

SÍNDROME LIPOATROFIA SEMICIRCULAR (LS) RELACIONADO CON LOS EDIFICIOS

1.- Resumen:

Lipoatrofia Semicircular (LS). Se ha realizado un imprescindible vaciado bibliográfico para conocer la situación actual, recoger toda la información disponible y concluir explicando los principales resultados de la investigación. La literatura es principalmente descriptiva y poco explícita en lo que concierne a la etiología.

2.- Introducción:

La literatura médica describe la LIPOATROFIA SEMICIRCULAR (LS) como enfermedad poco frecuente, idiopática (sin causa conocida), cuya manifestación clínica consiste en la atrofia de una zona semicircular del tejido fino graso subcutáneo, situado sobre todo en el frente de los muslos.



El fenómeno fue relacionado por primera vez con edificios en tres pacientes, en **1974** por dos médicos alemanes, Gschwandtner y Münzberger. (Gschwandtner WR, Münzberger H. **Lipoatrophia semicircularis. Ein Beitrag zu bandförmig-circulären Atrophien des subcutanen Fettgewebes im Extremitätenbereich.** Der Hautarzt 1974; 25: 222-227 / Gschwandtner WR, Münzberger H. **Lipoatrophia semicircularis. Wiener klein.** Wochenschr. 1975; 87: 164-168) y en **1981** por dos dermatólogos del ST. Bartholomew's Hospital, de Londres (Karkavitsas y Millar), su estudio fue publicado en la Revista **British Journal of Dermatology** en el Volumen 105, pág. 591.

Desde 1995, encontramos bibliografía de casos en Países como Bélgica, también en Francia, Italia, Reino Unido, los Países Bajos y ahora España. (Senecal S, Victor V, Choudat D, Hornez-Davin S, Conso F. **Semicircular lipoatrophy: 18 cases in the same company.** Contact Dermatitit 2000; 42: 101-120./ Filona G, Bugatti L, Nicolini M, Ciattaglia G; **Lipoatrofia semicircolare: due casi. Unita Operativa di Dermatologia Ospedale " A. Murri" ASL).**

Es importante distinguir entre la forma anular de lipoatrofia y las formas adquiridas, que se producen como consecuencia de inyecciones. (Atlan-Gepner C, Bongrand P, Farnarier C, Xerri L, Choux R, Gauthier J.F, Brue T, Vague P, Grob JJ, Vialettes B. **Insulin-induced lipoatrophy in type I diabetes.** Diabetes Care. 1996; 9: 1283-1285. / Imamura S, Taniguchi S. **Lipoatrophic lesions preceded by pain and erythema a new clinical entity?** Eur. J. Dermatol. 2000; 10: 540-541

El caso de la Compañía KBC Bank & Insurance Group: Informe llevado a cabo hace 15 años para tratar de explicar la aparición de esta patología en 900 trabajadores.

Del estudio de realizado por el Dr. Bart L. Curvers, en la Compañía KBC Bank & Insurance Group Medical Services, **de 900 casos analizados, estos son los datos mas relevantes:**

<ul style="list-style-type: none"> • La zona lipoatrofica se localizó principalmente en el lado anterolateral del muslo, a 72 centímetros sobre el suelo.
<ul style="list-style-type: none"> • 72 centímetros era también la altura estándar de sus muebles de oficinas.
<ul style="list-style-type: none"> • Las lesiones eran uni o bilaterales y entre 5 y 20 centímetros de largo, cerca de 2 centímetros de ancho y 1 a 5 milímetros de profundidad.
<ul style="list-style-type: none"> • Algunos pacientes mencionaron una sensación de pesadez en extremidades inferiores.
<ul style="list-style-type: none"> • Otros experimentaron un alto grado de fatiga.
<ul style="list-style-type: none"> • Las lesiones podrían desaparecer espontáneamente después de varios meses, pero la curación solamente tenía lugar cuando los/as trabajadores/as se trasladaban otro edificio, estaban ausentes del trabajo durante mucho tiempo o estaban de baja maternal. Sin embargo, la Lipoatrofia (LS) se volvía a producir cuando regresaban al puesto de trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> • El LS parece ser reversible, en los 95% de los empleados que se jubilaban desaparecía totalmente.
<ul style="list-style-type: none"> • El 84% de los casos de LS ocurrieron en mujeres (recuerden que en el Edificio de Gas Natural era un porcentaje similar, alrededor del 90%).
<ul style="list-style-type: none"> • En los edificios estudiados, más el de 30% de los empleados fueron afectados.
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en calidad del aire en el interior de los Edificios afectados: <ul style="list-style-type: none"> ○ El grado de partículas de polvo ambiental fué considerado bueno o muy bueno. ○ La calidad microbiológica era buena, incluyendo las concentraciones de endotoxinas. ○ El contenido del CO2 no superó en ninguna muestra, los 600 ppm. ○ El contenido del ozono en el aire nunca alcanzó 0.01 ppm y el contenido del radón sobre la tierra estaba por debajo de 20 Bq/m (el valor límite en viviendas es de 150 Bq/m). ○ La radiactividad en el edificio no excedió las medidas para el ambiente circundante. ○ La humedad relativa era demasiado baja.(aprox. 40%). ○ Las fuerzas del campo magnético no superaban ningún valor límite recomendado, sin embargo, eran siempre apreciablemente más altas cuando el puesto de trabajo lo ocupaba un trabajador diagnosticado de LS

La Hipótesis que ha cobrado más fuerza se relaciona con la descarga electrostática (ESD) en los muslos, vía mesa del escritorio. (Maes A, Curvers B, Verschaeve L. **Lipoatrophia semicircularis: the electromagnetic hypothesis**. Electromagnetic Biology and Medicine 2003; 22 (2), in press).

Las descargas electrostáticas locales en esa zona de las piernas, donde el cuerpo humano está mas cercano a la base de la mesa de trabajo, puede explicar las modificaciones en el tejido lipoatrófico.

Los macrófagos activados pueden modificar la estructura del tejido adiposo. (Zalla MJ, Winkelmann RK, Gluck OS. **Involitional lipoatrophy: macrophage-related involution of fat lobules**. Dermatology 1995;

191: 149-153. / Amaley I, Augsten K, Berg H. **Electrostimulation of macrophage NADPH oxidase by modulated high-frequency electromagnetic fields.** Bioelectrochem. Bioenerget. 1995; 38: 415-418)

El estudio concluye que **el Síndrome de Lipoatrofia semicircular** está relacionada directamente con los edificios de oficinas nuevos y modernos, así como con los nuevos entornos de trabajo.

En algunos casos se ha demostrado que ocurre tras la administración de vasopresina, tramzinolona e insulina, por lo que se apoya la hipótesis de una respuesta inmune localizada hacia una antígeno contenido en estas sustancias (Merelo, Alcocer, Rodriguez, Myrna **Lipoatrofia localizada. Reporte de un caso,** Revista central Dermatología Pascua, Vol. 12, Núm 1, enero-abril 2003, 31-33)

Aunque el origen sigue siendo desconocido, se cree que la clave de esta patología está en los campos electromagnéticos. Probablemente la causa, así como la solución, sea multifactorial.

3.- Clasificación

Las lipoatrofias se clasifican en:

- Total
- Parcial
- Localizada Semicircular
- Anular
- Centrífuga
- Panatrofia de Gowers

4.- Diagnóstico diferencial

Los diagnósticos diferenciales que se pueden plantear son:

1. Con otras lipoatrofias localizadas (cuadro 1).
2. Con atrofias secundarias a lesiones (lupus , esclerodermia, post infiltración con corticosteroides, lipoatrofia insulinica y atrofodermia de Pasini-Pierini).
3. Con otras hipodermatitis, como la citoesteatonecrosis post-traumática, fase residual de la paniculitis de Weber-Christian con el antecedente de una lesión febril no supurativa.

Característica clínica	Lipoatrofia semicircular	Lipoatrofia anular	Lipoatrofia centrífuga	Panatrofia de Gowers
Edad (años) y sexo	30-40 mujeres	40-70 mujeres	Niños menores de 5 años	Pre-adolescentes

Ubicación	Muslos	Extremidades superiores e inferiores	Abdomen/región inguinal	Tronco y parte proximal de las extremidades
Distribución	Bilateral	Unilateral	-	Generalizada
Resolución	Espontánea tras cesar exposición	No	13 años aprox.	-
Asociación	En estudio	Artralgias, miopatías, neuralgias, edemas distales	Adenopatía regional, eritema inflamatorio perilesional	LES, Sjögren, DBT, nefritis, ED, LEA, atrofodermias
Pigmentación	No	Si	-	No

Cuadro 1

5.- Ergonomía y Lipoatrofia Semicircular

Varios autores diagnostican la LS debido al microtrauma causado por la presión repetida contra un objeto (mesa, silla) o por la ropa apretada.

La postura de sedestación y las características particulares de la silla, podrían tener una influencia en la compresión en el lado distal de la parte posterior del muslo y por lo tanto podrían causar un disturbio vascular. Una investigación ergonómica que se centraba en la posición en que se sentaban los trabajadores, fue realizada por la Universidad de Louvain (Hermans V. 1999).

Las mesas y las sillas se diseñaron con pautas ergonómicas, pero en el conjunto observaron que el personal se sentaba en los dos tercios externos de las sillas y no hacía uso los reposabrazos y el respaldo lumbar.

Otras investigaciones fueron realizadas en 21 trabajadores (11 con y 10 sin el LS). Se realizó un análisis de video, de posturas y de movimientos, así como mediciones electromiográficas para estudiar la tensión muscular en la zona del muslo anterior y posterior. Además, un estudio tecnológico de las condiciones de la presión debajo de los muslos, fue realizado usando un cojín de 42x42 centímetros, que incorporó una rejilla de 512 sensores.

Las diferencias notables de la postura entre el grupo de LS y el grupo sin LS que se determinaron son:

- Menor uso de apoyo lumbar en la silla
- Una superficie de asiento más alta respecto al grupo sin LS
- La postura sentada más estática en el grupo de LS

6.- Campos electromagnéticos VS Lipoatrofia Semicircular

Un estudio científico en los Países Bajos (*Flemish Institut for Technological Research*) ha descubierto relación entre LS y la exposición a campos magnéticos de personas que trabajan con ordenadores.

Se realizaron mediciones de campos eléctricos y magnéticos en puestos de trabajo que ocasionaban LS, siendo los resultados correspondientes a los campos magnéticos normales, pero los resultados de las mediciones de los campos eléctricos eran excesivamente altos debajo de las mesas, a la altura de las rodillas. Este descubrimiento ha conducido a la hipótesis de que algunos tipos de mesas absorben los campos electromagnéticos generados por los cables y ordenadores y se cargan con ellos. Al entrar en contacto con un conductor -el cuerpo humano- se produce una descarga eléctrica. El hecho de que la LS se produzca fundamentalmente en la parte superior del muslo, ha llevado a los investigadores a suponer que la descarga tiene lugar en esa zona.

Los casos de LS se dan principalmente en edificios nuevos y con una humedad relativa baja, que facilita la acumulación de cargas eléctricas en los objetos. Concluyendo la investigación que en la aparición de la LS se combinan los factores: presencia de campos electromagnéticos (cables y ordenadores) y humedad relativa baja en la zona de trabajo.

Otra hipótesis se relacionó con la descarga electrostática (ESD) con los muslos vía el tablero del escritorio. En esta hipótesis, la conductividad del tablero del escritorio desempeña un papel importante; ya que la resistencia superficial varía:

- $0 - e4$ material conductor
- $e4 - e9$ material disipativo
- $> e10$ aislante.

La **Descarga electrostática (ESD)** es un fenómeno electrostático, que hace que circule una corriente eléctrica repentina y momentánea entre dos objetos distintos (de la mesa, por ejemplo, hacia el trabajador/a; ver fig. 1). El cuerpo humano actúa como **positivo** y los electrones como **negativos**.

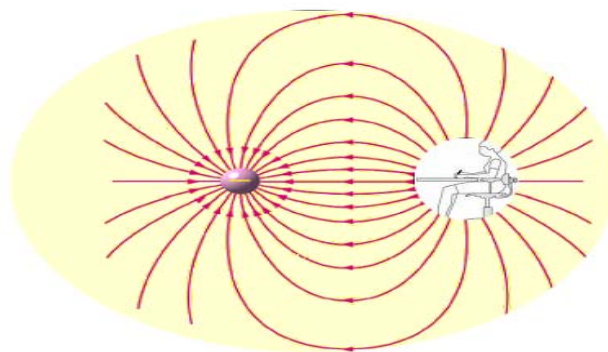


fig. 1

Los objetos metálicos tienen la facultad de acumular electrones en las partes extremas o periféricas (patas metálicas de la mesa, cajoneras, soportes, estanterías metálicas, etc.).

Las descargas electrostáticas locales en los muslos, donde el cuerpo humano se acerca al borde de la mesa, pueden de una manera plausible, desde el punto de vista biológico, explicar qué está sucediendo en el tejido adiposo superficial. Los macrófagos activados producen citoquinas (1), que pueden dañar los adipocitos y modificar la estructura del tejido adiposo.

(1) *Las citoquinas (o citocinas) son un grupo de proteínas de bajo peso molecular que actúan mediando interacciones complejas entre células de linfoides, células inflamatorias y células hematopoyéticas.*

El hecho de que no notemos las descargas electrostáticas, no significa que no las recibamos, ya que el umbral de sensibilidad del cuerpo humano oscila entre los 2.500 y 3.000 Voltios (2K5V y 3 KV). Las descargas electrostáticas de valores inferiores a 3KV, por debajo del umbral de sensibilidad, es decir, imperceptibles, según todos los estudios realizados hasta la fecha, son la causa de la Lipoatrofia Semicircular.

7.- Elementos para el diagnóstico:

Los casos se producen cuando se da la combinación de una serie de elementos en un edificio:

- electricidad estática.
- baja humedad (2).
- presencia de muebles con elementos metálicos que hagan de conductores (los objetos metálicos tienen la facultad de acumular electrones en las partes extremas o periféricas de las materias -patas metálicas de la mesa, cajoneras, soportes, estanterías metálicas, etc.-).

(2) Hay que tener en cuenta que en España, según datos que disponemos en FEDECAI de un estudio del año 2004, sólo el **9%** de las Oficinas en España disponían de **Humidificador**, y de éstos, la mitad estaban en mal estado (Martin, JC; Mendivil, A. "**La Calidad del Ambiente Interior en Edificios de Oficinas del País Vasco. Resultados de una encuesta realizada, 2004**").

- Es importante señalar también, que la elevación de temperatura favorece al desprendimiento de electrones. De esta manera, en invierno, además de que la climatización favorece la baja humedad ambiental en oficinas, cuanto mayor sea la temperatura interior, mayor será el incremento de las Descargas Electroestáticas por debajo del umbral sensitivo, que incidirán directamente en la aparición de casos de Lipatrofia.
- La humedad relativa debe estar en torno al 45-55% (ni más ni menos).
- Debe evitarse la conducción de cableado por las patas de la mesa, por bandejas bajo la mesa, etc sin protección adicional.
- Debe evitarse la múltiple conexión de cableado a la aparatología de las mesas de oficina sin una conducción con protección adicional.
- Deben evitarse las cajoneras (*books*) totalmente metálicas.
- Deben evitarse bandejas para el teclado de ordenador (mucho más si son metálicas). El teclado del ordenador debe estar encima de la mesa.
- El material de los muebles de oficina deben tener efecto *disipativo* de la electricidad estática.
- El suelo de la Oficina debe evitarse que sea metálico.
- Si el suelo de la oficina es aislante, deben emplearse productos *disipativos* de la electricidad estática diariamente.

- La capacidad de generar descargas electrostáticas depende mucho del área de contacto, ($C = \text{Area}/\text{Distancia}$, vemos que a una distancia similar, la capacidad depende del área de contacto), por lo que se aconseja que los cantos de los muebles de oficina, especialmente de las mesas, no sean finos.

8.- Conclusiones

La Lipoatrofia Semicircular (LS) consiste clínicamente, en una zona semicircular de atrofia del tejido fino graso subcutáneo, en forma de depresión en banda, situada principalmente en la cara anterolateral del muslo, sin alteración en piel y tejido muscular. La lesión puede ser uni- o bilateral y es entre 5 y 20 centímetros de largo, cerca de 2 centímetros de ancho y 1 a 5 milímetros de profundidad.

Podemos concluir que la causa está relacionada directamente con los edificios de oficinas nuevos modernos y los nuevos entornos de trabajo. Probablemente la causa tan bien como la solución sea multifactorial. Aunque la causa sigue siendo desconocida, creemos que los campos electromagnéticos y la humedad relativa juegan un papel importante en este fenómeno.

- Conferencia: Síndrome de Lipoatrofia Semicircular relacionada con los Edificios. Madrid, 9, 10 y 11 de Mayo de 2007
- Lipoatrofia Semicircular: Protocolo de actuación. Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.)



- Dra. Glòria Cruceta i Arbolès, médico.
- Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad en Higiene Industrial.
- Experto técnico de ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) para Calidad Ambiental en Interiores.
- Psiquiatra.
- Master MBA en Gestión y Dirección de Empresas por la Universidad de Barcelona.
- Presidenta del CTN 171 de Calidad Ambiental en Interiores de AENOR.
- Fundadora y ex-Presidenta de la Asociación Catalana de Empresas Especialistas en Síndrome del Edificio Enfermo www.acesem.org
- Presidenta de la Federación Española de Empresas Especialistas en Calidad Ambiental en Interiores (www.fedecai.org).
- Directora de SEGLA (www.segla.net). Empresa especialista en Calidad Ambiental en Interior de Edificios.