

# Lipoatrofia semicircular: la experiencia de Barcelona

**Montserrat Macià Suades y Elena Juanola Pagès**

Centro de Seguridad y Salud Laboral de Barcelona  
Departamento de Trabajo. Generalidad de Cataluña

*En este artículo se describe la experiencia de los casos declarados en Barcelona de lipoatrofia semicircular durante el año 2007 e inicio de 2008 y las medidas preventivas a adoptar. La lipoatrofia es una lesión que consiste en una atrofia del tejido adiposo, que en la mayoría de los casos afecta la parte antero-lateral del muslo y que se relaciona principalmente con el ámbito laboral. La administración catalana, ante la aparición de estos casos, publicó un Protocolo para unificar los criterios de actuación por parte de las empresas y sus servicios de prevención ante la posible aparición de casos en sus centros de trabajo.*

## Introducción

En febrero de 2007 en una empresa de oficinas de Barcelona, se detectaron los primeros casos de lipoatrofia semicircular (LS), a partir de los cuales las Administraciones Laboral y Sanitaria iniciaron conjuntamente actuaciones de estudio, seguimiento y control con el objetivo de determinar los factores de exposición que han podido influir en el desarrollo de la lesión y proponer las medidas preventivas en el centro de trabajo que correspondan.

La lipoatrofia es una atrofia del tejido adiposo situada en el tejido subcutáneo, que ha sido descrita en diferentes partes del cuerpo como los muslos o el antebrazo. Estas lesiones se presentan en la mayoría de los casos sin sintomatología relacionada<sup>1,2</sup>. La LS se puede dar de forma unilateral o bilateral. La piel y el músculo permanecen intactos. Es reversible en todos los casos cuando finaliza la exposición a los factores de riesgo que la

causan<sup>3,4</sup>. El seguimiento más largo (11 años) y con mayor número de afectados así lo confirma. En este seguimiento, las mujeres embarazadas, no han mostrado ningún tipo de alteración fuera de la lesión.

La etiología es desconocida y las hipótesis formuladas hasta este momento sobre las causas son de micro traumatismos<sup>5,6,7,8</sup> (por presión reiterada sobre el área afectada), por la acción de campos electromagnéticos y/o electricidad estática<sup>9,10,11</sup>. Ninguna de estas hipótesis, ha sido demostrada por estudios observacionales ni experimentales.

Es a partir de la presentación de casos de LS que se planteó la necesidad de que las empresas mediante sus servicios de prevención (SP) -tanto propios como ajenos- dispusieran de un protocolo de actuación ante los casos de LS, que especificara las actuaciones que deben llevarse a cabo, tanto por parte de los médicos del trabajo de las unidades básicas

de salud (UBS), como por el personal técnico de prevención. Desde el 4 de julio de 2007 este Protocolo de Actuación está disponible en las webs de los Departamentos de Trabajo y Salud de la Generalitat de Catalunya y de la Agencia de Salud Pública de Barcelona<sup>12</sup>.

El Protocolo de Actuación de LS establece el procedimiento de comunicación de casos a la autoridad laboral, a la Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y también a la autoridad sanitaria cuando se da más de un caso en el mismo centro de trabajo y es a partir de esta comunicación que las administraciones inician las actuaciones de seguimiento. Los casos de LS son considerados como accidentes de trabajo (habitualmente sin baja) ya que no están previstos en el cuadro de enfermedades profesionales (RD 1299/2006).<sup>13</sup>

Una parte del Protocolo de Actuación se dirige a los profesionales de los servicios de prevención (médicos del tra-

bajo) que puedan detectar algún caso o sospechar la existencia. Otra parte se refiere a la actuación técnica en materia de condiciones de trabajo y está dirigida al personal técnico del SP para identificar factores posiblemente causantes de la lesión y establecer las medidas de control correspondientes.

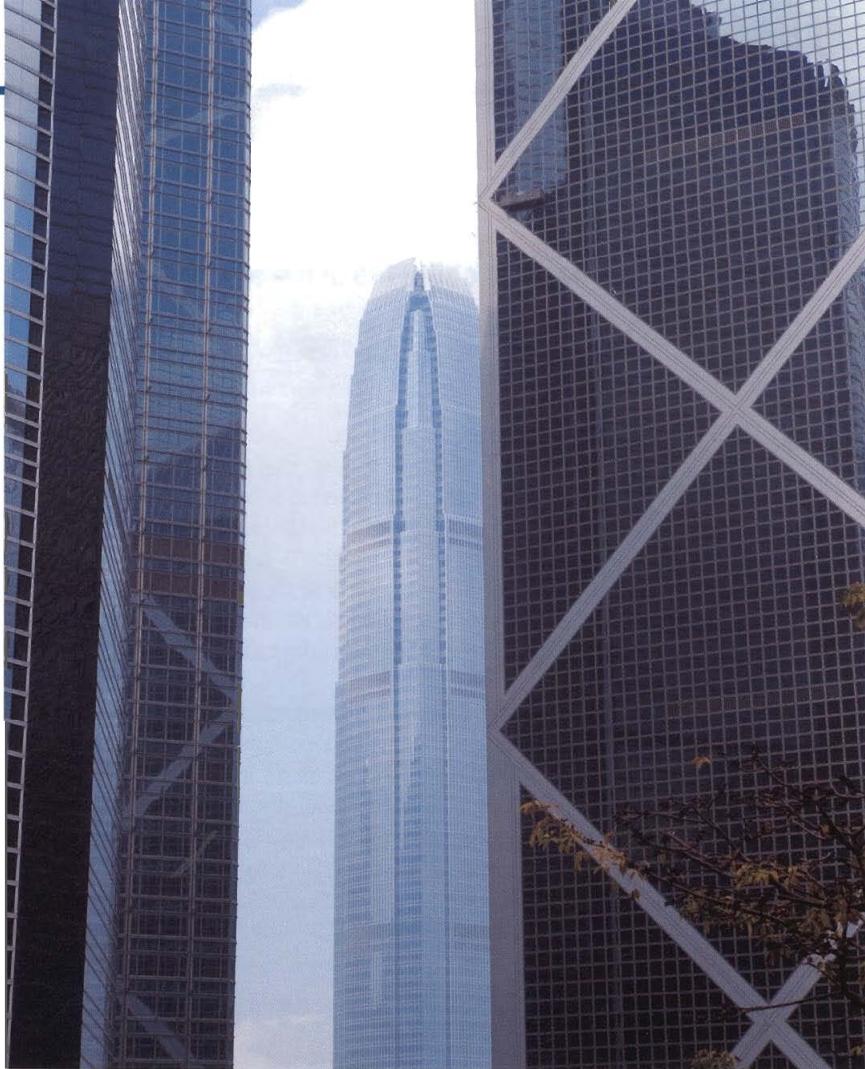
La adopción de las medidas preventivas establecidas en el Protocolo de Actuación de LS de forma combinada, según las características de los puestos de trabajo, se considera que ha dado lugar a un número elevado de mejoras y altas en trabajadores. Por lo tanto, desde la perspectiva preventiva y mientras no se avance más en el conocimiento de las causas de esta lesión, se considera necesario la adopción y el mantenimiento de estas medidas preventivas.

## Características de la lipoatrofia semicircular

La lipoatrofia semicircular está descrita dentro de un gran grupo de enfermedades llamadas lipodistrofias que son un grupo heterogéneo de trastornos de etiología diversa que afectan el tejido adiposo y se caracterizan por la desaparición del mismo en diferentes partes del cuerpo<sup>14</sup>.

La clasificación de las lipodistrofias a tener en cuenta para realizar el diagnóstico diferencial son las lipoatrofias que son parciales y entre ellas las siguientes:

a) Lipodistrofia asociada a la infección de VIH: algunos pacientes infectados por VIH fundamentalmente los que están siendo tratados con terapia antiretroviral de gran actividad pueden presentar alteraciones características en la distribución de la grasa corporal. La pérdida de grasa subcutánea en la cara y extremidades y nalgas y la acumulación de



ésta en el abdomen, mamas y región cervical.

b) La lipoatrofia relacionada con una panniculitis es una pérdida del tejido adiposo como consecuencia de un proceso inflamatorio previo.

c) Las lipoatrofias secundarias a tratamientos médicos tanto si son por fármacos o bien por postcirugía estética. Entre los fármacos que pueden dar lugar a una lipoatrofia está la insulina, corticoides, etc.

d) La lipoatrofia inducida por presión se produce por la presión repetida contra una parte del cuerpo que da lugar a una atrofia del tejido adiposo como consecuencia del micro traumatismo o bien por la reducción de la perfusión.

La definición médica que aparece en este contexto es, pues, una depresión o surco en la piel en forma de banda orientada transversalmente sobre la superficie

anterior de los muslos que se extiende lateralmente de forma semicircular y simétrica<sup>15,16</sup>.

De acuerdo con la bibliografía publicada hasta el momento, las hipótesis que pueden explicar las causas de la aparición de la LS, tanto de forma individual como de forma combinada, son las siguientes: por presión sobre la parte del cuerpo (muslo, antebrazo), por la presencia de un campo electromagnético y por descargas electrostáticas. Todavía ninguna de ellas está demostrada por estudios etiológicos.

a) Por presión.

Fue la primera que se planteó y describía casos aislados de LS. La causa planteada es la presión repetida contra una parte del cuerpo que puede dar lugar a una atrofia del tejido adiposo como consecuencia del micro traumatismo o de la reducción de la perfusión. Esta hipótesis no explica la prevalencia considerablemente alta de LS de estos últimos años.

- b) Presencia de campos electromagnéticos.

En el año 2000 se estableció una relación entre la exposición a campos electromagnéticos y la LS de las personas que trabajaban con ordenadores. Los resultados de las mediciones de campo eléctrico y magnético, indicaron la presencia de unos niveles elevados de intensidad de campo eléctrico a la altura de las rodillas de los trabajadores, valores comprendidos entre 50 y 299 V/m (valores inferiores a los 10.000V/m establecidos en la Directiva). La hipótesis se planteó considerando la posibilidad de que las mesas absorben los campos electromagnéticos generados por el cableado y ordenadores y se cargan con éstos, y al entrar en contacto con un conductor (el cuerpo humano) se produce una descarga eléctrica en el borde de la mesa.<sup>9</sup>

- c) Descargas electrostáticas (ESD).

Es la hipótesis que ha cobrado más fuerza y se explica partiendo del principio de la triboelectricidad, es decir, que dos materiales en contacto y posterior separación adquieren un cierto nivel de tensión electrostática produciendo la descarga o transferencia de electrones. Estas descargas locales donde el cuerpo humano contacta con la mesa sería la explicación más plausible, desde el punto de vista biológico, de lo que está sucediendo en el tejido adiposo

## Metodología

Desde la primera comunicación de casos, la Administración configuró un equipo interdisciplinar formado por inspectores de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, médicos y técnicos del Centro de Seguridad y Salud Laboral del Departamento de Trabajo y de la Agencia de Salud Pública de Barcelona<sup>17</sup>. Las ac-

tuaciones llevadas a cabo en los centros de trabajo comprenden desde la visita médica a los trabajadores afectados hasta el estudio de las condiciones de trabajo en relación a los factores de riesgo asociados a la LS, así como el seguimiento periódico de afectados y medidas preventivas adoptadas.

El resultado de este seguimiento desde la comunicación de casos de lipotrofia hasta la adopción de medidas preventivas de acuerdo al Protocolo de Actuación de LS, tanto en relación a los casos como en relación a las características de los puestos de trabajo, es el que se describe a continuación.

## Estudio de casos

### Descripción de la lesión

Se considera caso el trabajador/a que tiene una depresión o surco semicircular, situado mayoritariamente en la parte anterior o anterolateral del muslo, que puede ser unilateral o bilateral, mayoritariamente a 72 cm. del suelo coincidiendo con la altura de la mesa y es más frecuente en mujeres que en hombres. La lesión es de 2 centímetros de ancho y puede oscilar entre 5 y 20 centímetros de largo. La piel y el músculo están intactos. Algunos trabajadores han presentado fatiga muscular, piernas cansadas, astenia, y en algunas ocasiones aisladas hormigueo.



## Evolución de los casos

En el momento de estudio de cualquier enfermedad es imprescindible conocer la historia natural de la lesión, entendiendo que es el periodo de desarrollo de la misma, desde que se produce el contacto con el agente causal hasta el diagnóstico. Este periodo, que es el periodo de latencia, en este caso es el tiempo entre la fecha de incorporación en el edificio y la percepción por parte de los trabajadores de la lesión. Este periodo de latencia en la primera empresa detectada es de 3,5 meses (mediana), teniendo de referencia un mínimo de 36 días y un máximo de 7 meses.

## Diagnóstico de la LS

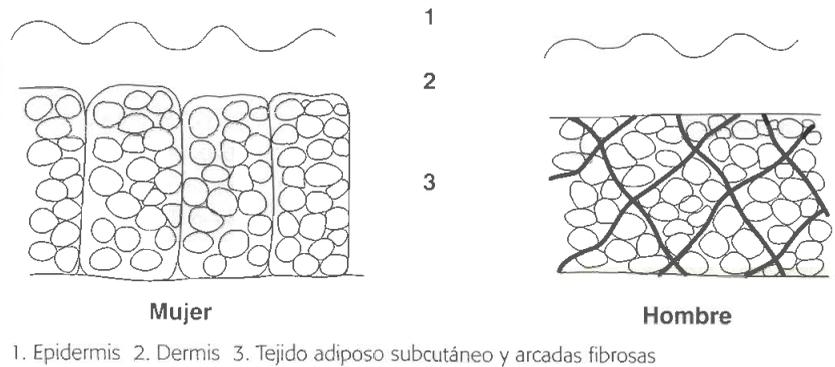
Al inicio del estudio se intentó establecer una prueba objetiva para describir la lesión así como para obtener datos de su evolución. En las visitas médicas realizadas a los trabajadores se detectó una gran variabilidad observacional y una dificultad para obtener medidas comparables. A pesar de eso, se recomienda que se haga una medida de la anchura de la lesión, de su longitud y su altura desde el suelo.

Se intentó encontrar una técnica que permitiera valorar esta disminución del tejido adiposo.

Se descartó la densitometría de doble haz de rayos X que es una prueba que mide el porcentaje de grasa de todo el cuerpo pero que no permite estudiar una parte del mismo, por lo tanto en lipotrofias localizadas no es útil. Se han descartado otras pruebas diagnósticas que no son justificables desde el punto de vista de evolución de la lesión y coste de la prueba.

Se trabajó la posibilidad del estudio ecográfico realizando secciones

## ■ Gráfico 1 ■ Anatomía del tejido adiposo superficial



longitudinales y transversales del área lesional y supralesional y infralesional. A pesar de eso, como la distribución del tejido adiposo no es uniforme en el cuerpo, y en la dirección craneocaudal va disminuyendo, es difícil asociar si esta disminución del tejido adiposo que manifiesta la ecografía corresponde a la normalidad por la propia distribución en la dirección craneocaudal o bien corresponde a la zona lipoatrófica. En nuestra experiencia se ha observado que casos que clínicamente son muy evidentes, ecográficamente no lo son tanto, de manera que no se corresponde la clínica de la lipoatrofia con la disminución observada en la ecografía. Por lo tanto la conclusión, tal como ya manifestaba el Protocolo en su publicación, es que la ecografía no aporta más información que el diagnóstico clínico y en consecuencia la conclusión final es que el diagnóstico es clínico.

### Exploración

La exploración por anamnesis debe permitir descartar otras causas como son la panniculitis lúpica, esclerodermia, las lipodistrofias por antiretrovirales, por inyección de insulina o corticoides.

En la exploración física se buscará la lipoatrofia en la parte del cuerpo que se apoye con el canto de la mesa. La exploración y la medición de la lesión se deben realizar visualmente y/o por palpación.

Hay lesiones que se observan fácilmente y otras no. Hay técnicas para mejorar la delimitación de la lesión como es visualizar la lesión de lejos. También mejora la visualización y la delimitación al observarla desde arriba, o sea, la misma visión que tiene la persona afectada. En los casos evidentes también se observa muy bien la depresión de perfil.



Una vez que se ha delimitado la lesión se marcan los límites en la parte superior y la inferior, el límite izquierdo y el derecho, y la altura de la lesión desde su punto medio hasta el suelo con los zapatos puestos, con el fin de valorar la coincidencia con la altura de la mesa.

### Descripción de los casos

En el momento actual se han descrito en la demarcación de Barcelona 783 casos el año 2007 y 152 casos durante el periodo de enero a mayo del 2008. Estos casos están distribuidos en 67 centros de trabajo.

Los centros de trabajo estudiados corresponden a oficinas y de los estudiados en el año 2007, la tasa de incidencia oscila entre 7,5 por 100 trabajadores hasta la tasa más alta que es de 26,6 por 100 trabajadores.

En general la distribución de la edad de los trabajadores sigue la distribución de la

población trabajadora de la empresa. Aun así, la edad más frecuente es de 30 a 39 años. Afecta mayoritariamente al sexo femenino con el 87% frente al 13% en el sexo masculino. Las posibles explicaciones a esta mayor afectación del sexo femenino son que dispone de más cantidad de tejido adiposo, que tiene más laxitud con tendencia a la depresión o hundimiento y que la distribución en el cuerpo es diferente en los hombres que en las mujeres. Estas tienen acumulación de tejido adiposo en las nalgas y muslos. También se han descrito unas agrupaciones fibrosas en forma de bandas que agrupan adipocitos en forma rectangular en la mujer y de forma romboidal en el hombre. Esta forma romboidal la haría menos sensible al hundimiento o depresión.<sup>18</sup>

La lesión afecta mayoritariamente a los muslos y la altura de la lesión es una variable epidemiológica importante, ya que la mayoría de los casos se sitúa a la altura de 72-73 cm (76,5%) coincidiendo con el borde de la mesa.

La localización de la lesión es en un 48% unilateral y en un 52% bilateral. De esta bilateralidad el 66% afectan al muslo derecho y el 34% al muslo izquierdo. Independientemente de la uni o bilateralidad si se observa exclusivamente la localización el 50,7% se sitúa a la parte anterior, el 32,3% en la parte anterolateral del muslo y el 17% lateral. Se han detectado casos aislados en el abdomen en personal de limpieza, teniendo una distribución en

línea oblicua. También se han observado casos en el antebrazo.

En cuanto a las ocupaciones, el 95% son trabajos de tipo administrativo y de limpieza.

## Evolución de los casos

Desde el punto de vista médico en la experiencia belga hicieron un estudio anatomopatológico de la lesión observando que en una primera fase había infiltración linfocítica perivascular, en una segunda fase había disminución del volumen y número de adipocitos y en una tercera fase una sustitución gradual de los adipocitos por tejido conjuntivo<sup>9</sup>.

Los adipocitos son reabsorbidos por los macrófagos lisosomalmente activos. Se desconoce si los macrófagos son la causa por la producción de citoquinas, que tienen capacidad de dañar a los adipocitos o bien los macrófagos son la consecuencia de la destrucción celular.

Si las células adiposas no se dividen y hay una disminución del volumen y número de adipocitos, la pregunta es cómo se regenera el tejido adiposo. Es cierto que las células adiposas no se dividen y las nuevas que surgen en el adulto se originan de células mesenquimatosas indiferenciadas del tejido conjuntivo<sup>19</sup>. También se puede considerar que en condiciones normales los adipocitos se vuelvan a cargar de gotas lipídicas de forma que aumentarían o disminuirían el tamaño a expensas de las mismas<sup>19</sup>.

En los casos atribuidos a micro traumatismos repetidos, se ha documentado que las lesiones suelen desaparecer en un período que oscila entre los 9 meses y los 4 años tras eliminar la exposición<sup>20</sup>. La experiencia belga pone de manifiesto que después de 9 meses a 3 años los casos se han recuperado del todo después de

controlar los factores de riesgo<sup>1</sup>. Los dermatólogos consultados manifiestan que la evolución es lenta, reversible y en un periodo que oscila entre 7 y 9 meses. En el momento actual en las empresas están mejorando los casos pero en la empresa donde se instauraron inmediatamente todas las medidas preventivas, a los 2 meses se detectaron ya las primeras mejoras y al año de su implantación las mejoras o altas son del 100%. En el resto de las empresas donde la implantación de medidas preventivas se ha instaurado paulatinamente y no en su totalidad, se han obtenido un 72% de mejoras después de 1 año de su implantación.

## Características de los lugares de trabajo

En los centros de trabajo estudiados, se constatan una serie de factores comunes en relación a las instalaciones generales del edificio, al mobiliario y los equipos de trabajo.

En relación a las instalaciones generales del edificio, uno de los factores comunes es el sistema de ventilación y climatización. Todos los edificios disponen de sistemas de climatización, algunos además disponen de ventilación natural a través de ventanas, aunque la entrada de aire del exterior de forma natural es prácticamente nula, probablemente para mantenimiento de temperaturas interiores. En consecuencia, se considera que la influencia de las características del aire exterior es mínima. En la mayoría de edificios, el sistema no permite la modificación del porcentaje de humedad relativa del aire.

Los centros con mayor incidencia de casos corresponden a edificios nuevos, rehabilitados o con cambios de mobiliario; no obstante se han descrito casos en edificios en los cuales no se había realizado ninguna modificación. Algunos de ellos

disponen de suelos técnicos, es decir, suelos por debajo de los cuales discurre toda la instalación eléctrica. En cuanto al tipo de suelo predominan las moquetas tratadas electrostáticamente, y otros tipos de suelos cerámicos, metálicos o plásticos, todos ellos con niveles de resistividad superficial considerados disipativos de cargas electrostáticas con valores entre  $10^9$  a  $10^{11} \Omega$ .

Respecto al mobiliario, todos los puestos de trabajo disponen de mesas de trabajo de altura comprendida entre 72 y 73 cm. El material de la superficie es diverso aunque se ha detectado un elevado número de casos en trabajadores con mesas de resina fenólica, material más conductivo (resistividad superficial de aproximadamente  $10^9 \Omega$ ) que otros materiales como MDF y conglomerados.

La mayoría de mesas de trabajo disponen de la estructura de tipo metálico así como de un soporte también metálico para la recogida del cableado eléctrico de todos los equipos de trabajo que utilizan. El espesor del borde de la superficie también es variable y puede oscilar desde un mínimo de 3 a 5 mm, hasta un máximo de 20 mm. La forma del borde, también es variable, desde formas en ángulo recto a formas redondeadas. Todas las sillas de trabajo disponen de una estructura metálica interior y de revestimientos exteriores de materiales plásticos y tejidos sintéticos y todas ellas con comportamientos aislantes, es decir resistividades superficiales del orden de  $10^{12} \Omega$ .

En relación a los equipos de trabajo utilizados, en todos los centros disponen de un equipo informático estándar, cuya CPU se halla encima de la mesa o en un soporte metálico bajo la misma. En algunos casos se dispone de equipamiento informático portátil, PDA, calculadoras y teléfonos móviles. Las impresoras se encuentran en algunos casos en el puesto de trabajo y en otros casos centralizados en otra zona.

■ **Tabla 1** ■ Valores de los campos electromagnéticos

Intensidad Campo Eléctrico E (V/m)	Intensidad Campo Magnético H (μT)
249-78,1	0,77-0,03

## Parámetros evaluados

Revisadas las hipótesis, y todavía en fase de no poder descartar ninguna, se considera que parámetros como el porcentaje de humedad relativa, la intensidad de campo eléctrico y de campo magnético, y las tensiones electroestáticas, podrían ser determinantes en la aparición de la LS y por tanto motivo de estudio aunque no se disponga de valores de referencia para proteger a los trabajadores de la aparición de la LS.

El resultado de estudiar cada uno de los parámetros antes referidos en los centros de trabajo afectados de LS, es el siguiente:

- Condiciones termo-higrométricas: porcentaje de humedad relativa. En el periodo previo a la aparición de la LS, se disponen de pocos datos ya que las mediciones suelen ser puntuales, no obstante, y los datos disponibles confirman que todos los centros de trabajo han estado durante algún periodo de tiempo indeterminado a niveles de humedad relativa del orden del 30%.

De acuerdo a lo establecido en el anexo 3, apartado 3 b) del RD 486/1997<sup>21</sup>, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los puestos de trabajo, la humedad relativa debe estar comprendida entre el 30% y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será del 50%.

Paralelamente, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RITE (RD 1027/2007, de 20 julio)<sup>22</sup> establece criterios de humedad relativa confortables para trabajos con actividad metabólica sedentaria: para el periodo de invierno entre el 40 y

■ **Tabla 2** ■ Valores de los campos electromagnéticos según la Directiva 2004/40/CE

Intensidad Campo Eléctrico E (V/m)	Intensidad Campo Magnético H (μT)
10.000	500

50% y para el periodo de verano entre el 45 y 60%.

- Campos electromagnéticos: intensidad de campo eléctrico y de campo magnético. Debajo de las mesas de trabajo, a la frecuencia de red de 50 Hz con todo el equipamiento de trabajo en funcionamiento, se obtienen valores que oscilan entre los mínimos y máximos que se indican en la Tabla 1.

De los resultados obtenidos se detectan niveles de intensidad de campo eléctrico y campo magnético más elevados en mesas cuya estructura metálica no dispone de toma de tierra.

No obstante, todos los niveles obtenidos se consideran muy habituales en estos entornos de trabajo y los valores son muy bajos en relación a lo que establece la Directiva 2004/40/CE<sup>23</sup>, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos). Esta directiva establece valores para proteger a los trabajado-

res de los efectos probados y a corto plazo. Estos valores se establecen en función de la frecuencia, que a 50 Hz son los que se indican en la Tabla 2.

- Cargas electroestáticas. Las mediciones han consistido en estudiar el comportamiento de las personas en cuanto a la acumulación de carga electroestática, entendiendo que las operaciones habituales de generación de carga por fricción son: levantarse de la silla y caminar.

El parámetro que permite cuantificar la intensidad de la descarga electroestática es la tensión electroestática. Para la determinación de este parámetro intervienen diversos factores, entre los cuales hay que destacar: la humedad relativa, el vestuario, el material de las suelas de los zapatos, los revestimientos del suelo y/o de la silla, la forma de caminar y la capacitancia individual, es decir, la capacidad que tiene el cuerpo humano para acumular carga.

No se dispone para este parámetro de valores referencia, únicamente hay valores umbral de sensibilidad a partir de los cuales el trabajador detecta choques eléctricos que desprenden

una energía de unos 0,4 mJ. Estos valores, de acuerdo con la NTP 567 del INSHT<sup>24</sup> sobre Protección frente a cargas electroestáticas, están establecidos en 2.000 Voltios.

Los resultados obtenidos en las mediciones están comprendidos entre los 2.000 V y 5.000 V y por lo tanto el trabajador percibe molestias debidas a las descargas, pero también se han obtenido valores inferiores al umbral de sensibilidades y en estos casos el trabajador no detecta ningún tipo de descarga eléctrica.

La presencia de materiales conductores favorece la disipación de la carga, es decir, disminuye la intensidad de la descarga. Esta propiedad viene dada no sólo por las características de los materiales sino también por los niveles de humedad relativa a los que estos están expuestos.

La clasificación de los materiales según la capacidad de acumular carga está establecida en la Norma UNE EN 61340-5-1:2002<sup>25</sup>: Electrostática. Según ésta, la resistencia de materiales conductores está comprendida entre  $10^2$  y  $10^5 \Omega$ , la de materiales disipativos entre  $10^5$  y  $10^{11} \Omega$  y la de materiales aislantes superior a  $10^{11}$ .

## Medidas preventivas

Teniendo en cuenta la descripción, características y resultados de las mediciones en los puestos de trabajo, así como las medidas preventivas adoptadas en los centros de trabajo establecidas en el **Protocolo** para proteger a los trabajadores, y no descartando ninguna de las hipótesis antes descritas, se hacen las siguientes consideraciones:

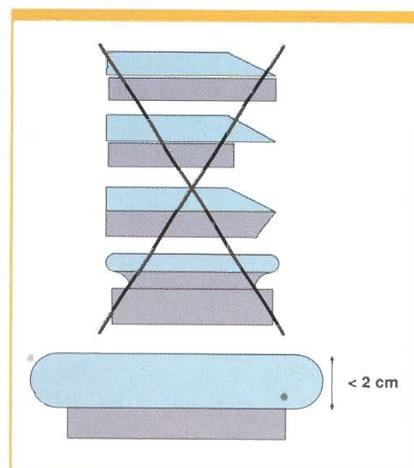
- El aumento de la humedad relativa hasta valores próximos al 50% dismi-

nuye los niveles de tensión electroestática y modifica el comportamiento eléctrico de los materiales. En consecuencia, y siempre que este aumento esté controlado, se considera una medida preventiva muy eficaz, sobre todo desde la perspectiva de la hipótesis electroestática.

- Complementariamente a la medida preventiva anterior y en relación a la hipótesis de las cargas electroestáticas, se considera adecuada la sustitución de materiales aislantes por materiales conductivos para favorecer la disipación de las tensiones electroestáticas, siempre y cuando se realice en el conjunto de elementos responsables de generar carga.
- La aplicación de líquidos antiestáticos sobre las superficies no se considera adecuada ya que similares resultados (reducción de la tensión electroestática) se consiguen con el aumento de la humedad relativa y/o la sustitución de materiales. De esta forma no se introducen agentes químicos en los centros de trabajo, teniendo en cuenta que algunos de estos productos están clasificados como irritantes. En ningún caso se recomienda la aplicación de productos antiestáticos sobre superficies con las que el trabajador pueda estar en contacto: sillas y/o mesas.

- La conexión a tierra de la estructura metálica de las mesas de trabajo que incorporan toda la instalación eléctrica de los equipos de trabajo, pone de manifiesto una disminución de las intensidades de campo electromagnético. Por lo tanto, y desde la perspectiva de la hipótesis que explica la LS desde la exposición a campos electromagnéticos, se considera adecuada y necesaria su adopción cuando los resultados de las mediciones indiquen una diferencia de potencial.

- La protección del borde de la mesa se considera necesaria en aquellos casos en los que su forma y tamaño sea vivo y delgado ya que contribuye a que el punto de contacto con el muslo esté muy localizado. Esta protección que modifica la forma disminuye la sensación de presión durante el contacto y aumenta la superficie de contacto, por lo que, tanto desde el punto de vista de protección contra el micro traumatismo por presión como de protección contra la descarga electroestática, al aumentar la zona de contacto se reduce el nivel de presión o de descarga electrostática por unidad de superficie y en consecuencia se considera una medida preventiva adecuada y necesaria en determinados casos.



- Evitar el contacto y/o presión con el borde de la mesa a través del cambio de disposición de las mesas de trabajo se considera una medida preventiva complementaria eficaz.
- Paralelamente a la adopción de las medidas preventivas antes consideradas, es necesaria la información a los trabajadores de acuerdo al artículo 18 de la Ley 31/1995<sup>26</sup>, en relación a los riesgos, medidas preventivas adopta-

das así como procedimientos de trabajo que puedan reducir el contacto con el borde de la mesa de trabajo, como puede ser incidir sobre hábitos individuales.

## Conclusiones

La adopción de las medidas preventivas establecidas en el **Protocolo de**

**Actuación de LS** de forma combinada, según las características de los puestos de trabajo y los resultados de las mediciones, se considera que ha dado lugar a un número elevado de mejoras y altas en trabajadores. En las empresas que han adoptado todas las medidas preventivas de forma inmediata y en todos los lugares de trabajo, las altas en cuanto a curaciones han sido del 100%. En el resto de

empresas donde la adopción de medidas preventivas ha sido parcial y de forma no inmediata han mejorado un 72% de los casos. Por tanto desde la perspectiva preventiva y mientras no se avance más en el conocimiento de los causas de la lipoatrofía semicircular se considera necesaria la adopción de dichas medidas preventivas de forma inmediata, así como su mantenimiento. ●

## Bibliografía

- 1 Curvers B Maes A Lipoatrophia semicircularis: ¿en new office disease? (2003) Disponible a: [www.sfwler.com/esdjournal/lipoatrophia.htm](http://www.sfwler.com/esdjournal/lipoatrophia.htm)
- 2 Kalouche H, \* Whitfield MJ. Leg crossers' dimple: En form of localized lipoatrophy. *Australas J Dermatol*. 2006 Nov;47(4):253-7
- 3 Hermans V, Hautekiet M, Haex B, Spaepen AJ, Van der Perre G. Lipoatrophia semicircularis and the relation with office work *Appl Ergon*. 1999; 30(4):319-24.
- 4 Gomez-Espejo C, Perez-Bernal A, Camacho-Martinez F. En new case of semicircular lipoatrophy associated with repeated external microtraumas and review of the literature. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2005;19(4):459-61
- 5 Nagore E, Sanchez Motilla JM, Rodriguez Sema M, Vilalta JJ, Aliaga A. Lipoatrophia semicircularis- en traumatic panniculitis: repuerto of seven casas and review of the literature. *J Am Dermatol*. 1998; 39 (5 Pt2):879-81
- 6 Mascaro JM, Ferrando J. The perils of weaning jeans; lipoatrophia semicircularis. *Int J Dermatol*. 1983; 22(5): 333.
- 7 Gruber PC, Fuller LC. Lipoatrophy semicircularis induced by trauma. *Clin Exp Dermatol*. 2001; 26(3):269-71
- 8 ¿De Groot AC Is lipoatrophia semicircularis induced by pressure? *Br J Dermatol*. 1994;131 (6):887-90.
- 9 Flagthier C, Quatresooz P, Pierard GE. Electromagnetic lipolysis and semicircular lipoatrophy of the thighs. *Ann Dermatol Venereol*. 2006 Jun-Jul;133(6-7):577-80
- 10 Gamaley I, Augsten K, Berg H. Electrostimulation of macrophage NADPH oxidase by modulated high-frequency electromagnetic fields. *Bioelectrochem*. Bioenerget 1995; 38: 415-418.
- 11 Maes A, Curvers B, Verschaeye L. Lipoatrophia semicircularis: the electromagnetic hypothesis. *Electromagnetic Biology and Medicine* 2003; 22 (2).
- 12 [www.gencat.cat/treball/ambits/seguretat\\_salut/novetats/index.html](http://www.gencat.cat/treball/ambits/seguretat_salut/novetats/index.html).  
[www.gencat.cat/salut/depsan/units/sanitat/pdf/protocolo\\_lipoatrofia\\_semicircular.pdf](http://www.gencat.cat/salut/depsan/units/sanitat/pdf/protocolo_lipoatrofia_semicircular.pdf).  
[www.aspb.es/quefem/docs/Protocolo\\_Lipoatrofia\\_semicircular.pdf](http://www.aspb.es/quefem/docs/Protocolo_Lipoatrofia_semicircular.pdf).
- 13 Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE nº 302 de 19/12/2006).
- 14 Farreres Rozman . *Medicina interna* . Decimoquinta edición.
- 15 Curvers B Maes A. Lipoatrophia semicircularis: ¿en new office disease? (2003) Disponible a: [www.sfwler.com/esdjournal/lipoatrophia.htm](http://www.sfwler.com/esdjournal/lipoatrophia.htm)
- 16 Kalouche H, \* Whitfield MJ. Leg crossers' dimple: En form of localized lipoatrophy. *Australas J Dermatol*. 2006 Nov;47(4):253-7.
- 17 El equipo interdisciplinar inicial estaba formado por: Eliseu Oriol y Montserrat de Vehí por parte de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, Helena Pañella, Cristina Rius y Emilia Molinero por parte de la Agencia de Salud Pública de Barcelona y Montserrat Macià, Elena Juanola, Ferran Calduch y Santos Hernández por parte del Departamento de Trabajo de la Generalitat de Catalunya.
- 18 V. Hermans , A.J. Apaepen, K.U. Leuven. Les cuisses striées à l'étude. *Travail Bien Être*.
- 19 L.C.Junqueira, J.Cameiro. *Histologia Básica* . Ed. Salvat 1978.
- 20 Helena Pañella, Elena Juanola, Josep Lluís de Peray, Lucía Artazcoz. Lipoatrofía semicircular; un nuevo trastorno de salud relacionada con el trabajo. *Gaceta Sanitaria*. Gener 2008.vol22.núm. 1. pág. 73-75.
- 21 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los puestos de trabajo (BOE nº 97 de 23/04/97)
- 22 Real Decreto 1027/2007, de 10 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE). (BOE nº 207 de 29/08/2007)
- 23 Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos ) (DOCE nº L159 de 30/04/2004)
- 24 NTP 567: 2001 Protección frente a cargas electrostáticas (INSHT)
- 25 Norma UNE EN 61340-5-1:2002 Electroestática. Protección de componentes electrónicos frente al fenómeno electrostático.
- 26 Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. (BOE nº 269, de 10/11/1995).