

INTRODUCCIÓN

De tódalas enfermidades que afectan á humanidade, o cancro é sen dúbida unha das máis importantes. Así, de ser unha enfermidade practicamente descoñecida na antigüidade, é hoxe en día unha das enfermidades que máis preocupan á poboación xeral e ás autoridades sanitarias, tanto nacionais como internacionais. Esta preocupación débese principalmente a que:

- O cancro é unha enfermidade que no seu comezo pode non dar síntomas, a persoa atópase “ben”, e cando estes aparecen a enfermidade está xa moi avanzada.
- Actualmente non sabemos con exactitude cales son as causas que orixinan o cancro, nin coñecemos un tratamento eficaz.

Os avances que se están producindo nos estudos sobre esta enfermidade, están facendo desaparecer grandes lagoas e aspectos ata fai pouco non moi coñecidos, senón completamente descoñecidos. Estes secretos comezan a ser desvelados a pesar da tremenda complexidade dos mecanismos que comportan, xa que interveñen múltiples factores e de todo tipo: xenéticos, hormonais, ambientais, dietéticos, o estrés, etc. Os avances xa permiten actuar preventivamente, e non so a través do diagnóstico e tratamento precoz, senón evitando a súa aparición, á par que poder aplicar tratamentos con maior éxito, con incluso total curación, con menor sufrimento e menores secuelas.

Estas razóns obríganos a todos a estudar e adoptar unha serie de medidas preventivas que se mostraron como as máis eficaces na loita contra o cancro.

A PREVENCIÓN É O XEITO MÁIS EFICAZ DE LOITAR CONTRA O CANCRO.

1. ¿Qué é o cancro?

O corpo humano está integrado por órganos, tecidos e células. Na maioría dos casos o número de células que existen en cada órgano tende a ser fixo, así, cando unha célula que realiza unha labor no noso organismo morre, aparece unha célula idéntica, manténdose sempre un equilibrio dinámico.

Nembargantes, pola acción de determinados axentes que chamamos canceríxenos, este equilibrio se rompe, aparecendo de xeito rápido un gran número de células que son “inútiles” para o organismo, é o que chamamos tumor.

O tumor pode deixar de crecer ou facelo moi lentamente, polo que o organismo non se ve moi afectado e pode desenvolver as súas funcións con normalidade, a este tipo de tumores, se lles chama benignos.

Outras veces o tumor é maligno, é dicir, crece moi rapidamente invadindo tódolos órganos e afectando de xeito importante ó organismo, a estes tumores se lles coñece co nome de cancro.

O CANCRO É UN CRECEMENTO RÁPIDO E INCONTROLADO DE CÉLULAS “INÚTILES” QUE TENDEN A INVADI-LO NOSO ORGANISMO.

2. ¿Qué é o cancro profesional?

Ó longo da nosa vida todos podemos desenvolver un cancro, nembargantes, existen uns grupos de persoas que polos seus hábitos (tabaco), a súa alimentación ou a súa actividade profesional, ten maior risco ou facilidade para desenvolalo, estes grupos de persoas chámanse grupos de risco.

Polo tanto, cando falamos de cancro laboral queremos dicir:

- Que un grupo de traballadores pola súa exposición laboral ten un risco moi alto de padecer cancro.
- Que un tipo de cancro dáse entre traballadores que manipulan determinados axentes capaces de produci-lo.

O cancro profesional non é unha enfermidade de agora, fai case 200 anos descubriuse o primeiro cancro laboral entre deshollinadores ingleses.

Na actualidade, organismos internacionais e investigadores puxeron de manifesto o risco de determinadas profesións para desenvolver distintos cancros.

O CANCRO PROFESIONAL NON É UN TIPO ESPECIAL DE CANCRO SENÓN QUE EXPRESA UNHA SITUACIÓN DE RISCO.

3. ¿Qué son os canceríxenos?

Son todos aqueles axentes físicos (radiacións ionizantes), químicos (amianto, arsénico, benceno, etc) ou biolóxicos (algúns virus) capaces de provoca-la aparición dun cancro no animal ou no home.

Estes axentes canceríxenos están presentes no noso ambiente (contaminación atmosférica), produtos ou artigos de consumo, alimentos e moi especialmente nos nosos hábitos (tabaco) e no noso medio laboral.

Podemos dicir que de cada 100 cancros entre 60-80 están producidos por axentes procedentes do noso entorno.

Os estudos realizados pola Axencia Internacional de Investigación Contra o Cancro, permítenos dicir que de cada 100 sustancias estudiadas, 54 son canceríxenos e de cada 100 canceríxenos, 86 proceden ou son utilizados no mundo laboral.

A MAIOR PARTE DE SUSTANCIAS CANCERÍXENAS ESTÁN ASOCIADAS Á ACTIVIDADE INDUSTRIAL.

4. ¿Qué características teñen?

As principais características son:

- Os canceríxenos actúan a longo prazo. Dende que un traballador estivo en contacto cun axente canceríxeno, ata que aparece o cancro poden pasar uns 20 anos, a este tempo se lla chama período de latencia que pode ser máis longo ou máis curto dependendo do tipo de canceríxeno. Non é infrecuente que cando o traballador desenrole o cancro xa cambiara de traballo ou, incluso, está xubilado. A importancia deste feito fai que sexa preciso someter ós traballadores, que ó longo da súa vida laboral estiveron en contacto cos axentes canceríxenos, a controis incluso despois de deixar oposto de risco.
- Non se definiu nin existe un nivel de concentración ambiental por debaixo do cal non exista risco para o traballador, mentres que para uns investigadores pódese establecer un nivel de concentración ambiental límite, outros consideran que este nivel nunca pode asegura-la non aparición do cancro.
- A acción dun canceríxeno vese potenciada pola presenza doutras sustancias canceríxenas ou non, por exemplo, os fumadores que traballan con amianto teñen maior risco de padecer cancro de pulmón que os traballadores de amianto non fumadores. O mesmo pode acontecer se existen dous canceríxenos no ambiente laboral aínda que sexan a baixas concentracións.

O CANCRO PODE APARECER INCLUSO ANOS DESPOIS DE CESA-LA EXPOSICIÓN A CANCERÍXENOS

5. ¿Cómo actúan?

Os canceríxenos poden penetrar no noso organismo pola respiración, a pel, ó comer alimentos contaminados, ben polo ambiente, ben polas nosas mans ó tragar ou inxerir mucosidades procedentes do aparato respiratorio.

Unha vez que o canceríxeno está no noso interior produce unha alteración nas células do organismo que comezan a multiplicarse ou reproducirse de forma rápida, formando o tumor, que denominamos cancro.

O cancro pode aparecer en calquera parte do organismo dependendo sempre do recorrido que no noso interior siga o canceríxeno.

Así os cancros do aparato respiratorio son producidos por partículas que entran no noso organismo xunto co aire respirado, o cancro de pel pódese desenrolar cando a nosa pel entra en contacto con sustancias canceríxenas, o cancro de vexiga aparece cando un canceríxeno se elimina polo ril ou a ouriña.

O desenrolo do cancro realízase en dúas etapas:

1. A primeira etapa chamámola período de Inducción, na cal o canceríxeno converte unha célula normal nunha célula precancerosa.

2. Se o traballador segue sometido ó mesmo axente canceríxeno ou a outro distinto, a célula precancerosa convértese na célula cancerosa iniciándose o desenrolo do cancro.

**A LOCALIZACIÓN DUN CANCRO DEPENDE DO “PERCORRIDO” QUE
SEGUE O CANCERÍXENO NO NOSO INTERIOR.**

6. ¿ Como afectan á nosa saúde?

Como xa comentamos anteriormente, o cancro é unha enfermidade que se desenrola sen dar síntomas, polo menos nas etapas iniciais, nembargantes unha característica destes síntomas, cando aparecen, é a súa persistencia no tempo.

Os principais síntomas que poden facernos sospeita-la presenza dun cancro dependen da parte do organismo onde se desenrola:

- Aparato respiratorio:
 - Ronqueira persistente.
 - Esputos con sangue.
 - Tose frecuente.
- Aparato dixestivo:
 - Perda importante de apetito.
 - Vómitos despois de comer.
 - Diarreas frecuentes.
 - Diarreas con sangue.
 - Diarreas de cor negro.
- Aparato urinario:
 - Chorro de ouriña sen forza.
 - Sangue ó ouriñar.
 - Pesadez na parte baixa do abdome.
- Sistema nervioso:
 - Cambios de carácter.
 - Perda de memoria.
 - Mareos.
 - Temblores.
- Pel:
 - Úlceras.
 - Verrugas.
 - Manchas.
- Síntomas xerais:
 - Adelgazamento en pouco tempo.
 - Febre persistente.

8. ¿Cómo identificar unha sustancia canceríxena?

As sustancias canceríxenas poden estar presentes no noso medio laboral como materias primas de traballo, productos intermedios, productos engadidos no proceso de transformación e rara vez nos productos finais.

Para saber si estamos traballando con canceríxenos é necesario, primeiro sospeita-la súa presenza e, posteriormente, confirmar esta sospeita mediante un análise do laboratorio.

Na identificación dun produto ou composto canceríxeno, xoga un importante papel o seu etiquetado.

A lexislación vixente obriga ós fabricantes a incluír dentro do etiquetado do produto que contén algunha sustancia canceríxena a clave “R-45” que indica a súa potencialidade carcinóxena e “R-49” que indica unha acción carcinóxénica por vía respiratoria.

Así mesmo, débese ter especial precaución coas sustancias ou productos que na etiqueta figure a clave “R-40”, xa que dalgunhas sustancias clasificadas con esta frase tense sospeita dun posible efecto carcinóxeno se ben non está o suficientemente demostrado ou estudiado.

A IDENTIFICACIÓN DO PRODUCTO É O PRIMEIRO PASO NA PREVENCIÓN

8. ¿Cómo evita-la exposición a canceríxenos?

As medidas recomendadas para evita-la exposición ou o contacto con canceríxenos son:

SUBSTITUCIÓN da sustancia canceríxena presente no ciclo productivo por outra supostamente non canceríxena, evitando polo tanto a EXPOSICIÓN ó axente.

ENCAPSULAMENTO do proceso: cando a substitución do axente canceríxeno non se poida realizar, débese proceder ó completo illamento do proceso no cal se produce ou se introduce o canceríxeno.

PROTECCIÓN dos traballadores que manipulan sustancias potencialmente canceríxenas no que se refire a vías respiratorias, mediante mascarillas ou filtros adecuados; pel, mediante o uso de roupas impermeables, guantes; protección de cara, etc.

A SUBSTITUCIÓN DO PRODUCTO É A MEDIDA MÁIS EFICAZ NA PREVENCIÓN

9. ¿ Qué medidas de control se deben adoptar?

ETIQUETADO correcto dos produtos utilizados expresando o poder canceríxeno ou o poder de efectos irreversibles da sustancia contida.

SINALIZACIÓN das zoas de uso de sustancias canceríxenas e as zoas próximas onde puidera existir unha concentración elevada do canceríxeno, impedindo o tránsito ou acceso de persoal non autorizado ou sen as medidas necesarias de protección.

VIXIAR a concentración do axente ou axentes canceríxenos mediante controis ambientais periódicos.

10. ¿ Que vixilancia médica se debe realizar?

COÑECER a poboación de risco,o que supón saber que traballadores están manipulando sustancias canceríxenas, coa finalidade de establecer medidas especiais de control médico.

RECOÑECER periodicamente a estes traballadores “buscando” neles os “síntomas de alarma” e realizando as exploracións médicas “específicas” necesarias, sobre o órgano no que se pode desenvolver o cancro.

SEGUIR con controis periódicos ós traballadores expostos a canceríxenos aínda que a exposición cesara por cambio de posto de traballo ou outras circunstancias.

REXISTRAR os casos de cancro que se produciran, en canto ó tipo de cancro, a súa localización, sección na que traballa o enfermo, produtos que manipula, etc.

11. Educación sanitaria

INFORMAR ó traballador dos produtos que manipula, os seus efectos sobre o organismo,as medidas de prevención que debe adoptar e como adoptalas,de cara a conseguir-lo máximo nivel de prevención.

AS PRENDAS de traballo utilizaranse exclusivamente no posto de traballo, debendo dispoñer dun gardarroupa independente do utilizado para a roupa de rúa. A limpeza destas prendas non se realizará no domicilio particular, senón que a empresa disporá das medidas necesarias para realizala.

O LAVADO de mans antes de comer ou fumar, así como a ducha antes de finaliza-la xornada laboral, permite a limpeza de partículas que se puideron depositar na nosa pel.

O POSTO de traballo debe estar limpo, evitando a acumulación de po.

OS HÁBITOS como tabaco, alcohol, etc, potencian a aparición do cancro polo que é necesario abandonalos.

A PREVENCIÓN DEBE TER SEMPRE EN CONTA: A INFORMACIÓN, O CONTROL AMBIENTAL; A VIXILANCIA MÉDICA E A HIXIENE PERSOAL
--

CONCEPTO DE CANCRO LABORAL

Considérase comunmente como cancro laboral a enfermidade de tipo cancerosa producida con motivo ou ocasión do traballo. Máis concretamente, todo cancro debido á exposición laboral a un axente carcinógeno; é dicir, polo desenrolo dunha actividade laboral ou con ocasión do traballo nunhas condicións ambientais tales que supoñan a presenza dun axente físico, químico ou biolóxico potencialmente carcinógeno nuns determinados niveis de intensidade, concentración ou presenza.

Convén recordar que no ámbito laboral, os axentes físicos poden afectar a todo o organismo ou determinados órganos ou partes del e que as vías de entrada máis comúns para os axentes químicos e biolóxicos son, por este orde, a respiratoria, a dérmica e a parenteral (a través das feridas abertas, cortes, pinchadas, etc), sendo moi pouco frecuente, no traballo, a vía oral ou outras.

Non obstante, non pode recorrerse ás estatísticas, moi deficientes no ámbito das enfermidades profesionais, en particular en España, por estar moi afastadas da realidade. Especialmente non reflicten os casos de cancros profesionais, pola aínda maior dificultade de recollelos como tales enfermidades debidas a determinadas condicións de traballo, especialmente por certas condicións ambientais. Dificultade esta ocasionada pola a veces moi longa duración do período de latencia, é dicir, o lapso de tempo entre a exposición ó axente que o induciu e a aparición da enfermidade, que pode chegar a supera-los trinta anos. Esta causa únese a outras como a indagación da posible orixe da enfermidade, a súa, a veces, escasa especificidade, etc.

Non obstante, no ámbito laboral, o grupo máis extenso e de maior frecuencia de exposición o constitúe o grupo dos axentes químicos, obviamente por ser con moito o de maior número de especies (sustancias) utilizadas e o de maior extensión ou presenza nos ambientes de traballo.

Xa se indicou que os efectos de tipo cancerosos, son de tipo crónico, inducidos por exposicións máis ou menos continuadas ós axentes carcinógenos, podendo manifestarse a enfermidade moito tempo despois a períodos de latencia que poden supera-los trinta anos. Nembargantes, algúns axentes carcinógenos poden causa-lo cancro por medio de exposicións curtas, co que podería fálarse máis propiamente dun proceso sub-crónico, non hai que esquecer que ó mesmo tempo, e por unha exposición curta e relativamente alto nivel de exposición poden producirse outros efectos, tóxicos e de outra índole, de carácter agudo. Tal é o caso, por exemplo, do síndrome de radiación agudo por exposición a altas doses de radiación ionizante. Tamén pode acontecer que o cancro apareza tras unha primeira fase doutra enfermidade crónica, como así parece ser que ocorre (aínda que non está rotundamente demostrado) coa exposición ó po de cuarzo (variedade de sílice cristalina), que tras un período de tempo de desenrolarse unha silicose, enfermidade de por se xa moi grave, pode chegar a desencadear un cancro pulmonar.

En todo caso, un axente carcinógeno é aquel que pode causar cancro, actuando de modo plenamente activo durante a fase de iniciación do proceso de xénese da posible enfermidade, anque parece ser que tamén actúa na fase de promoción.

O mecanismo de actuación na fase de iniciación, soe ser principalmente sobre o material xenético das células, modificándoo. Parece ser que nestes casos, o proceso iníciase máis concretamente cunha alteración do ADN, polo que se denominan carcinógenos xenotóxicos. Moitos dos axentes físicos e químicos que teñen esta

cualidade, son ó mesmo tempo mutáxenos, é dicir, producen alteracións xenéticas hereditarias ou aumentan a súa frecuencia.

Entre os axentes químicos existentes no medio laboral, existen moitos que teñen carácter procarcinógeno (tamén se denominan carcinógenos secundarios, fronte ós outros, que son carcinógenos primarios). É dicir, que ó sufrir unha ou máis transformacións no interior do organismo, convértese nun axente carcinógeno. Dise entón que son activados a carcinógeno fundamental, pola acción, en xeral, de certos enzimas, varía moi amplamente dunha especie animal a outra, o que explica a especial dificultade da extrapolación dos resultados da experimentación con animais. Tamén varía moito dun órgano a outro, como tamén é ampla a variación na influencia doutros factores, o que tamén explica a dificultade de obter resultados suficientemente precisos coa experimentación in vitro. Finalmente, a actividade e especificidade tamén varía moito dun individuo a outro, segundo a súa idade, sexo, dieta alimenticia, hábitos, etc; o que explica a aparición de diversidade de casos positivos e negativos nas poboacións expostas a determinados axentes.

En todo caso o proceso de iniciación do cancro é xeralmente moi complexo e require todo un conxunto de múltiples e diversas transformacións, que soen variar baixo diversos factores. Por exemplo: pode que nun momento do proceso tóxicocinético, no interior do organismo, tras unha activación chéguese a unha inactivación, como noutro posterior a unha reactivación e máis adiante a unha potenciación. Tamén poden aparecer mecanismos de reparación que substitúan ó ADN defectuoso ou danado e tamén pode ocorrer que as células nas que se operou a fase de iniciación non sexan viables xa que o axente carcinógeno é o mesmo tempo citotóxico.

Outros axentes, ou os mesmos, poden actuar nunha fase mediante outros tipos de mecanismos, non xenotóxicos, sobre células xa alteradas durante a fase de iniciación. Estes axentes tamén se consideran como carcinógenos, pero nestes casos se denominan carcinógenos epixenéticos (tamén denominados promotores). Constitúen un grupo moi variado de axentes carcinógenos, que xa actúan sobre o proceso de división celular e de crecemento dos tecidos. Tales axentes realmente actúan como promotores da acción xa comezada na fase de iniciación, tras sucesivas exposicións. Este tipo de acción pode ter lugar por medio de diversos modos. Por exemplo, actuando como axentes mitógenos, estimulando o crecemento das células por intervención directa sobre a mitose (división celular); como promotores citotóxicos (xeralmente a partires dun nivel de doses e en exposicións continuadas) estimulando un crecemento restaurador trala provocación da morte das células, como inmunosupresores (supresores do sistema inmunitario), como promotores ou inductores das denominadas reaccións ante corpos estraños introducidos nunha parte do organismo, como parece ser que o mecanismo esencial da causa do mesotelioma pleural, máis ben debido á forma e tamaño das fibras de amianto que á súa composición química.

Algúns axentes carcinógenos actuando conxuntamente queda potenciada a súa actividade carcinoxenética, polo que se di que se trata de carcinógenos sinérxicos. No caso de que unha sustancia potencie o poder carcinoxenético dun axente carcinógeno, sen ser ela mesma carcinóxena, recibe a denominación de sustancia cocarcinóxena e se, polo contrario, reduciра tal actividade chámase sustancia anticarcinóxena. Se se trata dun axente carcinógeno que actúa como xenotóxico e como epixenético á vez, recibe a denominación de axente carcinógeno completo.

Así mesmo, existen factores (internos, como os hormonais, e externos ó individuo), que poden actuar sinérxicamente (o fume do tabaco) ou antagonicamente fronte o proceso carcinoxénico (como parece se-lo caso da vitamina A e certos cancros de pulmón). Existen factores de orde xenético, hormonal, alimentario, ambiental (laboral ou non), de certos hábitos (tabaquismo, alcoholismo, etc), incluso de tipo psicosocial (o estrés), etc.

A determinación de qué axentes son carcinóxicos é un asunto que sempre tivo e segue mantendo altos niveis de polémica, posto que por un lado descoñécese aínda bastante os mecanismos que conducen ó cancro e por outro, múltiples factores e a complexidade de tales mecanismos, constitúen unha gran dificultade para identificar qué axentes e qué factores e como e en qué circunstancias actúan dunha determinada maneira e cuns efectos concretos. Isto levou a que na comunidade científica non existan metodoloxías máis ou menos coincidentes e a que existan diversos criterios, non coincidentes, para a clasificación dos axentes carcinóxicos.

En xeral, para determinar se un axente é un carcinóxico para con seres humanos, utilízanse diversos tipos de estudos coa fin de establecer relacións causa/efecto, como a análise de datos procedentes de persoas expostas, da experimentación con animais e dos datos de outros estudos sobre metabolismo, toxicidade, xenotoxicidade e mutaxenicidade.

Fundamentalmente acúdense a tres tipos de estudos epidemiolóxicos: estudos de observación de casos e controis e de cohortes e estudos de correlación.

Os estudos de cohortes perseguen obter unha relación dos efectos coas causas, partindo destas. É dicir, selecciónase un grupo de individuos (cohorte) que están expostos a un determinado risco e séguese a súa evolución sen intervención algunha, comparando finalmente os resultados (posible aparición de alteracións da saúde) cos de outro grupo análogo en todo ao exposto menos no que respecta á propia exposición (poboación de referencia). Unha variante deste método é o prospectivo histórico, é dicir, elíxese un grupo de individuos que se sabe que estiveron expostos a un determinado risco (cohorte histórica) e sufriron uns determinados efectos (son moi frecuentes os estudos sobre defuncións), procedendo ó seguimento retrospectivo da súa avaliación. En ambos casos os resultados obtéñense por comparación da frecuencia dos efectos (enfermidade) na cohorte comparándoa coa poboación de referencia (non exposta).

Nos estudos de caso/control (ou casos e controis) pártese duns efectos determinados e analízanse cales poden ser as súas causas para encontrar unha determinada relación (ou non relación). Selecciónase tanto un grupo no que se presentou un determinado efecto (casos) como outro testigo establecer ou de referencia (grupo control). O análise consiste en comparar finalmente a frecuencia dunha característica ou causa (frecuencia de exposición) nun (enfermos) e noutro grupo (non enfermos). Neste caso, a diferenza dos estudos de cohorte, pode haber individuos que estiveran expostos tanto nun grupo como noutro.

En todo caso, sempre haberá persoas que estiveran expostas e non desenvolvan a enfermidade e persoas que a contraeran e non estiveran expostas a ese factor.

Nos casos de cancro, tanto nos estudos de cohortes como nos de caso/control, establecer a relación entre as exposicións individuais e a aparición do cancro, ofrecendo

unha estimación do risco relativo como un coeficiente de incidencia entre as persoas expostas e as non expostas.

Nos estudos de correlación tamén denominados ecolóxicos, sóense investigar poboacións enteiras cunha determinada característica común (determinada zona, sector, etc) obtendo unha relación da frecuencia do cancro cunha media global da exposición de dita poboación a un determinado factor ou axente. É un método con moitas incertezas, polo cal a penas se utiliza en epidemioloxía laboral.

En calquera caso, hai que ter en conta a posible influencia sobre as conclusións dos estudos e a súa interpretación, dos sesgos e dos factores de confusión. Os sesgos son factores do deseño ou execución do estudo que conducen a establecer unha relación máis forte ou máis débil da que existe na realidade entre causa (axente) e efecto (enfermidade). Os factores de confusión son aqueles factores que tamén producen unha desviación da realidade, debido a unha asociación dese factor de confusión (factor causal aparente) con outro factor que está asociado a un aumento ou unha diminución da incidencia da enfermidade.

Non obstante, as relacións causa/efecto fortes, é dicir, que indican un risco relativo alto, son máis probablemente certas que as relacións débiles, aínda que esto non quere dicir que os riscos relativos baixos consecuencia destas últimas signifiquen unha ausencia de causalidade, podendo ter importancia se se trata dunha enfermidade estendida.

Considérase que a demostración do incremento do risco de contraer cancro en relación a un aumento do nivel de exposición a un factor, reforza a posible conclusión dunha relación causal, como tamén reforzan esta hipótese a coincidencia de resultados dende enfoques epidemiolóxicos diferentes, distintos grupos ou circunstancias, etc.

Por outra parte, pode acontecer que diferentes estudos conduzan a escasas ou nulas relacións causa/efecto, co que pode chegarse a concluír a non carcinoxenicidade e a manifestación clínica do cancro en seres humanos soe ser da orde de 20 a 30 anos, se non é máis.

Polo tanto a posible evidencia, sempre relativa, da posible carcinoxenicidade como conclusión dos estudos epidemiolóxicos sobre seres humanos pode encontrarse nunha das catro categorías seguintes:

- Evidencia suficiente de carcinoxenicidade, polas conclusións contundentes dunha relación entre causa/efecto na que razoablemente pode descartarse un erro nesta afirmación por ausencia de sesgos e factores de confusión significativos.
- Evidencia limitada de carcinoxenicidade, ó encontrar unha relación causa/efecto positiva pero non podendo descarta-la influencia de sesgos, factores de confusión e outros factores ó azar.
- Evidencia inadecuada de carcinoxenicidade, cando cos estudos realizados non se pode chegar a firmar unha relación nin positiva nin negativa causa/efecto, por falta de representatividade, coherencia ou outros factores de calidade ou simplemente por insuficiencia ou carencia de datos.
- Evidencia que suxire a non carcinoxenicidade, cando os estudos realizados abarcan tódalas situacións posibles e entre todos eles conclúese que non

existe relación algunha causa e efecto. Esta posible conclusión límitase lóxicamente ás condicións e tipo de cancro estudados.

Tamén se acude con frecuencia á experimentación con animais para tratar de atopar datos sobre a posible carcinoxenicidade, sobre todo de novos produtos para suplir as limitacións dos estudos epidemiolóxicos. Non obstante hai que recorda-las dificultades de extrapolación de resultados pola especificidade e complexidade dos factores e mecanismos que interveñen na carcinoxénese.

Non obstante, máis adiante expóñense os criterios legais establecidos na Unión Europea para a clasificación das sustancias e preparados perigosos segundo a súa posible carcinoxenicidade..

Pese ó complexo do mecanismo da carcinoxénese, aínda descoñecido en grande parte, a multiplicidade e diversidade de factores que interveñen, dende moito tempo tense a evidencia suficiente da relación entre certos cancros profesionais ou laborais e a causa, ben como un determinado axente ou ben para unha determinada actividade ou proceso. Xa no século XVI advertiuse a existencia dunha estraña enfermidade pulmonar dos mineiros, pero o que constitúe un fito na historia da epidemioloxía foi a conclusión á que chegou Sir Percival Pott en Londres no século XVIII ó observa-la relación entre un certo cancro de escroto e a tarefa de deshollinador de chemineas. E tamén a finais do pasado século estabrecese unha relación entre cancro de pel e o traballo en labores de agricultura pola exposición á radiación solar. E no mesmo sentido, a mediados do século que rematou desenvólvense os métodos epidemiolóxicos, distinguíndose, por exemplo, a relación entre a exposición a cloruro de vinilo monómero e o angiosarcoma hepático, o cancro de vexiga urinaria e determinados compostos, o mesotelioma pleural e a exposición a fibras de amianto.

En xeral, pode atoparse nas condicións ambientais laborais risco de cancro por exposición axentes físicos (radiacións ionizantes, radiación ultravioleta, etc), a axentes químicos (produtos químicos identificados como tales axentes carcinóxenos ou certos produtos químicos nos que aínda non se identificaron que axentes e que factores desencadean a carcinoxénese) e a axentes biolóxicos (cada vez atópanse máis evidencias na relación causa/efecto carcinóxeno na intervención de determinados virus).

CLASIFICACIÓN DAS SUSTANCIAS E PREPARADOS COMO AXENTES CARCINÓXENOS

Dende o punto de vista da Lei de Prevención de Riscos Laborais, enténdese por risco laboral a posibilidade de que un traballador sufra un determinado dano derivado do traballo, engadíndose que para cualificar un risco laboral segundo a súa gravidade valorarase conxuntamente a probabilidade de que se produza un dano e a severidade do mesmo.

A devandita Lei, entende como danos derivados do traballo as enfermidades, patoloxías ou lesións sufridas con motivo ou ocasión do traballo. Con esta definición dáse unha interpretación moi ampla ó que se entende por enfermidade derivada do traballo ou perturbación da saúde orixinada no traballo e por accidente laboral, a efectos das obrigacións de carácter preventivo do empresario. Estes matices teñen a súa corroboración con outra definición que tamén aporta a Lei: condición de traballo, como calquera característica do mesmo que poida ter unha influencia significativa na xeración

de riscos laborais. Baixo esta denominación inclúe tanto as características dos locais, instalacións, equipos, produtos, axentes físicos, químicos e biolóxicos presentes no ambiente de traballo, etc, como calquera outra, como as relativas á organización e ordenación do traballo.

A aparición de alteracións patolóxicas da saúde ven determinada por un conxunto de factores:

- 1) A **natureza** e estado físico dos axentes químicos e o **tipo** e, no seu caso, **frecuencia** (como onda, ou outra variable física característica) dos axentes físicos. Caso aparte é o relativo á exposición a axentes biolóxicos.
- 2) A **concentración** do axente químico presente no ambiente ou a intensidade referida ó axente físico ó que está exposto o traballador. Para avalia-lo risco de exposición sóense utilizar valores límite de referencia.
- 3) O **tempo de exposición** ó axente no medio de traballo. Os valores límites sóense referir a un tempo normalizado, como a xornada de traballo de 8 horas diarias (con relación a 40 horas semanais). A consideración conxunta da concentración ou intensidade, segundo o caso, e o tempo de exposición da lugar ó concepto de **dose de exposición**.
- 4) **As características individuais de cada persoa** e en particular, determinadas susceptibilidades especiais ante algún axente que puidera existir. Os valores de referencia establécense con relación a unha poboación normal ou normalizada, polo que haberá que determinar se unha persoa pódese considerar incluída nese colectivo ou non para cada axente ó que puidera estar exposta
- 5) A **existencia de outros axentes** ou factores que poidan potenciar ou rebaixar os posibles efectos da exposición. Por exemplo, a temperatura, a presenza de axentes cuxos efectos son aditivos, sinérxicos como os debidos ó fume procedente de fumar tabaco, etc.

A Hixiene Industrial, como técnica non médica de prevención de riscos laborais relativos á posibilidade de sufrir alteracións da saúde por unha exposición a axentes físicos, químicos ou biolóxicos, actúa con carácter esencialmente preventivo por procedementos técnicos mediante, en xeral, a seguinte secuencia:

- **Identificación** dos diferentes axentes de risco.
- **Medición**, no caso que sexa necesario, da exposición ó axente (concentración/intensidade e o tempo de exposición) e aportación de datos complementarios que se precisen.
- **Valoración do risco de exposición**, comparando as doses de exposición cos valores de referencia segundo os criterios establecidos.
- **Corrección** da situación.
- **Controis periódicos** da eficacia das medidas preventivas adoptadas e da exposición e vixilancia periódica da saúde.

Descríbilo-los riscos por axentes químicos e as accións preventivas fronte a eles, é unha tarefa complicada por diversas razóns. Os produtos químicos que se comercializan son moi numerosos e de moi variadas propiedades. Segundo o Inventario Europeo de Sustancias Comercializadas Existentes (EINECS segundo as súas siglas en

inglés), estas son ó redor de cento sesenta mil. A isto hai que engadí-las innumerables mesturas ou preparaci3ns, da máis diversa índole (productos fitosanitarios/biocidas, medicamentos e productos veterinarios, disolventes, pinturas e análogos, cosméticos, aditivos con diversos fins, adhesivos, productos de limpeza,...). Ademais hai que considerar outras moitas sustancias non inventariadas por ser productos intermedios de reacci3n, residuos e impurezas, productos secundarios e resultantes de descomposici3n ou degradaci3n, etc.

Por outra parte, dada a xeneralizaci3n da utilizaci3n de productos químicos e de procesos que xeran contaminantes químicos, encontrámonos que practicamente en calquera actividade existen riscos por axentes químicos, dende as tarefas domésticas á mesma industrias química, pasando pola agricultura, a sanidade, a minería, a construcci3n (materiais, soldaduras, tratamentos, explosivos, etc), procesos baseados na combusti3n e noutras reacci3ns químicas, limpeza, oficinas, transporte (especialmente de mercancías perigosas) e industrias tales como a da madeira, calzado, mecánica, eléctrica nuclear... En fin, practicamente todas.

Ademais, os riscos poden ser de moitos tipos. Dende a posibilidade de xerar incendios, explosi3ns e intoxicaci3ns agudas (accidentes) ata a capacidade de causar danos irreversibles para a saúde a medio ou longo prazo, como a silicose ou os cancros laborais.

Os mecanismos de desencadeamento dos riscos son tamén moi variados, segundo se trate da provocaci3n de incendios ou explosi3ns, contactos coa pel, xeraci3n de gases e vapores, pos no ambiente, inxesti3n por vía oral, etc.

A casuística é tamén moi variada e podémonos atopar con diversos enfoques: médico-farmacéutico, alimentario, consumidor-doméstico, protecci3n de bens, etc.

Na aparici3n de riscos e no seu maior ou menor grado de gravidade poden influír distintos factores, como o estado de agregaci3n (líquido, po, aerosol, vapor, etc), a concentraci3n unida á temperatura e a presi3n, a dose de incorporaci3n ó organismo, as vías de entrada a este, etc.

Por razóns non so científicas e metodolóxicas senón tamén prácticas e legais/regulamentarias, realízase unha primeira divisi3n no tratamento destes riscos. Trátase dos conceptos que correntemente se denominan, no campo industrial e laboral, aínda que con diversas interpretaci3ns, seguridade química e hixiene industrial. É dicir, a prevenci3n de accidentes relacionados cos axentes químicos (incendios, explosi3ns, grandes fugas, intoxicaci3ns agudas, por exemplo), ou o que é o mesmo, os efectos inmediatos ou a curto prazo, e a prevenci3n de enfermidades laborais ou efectos a medio ou longo prazo (crónicos).

Para unha primeira clasificaci3n destes riscos se considera máis conveniente segui-la lexislaci3n da Unión Europea, aceptada e seguida maioritariamente, que ademais serve actualmente de primeira referencia para o resto da lexislaci3n, medioambiental, industrial, laboral, etc. Trátase da directiva relativa á clasificaci3n, envasado e etiquetado de sustancias perigosas (67/548/CEE), modificada por sétima vez (directiva 92/32/CEE) e actualizada científica e tecnicamente por vixésimo quinta vez o 15 de decembro de 1998 (directiva 98/98/CE).

Previamente é conveniente precisar algúns conceptos dende o punto de vista particularmente práctico:

- Considéranse como **sustancias** os elementos químicos e os seus compostos, en estado natural ou obtidos mediante calquera proceso, incluso naqueles casos que leven incorporados os aditivos precisos para a súa estabilidade ou vaian acompañados de impurezas resultantes do procedemento de obtención. Exclúense os disolventes que poidan separarse sen afectar á súa estabilidade nin modifica-la súa fórmula ou composición. Baixo este concepto inclúense xunto ás sustancias perfectamente definidas dende o punto de vista científico químico, certas “sustancias” minerais (por exemplo, variedades do amianto: crocidolita, crisolito, etc) ou certas mesturas complexas de constituíntes principais (por exemplo, productos aromáticos destilados).
- Os **preparados** consisten en mesturas formadas por dúas ou máis sustancias.

As sustancias e os preparados, que se consideran como perigosos, atendendo ó tipo de risco que presentan, clasifícanse en tres grandes grupos:

SUSTANCIAS E PREPARADOS PERIGOSOS Grupos de riscos
1) Polas súas propiedades fisicoquímicas. (Explosivos, inflamables, corrosivos,...). 2) Para a saúde dos seres humanos. (Toxicidade a longo prazo, carcinoxenicidade,) 3) Polos seus efectos sobre o medio ambiente. (Sobre a capa de ozono, para a fauna,...).
Unha mesma sustancia pode pertencer a un, dous ou ós tres grupos.

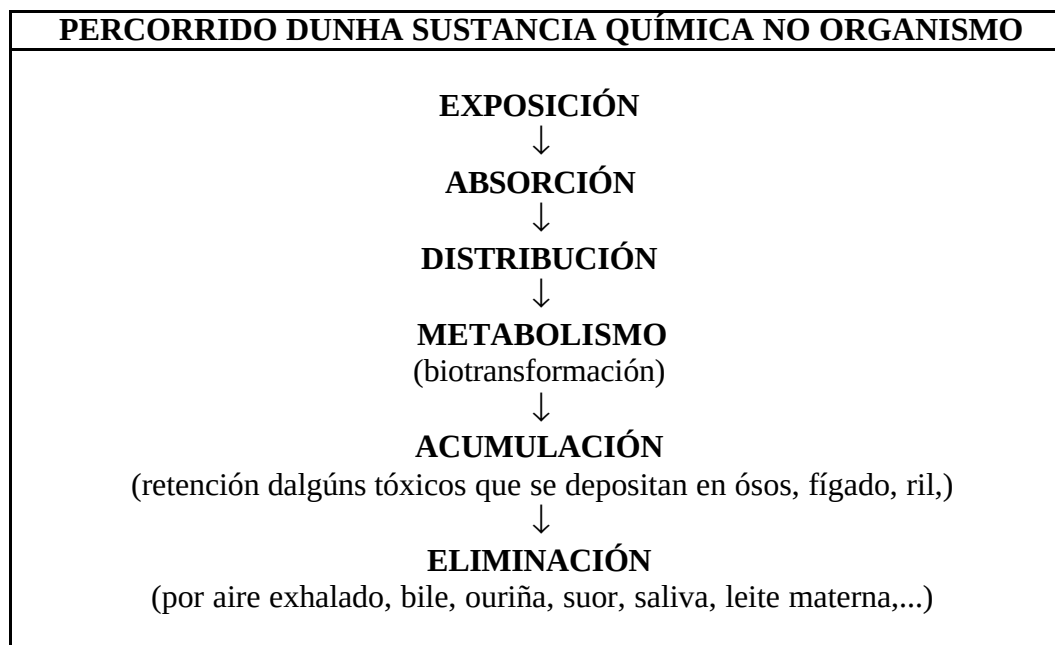
Actualmente hai unha tendencia a xeneraliza-lo concepto de toxicidade para abarcar calquera tipo de efecto prexudicial para a saúde humana, máis alá do “clásico” envelenamento, ou a acción adversa para a saúde a causa da actividade biolóxica dunha sustancia máis ou menos estraña introducida no organismo, o que incluíría ata os riscos debidos ás propiedades físico-químicas. Non obstante considérase máis conveniente a separación realizada.

En xeral a acción tóxica dunha sustancia depende das características e situación da persoa. Así, unha sustancia pode ser inocua por unha vía, por exemplo a dixestiva, e nembargantes pola vía inhalatoria ser moi perigosa. Unha mesma sustancia en certa dose pode non ter efecto algún, noutra dose pode ser beneficiosa ou curativa (dose terapéutica) e noutra pode ser fatal (dose letal). Non é o mesmo unha única dose, que varias repetidas. Tampouco se producirán os mesmos efectos nunha persoa que noutra, e para unha mesma persoa, nunha situación ou noutra.

O estudio das distintas alteracións que teñen lugar, dende que unha sustancia penetra nun organismo ata a súa total ou parcial eliminación do mesmo, é extraordinariamente complexo. Aquí tan so se intentan resumir algunhas cuestións importantes para a práctica da hixiene industrial na prevención de riscos de contrae-los

traballadores un cancro pola exposición a determinados axentes químicos, físicos e biolóxicos con ocasión do seu traballo.

O proceso que percorre unha sustancia a través do organismo segue as seguintes etapas: absorción, distribución, metabolismo, acumulación e excreción ou eliminación.



Aínda que existen outras vías de entrada (por exemplo, vía de inxestión e parenteral), para o caso que nos ocupa as máis importantes son a inhalación e a vía dérmica. A primeira é con moito a máis importante. A través das vías respiratorias penetran, xunto co aire que se respira, os gases, vapores e po e os aerosois que o acompañan. Se non son retidos pola mucosidade que recobre os distintos conductos e expulsados ó exterior xunto con ela, poden alcanza-los alvéolos pulmonares, con algún posible efecto sobre eles e se ten capacidade para elo, pasar ó seu través para incorporarse á circulación sanguínea. Menor importancia ten a pel, aínda que moitas sustancias poden atravesala en condicións normais e chegar ó sangue a través dos capilares. Isto depende do seu estado máis ou menos estragado, da súa humidade e temperatura e, se está recuberta con roupa, do tipo de tecido e o seu uso, e de determinadas sustancias, como maquillaxe ou cremas protectoras. Hai que evitar danar a pel con disolventes orgánicos que eliminan a capa sebácea natural e impiden a entrada de sustancias hidrófilas, ou con outras sustancias, corrosivas e irritantes.

VÍAS DE ENTRADA Ó ORGANISMO Por orde de frecuencia no ámbito laboral
- RESPIRATORIA (nariz e boca). - DÉRMICA (a través da pel). - PARENTERAL (a través de feridas, pinchazos, etc). - DIXESTIVA (inxestión pola boca)

Despois da súa entrada no organismo, a sustancia difúndese e distribúese por todo ou parte del, segundo diversos mecanismos e unha menor ou maior rapidez, que depende tanto das súas propiedades como da maneira en que se incorpora. Máis adiante poden transformarse noutras sustancias por distintas accións metabólicas, que poden

facilita-la súa posterior eliminación se non se da o caso de converterse noutro produto máis tóxico ou acumúlase en determinados tecidos ou órganos. Finalmente elimínase, transformada ou non noutra sustancia, por diferentes vías: a pulmonar (os volátiles), a biliar que pode á súa vez pasar ó tracto gastrointestinal podendo continua-los efectos adversos nel e finalmente ser expulsado nas feces, a renal (maioritarias) eliminándose coa ouriña, e outras vías, como a do leite, que hai que ter especialmente en conta no caso da lactación (ou cando se inxire procedente de vacas ou outros animais), a suor, a saliva, os pelos, etc.

Considérase interesante repasar algúns conceptos que serven actualmente para a clasificación das sustancias e preparados segundo os seus posibles efectos para a saúde:

En xeral poden distinguirse **efectos agudos**, cando se presentan despois de moi pouco tempo da exposición, por exemplo, algunhas horas, e de maneira clara e normalmente facilmente recoñecible, como a asfixia, os vómitos e a perda de visión, e **efectos crónicos**, cando se presentan despois dun largo tempo (meses e ata moitos anos) de producirse a exposición, que pode ser repetida durante un certo tempo, non sendo tan manifestamente recoñecibles e difíciles de relacionar coa situación que os causou.

Tamén os efectos poden ser cualificados como **reversibles e irreversibles**, se despois dun certo tempo, en ausencia de exposición, o organismo recupérase por completo e alcanza o seu estado ou se ó contrario, quedan secuelas e non se chega a volver ó estado normal. Por exemplo, unha irritación pasaxeira e unha cegueira permanente, respectivamente.

É tamén moi importante, sobre todo en relación coas accións tóxicas a longo prazo, ter en conta a capacidade de acumulación dos axentes tóxicos, ou no seu caso, a dos seus metabolitos, en diversos órganos e tecidos do organismo. Uns non se eliminan ou o fan a moi baixa velocidade, os de **efectos acumulativos**, outros fano lentamente co que á larga tamén se acumulan no corpo salvo que existan longos períodos de non exposición que permitan a súa total eliminación, son os de **efectos parcialmente acumulativos**, e finalmente, os de **efectos non acumulativos**, son os que se eliminan rapidamente.

En moitos casos os contaminantes soen actuar no organismo independentemente uns de outros, pero en outros pode resultar que potencien ou inhiban os efectos que resultarían en ausencia de calquera outro tóxico. Como é lóxico, haberá que ter en conta ó estudar unha exposición a un determinado axente, a presenza dalgún outro que poda interaccionar con el.

As mencionadas Directivas sobre Clasificación, envasado e etiquetado de sustancias e preparados perigosos, incorporadas á lexislación española pola lexislación do mesmo nome, clasifica as devanditas sustancias e preparados, segundo os danos para a saúde humana, como segue:

- **Moi tóxicos**, se por inhalación, inxestión ou penetración cutánea, nunha pequena cantidade, poden provocar efectos agudos ou crónicos ou incluso a morte.
- **Tóxicos**, se polas mesmas vías de entrada, en pequena cantidade, poden provocar efectos agudos ou crónicos, ou incluso a morte.
- **Nocivos**, se por tales vías de entrada, en cantidades non pequenas, poden provocar efectos agudos ou crónicos, ou incluso a morte.

- **Corrosivos**, aqueles que en contacto cos tecidos vivos, poden exercer unha acción destructiva contra eles.
- **Irritantes**, os que non sendo corrosivos, por contacto breve, prolongado ou repetido coa pel ou as mucosas poden provocar unha reacción inflamatoria.
- **Sensibilizantes**, os que por inhalación ou penetración cutánea, poden ocasionar unha reacción de hipersensibilización, de xeito que unha exposición posterior de lugar a efectos negativos característicos.
- **Carcinóxicos**, aqueles cuxa inhalación, ingestión ou penetración cutánea, pode producir cancro ou aumenta-la súa frecuencia. Estas substancias e preparados clasifícanse á súa vez en tres categorías:

- 1) **Primeira categoría: carcinóxicos para o ser humano**, cando se dispón de suficientes danos epidemiolóxicos para demostrar unha relación de causa/efecto entre a exposición de seres humanos a tales substancias ou preparados e a aparición do cancro
- 2) **Segunda categoría: substancias ou preparados que poden considerarse como carcinóxicos para o ser humano**, cando se dispón de datos suficientes para supoñer que a exposición de seres humanos a eles pode producir cancro. Esta presunción, xeralmente fundaméntase en estudos a longo prazo en animais e noutras informacións apropiadas.
- 3) **Terceira categoría: substancias ou preparados preocupantes polos seus posibles efectos carcinóxicos para o ser humano**, cando non se dispón de información suficiente para a súa clasificación como de segunda categoría aínda que existen sospeitas por probas con animais. Esta categoría comprende á súa vez dúas subcategorías:
 - a) Cando non existen suficientes probas dos efectos de ditos produtos ou preparados sobre a indución do cancro para incluílos na segunda categoría, e non é probable que máis experimentación aporte a información necesaria.
 - b) Clasificación provisional por non investigarse bastante e se-los datos dispoñibles non suficientes, aínda que se con indicios sospeitosos que os fan preocupantes.

Mutaxénicos, os que por inhalación, ingestión ou penetración cutánea, poden producir alteracións xenéticas hereditarias ou que poidan aumenta-la súa frecuencia. Poden clasificarse á súa vez en tres categorías:

- **Primeira categoría**, substancias ou preparados dos que se sabe que son certamente mutaxénicos para a especie humana, xa que se dispoñen de probas suficientes a partir de estudos epidemiolóxicos que demostran unha relación causa/efecto entre a exposición de seres humanos a eles e a aparición de alteracións xenéticas hereditarias. Ata agora non se clasificou ningunha substancia nesta categoría, xa que é moi difícil a obtención de datos fiables referidos á incidencia de mutacións sobre poboacións humanas.
- **Segunda categoría**, substancias ou preparados que poden considerarse como mutaxénicos para a especie humana, xa que se dispón de suficientes elementos de xuízo para supoñer que a exposición de seres humanos ós mesmos poden producir alteracións xenéticas hereditarias baseados xeralmente en estudos apropiados en animais e outras informacións válidas.

- **Terceira categoría,** sustancias ou preparados cuxos posibles efectos mutaxénicos na especie humana son preocupantes, resultando insuficientes as investigacións realizadas para clasificalos na segunda categoría

Tóxicos para a reprodución, os que por inhalación, inxestión ou penetración cutánea, poden producir efectos negativos non hereditarios na descendencia, ou aumenta-la frecuencia destes, ou afectar de xeito negativo á función ou capacidade reproductora masculina ou feminina. Tamén se clasifican en tres categorías:

- **Primeira categoría,** dos que se sabe certamente, a partires de estudos epidemiolóxicos, que danan a fertilidade dos seres humanos (efectos negativos sobre a libido, comportamento sexual, espermatoxénese ou ovoxénese, actividade hormonal ou resposta fisiolóxica que poden interferir-la capacidade de procrear, a mesma fertilización, o desenvolvemento do ovo fecundado ata a fase de implantación incluíndo esta mesma), posto que se dispón de suficientes probas para establecer unha relación entre exposición e problemas de fertilidade, e tamén aqueles dos que se sabe certamente, a través de datos epidemiolóxicos, que producen toxicidade para o desenvolvemento dos seres humanos, é dicir, calquera efecto que interfira no desenvolvemento normal tanto antes como despois do nacemento (inclúe efectos embriotóxicos/fetotóxicos e teratoxénicos, entre outros), xa que existen suficientes probas para establecer unha relación entre a exposición e a posterior aparición de efectos tóxicos para o desenvolvemento da descendencia.
- **Segunda categoría,** os que poden considerarse como prexudiciais para a fertilidade dos seres humanos e aqueles que poden considerarse como tóxicos para o desenvolvemento dos seres humanos, xa que se dispoñen dos datos suficientes para supoñelo firmemente a partires das investigacións con animais sen que se trate de consecuencias secundarias inespecíficas doutros efectos tóxicos en caso de que os houbese.
- **Terceira categoría,** preocupantes para a fertilidade humana e preocupantes para os seres humanos polos seus posibles efectos tóxicos para o desenvolvemento, xa que se posúen datos para elo con experimentación con animais pero non son suficientes para a súa clasificación na segunda categoría.

Esta é a clasificación que rexe na lexislación de todo o Espacio Económico Europeo e, polo tanto, en España. Aínda que en primeira instancia esta lexislación, constituída por trinta e cinco directivas, é básica para a comercialización de sustancias e preparados químicos no ámbito do mercado único, a clasificación que establece, así como o resto de disposicións, é a de referencia para outros ámbitos como son os da lexislación do medio ambiente e a lexislación específica de seguridade e saúde no traballo.

Nembargantes, no ámbito desta última, a clasificación establecida é insuficiente, porque se ben, calquera sustancia ou preparado perigoso que se comercialice terá que estar necesariamente clasificado, e polo tanto envasado e etiquetado, de acordo coa lexislación, nas condicións ambientais de traballo poden atoparse, ademais dalgunhas destas sustancias clasificadas, outro tipo de sustancias distintas, que ó ser produtos intermedios, produtos de degradación, impurezas, residuos, e non ser obxecto de comercialización, están situadas fora do campo de aplicación de aquela e necesiten ser aquí clasificadas para a súa aplicación na prevención de riscos laborais.

CLASIFICACIÓN DOS AXENTES QUÍMICOS CARCINÓXENOS LABORAIS
Dende o punto de vista legal

A) Considéranse carcinóxenos :

I. As sustancias e preparados que cumpran os criterios de clasificación como:

1) Carcinóxenos de primeira categoría

Dispóñense de datos epidemiolóxicos suficientes que demostran unha relación causa/efecto entre exposición de seres humanos e o desenvolvemento do cancro.

2) Carcinóxenos de segunda categoría

Considéranse carcinóxenos para o ser humano ó dispoñer de datos fundamentados en estudos sobre animais e outras informacións apropiadas.

II. Incluídos expresamente no Anexo I da Directiva 90/349/CEE (RD 665/1997).

1. Fabricación de auramina.
2. Exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes no hollín, o alquitrán ou a brea de hulla.
3. Exposición a po, fume ou as néboas producidas na calcinación e o refinado electrolítico das matas de níquel.
4. Fabricación de alcohol isopropílico polo método do ácido forte.
5. Exposición ó po inhalable de madeiras duras. (Vixente ó máis tardar en 2003).

B) Non se consideran axentes carcinóxenos e serán tratados como axentes químicos perigosos no traballo (Directiva 98/24/CE):

Os axentes químicos que cumpren os criterios de clasificación das sustancias e preparados como carcinóxenos de terceira categoría.

Non existen datos suficientes para a súa clasificación na 1ª ou 2ª categorías.

Igualmente ocorre coas evidencias sobre a relación causa/efecto carcinóxeno nos traballos realizados en determinados procesos, que ó non poder, polo momento, distinguir que sustancias e factores son os determinantes destes riscos, necesitan dunha clasificación pertinente sobre tal potencialidade. Tanto os casos de axentes carcinóxenos que non son sustancias e preparados que se comercializan, como os de procesos con evidencia de relación causa/efecto carcinóxeno sen identificación dos axentes e factores causantes, son considerados de xeito específico pola lexislación comunitaria sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos durante o traballo. Como corresponde por ser Estado membro da UE, en España aplícanse os mesmos criterios na lexislación que traspón a comunitaria ó dereito interno.

Non obstante, a comunidade científica soe atenerse ós criterios do Centro Internacional de Investigación do Cancro da OMS (IARC), que polo seu interese se describen a continuación.

O centro IARC clasifica os axentes (sustancias, preparados e calquera outro produto) e procesos estudados tras unha avaliación global da carcinoxenicidade tras considerar no seu conxunto os resultados dos estudos e ensaios efectuados, segundo o grado de evidencia obtido. Estes grupos son catro, máis unha subdivisión do segundo grupo:

-Grupo 1: Carcinógeno para os humanos. A circunstancia de exposición supón exposicións que son carcinógenas para os humanos. Esta é a categoría que corresponde á evidencia suficiente da carcinoxenicidade para os seres humanos, aínda que excepcionalmente pode incluír tamén ós que sen chegar a unha suficiencia de tal evidencia na especie humana, se que a hai de carcinoxenicidade en animais de experimentación e da actuación do axente en humanos expostos a través dun mecanismo concreto de carcinóxese, propio dos humanos.

- Grupo 2: Probable ou posiblemente carcinógeno para os humanos. Nesta categoría o grado de evidencia para a especie humana é case suficiente ou, en ausencia de datos para os humanos, existe unha evidencia de carcinoxenicidade en animais de experimentación. Dentro deste grupo clasifícanse nun dos dous seguintes, segundo o grado de evidencia:

- **Grupo 2A: Probable carcinógeno para os humanos.** A circunstancia de exposición supón exposicións que son probablemente carcinógenas para os humanos. Existe unha evidencia limitada en humanos e unha evidencia suficiente en animais de experimentación. Pode tamén incluír algúns axentes con evidencia inadecuada de carcinoxenicidade en humanos e evidencia suficiente en animais de experimentación, coa convicción de que a carcinóxese en persoas expostas ten lugar a través dun mecanismo concreto propio dos humanos. Moi excepcionalmente pode clasificarse neste grupo un axente sobre a única base de evidencia limitada de carcinoxenicidade en humanos.
- **Grupo 2B: Posiblemente carcinógeno para os humanos.** A circunstancia de exposición supón exposicións que son probablemente carcinógenas para os humanos. Clasifícanse aquí aqueles axentes para os que hai unha evidencia limitada de carcinoxenicidade nos humanos e menos que suficiente para os animais de experimentación. Tamén se inclúen aqueles axentes para os que existindo unha evidencia inadecuada de carcinoxenicidade para os humanos, a evidencia é suficiente para os animais de experimentación. Tamén pode alcanzar a aqueles axentes con evidencia inadecuada para os humanos e evidencia limitada para os animais de experimentación xunto con outros datos relevantes que apoian a súa inclusión neste grupo.

- Grupo 3: Non clasificable en canto á súa carcinoxenicidade para os humanos. Aquí inclúense os casos nos que a evidencia de carcinoxenicidade é inadecuada para os humanos e inadecuada ou limitada para os animais de experimentación. Poden incluírse tamén os axentes que sendo a evidencia inadecuada para os humanos pero suficiente para os animais de experimentación, hai unha

evidencia de que o mecanismo de carcinoxénese observado en ditos animais non opera nos seres humanos.

- **Grupo 4: Probablemente non é carcinógeno para os humanos.** Baixo esta categoría ou grupo inclúense aqueles axentes para os que se atopou unha evidencia que suxire a ausencia de carcinoxenicidade en humanos e en animais de experimentación.

Ata o momento avaliáronse polo IARC 836 axentes ou procesos, incluíndose 74 deles no grupo I, 56 no grupo 2A, 225 no grupo 2B, 480 no grupo 3 e tan so 1 no grupo 4 (a caprolactama).

Sen perxuízo da inclusión no Anexo desta obra da lista europea actualizada de axentes carcinógenos, a continuación descríbense algúns pola súa especial relevancia.

As **fibras de amianto**, calquera que sexa a súa variedade (Anfíboles: crocidolita ou amianto azul, amosita, actinilita, tremolita e antofilita; serpentinas: crisólito ou amianto branco) están clasificadas como carcinógenos para os humanos (Categoría 1 segundo UE e grupo 1 segundo IARC). Se lle asocia principalmente o mesotelioma pleural e o cancro de pulmón. A súa utilización foi ampla e nos diversos procesos, como o illamento térmico e ignífugo, industria téxtil, do automóbil, do medicamento, alimentaria, fabricación de tuberías e elementos de construción, etc. En España aplícase unha lexislación laboral específica extensa.

O **cloruro de vinilo monómero**, clasificado como categoría 1 na UE e no grupo 1 polo IARC, está asociado principalmente ó angiosarcoma hepático e utilízase fundamentalmente na industria de produción de diversos polímeros ou plásticos a partires deste monómero, en particular o policloruro de vinilo ou PVC. Existe unha lexislación laboral específica.

O **benceno**, así mesmo clasificado na categoría 1 da UE e no grupo 1 polo IARC, é un compoñente das diversas mesturas tanto do petróleo como dos produtos derivados do mesmo e dos análogos obtido por outros métodos (gasolinas, gasóleos, etc). Ademais é unha materia básica na fabricación de diversos produtos, como fenol, ciclohexano, nitrobenceno, etc. Se lle asocia principalmente a leucemias. Existe unha lexislación específica obsoleta.

Certas aminas aromáticas e as súas sales, como a bencidina, β -naftilamina, 4-aminobifelino e 4 nitrobifelino, incluídas na categoría 1 pola UE e no grupo 1 polo IARC excepto a última que a sitúa no grupo 3, asociados ó cancro de vexiga urinaria. Salvo na fabricación de determinados produtos químicos e na investigación, deixáronse de utilizar no ámbito da industria. A súa utilización está practicamente prohibida no ámbito laboral (salvo casos moi excepcionais) por unha lexislación específica.

CLASIFICACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIAIS E OUTROS AXENTES COMO DE CARÁCTER CARCINÓGENO LABORAL

Ante a imposibilidade de identifica-los axentes e factores que interveñen na carcinoxénese en determinados procesos industriais, para os que existan evidencias máis ou menos claras da carcinoxenicidade da exposición en tales ambientes, tanto o IARC como a lexislación sobre seguridade e saúde no traballo considéraos de xeito análogo a

como inclúen nos seus listados e no campo de aplicación os axentes carcinóxicos clasificados como tales.

Tamén se da a circunstancia de determinados axentes que ó non ser comercializados, non son clasificados como tales carcinóxicos pola lexislación do mercado único aplicable. Non obstante, o IARC, que non se atén a estas premisas de comercialización, inclúeos nos seus listados e a propia Unión Europea considéraos ó introducilos explicitamente na lexislación de seguridade e saúde no traballo.

A lexislación comunitaria aludida refírese exclusivamente a axentes carcinóxicos de natureza química, posto que os axentes físicos son tratados nunha lexislación aparte así como os biolóxicos, aínda que estes últimos sen un recoñecemento expreso do posible poder carcinóxico dalgúns especies.

A partires deste punto e ata o apartado correspondente a outros axentes carcinóxicos de natureza non química, se tratarán exclusivamente os axentes e procesos industriais de natureza química. O texto básico constitúe a directiva 90/394/CEE do Consello, de 28 de xuño de 1990, relativa á protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes carcinóxicos durante o traballo. Trátase da sexta directiva específica derivada da directiva Marco de seguridade e saúde no traballo. Esta directiva foi modificada recentemente pola directiva 1999/38/CE do Consello, de 29 de abril de 1999, que ademais amplía o seu ámbito de aplicación ós mutáxicos.

A directiva inicial, 90/394, foi incorporada ó dereito interno español polo Real Decreto 665/1997, de 12 de maio, sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxicos durante o traballo. Este texto legal servirá de base para a descrición das medidas preventivas a adoptar.

En primeiro lugar, convén precisar que tal e como o propio Real Decreto establece no apartado 2º do seu artigo primeiro, contén “as disposicións mínimas aplicables ás actividades nas que os traballadores están ou poidan estar expostos a axentes canceríxicos como consecuencia do seu traballo, sen prexuízo daquelas disposicións específicas contidas na normativa vixente sobre protección dos traballadores fronte ós riscos derivados de exposicións ó amianto e ó cloruro de vinilo monómero, a relativa á prohibición de determinados axentes ou actividades canceríxicos e a relativa á protección sanitaria contra as radiacións ionizantes”.

Esta Real Decreto aplícase no marco da Lei 31/1995 de prevención de riscos laborais e polo tanto a todo o seu ámbito de aplicación, é dicir, a tódolos traballadores por conta allea, incluídos os socios de cooperativas e o persoal ó servizo da función pública. Así mesmo elo significa que, sen perxurio da aplicación das disposicións particulares contidas no Real Decreto, son de obrigado cumprimento as de alcance xeral contidas na mesma Lei e as específicas que lle concirnan a cada caso concreto, como os diferentes Regulamentos que desenrolan a Lei, e en particular, o Real Decreto 39/1997, de 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de Prevención.

O Real Decreto 665/1997 aplícase sempre que estea presente ou poda estar nas condicións ambientais laborais un axente carcinóxico. Esta circunstancia pode darse cando:

- a) Exista en ditas condicións un axente carcinóxico que:

- Se fabrique ou participe como materia prima ou outro material no proceso laboral.
 - Se xenere como produto intermedio durante o proceso laboral.
 - Se forme como residuo, impureza ou por reacción non desexada durante o proceso laboral.
- b) O proceso laboral inclúa un procedemento particular clasificado expresamente polo propio Real Decreto como carcinógeno (inclúese expresamente no seu Anexo I).

No artigo segundo do Real Decreto establécense as definicións que xa se atopan actualizadas na directiva 97/42 que modifica por primeira vez a inicial 90/394.

“A efectos do presente Real Decreto entenderase por axente canceríxeno:

- a) Unha sustancia ou preparado clasificado como canceríxeno de 1ª ou 2ª categoría na normativa relativa a clasificación, envasado, etiquetado de sustancias e preparados perigosos.
- b) Unha sustancia, un preparado ou un procedemento dos mencionados no anexo I deste Real Decreto, así como unha sustancia ou un preparado que se produce durante un dos procedementos mencionados en dito anexo.”

O Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, polo que se aproba o Regulamento sobre notificación de sustancias novas e clasificación, envasado e etiquetado de sustancias perigosas (adaptado ó progreso técnico por última vez pola Orde Ministerial de 11 de xullo de 1998), define no seu artigo 2 como sustancias e preparados canceríxenos, para os seres humanos:

“As sustancias e preparados que, por inhalación, ingestión ou penetración cutánea, podan producir cancro ou aumentar a súa frecuencia”.

Tales sustancias clasifícaaas nas tres categorías, primeira, segunda e terceira, anteriormente mencionadas e serven para a súa aplicación por disposicións de outros ámbitos que como esta fan referencia a ela. Así mesmo, o Real Decreto 1078/1993, de 2 de xullo, refírese á clasificación, envasado e etiquetado de preparados perigosos, que á súa vez na clasificación establecida polo Real Decreto 363/1995. Ambos son do ámbito do mercado único.

De acordo con esa normativa, estas sustancias e preparados obxecto do Real Decreto sobre axentes canceríxenos no traballo, deben etiquetarse tal e como para cada sustancia e preparado clasificado en concreto establece no listado de sustancias do Anexo I do Real Decreto 363/1995. En particular, deberá figurar ó menos a frase de risco R45 “Pode causar cancro” ou R49 “Pode causar cancro por inhalación”. Ademais na súa ficha de datos de seguridade débese indica-la capacidade de producir estes efectos.

Hai que ter presente que existen sustancias e preparados, obxecto de regulacións específicas, que están exentos das disposicións dos citados Reais Decretos 363/1995 e 1078/1993, como é o caso dos medicamentos de uso humano e veterinario, os produtos cosméticos, os residuos, os produtos fitosanitarios e os biocidas, as municións e os produtos explosivos. Non obstante, estes produtos están tamén sometidos ó Real Decreto 665/1997 sobre axentes canceríxenos no traballo, se algún dos seus compoñentes está clasificado como canceríxeno de categoría 1ª ou 2ª e a súa

concentración individual cumpre os requisitos que, en materia de límites de concentración para a clasificación dun preparado como axente canceríxeno de categoría 1ª ou 2ª, establecen os Reais Decretos 363/1995 e 1078/1993.

Cando se traspoña a directiva 97/42/CE, que modifica a inicial 90/394/CEE, incluírase automaticamente calquera sustancia ou preparado “que cumpra os criterios para a súa clasificación como un dos axentes carcinóxicos de categoría 1 ou 2 contemplados no Anexo VI da directiva 67/548/CEE”, co que deberían incluírse os grupos de sustancias e preparados considerados aparte anteriormente citados se se lles considera segundo estes criterios como tales axentes.

Pola segunda definición citada b) considéranse tamén axentes canceríxicos as sustancias, preparados e procedementos que se relacionan expresamente no Anexo I do Real Decreto 665/1997:

1. Fabricación de auramina.
2. Traballos que supoñan exposición ós hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes no hollín, o alquitrán ou a brea de hulla.
3. Traballos que supoñan exposición ó po, ó fume ou ás néboas producidas durante a calcinación e o afinado eléctrico das matas de níquel.
4. Procedemento do “ácido forte” na fabricación de alcohol isopropílico.

Esto significa que sempre que se traballe no ámbito dalgún destes procedementos deberanse aplicar as disposicións do Real Decreto 665/1997. En canto á avaliación dos riscos, deberase considera-la exposición a calquera dos produtos presentes ou que orixinen durante estes procedementos, como unha exposición a un axente carcinóxico.

Na directiva 1999/38/CE, pola que se modifica por segunda vez a 90/394/CEE, recentemente aprobada, engádese neste anexo a exposición laboral ó po de madeiras duras (fracción inhalable). Como tales madeiras duras enténdese a de certas especies frondosas como o carballo.

A IDENTIFICACIÓN E AVALIACIÓN DE RISCOS NO TRABAJO POR EXPOSICIÓN A AXENTES CARCINÓXICOS

A Lei de Prevención de Riscos Laborais ó expoñe-los principios de prevención establece como prioridade ó evita-los riscos, debendo avaliarse aqueles que non puideran evitarse. Para elo, non so no proceso xa en marcha, senón incluso dende a fase de decisión, deseño e proxecto, deberán identificarse os posibles riscos por exposición a axentes carcinóxicos, elixindo sempre que sexa posible os produtos, métodos, procesos ou solucións cos que se eviten ditos riscos.

En tal labor de identificación, deberá realizarse un inventario de tódolos produtos que se utilicen e que se obteñan, máis calquera outro que poida estar presente, ben como produto intermedio, ben como impureza, residuo, verificando con toda a información que deberá dispoñerse cales poidan entrañar un risco por exposición a un axente carcinóxico.

O Real Decreto 665/1997 dispón como obrigación empresarial a avaliación de tales riscos non evitados, determinando a natureza, o grado e a duración da exposición dos traballadores implicados.

Segundo o artigo terceiro, a avaliación deberá ter en conta especialmente:

- a) Toda posible vía de entrada ó organismo, fundamentalmente por vía respiratoria, ou tipo de exposición, incluídas as que se produzan por absorción a través da pel ou que afecten a esta.
- b) Os posibles efectos sobre a seguridade ou a saúde dos traballadores especialmente sensibles a estes riscos.

A avaliación deberá realizarse para cada un dos postos de traballo posiblemente afectados e deberá repetirse periodicamente e, en todo o caso, cada vez que se produza un cambio nas condicións que poidan afectar á exposición dos traballadores a axentes carcinógenos ou se observen a través da vixilancia da eficacia de traballadores que puideran estar expostos ou cando os controis da eficacia das medidas preventivas e protectoras adoptadas, e a propia vixilancia da saúde, revelen unha determinada insuficiencia ou inadecuación das mesmas.

Para a avaliación destes riscos aplicaranse criterios obxectivos de valoración, para finalmente chegar a unha conclusión concreta sobre as medidas de prevención e protección a adoptar. Nos casos de exposición a axentes químicos perigosos que non sexan carcinógenos, mutágenos ou tóxicos para a reprodución, o análise da relación exposición/efecto característica de cada axente permite o establecemento e utilización de valores límite de exposición laboral, por debaixo dos cales a gran maioría dos traballadores poden estar expostos sen sufrir efectos adversos para a saúde. Estes valores límite de exposición supoñen un criterio obxectivo para valorar os riscos laborais debidos á exposición a estes axentes.

Nembargantes, ó ser diferente e peculiar o mecanismo da acción dos axentes carcinógenos sobre o organismo, a relación causa (exposición)/efecto só chega en determinados casos a unha relación de proporcionalidade entre a exposición e a probabilidade de que se produzan tales efectos. Por outra parte, no caso dos carcinógenos primarios, a grande maioría son tamén mutágenos, polo que non é posible establecer valores límite de exposición que garantan a ausencia de efectos, xa que unha pequena exposición pode xa por si mesma xerar todo un proceso carcinógeno. Nestes casos só unha exposición nula garantiría a non existencia dun risco apreciable.

Non obstante, para determinados axentes carcinógenos fíxanse valores límite, que poden ser recoñecidos internacionalmente. Tal é o caso das fibras de amianto, cloruro de vinilo monómero, o benceno e o po de madeira, no ámbito da lexislación comunitaria europea de seguridade e saúde no traballo. Nembargantes, tales valores utilízanse como referencia para a avaliación, debendo non obstante aplicar todo un conxunto de medidas de prevención que tenden á exposición nula. Se isto non fose posible, debe minimizarse tal exposición tanto no que respecta ós niveis de exposición como ó número de traballadores expostos.

Este Real Decreto non se refire en ningún caso á utilización de valores límite de exposición para a avaliación dos riscos nin sequera como referencia para a actuación preventiva. En todo caso, esixe que a exposición debe reducirse a un valor tan baixo como sexa tecnicamente posible. En canto ós casos de exposición a fibras de amianto e ó cloruro de vinilo, que teñen asignados valores límite, deben aplicarse as súas respectivas normativas específicas, sen perxurio de aplicar as medidas que sexan máis protectoras contidas neste Real Decreto, como por exemplo a de minimizar a exposición. Por suposto, aínda que o Real Decreto 2414/1961, de 30 de novembro de

1961, polo que se aproba o Regulamento sobre as Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas e Perigosas, a pesares da súa obsolescencia continúa vixente, non son admisibles na práctica, en modo algún, os valores correspondentes ás denominadas concentracións máximas permitidas no ambiente interior das actividades industriais.

O Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo, adoptou co informe favorable da Comisión Nacional de Seguridade e Saúde no Traballo, a segunda relación de Límites de Exposición Profesional para Axentes Químicos en España, 2000. Ademais a citada directiva 97/42/CE que modifica por primeira vez a inicial sobre axentes carcinóxicos no traballo, ó introduci-lo primeiro valor límite, define este e inclúe, entre as disposicións dirixidas a evitar ou reduci-la exposición, cando non é posible a substitución do axente carcinóxico, tralas medidas enunciadas de evita-la exposición, de utilizar un sistema pechado e de minimiza-lo nivel de exposición dos traballadores, a de que a exposición non superará o valor límite si o axente carcinóxico ten asignado un con carácter obrigatorio.

Os valores límite do INSHT non teñen un carácter expresamente de forza legal; pero son valores indicativos ou recomendados que a Comisión Nacional de Seguridade e Saúde no Traballo, recomenda que se apliquen nos lugares de traballo cos criterios establecidos no documento que contén o listado de sustancias e valores. Estes valores encaixan co establecido na directiva xeral sobre riscos laborais por axentes químicos 98/24/CE respecto ós valores límite de carácter indicativo a establecer por cada Estado membro, con o Real Decreto 374/2001, do 6 de abril, sobre a protección da saúde e seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados cos axentes químicos durante o traballo.

En consecuencia, ademais de aplicar as medidas deste Real Decreto, deben observarse en todo caso os valores límite recomendados polo INSHT, como unha referencia na avaliación de riscos e na aplicación das medidas preventivas e a valoración da súa eficacia, non debendo en ningún caso supera-la exposición ditos valores límite.

Salvo nos axentes carcinóxicos con normativa específica, nos que se establece valores límite e un método de medición, tales medicións e posterior avaliación do risco deberanse levar a cabo de acordo co establecido no artigo 5, apartado 3, do Real Decreto 39/1997, dos Servicios de Prevención, nos casos en que a avaliación de riscos por exposición profesional a axentes carcinóxicos esixa dita realización de medicións, debendo segui-los métodos existentes para este obxectivo específico que están recollidos en:

- a) Normas UNE.
- b) Guías do Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo, do Instituto Nacional de Silicose e protocolos e guías do Ministerio de Sanidade e Consumo, así como de Institucións competentes das Comunidades Autónomas.
- c) Normas internacionais.
- d) En ausencia das anteriores, guías doutras entidades de recoñecido prestixio na materia ou outros métodos ou criterios profesionais descritos documentalmente que proporcionen confianza sobre o seu resultado e proporcionen un nivel de confianza equivalente.

En todo caso, deberá procurarse utilizar estes métodos en condicións que non difiran das establecidas neles. En xeral, considerarase que non existe exposición para os niveis de exposición inferiores ó límite de detección do método de medida e análise.

Tanto o método de avaliación como a periodicidade da súa realización, salvo que expresamente estea establecida regulamentariamente, deberá ser obxecto de consulta previa cos traballadores directamente ou a través dos seus representantes, no caso de habelos, en particular os delegados de prevención.

Na prevención destes riscos é especialmente importante que o empresario dispoña a elaboración, conservación e actualización dos datos relevantes das avaliacións dos riscos, en relación cos procedentes da vixilancia da saúde, dos que se tratará máis adiante, por cada posto de traballo implicado e traballador exposto, cuxa avaliación poña de manifesto a necesidade de tomar algunha medida de prevención, os seguintes datos:

- a) A identificación do posto de traballo.
- b) O risco ou riscos existentes e a relación de traballadores afectados.
- c) O resultado da avaliación e as medidas preventivas procedentes.
- d) A referencia dos criterios e procedementos de avaliación e dos métodos de medición, análise ou ensaio utilizados.

Ó ser consideradas as actividades con exposición a axentes carcinógenos como de especial perigosidade polo Regulamento dos Servicios de Prevención (están incluídas no seu Anexo I), a avaliación non pode realizarse persoalmente polo empresario aínda cando se trate dunha empresa de menos de seis traballadores. En calquera caso deberá ser levada a cabo por persoal con capacidade recoñecida para realizar funcións preventivas de nivel superior, particularmente coa especialidade, ó menos de hixiene industrial. Este persoal poderá ser un traballador designado pola empresa para realizar determinadas tarefas de prevención de riscos laborais ou ben pertencer ó servizo de prevención propio ou mancomunado. Se non dispón de persoal e non ten obrigação de constituír un servizo de prevención propio (menos de 250 traballadores) ou téndoo, non dispón de persoal capacitado para este tipo de accións, deberá concertalas cun servizo de prevención alleo, acreditado pola autoridade laboral.

O PRINCIPIO DE SUBSTITUCIÓN

A Lei de Prevención de Riscos Laborais, xa define como **prevención** o conxunto de actividades ou medidas adoptadas ou previstas en **tódalas fases** da actividade da empresa co fin de **evitar** ou diminuír os riscos derivados do traballo. Existen dúas palabras clave a propósito do principio de substitución.

Na Lei, ó referirse a tódalas fases da actividade, inclúense ata as fases de decisión, deseño e proxecto de novos postos de traballo (ou a súa modificación), así como de procesos, métodos, organización, equipos, instalacións, etc., en coherencia co significado do termo prevención, que para alcanza-la máxima eficacia nos seus obxectivos precisa da maior anticipación e previsión, ademais de segui-lo espírito da política comunitaria que deu orixe á lexislación harmonizada de mínimos como dimensión social da lexislación relativa á seguridade do produto, harmonizadora dos requisitos de seguridade e saúde no deseño e fabricación dos produtos que pretenden comercializarse no seo do mercado interior único. Observando os principios de

prevención e actuando en consecuencia no deseño, poderanse alcanza-los maiores niveis de eficiencia na prevención de riscos laborais. É nesta fase onde mellor pode aplicarse a máxima posibilidade: evita-los riscos, coa que obviamente se obtén o máximo nivel (risco nulo) e, conseguido o obxectivo de xeito absoluto, finalízanse as actividades preventivas

Precisamente, evitar é outra palabra clave sinalada. Mais se isto foi posible e non se chegou a conseguir na fase anterior ó inicio propiamente dito da actividade ou da súa modificación, ben pode lograrse mediante a aplicación do principio de substitución do axente, proceso ou causa do risco por outro que non resulte perigoso (risco evitado) ou, polo menos, o sexa en menor medida (redución do risco).

Así o expresa tamén a Lei, ó establecer os principios de prevención ós que o empresario deberá atenerse á hora de aplica-las medidas que integran o deber xeral da prevención co fin de garanti-la seguridade e saúde dos traballadores ó seu servizo en tódolos aspectos relacionados co traballo. Entre os citados principios de prevención atópanse o de evita-los riscos, avalía-los riscos que non se poidan evitar, combate-los riscos no seu orixe, etc., xunto co de substituír o perigoso polo que entrañe pouco ou ningún perigo.

Este principio así expresado debe aplicarse, polo tanto, a calquera situación de posible risco. A Directiva 98/24/CE sobre axentes químicos, aínda que posterior, sinala como preferente a obrigación do empresario, para garanti-la eliminación ou redución do risco que entrañe un axente químico perigoso para a seguridade e a saúde dos traballadores, de aplicar a substitución do axente ou proceso perigoso por outro que non o sexa ou que o sexa menos, sempre que a natureza da actividade o permita.

Os axentes carcinóxicos (e, coa nova directiva que modifica por segunda vez a inicial, tamén os axentes mutáxicos) son axentes químicos que supoñen unha especial e grave perigosidade. Por esta razón, a directiva, e polo tanto, tamén o Real Decreto, o que determinan é a prioridade de aplicar este principio de substitución, unido ó de evita-los riscos:

“ Na medida en que sexa tecnicamente posible, o empresario evitará a utilización no traballo de axentes canceríxicos, en particular mediante a súa substitución por unha sustancia, un preparado ou un procedemento que, en condicións normais de utilización, non sexa perigoso ou o sexa en menor grado para a saúde ou a seguridade dos traballadores”

Con esta disposición que constitúe o artigo cuarto do Real Decreto establece a máxima prioridade en evita-los riscos, con especial énfase pola substitución de axentes ou procesos, na medida en que sexa tecnicamente posible.

Polo tanto, ó identifica-la presenza dalgún axente carcinóxico, deberá establecerse a posibilidade de evitala mediante a súa substitución ou a do proceso que o reduce. No caso de que tal substitución se logre levar a cabo, especialmente se é por outro axente ou proceso inocuo, evitárase o risco por exposición a axentes carcinóxicos, polo que quedará, obviamente sen efecto as disposicións do Real Decreto concernente a tales riscos para este caso concreto.

Na aplicación deste principio pódese establecer-lo problema de ata onde alcanza este deber cando se expresa na medida en que sexa tecnicamente posible. en primeiro

lugar, habería que atenerse ó que estabreza ó respecto a futura Guía Técnica do INSHT para a avaliación e prevención dos riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos durante o traballo que o propio Real Decreto prevé e mandata na súa disposición final primeira. En segundo lugar, ás posibles recomendacións e indicacións específicas que puideran establecerse tanto organismos técnicos como as propias administracións, incluídas as comunitarias da Unión Europea.

Pero no hai que esquecer o denominado estado do arte e o que unha boa práctica na aplicación dos avances científicos e técnicos considera como posible tecnicamente nun determinado contexto.

Finalmente, a propia lexislación, na súa continua adaptación ó progreso científico e técnico, debe ir limitando a comercialización e o uso de determinados axentes e procedementos especialmente perigosos, co fin de ir impondo de maneira progresiva a substitución por outros para os que exista evidencia suficiente de que son inocuos ou, ó menos, entrañen un menor perigo. Con este obxecto, na lexislación reguladora do mercado interior único establécense un conxunto de directivas que de xeito continuado se adaptan ó progreso técnico, que son as relativas á aproximación das disposicións legais, regulamentarias e administrativas dos Estados membros que limitan a comercialización e o uso de determinadas sustancias e preparados perigosos, encabezadas pola primeira directiva 78/769/CEE e modificadas e adaptadas sucesivamente ata a última polo momento, 97/64/CE. Estas directivas á súa vez incorpóranse ó dereito español mediante o Real Decreto 1406/1989, de 10 de novembro de 1989 e sucesivas Ordes Ministeriais, sendo a última a do 15 de decembro de 1998, publicada no BOE de 22 de decembro de 1998.

Tamén existe, xa no ámbito laboral, de seguridade e saúde no traballo, o Real Decreto 88/1990, de 26 de xaneiro, polo que se prohiben determinados axentes específicos e actividades, no que se prohibiron catro grupos de axentes químicos con alto poder carcinógeno.

ACTUACIÓNS DE PREVENCIÓN E PROTECCIÓN

O artigo quinto do Real Decreto sobre protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes carcinógenos no medio laboral constitúe o núcleo básico das accións de prevención e redución da exposición a aplicar. Nel se comeza advertindo que si os resultados da avaliación poñen de manifesto un risco para a seguridade ou a saúde dos traballadores por exposición a axentes carcinógenos, deberá **evitarse dita exposición** e programar a súa substitución. Trátanse das medidas da primeira orde de prioridades.

Naqueles casos nos que non sexa tecnicamente posible substituír o axente carcinógeno, ou no seu caso o proceso implicado, o empresario deberá procurar, prioritariamente, que a produción e utilización do mesmo lévense a cabo **nun sistema pechado**. Trátase do segundo grupo de medidas na orde de prioridades. Con estas séguese intentando evita-la exposición ó máximo (o risco poderá existir nunha fuga por fallo na hermeticidade e cando non haxa máis remedio que abri-lo sistema para operacións de mantemento, limpeza, reparación e outras análogas que resulten imprescindibles).

Nunha terceira orde de prioridades, cando a aplicación dun sistema pechado non sexa tecnicamente posible, o empresario deberá tomar aquelas medidas que garantan que o nivel de exposición dos traballadores se reduza a un nivel tan baixo como sexa tecnicamente posible. En calquera caso, se para dito axente existe un valor límite de exposición asignado, as medidas deberán ademais garantir que non se superará tal valor en ningunha situación. Debe manterse o nivel de exposición máis baixo posible, aplicando todas aquelas medidas que permitan as técnicas máis avanzadas e eficientes utilizadas no sector e tipo de actividade ó que pertenza o proceso con risco.

Co fin de reducir ó máximo posible a exposición ó utilizar un axente carcinógeno, o empresario deberá aplicar ademais tódalas medidas necesarias seguintes:

- a) Limita-las **cantidades** do axente carcinógeno no lugar de traballo.
- b) **Deseña**-los procesos de traballo e as medidas técnicas co obxecto de evitar ou reducir ó mínimo a formación de axentes carcinógenos.
- c) Limitar ó menor **número posible os traballadores expostos** ou que poidan estalo.
- d) Evacua-los axentes carcinógenos en orixe, mediante **extracción localizada**, ou, cando elo non sexa tecnicamente posible, por ventilación xeral, en condicións que non supoñan un risco para a saúde pública e o medio ambiente. Para elo o aire extraído non se deberá expulsar ó exterior sen antes facelo pasar a través de filtros de alta eficacia.
- e) Utiliza-los métodos de **medición** máis axeitados, en particular para unha **detección** inmediata de exposicións anormais debidas a imprevistos ou accidentes.
- f) Aplicar os **procedementos e métodos** de traballo máis axeitados.
- g) Adoptar medidas de **protección colectiva** ou, cando a exposición non poida evitarse por outros medios, medidas de **protección individual**.
- h) Adoptar medidas **hixiénicas**, en particular a limpeza regular de chans, paredes e demais superficies.
- i) **Delimita**-las zoas de risco, establecendo unha **senalización** de seguridade e saúde axeitada, que inclúa a prohibición de fumar en ditas zoas, e permiti-lo acceso ás mesmas so ó persoal que deba operar nelas, excluindo ós traballadores especialmente sensibles a estes riscos
- k) Velar para que tódolos recipientes, envases e instalacións que conteñan axentes carcinógenos estean **etiquetados** de maneira clara e lexible e colocar sinais de perigo claramente visibles, de conformidade todo elo coa normativa vixente na materia.
- l) Instalar **dispositivos de alarma** para os casos de emerxencia que poidan ocasionar exposicións anormalmente altas.
- m) Dispoñer de medios que permitan o **almacenamento, manipulación e transporte seguros** dos axentes carcinógenos, así como para a recollida, almacenamento e eliminación de residuos, en particular mediante a utilización de recipientes herméticos etiquetados de maneira clara, inequívoca e lexible, e colocar sinais de perigo claramente visibles, de conformidade todo elo coa normativa vixente na materia.

Para a aplicación de todas estas medidas terase en conta o establecido na normativa vixente aplicable en cada caso.

Procuraranse evita-los vertidos, derrames ou dispersión accidental do produto carcinógeno, sobre todo durante as operacións de transporte e transvase. Nestas

operacións utilizaranse recipientes herméticos, construídos con materiais resistentes ou protexidos contra a rotura. No transvase sempre que sexa posible traballarase en sistema pechado.

Cando resulte necesaria a manipulación dos produtos carcinóxicos, procurarase non tocálos directamente, nin sequera utilizando guantes; deberase recorrer sempre a dispositivos ou utensilios axeitados.

É conveniente que o almacenamento dos produtos carcinóxicos se sitúe nun lugar específico, debidamente protexido e diferenciado dos outros produtos, ó que unicamente teñan acceso as persoas autorizadas.

A recollida, almacenamento e eliminación dos residuos carcinóxicos será obxecto de plans específicos, aténdose en todo caso á normativa sobre residuos tóxicos e perigosos que lle afecte.

No artigo sexto, o Real Decreto refírese ás medidas de hixiene persoal e de protección individual a aplicar no caso de exposición a axentes carcinóxicos.

O empresario, en toda actividade na que exista un risco de contaminación por axentes carcinóxicos, deberá adoptar as medidas para:

- a) Prohibir que os traballadores coman, beban ou fumen nas zonas de traballo nas que exista dito risco.
- b) Prover ós traballadores de roupa de protección axeitada ou doutro tipo de roupa especial axeitada.
- c) Dispoñer de lugares separados para gardar de maneira separada as roupas de traballo ou de protección e as roupas de vestir.
- d) Dispoñer dun lugar determinado para o almacenamento axeitado dos equipos de protección e verificar que se limpan e se comproba o seu bo funcionamento, se fora posible con anterioridade e, en todo caso, despois de cada utilización, reparando ou substituíndo os equipos defectuosos antes dun novo uso.
- e) Dispoñer de retretes e cuartos de aseo apropiados e axeitados para uso dos traballadores.

Seguindo a tradición da antiga Ordenanza de Seguridade e Hixiene no Traballo de 1971, o Real Decreto establece que os traballadores disporán, dentro da xornada laboral, de dez minutos para o seu aseo persoal antes da comida e outros dez minutos antes de abandonar o traballo.

O empresario responsabilizarase do lavado e descontaminación da roupa de traballo, quedando rigorosamente prohibido que os traballadores leven dita roupa ó seu domicilio para tal finalidade. Cando se contraten tales operacións con empresas idóneas ó efecto, estará obrigado a asegurar que a roupa se envía en recipientes pechados e etiquetados coas advertencias precisas.

A prohibición de comer, beber e fumar nas zonas de traballo nas que existe risco de contaminación por axentes carcinóxicos, débese a que unha das vías de entrada ó organismo máis importante dos axentes carcinóxicos é a oral e dixestiva.

Cando a exposición non se poida evitar por calquera dos outros medios, ademais da roupa corrente de traballo, subministraranse os equipos ou prendas especiais que sexan necesarias como medida de protección individual. A axeitada selección e utilización dos equipos de protección individual levarase a cabo de acordo co disposto no Real Decreto 773/1997 sobre Equipos de Protección Individual.

Cando sexa necesaria a utilización de equipos de protección respiratoria, hai que ter en conta que os únicos que garanten a non exposición por esta vía son os independentes do medio ambiente: **os equipos autónomos e semi-autónomos.**

É moi conveniente que ó abandona-la zoa de traballo con risco, o traballador quite a roupa de traballo e os equipos de protección individual que poidan estar contaminados por axentes carcinóxicos. Para elo **deberá dispoñer de dúas taquillas** ou armarios independentes para gardar, nun, a roupa e traballo e os equipos de protección individual debidamente mantidos e, noutro, a roupa de rúa, co obxecto de evita-la posible contaminación de esta.

**RESUME DAS PRINCIPAIS MEDIDAS A APLICAR NO CASO DUNHA
POSIBLE EXPOSICIÓN A AXENTES CARCINÓXICOS NO TRABALLO
(RD 665/1997)**

- IDENTIFICACIÓN de riscos.
- EVITALOS no posible.
- AVALIAR os riscos que non se poidan evitar.
- SUBSTITUCIÓN por outros axentes/procesos inocuos (o menos perigosos).
- EVITA-LA EXPOSICIÓN. (Situa-lo proceso nun sistema pechado).
- REDUCCIÓN DO NIVEL DE EXPOSICIÓN (ó mínimo posible)
 - Limitación de cantidades.
 - Minimización das emisións.
 - Limitación do número de traballadores expostos.
 - Extracción localizada/ventilación.
 - Detección/control ambiental.
 - Mellora de procesos e métodos de traballo.
 - Medidas de protección colectiva.
 - Hixiene e limpeza.
 - Delimitación de zoas de exposición, sinalización, acceso restrinxido.
 - Etiquetado de envases e recipientes.
 - Medidas de emerxencia.
 - Manipulación/almacenamento seguros.
 - Utilización de medios de protección individual (cando as demais medidas non sexan suficientes).
- VIXILANCIA DA SAÚDE
- DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN Á ADMINISTRACIÓN LABORAL COMPETENTE.
- INFORMACIÓN E FORMACIÓN DOS TRABALLADORES.
- CONSULTA E PARTICIPACIÓN DOS TRABALLADORES.

EXPOSICIÓNS ACCIDENTAIS E EXPOSICIÓNS NON REGULARES

As medidas preventivas deben incluí-las medidas de emerxencia que sexan necesarias, posto que por moi completas que poidan parecer, non se chegará a risco cero, salvo que se conseguira evita-los riscos polas medidas de prevención no deseño e de substitución dos axentes ou procesos perigosos. Polo tanto, se non é tal caso, sempre existirá unha posibilidade, aínda que pode que en segundo qué situacións poda resultar moi remota, de que se produzan accidentes, incidentes e calquera outra situación de emerxencia (en certas operación de reparación, mantemento e limpeza por exemplo) que puideran supoñer unha exposición anormal dos traballadores. Tales posibilidades deben ser obxecto de plans de emerxencia que deberán poñerse en acción cando se produza algún destes casos, coa fin de que se adopten as medidas axeitadas e se eviten actos inseguros que poidan agrava-la situación. Estes plans deben incluír controis de seguridade e simulacros a realizar a intervalos regulares e deberán estar debidamente documentados por escrito, con inclusión de tódalas instrucións necesarias.

En relación a estas situacións, o Real Decreto establece as seguintes medidas a adoptar:

“1. No caso de accidente ou de situacións imprevistas que puideran supoñer unha exposición anormal dos traballadores, o empresario informará de elo o antes posible ós mesmos e adoptará, en canto non se eliminen as causas que produciron a exposición anormal, as medidas necesarias para:

- a) Limita-la autorización para traballar na zoa afectada ós traballadores que sexan indispensables para efectua-las reparacións ou outros traballos necesarios.
- b) Garantir que a exposición non sexa permanente e que a súa duración para cada traballador se limite ó estrictamente necesario.
- c) Poñer a disposición dos traballadores afectados roupa e equipos de protección axeitados.
- d) Impedi-lo traballo na zoa afectada dos traballadores non protexidos axeitadamente.

2. Naquelas actividades non regulares, nas que poida preverse a posibilidade dun incremento significativo da exposición dos traballadores, o empresario, unha vez esgotadas tódalas posibilidades de adopción doutras medidas técnicas preventivas para limita-la exposición, deberá adoptar previa consulta ós traballadores ou ós seus representantes, as medidas necesarias para:

- a) Evita-la exposición permanente do traballador, reducindo a duración da mesma ó tempo estrictamente necesario.
- b) Adoptar medidas complementarias para garanti-la protección dos traballadores afectados, en particular poñendo á súa disposición roupa e equipos de protección axeitados que deberán utilizar mentres dure a exposición.
- c) Evitar que persoas non autorizadas teñan acceso ás zoas onde se desenrolexen as actividades, ben delimitando e sinalizando ditos lugares ou ben por outros medios.”

Nas actividades non regulares, nas que se prevea un posible incremento significativo da exposición dos traballadores, deberá realizarse unha planificación especialmente coidada no sentido preventivo. Frecuentemente ocorre coas operacións de limpeza, revisión, mantemento ou reparación de recintos, depósitos, reactores, etc. Para estes

casos elaboraranse procedementos nos que se inclúan as medidas preventivas a aplicar. É moi conveniente, para garanti-la eficacia na adopción destas medidas, que a execución destes traballos sométase a un sistema de autorización previa por escrito.

VIXILANCIA ESPECÍFICA DA SAÚDE

A Lei de Prevención de Riscos Laborais establece a vixilancia da saúde, en principio, como un dereito do traballador, que debe ser satisfeito pola empresa. Esta vixilancia da saúde, no ámbito da normativa de prevención de riscos laborais debe ser específica ós riscos ós que pode estar exposto o traballador con ocasión do traballo.

Do carácter, polo tanto, voluntario para o traballador, só exceptúanse, previo informe dos representantes dos traballadores, os supostos nos que a realización dos recoñecementos é imprescindible para avalia-los efectos das condicións de traballo sobre a saúde dos traballadores ou para verificar se o estado de saúde do traballador pode constituír un perigo para o mesmo, para os demais traballadores ou para outras persoas relacionadas coa empresa ou cando así se estableza nunha disposición concreta en relación coa protección de riscos específicos e actividades de especial perigosidade. Tal é o caso, por exemplo, da condución de vehículos.

Dada a peculiaridade dos riscos por exposición a axentes carcinógenos, que entre outras características contan con longos períodos de latencia da enfermidade e cun descoñecemento de diversos factores que concorren, particularmente os individuais, que poidan influír na posible iniciación e avance da enfermidade, **é moi conveniente o sometemento regular dos traballadores expostos, a unha axeitada vixilancia específica da saúde**, pola enorme importancia que supón a prevención por medio do diagnóstico precoz de calquera alteración da saúde que puidera chegar a producirse.

A vixilancia da saúde realizarase de acordo ó disposto polo artigo 22 da Lei 31/1995, de Prevención de Riscos Laborais e especificamente polo que establece o artigo 8 do Real Decreto 665/1997:

“1. O empresario garantirá unha vixilancia axeitada da saúde dos traballadores en relación cos riscos por exposición a axentes canceríxenos, realizada por persoal sanitario competente, segundo determinen as autoridades sanitarias nas pautas e protocolos que se elaboren, de conformidade co disposto no apartado 3 do artigo 37 do Real Decreto polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de prevención. Dita vixilancia deberá ofrecerse ós traballadores nas seguintes ocasións:

- a) Antes do inicio da exposición.
- b) A intervalos regulares no sucesivo, coa periodicidade que os acontecementos médicos aconsellen, considerando o axente canceríxeno, o tipo de exposición e a existencia de probas eficaces de detección precoz.
- c) Cando sexa necesario por detectarse nalgún traballador da empresa, con exposición similar, algún trastorno que poda deberse á exposición a axentes canceríxenos.

O anexo II deste Real Decreto contén recomendacións prácticas en materia da vixilancia sanitaria dos traballadores.

2. Os traballadores poderán solicita-la revisión dos resultados da vixilancia da súa saúde.

3. Deberá levarse un historial médico individual dos traballadores afectados.

4. O empresario deberá revisa-la avaliación e as medidas de protección colectivas e individuais adoptadas cando se detecten alteracións da saúde dos traballadores que poidan deberse á exposición a axentes canceríxenos, ou cando o resultado dos controis periódicos, incluídos os relativos á vixilancia da saúde, poña de manifesto a posible inadecuación ou insuficiencia das mesmas. O Médico encargado da vixilancia da saúde dos traballadores poderá propoñer medidas individuais de prevención ou de protección para cada traballador en particular.

5. Aconsellarase e informarase ós traballadores no relativo a calquera control médico que sexa pertinente efectuar con posterioridade ó cese da exposición. En particular, resultará de aplicación a ditos traballadores o establecido no parágrafo e) do apartado 3 do artigo 37 do Real Decreto polo que se aproba o Regulamento dos Servicios de Prevención, en materia de vixilancia da saúde máis alá da finalización da relación laboral.”

De acordo coas disposicións de carácter xeral contidas no citado artigo 22 da Lei de Prevención de Riscos Laborais e as do apartado 3 do artigo 37 do Regulamento dos Servicios de Prevención, as funcións de vixilancia e control da saúde dos traballadores deben ser levadas a cabo por persoal sanitario con competencia técnica, formación e capacidade acreditadas. Os servicios de prevención que desenrolen funcións de vixilancia e control da saúde dos traballadores deberán contar cun médico especialista en Medicina do Traballo ou diplomado en Medicina de Empresa e un ATS ou Diplomado Universitario en Enfermería de Empresa, sen perxurio da participación de outros profesionais sanitarios con competencia técnica, formación e capacidade acreditada.

Na vixilancia da saúde deben seguirse os protocolos específicos respecto ós riscos por exposición ós axentes carcinóxicos concretos que poidan estar presentes nas condicións ambientais de traballo. A elaboración destes protocolos corresponde ás autoridades sanitarias competentes, en xeral as que correspondan ás Comunidades Autónomas e ó Ministerio de Sanidade e Consumo .

No caso de que non existan aínda os protocolos específicos correspondentes ó tipo de risco que se controla, o médico responsable determinará as accións a realizar ó respecto, de acordo cos criterios xerais establecidos no Regulamento dos Servicios de Prevención e ós coñecementos máis recentes. Certos axentes, como o cloruro de vinilo e o amianto teñen unha normativa específica propia con disposicións específicas e concretas relativas á vixilancia da saúde.

No Anexo II do Real Decreto establécense unhas recomendacións prácticas en materia de vixilancia sanitaria dos traballadores expostos a axentes canceríxicos:

“1. O Médico e/ou a autoridade responsable do control médico dos traballadores expostos a axentes canceríxicos deberán estar familiarizados coas condicións ou as circunstancias de exposición de cada un dos traballadores.

2. O control médico dos traballadores deberá realizarse de conformidade cos principios e as prácticas da medicina do traballo; deberá incluír ó menos as medidas seguintes:

- a) Rexistro dos antecedentes médicos e profesionais de cada traballador.
- b) Entrevista persoal.
- c) No seu caso, un control biolóxico, así como unha detección dos efectos precoces e reversibles.

De acordo cos coñecementos máis recentes no campo da medicina do traballo, poderase decidir a realización de outras probas para cada un dos traballadores sometidos a control médico.”

O médico responsable da vixilancia da saúde deberá manter un historial médico individual dos traballadores afectados, gardando o necesario secreto profesional dos datos persoais. Este médico deberá comunicar ó empresario os resultados (anónimos e respectando a confidencialidade dos datos) e as conclusións da vixilancia da saúde en canto á aptitude e á necesidade de introducción de melloras das medidas (ou outras novas) de protección ou de prevención para cada traballador en particular.

Así mesmo, o médico responsable deberá informar de inmediato ó empresario cando se detecten alteracións da saúde dos traballadores que poñan de manifesto a inadecuación ou insuficiencia das medidas preventivas adoptadas, promovendo así a preceptiva revisión da avaliación dos riscos e de tales medidas.

OBRIGACIÓNS EMPRESARIAIS

A Lei de Prevención establece con carácter xeral o dereito dos traballadores a unha protección eficaz en materia de seguridade e saúde no traballo e o correlativo deber empresarial de protección dos traballadores fronte ós riscos laborais. Son parte integrante dos mesmos o dereito dos traballadores á información, consulta e participación, formación, en materia preventiva, á paralización da actividade en caso de risco grave e inminente (que inclúe por exemplo as elevadas exposicións a un axente carcinógeno por enriba do valor límite asignado) e a unha axeitada vixilancia da saúde. O empresario realizará a prevención dos riscos mediante a adopción de tantas medidas sexan precisas para garantir a seguridade e saúde dos traballadores ó seu servizo en tódolos aspectos relacionados co traballo, debendo integrar a produción na orde xerárquica e no ámbito productivo da empresa, avaliando os riscos e planificando a actividade preventiva necesaria mediante a constitución da organización e recursos necesarios.

No marco específico dos riscos por exposición a axentes carcinógenos do Real Decreto 665/1997, o empresario debe realizar a identificación e avaliación destes posibles riscos, así como adoptar as medidas preventivas cunha determinada orde de prioridades, tal e como xa se indicou anteriormente.

Ademais, e como medida de especial importancia para o estudio e análise da eficacia da actividade preventiva desenvolada na empresa e tamén para os estudos epidemiolóxicos, así como para facilitar as tarefas de control por parte das administracións competentes e cumprir coas obrigacións de información ós

traballadores e ós seus representantes, o empresario ten un conxunto de obrigacións documentais, que o citado Real Decreto enumera no seu artigo noveno:

“1. O empresario está obrigado a dispoñer de:

- a) A documentación sobre os resultados da avaliación á que se refire o artigo 3 (identificación e avaliación de riscos), así como os criterios e procedementos de avaliación e os métodos de medición, análise ou ensaio utilizados.
- b) Unha lista actualizada dos traballadores encargados de realiza-las actividades respecto ás cales os resultados das avaliacións mencionadas no artigo 3 revelen algún risco para a seguridade ou a saúde dos traballadores, indicando a exposición á cal estiveron sometidos na empresa.

2. O empresario deberá adopta-las medidas necesarias para a conservación dos historiais médicos individuais previstos no apartado 3 do artigo 8 do presente Real Decreto, sen perxurio do disposto no artigo 22 da Lei de Prevención de Riscos Laborais.

3. Tanto a lista mencionada no apartado 1 anterior como os historiais médicos mencionados no apartado 2 deberán conservarse durante corenta anos despois de terminada a exposición, remitíndose á autoridade laboral no caso de que a empresa cese na súa actividade antes de dito prazo

Os historiais médicos serán remitidos pola autoridade laboral á sanitaria,quen os conservará, garantíndose en todo caso a confidencialidade da información en eles contida. En ningún caso a autoridade laboral conservará copia dos citados historiais.

4. O tratamento automatizado de datos persoais so poderá realizarse nos termos previstos na Lei Orgánica 5/1992,de 29 de outubro, de Regulación do Tratamento Automatizado dos Datos de Carácter Persoal.”

Ademais o artigo décimo de dito Real Decreto establece as obrigacións de información ás autoridades competentes:

“1. O empresario deberá subministrar ás autoridades laborais e sanitarias, cando estas o soliciten, a información adecuada sobre:

- a) As avaliacións previstas no artigo 3,incluíndo a natureza, grado e duración das exposicións, así como os criterios e procedementos de avaliación e os métodos de medición, análise ou ensaio utilizados.
- b) As actividades ou os procedementos industriais aplicados, incluídas as razóns polas cales se utilizan axentes canceríxenos.
- c) As cantidades utilizadas ou fabricadas de sustancias ou preparados que conteñan axentes canceríxenos.
- d) O número de traballadores expostos e, en particular, a lista actualizada prevista no artigo anterior.
- e) As medidas de prevención adoptadas e os tipos de equipos de protección utilizados.
- f) Os criterios e resultados do proceso de substitución de axentes canceríxenos a que se refire o artigo 4 do presente Real Decreto.

2. Deberá comunicar á autoridade laboral todo caso de cancro que se recoñeza resultante da exposición a un axente canceríxeno durante o traballo.”

Finalmente, o artigo decimoprimeiro do Real Decreto, establece as obrigacións en materia de información e formación dos traballadores:

“1. De conformidade cos artigos 18 e 19 da Lei de Prevención de Riscos Laborais, o empresario adoptará as medidas adecuadas para que os traballadores e os representantes dos traballadores reciban formación e sexan informados sobre as medidas que se adoptarán en aplicación do presente Real Decreto.

Así mesmo, o empresario tomará as medidas apropiadas para garantir que os traballadores reciban unha formación suficiente e adecuada e información precisa baseada en tódolos datos dispoñibles, en particular en forma de instrucións, en relación con:

- a) Os riscos potenciais para a saúde, incluídos os riscos adicionais debidos ó consumo de tabaco.
- b) As precaucións que se deberán tomar para previr a exposición.
- c) As disposicións en materia de hixiene persoal.
- d) A utilización e emprego de equipos e roupa de protección.
- e) As consecuencias da selección, da utilización e do emprego de equipos e roupa de protección.
- f) As medidas que deberán adoptar os traballadores, en particular o persoal de intervención, no caso de incidente e para a prevención de incidentes.

2. Dita formación deberá:

- a) Adaptarse á evolución dos acontecementos respecto ós riscos, así como a aparición de novos riscos.
- b) Repetirse periodicamente se fose preciso.

3. O empresario deberá informar ós traballadores sobre as instalacións e os seus recipientes anexos que conteñan axentes canceríxenos.

4. Así mesmo, os representantes dos traballadores e os traballadores afectados deberán ser informados das causas que deron lugar ás exposicións accidentais e ás exposicións non regulares mencionadas no artigo 7 así como as medidas adoptadas ou que deben adoptar para solucionar a situación.

5. Os traballadores terán acceso á información contida na documentación a que se refire o artigo 9 cando dita información lles conciña a eles mesmos. Así mesmo, os representantes dos traballadores ou, no seu defecto, os propios traballadores terán acceso a calquera información colectiva anónima.”

No ámbito das Empresas de Traballo Temporal, o Real Decreto 216/1999, de 5 de xaneiro, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde no traballo no ámbito das empresas de traballo temporal (ETT), establece que non se poderán celebrar contratos de posta a disposición para a realización de traballos en actividades de especial perigosidade, entre as que de modo explícito inclúe traballos que impliquen a exposición a axentes canceríxenos, mutaxénicos ou tóxicos para a reprodución, de primeira e segunda categoría, segundo o Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, que aproba o Regulamento sobre notificación de sustancias novas e clasificación, envasado

e etiquetado de sustancias perigosas, e o Real Decreto 1078/1993, de 2 de xullo, sobre clasificación, envasado e etiquetado de preparados perigosos, e as súas respectivas normas de desenvolvemento e de adaptación ó progreso técnico.

Así mesmo, esta regulamentación sobre ETT exclúe da posibilidade de celebrar contratos a disposición, os que se refiran á realización de traballos que impliquen a exposición a radiacións ionizantes en zonas controladas.

OUTROS AXENTES CARCINÓXENOS DE NATUREZA NON QUÍMICA

Entre os axentes físicos atópanse como axentes carcinóxicos para os seres humanos e, polo tanto, se se encontran nas condicións ambientais de traballo, como riscos por exposición laboral a axentes carcinóxicos, os riscos por exposición a radiacións ionizantes e os riscos por exposición a determinado tipo de radiación ultravioleta (presente na radiación solar así como en diversos procesos industriais). Para os demais axentes físicos (ruído, ultrasonidos, vibracións, radiación infravermella, luz visible, láseres, microondas, distintos tipos de campos eléctricos e magnéticos, etc.) non existen suficientes evidencias para que algún deles se considere como carcinóxico para os humanos.

1. Riscos por exposición a radiacións ionizantes

Aínda que as partículas a nivel atómico e molecular teñen comportamentos ondulatorios e certas ondas teñen comportamentos corpusculares (Principio da dualidade corpúsculo/onda de De Broglie), a efectos prácticos distínguense as radiacións **electromagnéticas** e as radiacións **corpusculares**. En canto os seus efectos por interacción coa materia clasifícanse en **ionizantes e non ionizantes**, segundo produzan a ionización da materia o seu paso ou non a produzan.

Son ionizantes as radiacións corpusculares e as electromagnéticas de alta frecuencia, e polo tanto máis enerxéticas: Raios X, raios γ (gamma) e raios cósmicos. Menos a radiación X e certo tipo de haces electrónicos e iónicos, todas se producen en procesos nucleares, tanto espontáneos como provocados artificialmente.

O organismo humano é incapaz de detectar as radiacións ionizantes, o que representa un factor de risco engadido ó poder pasar desapercibida unha exposición ata que afloran os danos producidos. Ademais os seus efectos poden presentarse a longo prazo, incluso moito tempo despois de cesa-la exposición.

Os riscos por exposición a radiacións ionizantes clasifícanse en:

- **Riscos por irradiación externa**, cando se está sometido a unha acción sen entrar en contacto coa fonte, non dispersa no ambiente e situada no exterior da persoa.
- **Riscos por contaminación radioactiva**, cando se está sometido á súa acción estando en contacto coa fonte, ben por tratarse dunha fonte dispersa no ambiente e que é incorporada ó organismo por calquera vía de entrada, inxestión, respiración, absorción pola pel, inoculación, etc., (contaminación interna) ou porque impregna a pel así como calquera superficie (contaminación externa).

A exposición a radiacións ionizantes desencadea ó nivel das células e tecidos dos organismos vivos un conxunto de reaccións encadeadas que comezan coa ionización das moléculas que os constitúen, seguindo con outro tipo de reaccións aínda que cesara a exposición, podendo chegar a altera-lo funcionamento normal da parte afectada co conseguinte deterioro da saúde.

Así poden ter lugar uns efectos máis ou menos inmediatos, que aparecen sempre tras recibir unha dose elevada, por encima dun valor umbral (0,25 Sieverts [Sv]), de radiación nun período corto de tempo. Estes efectos teñen unha relación directa causa-efecto e a magnitude dos danos producidos é proporcional á dose recibida.

Pero ademais pode producir efectos diferidos, que aparecen transcorrido moito tempo, anos, despois da exposición e cuxa relación é de tipo estocástico ou probabilístico, non existindo por elo unha dose umbral absoluta. Co aumento da dose recibida, crece a probabilidade de que se produzan os efectos, entre os que se atopan diversos tipos de cancro. Ademais dos efectos somáticos sufridos polo propio individuo, pódense producir danos xenéticos cuxos efectos poden sufrir as seguintes xeracións.

A detección e a medida tanto de niveis de radiación ou de contaminación, así como o cálculo das doses recibidas e a avaliación dos correspondentes riscos realízase por persoal especializado e con instrumental diverso e específico, que depende de moitos factores, en particular, do tipo de radiación ou contaminante.

A nivel regulamentario, o Real Decreto 53/1992 publicado no BOE de 12 de febreiro de 1992 establece un extenso número de medidas para a protección, tanto da poboación en xeral, como dos traballadores fronte á exposición ás radiacións ionizantes, e, para o caso particular dos traballadores externos, o Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, adopta disposicións complementarias para a protección destes traballadores cando desenrolan a súa actividade en zoas controladas. O Consello da Unión Europea aprobou unha directiva cuxo prazo de transposición ós dereitos nacionais dos Estados membros finalizou o 13 de maio de 2000, que vai máis alá do disposto nas que por agora datan de 1980 e 1984, obrigando a tódolos Estados a revisar e actualizar as súas lexislacións. Esta directiva traspúxose co Real Decreto 783/2001, do 6 de xullo, polo que se aproba o Regulamento sobre protección sanitaria contra as radiacións ionizantes. Entre diversas cuestións, fíxanse as doses máximas admisibles, das que cabe destaca-las correspondentes ós casos de exposición total e homoxénea do organismo humano: 50 mSv/ano para as persoas profesionalmente expostas e 5 mSv/ano para calquera outra persoa.

As medidas preventivas a aplicar baséanse en evita-la exposición sempre que sexa posible (por suposto, prohibición de calquera exposición ou exceso de exposición gratuíta) e minimizala todo o posible. Para elo pódese actuar no deseño ou proxecto substituindo as fontes por outras de risco nulo ou, se non fose posible, ó menos, de menor risco ou máis eficazmente controlables.

Seguindo a orde de prioridades, actuar sobre a mesma fonte, encapsulándoa por completo ou impedindo fugas innecesarias, actuar sobre o medio afastando a fonte (a intensidade da radiación decrece co cadrado da distancia) e colocando barreiras eficaces para o tipo de radiación e actuar sobre a propia persoa mediante protección persoal axeitada. Neste tipo de riscos é, se cabe, moi importante unha adecuada organización do traballo, así como a formación e información, para evitar todo tipo de exposición inútil e acurtar todo o posible o tempo de exposición (a dose recibida é proporcional ó tempo).

É tamén moi importante a sinalización e a limitación de acceso ás zonas controladas, os hábitos de limpeza tanto persoal como da roupa, instrumentos, equipos e locais, os plans de emerxencia, a xestión dos residuos e a vixilancia da saúde.

2. Riscos por exposición a radiacións ultravioleta.

As radiacións non ionizantes pertencen ó espectro de ondas electromagnéticas, con frecuencia menor (maior lonxitude de onda) que a radiación X. Son potencialmente menos perigosas que as radiacións ionizantes, aínda que a diferenza de estas os efectos da exposición son moi variados e específicos segundo sexan o tipo e características de cada radiación. Algúns destes efectos non están suficientemente investigados, especialmente os relativos ás de baixa frecuencia (pouco enerxéticas). En ningún caso están regulamentadas tanto a nivel de España como da Unión Europea, se ben fai varios anos que a Comisión presentou unha proposta de Directiva sobre axentes físicos ó Consello que este mantén paralizada.

En principio, as actuacións preventivas con carácter xeral fronte os riscos de exposición son análogas calquera que sexa o tipo de radiación, aínda que as solucións concretas e específicas sexan diferentes ó se-las características tamén diferentes. É dicir: actuación no deseño e proxecto, sobre a fonte, sobre o medio e sobre a persoa, sendo importantes as medidas de tipo organizativo dirixidas á diminución do tempo de exposición.

A continuación descríbense brevemente as características e riscos da **radiación ultravioleta (UV)**.

As radiacións ultravioletas están situadas na zona do espectro electromagnético inmediatamente inferior en enerxía (e frecuencia) que a radiación X e a inmediata superior da luz visible (limita coa cor violeta). Esta zona corresponde ás lonxitudes de onda comprendidas entre 10 nm (límite con raios X) e 400 nm (límite con luz visible). Son invisibles.

Esta zona subdivídese á súa vez en catro subrexións:

- Rexión A (UV-A) limítrofe coa luz visible (1 entre 315 e 400 nm), denominada luz negra.
- Rexión B (UV-B) ($280 < \lambda < 315$ nm), eritémica.
- Rexión C (UV-C) ($100 < \lambda < 280$ nm), xermicida e actínica ($200 < \lambda < 315$).
- Rexión UV-vacío ($10 < \lambda < 190$ nm), inocua por absorberse na atmosfera.

As fontes de radiación UV, son o Sol como fonte natural e:

- Fontes de baixa intensidade: certos metais sólidos a temperaturas moi altas (200°C), tubos fluorescentes e lámpadas de descarga moi variadas segundo o gas que alberguen, en particular as de vapor de mercurio a baixa presión (uso como xermicida en hospitais, laboratorios biolóxicos e farmacéuticos, aire acondicionado, etc.).
- Fontes de alta intensidade: lámpadas de descarga a alta presión, como as de vapor de mercurio (utilizadas en análise metalográfico, certos diagnósticos, etc.), arcos eléctricos como os de electrodos de carbono, arcos de soldadura, etc.

Pódense atopar emisións de UV na esterilización de instrumental clínico e outras, en arcos de soldadura, corte e fornos de fundición, fototerapia, lámpadas de luz negra para detección de certos materiais ou detalles ou usados en espectáculos, fotocopiadoras, certas reaccións fotoquímicas, etc.

A acción dos raios UV sobre o organismo humano está limitada á pel e o ollo, en virtude do seu baixo poder de penetración. Os UV-B e UV-C só chegan á epidermis e no caso do ollo, a maior parte é absorbida pola córnea, os UV-A poden chegar ó cristalino e só as frecuencias moi próximas ó violeta chegan á retina.

Os posibles riscos están relacionados coa intensidade e a frecuencia (tipo) da radiación así como por certas características persoais (maior penetración en peles menos pigmentadas).

Entre os posibles efectos de índole non estocástica atópanse:

- Pigmentación da pel (bronceado).
- Eritemas na pel.
- Hiperplasia epidérmica.
- Fotoqueratitis dos ollos.

Entre os posibles efectos estocásticos, por exposicións crónicas, encóntranse tres tipos de cancro de pel: carcinoma basocelular, carcinoma espinocelular e melanoma.

3. Outros posibles axentes carcinóxenos

No ámbito da lexislación comunitaria da Unión Europea e na española sobre os riscos por exposición a axentes biolóxicos non existe referencia algunha ó posible carácter carcinógeno de determinadas especies ou situacións patolóxicas relacionadas coas mesmas.

Nembargantes, o citado centro da OMS, IARC, clasificou no grupo 1 á radiación solar e ós axentes biolóxicos seguintes:

- Infección con *Helicobacter pylori*.
- Infección con *Opisthorchis viverrini*.
- Infección con *Schistosoma haematobium*.
- Infección crónica con virus da hepatitis B.
- Infección crónica con virus da hepatitis C.
- Virus do papiloma humano, tipo 16.
- Virus do papiloma humano, tipo 18.
- Virus linfotrópico de células T en humanos, tipo I.

No **grupo 2A**, o citado IARC clasificou os seguintes axentes físicos e biolóxicos:

- Radiación ultravioleta B.
- Radiación ultravioleta C.
- Uso de lámpadas e camas de raios ultravioleta.
- Infección con *Clonorchis sinensis*.

No **grupo 2B** do IARC figuran os seguintes axentes:

- Infección con *Schistosoma japonicum*.
- Infección con virus de inmunodeficiencia humana tipo 2.
- Virus do papiloma en humanos distintos dos tipos 16, 18, 31 e 33.

A lexislación comunitaria sobre protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes biolóxicos durante o traballo, incorporada á nosa lexislación polo Real Decreto 664/1997, de 12 de maio, e a Orde Ministerial de 25 de marzo de 1998, clasifica os axentes biolóxicos anteriormente citados no grupo 2 (poden causar unha enfermidade no ser humano e pode supoñer un perigo para os traballadores, sendo pouco probable que se propague á colectividade e existindo xeralmente profilaxes ou tratamento eficaz), con excepción dos virus da hepatite B e C, o virus linfotrópico das células T humanas tipo 1 e o virus de inmunodeficiencia humana tipo 2, que os clasifica no grupo 3, que se refire ós que poden causar unha enfermidade grave no ser humano e presentan un serio perigo para os traballadores, con risco de que propague á colectividade e existindo xeralmente unha profilaxe ou tratamento eficaz, non sendo normalmente infecciosos a través do aire.

Bibliografía:

Exposición Laboral a Agentes Carcinógenos, de Mario Grau Ríos, do INSHT
Riesgo Químico, de J. Bartual e outros técnicos do INSHT
Higiene Industrial, de J. Guasch e outros técnicos do INSHT
Los Cancerígenos, de Jerónimo Maqueda Blasco, do INSHT