales patologías osteomusculares que presentan las mujeres embarazadas es la lumbalgia. Los dolores de espalda, en especial a nivel lumbar, son uno de los problemas laborales más frecuentes, según algunas fuentes, hasta el 50% de las mujeres gestantes experimentan dolor de espalda^(4,5,6). En el caso que nos ocupa, a medida que avanza la gestación, aumenta el dolor lumbar que puede ser debido, por un lado, a factores individuales y, por otro, a factores relacionados con el trabajo.

En cuanto a los factores individuales destacan la mala postura, la distensión muscular y el exceso de peso. Durante el embarazo se produce un aumento de la lordosis lumbar y de la cifosis cervical de forma progresiva, lo que se traduce en un cambio del centro de gravedad de la persona hacia delante^(5,7). Para compensar esta situación, hay un cambio postural que implica una contractura de los músculos espinales. Debido a un aumento de liberación de la relaxina por el cuerpo lúteo, en especial durante el primer trimestre del embarazo, se produce una distensión de la musculatura abdominal y de los ligamentos pélvicos. Así mismo, se produce una relajación del ligamento longitudinal posterior, que puede favorecer la aparición de hernias discales. Por otro lado, para compensar la mayor movilidad de las articulaciones, se produce una contracción muscular que desembocará en una mayor fatiga.

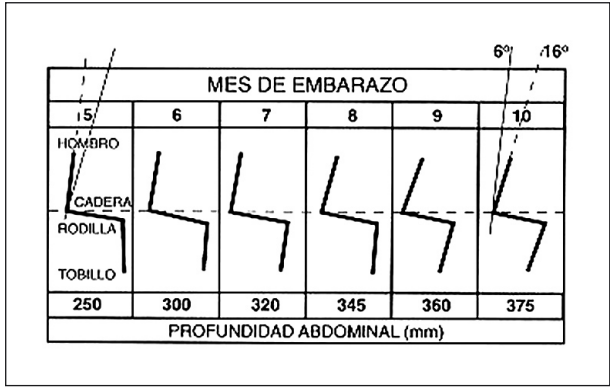


Figura 2. Efecto del aumento abdominal en la inclinación del tronco [NTP 413: Carga de trabajo y embarazo].

Otro de los factores que contribuyen al dolor de espalda es la postura que tiene que adoptarse debida a la mayor distancia que existe entre la persona y el plano de trabajo (**Figura 2**). Cuando el plano de trabajo está a la misma altura que el abdomen de la persona, ésta se ve obligada a separarse del mismo y a echar las caderas hacia atrás lo que produce una flexión del tronco, que supone una sobrecarga biomecánica en la columna vertebral y, sobre todo, en el bajo de la espalda, e incluso una elevación y tensión de los brazos (**Figura 3**). De todo ello se deduce que es contraproducente el manejo de cargas pesadas de forma continuada durante el período de gestación.

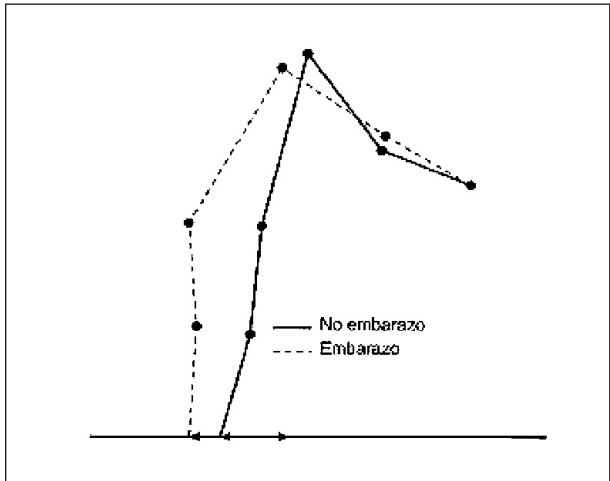


Figura 3. Diferencias posturales en la posición de pie [NTP 413: Carga de trabajo y embarazo]



1.2. Efectos para el feto

Al realizar un esfuerzo físico considerable, hay un compromiso de todo el organismo, por lo que también se verá afectado el útero y el feto. Este esfuerzo hace que aumente el flujo de la sangre que va a los órganos implicados en el ejercicio; es decir, a los músculos y al corazón; disminuyendo en otras zonas del cuerpo como en la piel y en las vísceras, lo que implica un descenso de aporte sanguíneo al útero. En condiciones normales, no hay afectación fetal, pero sí cuando el esfuerzo es muy grande o cuando existe compromiso fetal.

La tasa cardiaca aumenta, así como el flujo sanguíneo que se distribuye a aquellos órganos que trabajan, como son los músculos y el corazón y disminuye en la piel y en el área esplácnica. La actividad simpática causa dilatación de los vasos sanguíneos en músculos y constricción en las vísceras y en la piel. Se supone, pues, que el ejercicio fuerte reduce el flujo sanguíneo hacia el útero. Este proceso se verá agravado cuando además de existir una carga física elevada, la tarea se desarrolle en un ambiente térmico elevado.

A medida que progresa el embarazo, la mujer está menos capacitada para realizar ejercicios físicos, así como para levantar pesos, subir escaleras, etc., puesto que el gasto cardíaco, las pulsaciones y el consumo de O₂ es mayor que en caso de no existir embarazo. Parece ser que también aumenta la frecuencia cardiaca del feto, pero sin consecuencias negativas para el mismo⁽¹⁾.

1.3. Manipulación Manual de Cargas y Embarazo

Se considera que la manipulación manual de cargas pesadas conlleva riesgos para el embarazo, como el aborto^(8,9,10) parto prematuro^(11,12,13) o el bajo peso al nacer^(11,14,15,16,17)

El riesgo depende del esfuerzo, es decir, del peso de la carga, de la manera de levantarla y de la frecuencia con que se realice esta actividad durante el tiempo de trabajo.

A medida que el embarazo evoluciona, el riesgo que conlleva la manipulación manual de cargas aumenta para la trabajadora embarazada. Esto se debe a la relajación de los ligamentos por causas hormonales y a los problemas de postura en las últimas fases del embarazo.

Puede también haber riesgos para las trabajadoras que han dado a luz recientemente. Por ejemplo, después de una cesárea es probable que se produzca una limitación temporal de la capacidad de elevación y de manipulación.

1.4. Evaluación del Riesgo. Métodos para la Evaluación

Para evaluar los riesgos que conlleva la manipulación manual de cargas disponemos de varios métodos, entre ellos los mas aceptados son:

1.4.1. Método NIOSH.

El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo. Su intención



era crear una herramienta para poder identificar los riesgos de lumbalgias asociados a la carga física a la que estaba sometido el trabajador y recomendar un límite de peso adecuado para cada tarea en cuestión.

Tanto la ecuación de 1981 como su modificación en 1991 fueron elaboradas teniendo en cuenta tres criterios: **el biomecánico**, que limita el estrés en la región lumbosacra, que es más importante en levantamientos poco frecuentes pero que requieren un sobreesfuerzo; **el criterio fisiológico**, que limita el estrés metabólico y la fatiga asociada a tareas de carácter repetitivo; y **el criterio psicofísico**, que limita la carga basándose en la percepción que tiene el trabajador de su propia capacidad, aplicable a todo tipo de tareas, excepto a aquellas en las que se da una frecuencia de levantamiento elevada (de más de 6 levantamientos por minuto).

En el año 1994 NIOHS completa el método para el levantamiento de cargas, determina el límite de peso recomendado (LPR). La ecuación de NIOHS se muestra en la **Tabla 1**:

Tabla 1. Ecuación de NIOHS para el levantamiento manual de cargas	
ECUACIÓN DE NIOHS	
LPR = LC · HM · VM · DM · AM · FM · CM	
LC:	Constante de Carga
HM:	Factor de Distancia Horizontal
VM:	Factor de Altura
DM:	Factor de Desplazamiento Vertical
AM:	Factor de Asimetría
FM:	Factor de Frecuencia
CM:	Factor de Agarre

1.4.2. El método propuesto en la Guía Técnica del INSHT

Que refiere que como norma general hay que valorar no tanto el peso puntual de una carga, sino en el contexto en que se desarrolla el trabajo y si la manipulación se realiza en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo; con posturas inadecuadas; frecuencia; condiciones ambientales desfavorables; con suelo inestable, etc.). Por ello se maneja el concepto de **PESO ACEPTABLE**.

Según la Guía Técnica del INSHT, el **PESO ACEPTABLE** se calcula, multiplicando el **PESO TEÓRICO** por una serie de factores de reducción:

- Desplazamiento vertical
- Giro del tronco
- Tipo de agarre.
- Frecuencia de manipulación

Y se relacionan con la fórmula:

$$\text{Peso aceptable(*)} = \text{Peso teórico} \times \text{F.C.(**)} \times \text{Giro tronco} \times \text{Tipo De Agarre} \times \text{Frecuencia}$$

(*) Si se desea proteger al 95% de la población, el peso Aceptable se deberá multiplicar por un factor de corrección nuevo (0,6), que equivaldría a tener como punto de partida un Peso Teórico máximo de 15 kg en lugar de 25 kg.

Para situaciones esporádicas con trabajadores jóvenes y entrenados, se pueden multiplicar por un factor de corrección de 1,6, equivalente a tener un punto de partida un Peso Teórico máximo de 40 kg, en lugar de 25 kg.

Naturalmente, el porcentaje de la población cubierta en este caso sería mucho menor del 85%, aunque no está determinado concretamente el porcentaje.

(**) Factor de corrección.

1.4.5. El método desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV)

Ha desarrollado un método denominado “ErgoMater – Requisitos Ergonómicos para la Protección de la Maternidad en Tareas con Carga Física” para la evaluación de riesgos asociados a la carga física en mujeres en periodo de gestación y a la descripción de medidas encaminadas a la adaptación del puesto de trabajo, en los términos señalados en el Artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995.

El principal objetivo del proyecto ErgoMater es la definición de un protocolo de intervención ergonómica para el análisis y control de los riesgos asociados a la exposición a carga física en el caso de mujeres en periodo de gestación. Dentro de esta familia de riesgos se incluyen los relacionados con la manipulación manual de cargas, el desarrollo de actividades repetitivas, las tareas que implican posturas penosas o forzadas y, en general, cualquier actividad con esfuerzo físico que pueda afectar a la salud de la mujer embarazada o del feto.

El método consta de un cuestionario dirigido a detectar los factores de riesgo ergonómico, que incluye ítems relacionados con las demandas físicas de las tareas, las condiciones del entorno y la organización del trabajo.

Cada uno de los ítems de este cuestionario se acompaña del criterio que explica los riesgos que puede suponer para la madre y/o el feto, y también incluye algunos ejemplos de puestos de trabajo o tareas que podrían presentar dicho factor de riesgo.

Una vez realizada la evaluación, el programa ofrece recomendaciones ergonómicas que pueden ayudar a proponer soluciones para los riesgos detectados en el caso analizado.

1.5. Identificación del Riesgo de Manipulación de Cargas en el Sector Sanitario

La manipulación manual de cargas, se considera como riesgo dentro del sector sanitario especialmente a las categorías profesionales de:

- Celadoras
- Auxiliares de enfermería
- Enfermeras

- Pinches de cocina
- Lavanderas
- Planchadoras
- Personal de mantenimiento

Debido a que en nuestros centros existen multitud de tareas, es posible que existan otras categorías profesionales que realicen tareas que conlleven la manipulación de cargas, por lo que la evaluación de riesgos así como las recomendaciones debe hacerse de forma individual.

También es posible que de las categorías enumeradas anteriormente existan puestos de trabajo que no impliquen el desarrollo de tareas que conlleven la manipulación manual de cargas, por que el principio realizar la evaluación de riesgos así como las recomendaciones de forma debe ser tomado en cuenta de forma primordial

1.6. Medidas de Prevención

Hemos comentado anteriormente que la sobrecarga de peso y el cambio en la curvatura de la columna lumbar para compensarlo hace que, en muchas ocasiones, la espalda ya esté dolorida incluso sin realizar ningún tipo de esfuerzo adicional. Además, el embarazo causa cambios hormonales que pueden afectar a los ligamentos, aumentando el riesgo de lesiones para la madre. También aumenta la posibilidad de aborto o parto prematuro si se levantan pesos o se realizan movimientos bruscos o ejercicio excesivo.

La **Directiva 92/85/CE**, “Relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia”, cita como actividad que puede producir riesgo de lesiones fetales o provocar riesgo de desprendimiento de la placenta la manipulación manual de cargas pesadas que supongan riesgos en particular dorsolumbares. Así mismo, el **artículo 26 de la Ley 31/1995** de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre, señala que el empresario tomará las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo, a través de una adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada. Si esta adaptación no resultara posible, o a pesar de tal adaptación las condiciones de un puesto de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, y así lo certifique el médico que en el régimen de la Seguridad Social aplicable asista facultativamente a la trabajadora, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado. En el supuesto de que, aun aplicando las reglas señaladas, no existiese puesto de trabajo o función compatible, la trabajadora podrá ser destinada a un puesto de trabajo no correspondiente a su grupo o categoría equivalente, si bien conservará el derecho al conjunto de retribuciones de su puesto de origen.

A nivel ergonómico hay que controlar, según el mes de gestación, los movimientos que a continuación se relacionan, siendo a veces recomendado evitarlos o no realizarlos:

- Movimientos que originen riesgo dorso-lumbar, especialmente los de flexo-extensión del tronco.
- Movimientos repetitivos de ciclo corto



- Movimientos que supongan elevación de los brazos por encima de los hombros
- Movimientos que impliquen el coger elementos por debajo de las rodillas.

Criterios de la Asociación Médica Americana (AMA)

Un grupo de trabajo de la Asociación Medica Americana (AMA) realizó una revisión sobre el impacto del embarazo en la capacidad para realizar el trabajo y publicó un informe sobre el tema [AMA Council on Scientific Affairs, 1984⁽¹⁸⁾].

Este informe sugiere el periodo de tiempo en el que se podrían realizar tareas sin dificultad o riesgo para el embarazo, siempre que se trate de trabajadoras sanas con embarazos normales, sin complicaciones.

En la **Tabla 2**, se muestra dicho periodo o semana de gestación, según los aspectos cuantitativos de la carga física (duración y frecuencia de las posturas o movimientos, frecuencia y peso en el levantamiento de cargas, etc). Esta tabla ha sido modificada por el grupo sanitario de la AEEMT, incluyendo las categorías profesionales/puestos de trabajo que pueden verse afectados por los aspectos cuantitativos de la carga física identificados por AMA.

Tabla 2. Tabla adaptada por el Grupo Sanitario de la AEEMT de la Tabla propuesta por AMA Council on Scientific Affairs, 1984: Semana de gestación hasta la que puede continuar la tarea según el nivel del trabajo.		
ACTIVIDAD LABORAL ¹	TAREA	SEMANA ²
	SENTADA	
Puestos de Dirección con actividad física ligera Secretaria	De forma intermitente > 4h/por turno de 8 horas	40
Medicas y Enfermeras de Consultas con actividad física ligera		
Administrativas con actividad física ligera		
	DE PIE	
Cirujanas, enfermeras de quirófano, puestos de información	De forma prolongada > 4h/por turno de 8 horas	24
Evaluación Individual de los puestos de trabajo	De forma intermitente	
	>30 minutos / hora	32
	< 30 minutos / hora	40
	FLEXIONAR TRONCO POR DEBAJO DE LAS RODILLAS	
	FLEXIONAR TRONCO POR DEBAJO DE LAS RODILLAS	
Auxiliares de Enfermería Pinches, Celadoras, Lavanderas	Repetidamente > 10 veces / hora	20
Auxiliares de Enfermería Pinches, Celadoras, Lavanderas	De forma intermitente	
	2-10 veces/hora	28
Auxiliares de Enfermería Enfermeras	< de 2 veces a la hora	40
	SUBIR ESCALERAS	
Celadoras, Auxiliares de Enfermería	Repetidamente ≥4 veces por turno de 8 horas	28
Evaluación Individual de los puestos de trabajo	Intermitente < 4 veces por turno de 8 horas	40



	SUBIR ESCALERAS DE MANO O POSTES	
Auxiliares de Enfermería, Personal de mantenimiento	Repetidamente ≥ 4 veces por turno de 8 horas	20
Auxiliares de Enfermería	Intermitente < 4 veces por turno de 8 horas	28
	CARGAR PESOS	
	Reiteradamente	
Celadoras, Auxiliares de enfermería, pinches, lavanderas, personal de mantenimiento, planchadoras	> 23 Kilogramos	20
	11 - 23 Kilogramos	24
	< 11 Kilogramos	40
	Intermitente	
Celadoras, Auxiliares de enfermería, enfermeras, pinches, lavanderas, personal de mantenimiento, planchadoras	> 23 Kilogramos	30
	11 - 23 Kilogramos	40
	< 11 Kilogramos	40
¹ ACTIVIDAD LABORAL: Se hace una identificación de puestos de trabajo/categorías profesionales aproximada a los riesgos que se enumeran, no obstante será la evaluación individual de los riesgos la que nos dará el riesgo específico en cada embarazada. ² SEMANA: Semana hasta la que puede mantenerse la actividad laboral descrita en el apartado de tareas.		

Los autores destacan que no debe interpretarse que toda trabajadora embarazada necesita interrumpir estas actividades en el momento exacto que se indica en la tabla, sino que debería utilizarse como guía para evaluar cada caso. Aconsejan proporcionar un consejo personalizado, basándose en las demandas físicas específicas del puesto y las tareas, la condición física general de la mujer, la semana de gestación, y la condición médica.

Algunas condiciones médicas se ven afectadas por el embarazo. Otras predisponen a la mujer embarazada a una mayor probabilidad de complicaciones de la gestación. Estas condiciones médicas no son totalmente discapacitantes por sí mismas. Sin embargo, las mujeres con las siguientes condiciones deben evaluarse cuidadosamente para determinar si pueden continuar trabajando o es preferible que abandonen el trabajo hasta después del parto:

- Dos partos prematuros previos con pesos < 2000 g
- Incompetencia del cérvix e historia previa de pérdida del feto o cerclaje cervical.
- Anomalías uterinas que han perdido un feto.
- Insuficiencia cardíaca que afecta a la capacidad para tolerar el aumento del gasto cardíaco y el volumen sanguíneo impuesto por el embarazo.
- Síndrome de Marfan.
- Hemoglobinopatías, incluyendo la talasemia.
- Hipertensión pulmonar o hipertensión arterial.
- Retinopatía, cambios renales con aclaramiento de creatinina anormal, preeclampsia, o polihidramnios.
- Herpes gestacional, si la incomodidad es importante.
- Anemia severa (hemoglobina ≤ 8 g/dL).

Unos años más tarde, el mismo grupo de trabajo de AMA publicó un documento que actualizaba el informe anterior, basándose en una revisión bibliográfica exhaustiva y en la consulta con expertos (AMA Council on Scientific Affairs,



1999)⁽¹⁹⁾. Entre las conclusiones mas relevantes de este nuevo documento destaca lo siguiente:

- La evaluación de riesgos requiere conocer el agente, la actividad, la duración de la exposición, el estado del embarazo, las actividades domésticas y el estado de salud de la mujer.
- Las actividades físicas en el trabajo, como la postura de pie prolongada, la flexión, o el trabajo a turnos, suponen un gran riesgo cuando se presentan combinados y cuando existen pocas oportunidades para descansar.
- La mayoría de trabajos durante el embarazo no suponen un peligro para la madre o el feto.
- Cada caso es único y debe evaluarse individualmente, considerando los potenciales beneficios y riesgos de la actividad ocupacional.
- No debe prohibirse una actividad particular sin considerar seriamente las potenciales consecuencias para la salud frente a las consecuencias de no trabajar.
- Los médicos deben promover que la empresa acomode las necesidades físicas de la mujer durante el embarazo.

Las adaptaciones recomendadas incluyen:

Modificar el horario para incluir pausas de descanso cada pocas horas, con una pausa mas larga para comer cada 4 horas; favorecer la hidratación adecuada; cambiar la posición de trabajo regularmente, alternando entre estar sentada, de pie, y andando; minimizar el levantamiento de cargas pesadas, especialmente si se asocia con inclinación del tronco.

Aunque los criterios de AMA se citan también en otras referencias bibliográficas revisadas^(10,20), es importante subrayar que el rango de pesos contemplado en la tabla 2, respecto al levantamiento de cargas, supera los límites recomendados en nuestro país para la población de mujeres no embarazadas, que es de 15 kg en condiciones ideales de manipulación y para las tareas de empuje y arrastre no se deberían superar los 25 Kg y 10 Kg respectivamente para la población de mujeres no embarazadas (Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas. INSHT , 1998).

La prevención de este tipo de riesgos, contempla en primer lugar la adaptación de puesto de trabajo, con limitación de tareas que supongan la manipulación de cargas, teniendo en cuenta la Tabla adaptada por el Grupo Sanitario de la AEEMT de la Tabla propuesta por AMA Council on Scientific Affairs, 1984, y las recomendaciones del INSHT con respecto a la manipulación de Cargas. En el caso de no poder realizar la adaptación del puesto, procederemos a recomendar el cambio de puesto de trabajo, solo si esto no es posible procederemos a recomendar la suspensión del trabajo por riesgos durante el embarazo y lactancia.

1.7. Manipulación de Cargas y Lactancia

No existe documentación científica ni normativa que relaciones la manipulación de cargas con algún riesgo para la lactancia, aunque las madres en período de lactancia pueden experimentar cierto malestar debido al aumento del tamaño y sensibilidad de los senos.



Bibliografía

1. NOGAREDA CUIXART S, NOGAREDA CUIXART C. NTP 413: Carga de trabajo y embarazo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1996.
2. KOEMEESTER A P, BROERSEN J P J, TREFFERS P E. Physical work load and gestational age at delivery. *Occupational and Environmental Medicine*, 1995; 52: 313-315.
3. JEANNETTE A P, FRANK J H, VAN DIJK, MONIQUEH W, FRINGS-DRESEN. Work load and musculoskeletal complaints during pregnancy. *Scand J Work Environ Health*. 1994; 20:153-159.
4. Colliton, J. (1996). Pregnant with back pain?. Suggested comfort tactics. *The Physician and Sportsmedicine*, Vol. 24, No. 7, July 1996. http://www.physsportsmed.com/issues/1996/07_96/coll_pa.htm
5. Tapp, L.M. (2000). Pregnancy and ergonomics. Potential hazards & key safeguards. *Professional Safety*, August 2000: 29-32.
6. Paul, J.A.; Frings-Dresen, M.H.W. (1994). Standing working posture compared in pregnant and non-pregnant conditions. *Ergonomics*, 37(9): 1563-1575.
7. COVWC (2000). Pregnancy & Ergonomics: Are we accommodating those employees whose bodies are constantly changing?. Commonwealth of Virginia. Workers' Compensation Program. <http://www.covwc.com/articles/102000.htm>
8. McDonald, A.D.; McDonald, J.C.; Armstrong, B.; Cherry, N.M.; Côté, R.; La Voie, J.; Nolin, A.D.; Robert, D. (1988a). Fetal death and work in pregnancy. *British Journal of Industrial Medicine*, 45(3): 148-157.
9. Florack, E.I.M.; Zielhuis, G.A.; Pellegrino, J.E.M.C.; Rolland, R. (1993). Occupational physical activity and the occurrence of spontaneous abortion. *International Journal of Epidemiology*, 22(5): 878-884.
10. Nesbitt, T. (1998). Ergonomic exposures. In: 'Reproductive Hazards of the Workplace'. Frazier LM and Hage ML (eds). John Wiley & Sons, Inc., New York, pp: 431-462.
11. Mozurkewich, E.L.; Luke, B.; Avni, M.; Wolf, F.M. (2000). Working conditions and adverse pregnancy outcome: A meta-analysis. *Obstetrics & Gynecology*, 95(4): 623-635.
12. Mabelle, N.; Laumon, B.; Lazar, P. (1984). Prematurity and occupational activity during pregnancy. *American Journal of Epidemiology*, 119(3): 309-322.
13. Saurel-Cubizolles, M.J.; Kaminski, M. (1987). Pregnant women's working conditions and their changes during pregnancy: A national study in France. *British Journal of Industrial Medicine*, 44(4): 236-243.
14. Hanke, W.; Kalinka, J.; Makowiec-Dabrowska, T.; Sobala, W. (1999). Heavy physical work during pregnancy - A risk factor for small-for-gestational-age babies in Poland. *American Journal of Industrial Medicine*, 36(1): 200-205.
15. Makowiec-Dabrowska, T.; Siedlecka, J. (1998). Employment during pregnancy, workload and occupational exposure as risk factors of preterm delivery and intrauterine growth retardation. In: 'Proceedings of an International. Expert Meeting on Women at Work, Espoo, Finland, 10-12 November 1997'. S. Lehtinen, H. Taskinen and J. Rantanen (eds.). Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, People and Work Report 20, pp: 94-102.
16. McDonald, A.D.; McDonald, J.C.; Armstrong, B.; Cherry, N.M.; Nolin, A.D.; Robert, D. (1988c). Prematurity and work in pregnancy. *British Journal of Industrial Medicine*, 45(1): 56-62.
17. Tuntiseranee, P.; Geater, A.; Chongsuvivatwong, V.; Kor-anantakul, O. (1998). The effect of heavy maternal workload on fetal growth retardation and preterm delivery: A study among southern thai women. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 40(11): 1013-1021.

18. AMA Council on Scientific Affairs (1984). Effects of pregnancy on work performance. *JAMA*, 251(15): 1995-1997.
19. AMA Council on Scientific Affairs (1999). Effects of work on pregnancy. American Medical Association (AMA). Report 9 of the Council on Scientific Affairs (A-99). <http://www.ama-assn.org/ama/pub/article/2036-2338.html> Feinberg, J.S.;
20. Kelley, C.R. (1998). Pregnant workers – A physician's guide to assessing safe employment. *Western J Med*, 168(2): 86-92.

2. Movimientos y posturas

La naturaleza y el alcance de cualquier riesgo de lesión o enfermedad resultante de los movimientos y posturas durante y después del embarazo dependerán de varios factores, entre otros:

- la naturaleza, duración y frecuencia de las tareas /movimientos
- el ritmo, la intensidad y la variedad del trabajo
- la organización del tiempo de trabajo y pausas para el descanso
- los factores ergonómicos y el ambiente de trabajo en general
- la conveniencia y adaptabilidad de cualquier equipo de trabajo utilizado.

Los cambios hormonales en las mujeres embarazadas o que han dado a luz recientemente pueden afectar a los ligamentos, aumentando la predisposición a las lesiones.

Puede que estas lesiones no se detecten hasta pasado algún tiempo después del parto.

Los problemas de postura pueden surgir en diversas fases del embarazo y tras la reincorporación al puesto de trabajo, en función de cada trabajadora y de las actividades y condiciones de trabajo. Estos problemas pueden aumentar a medida que avanza el embarazo, principalmente si el trabajo conlleva movimientos incómodos o largos períodos de pie o sentada sin cambiar de postura, al estar el cuerpo expuesto a riesgos de carga estática prolongada o mala circulación.

Estos factores pueden contribuir al desarrollo de varices y de hemorroides, así como al dolor de espalda.

El dolor de espalda durante el embarazo puede asociarse con el trabajo prolongado y posturas poco adecuadas, así como con el movimiento excesivo.

Una trabajadora embarazada puede necesitar más espacio para trabajar o adaptar su forma de trabajar (o el modo en que se interrelaciona con el trabajo de otros o con su equipo de trabajo) ya que el embarazo modifica su tamaño y su forma de moverse, estar de pie o sentada durante períodos prolongados en condiciones de comodidad y seguridad. El abdomen aumentado no solo crea problemas inesperados al moverse sino que desplaza el centro de gravedad (CDG) corporal hacia delante, alterando significativamente el equilibrio y dificultando los alcances.

2.1. Identificación de Riesgos

Según el estudio comparativo de la bibliografía científica publicada hasta el momento realizado por el Instituto de Biomecánica de Valencia en el método Er-

goMater (2004), el cambio del CDG también aumenta significativamente el estrés en la espalda y disminuye la capacidad global para generar fuerzas alrededor del centro del cuerpo (Morrissey, 1998)⁽¹⁾.

Por ejemplo, Florack *et al* (1993)⁽²⁾ detectan que el trabajo con una gran carga biomecánica aumenta el riesgo de aborto espontáneo, y señalan que la causa principal apunta más hacia el trabajo que implica posturas inclinadas que hacia el que implica levantamiento de cargas. Tuntiseranee *et al* (1998)⁽³⁾ señalan que el riesgo de tener un niño pequeño para la edad gestacional aumenta para las mujeres que se ponen en cuclillas ≥ 5 h/día.

Koemeester *et al* (1995)⁽⁴⁾ definen como tareas con carga física elevada las que combinan levantar cargas, inclinarse o estar en cuclillas con andar y estar de pie sin tiempo para sentarse, y detectan una relación significativa entre la duración de la carga física elevada y el acortamiento de la edad gestacional.

Otras fuentes apuntan como potenciales factores de riesgo relacionados con el manejo de cargas durante el embarazo, la frecuencia de la flexión hacia delante, la inclinación o el alcance por encima de la altura de los hombros, aunque se manejen cargas ligeras (DOCEP, 2002)⁽⁵⁾. La necesidad de inclinarse y flexionar el tronco para alcanzar por debajo del nivel de las rodillas es uno de los criterios importantes a la hora de determinar el periodo de tiempo en el que se podrían realizar tareas sin dificultad o riesgo para el embarazo (AMA Council on Scientific Affairs, 1984)⁽⁶⁾.

2.2. Medidas de Prevención

La prevención de este tipo de riesgos, contempla en primer lugar la adaptación de puesto de trabajo, con limitación de tareas que supongan las posturas y movimientos que pueden perjudicar a la embarazada. Debido a que no hemos identificado puestos de trabajo o categorías profesionales que requieran este tipo de posturas o movimientos como tareas fundamentales del puesto de trabajo, en principio no sería necesario el cambio de puesto de trabajo ni la suspensión de contrato por riesgos durante el embarazo y lactancia. Las posturas forzadas y las posturas prolongadas de pie y sentada se abordaron en el capítulo I.

2.3. Movimientos y Posturas y Lactancia

No existe documentación científica ni normativa que relacione los movimientos y posturas en el trabajo con algún riesgo para la lactancia, aunque las madres en período de lactancia pueden experimentar cierto malestar debido al aumento del tamaño y sensibilidad de los senos.

Bibliografía

1. Morrissey, S.J. (1998). Work place design recommendations for the pregnant worker. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 21(5): 383-395.
2. Florack, E.I.M.; Zielhuis, G.A.; Pellegrino, J.E.M.C.; Rolland, R. (1993). Occupational physical activity and the occurrence of spontaneous abortion. *International Journal of Epidemiology*, 22(5): 878-884.



3. Tuntiseranee, P.; Geater, A.; Chongsuivatwong, V.; Kor-anantakul, O. (1998). The effect of heavy maternal workload on fetal growth retardation and preterm delivery: A study among southern thai women. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 40(11): 1013-1021.
4. Koemeester, A.P.; Broersen, J.P.J.; Treffers, P.E. (1995). Physical work load and gestational age at delivery. *Occupational and Environmental Medicine*, 52(5): 313-315.
5. DOCEP (2002). Manual handling during pregnancy. Department of Consumer and Employment Protection, Government of Western Australia. Document ID: 2963. <http://www.safetyline.wa.gov.au/pagebin/manhhazd0028.htm>
6. AMA Council on Scientific Affairs (1984). Effects of pregnancy on work performance. *JAMA*, 251(15): 1995-1997.

3. Trabajo con equipos de pantalla de visualización de datos

A pesar de que este tipo de trabajos no comportan ningún riesgo durante el embarazo o lactancia, la Directiva 92/85/CEE, el Comité consultivo y la Comisión lo incluyen por ser conscientes de la inquietud que despierta la cuestión de las radiaciones emitidas por los equipos con pantalla de visualización y de sus posibles efectos en las embarazadas.

La propia Directiva aclara en el texto que existen pruebas evidentes de que esta inquietud es infundada. Las orientaciones que siguen a continuación resumen los actuales conocimientos científicos:

Los niveles de radiación electromagnética que pueden generar los equipos con pantalla de visualización son muy inferiores a los establecidos en las recomendaciones internacionales para reducir los riesgos derivados de dichas emisiones para la salud humana. Los comités de protección radiológica no consideran que tales niveles constituyan un riesgo significativo para la salud.

Por consiguiente, no es necesario adoptar ninguna medida especial de protección para proteger la salud de las personas contra los efectos de este tipo de radiaciones.

Se ha registrado una considerable preocupación por parte del público ante las noticias relativas a una mayor incidencia de abortos y anomalías congénitas entre ciertos grupos de personas que trabajan con pantallas, en particular debido a las radiaciones electromagnéticas. Se han realizado numerosos estudios científicos, pero en conjunto los resultados no demuestran que exista ninguna relación entre los abortos o malformaciones y el trabajo con pantallas.

4. Equipos de trabajo y equipos de protección individual (incluidas las prendas de vestir)

Los equipos de trabajo y los equipos de protección individual no suelen estar por lo general concebidos para ser utilizados por las mujeres embarazadas. El embarazo (y la lactancia) conlleva transformaciones fisiológicas que pueden hacer que los equipos de trabajo y de protección resulten no sólo incómodos sino tam-

bién inseguros en algunos casos, por ejemplo cuando no se ajustan debidamente o confortablemente, o cuando se reduce la movilidad operativa, la destreza o la coordinación de la mujer embarazada o que ha dado a luz recientemente.

4.1. Identificación de Riesgos

Los Equipos de Protección utilizados en el ámbito sanitario, no suelen ser origen de riesgos para el embarazo y lactancia, sin embargo evaluaremos con precaución el peso de los mandiles plomados y los refuerzos de las fajas de protección lumbar.

4.2. Medidas de Prevención

El empresario debe llevar a cabo una evaluación de los riesgos que tenga en cuenta la evolución de los mismos a medida que transcurre el embarazo.

Siempre que sea posible, los riesgos deben evitarse con la adaptación o sustitución por un equipo alternativo adecuado, a fin de que el trabajo pueda realizarse de manera segura y sin ningún riesgo para la salud.



ANEXO GENERAL I

PROCEDIMIENTO PARA PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD Y LACTANCIA ANTE RIESGOS LABORALES

PROCEDIMIENTO

1. Objeto
2. Referencias legales
3. Ámbito de aplicación
4. Responsabilidad de aplicación
5. Método de comunicación y protocolo de actuación

1. Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto elaborar el procedimiento organizativo para aplicar las medidas preventivas con respecto a la efectiva protección de las trabajadoras durante las fases de embarazo, parto reciente y lactancia.

2. Referencias legales

Arts. 25 y 26 y sus modificaciones, de la Ley 31/95, “Protección de la Maternidad” y “Protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos”, respectivamente y RD 1251/2001 y sus modificaciones sobre “Prestaciones Económicas del sistema de la Seguridad Social por Maternidad y Riesgo durante el Embarazo”. Normativa aplicable sobre Radiaciones, Agentes Biológicos, Sustancias Peligrosas y Condiciones de Trabajo.

3. Ambito de aplicación

Trabajadoras del ámbito sanitario embarazadas o lactantes, que puedan ver afectado su alud o la del niño aun no nacido o lactante por la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos o derivados de situaciones generales de la organización del trabajo o de las condiciones de trabajo, siendo necesario generar una correcta información sobre los agentes que aparecen como consecuencia de determinadas actividades laborales.

4. Responsabilidad de aplicación

Es responsabilidad de la trabajadora que se encuentre embarazada y que realice alguna de las actividades con riesgo, comunicar al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, su situación de embarazo o lactancia.

Es responsabilidad del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales la valoración de la situación de riesgo y de su estado de salud y en caso necesario la realización del correspondiente Informe con las recomendaciones de adaptación de las condiciones de trabajo o de cambio de puesto de trabajo para la Dirección correspondiente y para la Dirección de Personal.

Es responsabilidad de cada Dirección la aplicación de las recomendaciones contenidas en el Informe citado.

En caso necesario, es responsabilidad de la Dirección de Personal, la realización del informe a la Seguridad Social o Mutua de Accidentes de Trabajo que le corresponda para la prestación económica derivada por la suspensión del contrato por riesgos durante el embarazo o lactancia.

5. Método de comunicación y protocolo de actuación

Respetando la confidencialidad de la situación personal, las trabajadoras que realizan actividades que conlleven exposición a agentes físicos, químicos, biológicos o derivados de situaciones generales de la organización del trabajo o de las condiciones de trabajo con riesgo para el embarazo y/o lactancia, deben comunicar al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales* la situación real de Embarazo.

Una vez notificada la situación al Servicio de Prevención*, se procederá a registrar dicha información en la Historia clínico-laboral de la trabajadora, y se revisará la evaluación de riesgos cotejando la posible exposición a riesgos potencialmente dañinos para la reproducción en el caso concreto de cada trabajadora, así como una actualización del estado de salud de la misma.

En caso de que el puesto de la trabajadora esté expuesto a Radiaciones, el Servicio de Prevención* lo comunicará al Servicio de Protección Radiológica, que valorará las condiciones radiológicas de su trabajo y emitirá un informe al Servicio de Prevención.

El Servicio de prevención*, notificará a la trabajadora, a la Dirección de Personal y a la Dirección correspondiente según la categoría profesional de la misma, el CRITERIO DE APTITUD con respecto al puesto de trabajo y las recomendaciones que se establezcan, que podrá ser como sigue:

1. Si el puesto de trabajo no conlleva ningún riesgo, la trabajadora será APTA sin limitaciones.
2. En el caso de haber identificado algún riesgo que puede afectar la salud de la embarazada, del feto o lactante, se valorará la posibilidad de adaptar el puesto de trabajo con las limitaciones que recomendemos según la evaluación de riesgos o su estado de salud, siendo APTA CON LIMITACIONES.
3. En el caso que la organización del trabajo o el contenido fundamental del puesto de trabajo no permita realizar estas limitaciones, la trabajadora será



NO APTA mientras dure su situación de embarazo o lactancia y se procederá a solicitar un **CAMBIO DE PUESTO DE TRABAJO**.

En el caso de que ambos supuestos no fueran posibles, se remitirá escrito por parte de la Dirección de Personal (con valoración clínico-laboral del Servicio de Prevención) a la Seguridad Social o Mutua de Accidentes de Trabajo que le corresponda, a fin de que a la trabajadora se la tramite la prestación económica por riesgo durante el embarazo.

*Servicio de Prevención de Riesgos Laborales: Cuando se hace referencia al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales en este procedimiento, se hace referencia a los especialistas en medicina del trabajo del Servicio de Prevención que, en la parte correspondiente a la evaluación de riesgos trabajarán en equipo con los técnicos del Servicio de Prevención.