

Lipoatrofia semicircular en trabajadores de oficinas: una situación que no desaparece tan rápidamente

Mario Borin Bertuzzi⁽¹⁾, Oscar Alonso Iglesias⁽²⁾, Mario Andrés Borin Arámbulo⁽³⁾

¹Médico Vigilancia de la Salud MB-Prevent (Empatif). Manresa, Barcelona. España.

²Especialista en Medicina del Trabajo MB-Prevent (Empatif). Manresa, Barcelona. España.

³Especialista en Medicina del Trabajo, SPA, Barcelona. España.

Correspondencia:

Mario Borin Bertuzzi

Dirección: Empatif Medical (MB Prevent Centre Mèdic).

Ctra. de Cardona, 58, 08242 Manresa, Barcelona.

Correo electrónico: marioborinb@gmail.com

La cita de este artículo es: M Borin Bertuzzi. Lipoatrofia semicircular en trabajadores de oficinas: una situación que no desaparece tan rápidamente. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2023; 32(3): 241-251

RESUMEN.

Introducción: La lipoatrofia semicircular (LS) es un trastorno caracterizado por depresiones en forma de banda en la cara anterolateral de los muslos.

Objetivos: determinar la prevalencia de los casos de LS en varias instituciones públicas y privadas de la Provincia de Barcelona, España.

Materiales y Método: se realizó estudio retrospectivo, en 969 trabajadores de oficinas públicas y privadas, entre 2018 y 2022. A todos los casos se les realizó examen físico completo con mediciones, fotografía y seguimiento de las lesiones. Los resultados fueron analizados mediante el programa Instat Graphpad 3.10 y se aplicó la prueba de Fischer para determinar la significancia estadística.

Resultados: se diagnosticaron 96 casos de los cuales 92 eran mujeres. Prevalencia: 9,9%. El promedio de edad fue 49 años (27-64). La mayoría de las lesiones se localizaron en los muslos en forma bilateral. Las lesiones de LS al final del estudio no desaparecieron en el 60% de

SEMICIRCULAR LIPOATROPHY IN PUBLIC OFFICE WORKERS. A SITUATION THAT DOES NOT DISAPPEAR SO QUICKLY

ABSTRACT

Introduction: Semicircular lipoatrophy (LS) is a disorder characterized by band-shaped depressions on the anterolateral aspect of the thighs.

Objectives: to determine the prevalence of LS cases in various public and private institutions in the Province of Barcelona, Spain.

Material and Methods: a retrospective study was carried out on 969 workers from public and private offices, between 2018 and 2022. All cases underwent a complete physical examination with measurements, photography, and follow-up of injuries. The results were analyzed using the Instat Graphpad 3.10 program and the Fischer test was applied to determine statistical significance.

Results: 96 cases were diagnosed, of which 92 were women. Prevalence: 9.9%. The average age was 49 years (27-64). Most of the

los casos, mientras que en un 40% si lo hicieron.

Conclusiones: Las lesiones de LS toman un tiempo muy variable para revertir, suele ser un proceso lento cuya duración se mide habitualmente en años. Ni el teletrabajo, ni el índice de masa corporal, tuvieron relación estadísticamente significativa en la desaparición de las lesiones.

Palabras clave: Lipoatrofia semicircular; salud laboral; electroestática; medidas preventivas.

lesions were located on the thighs bilaterally. LS lesions at the end of the study did not disappear in 60% of cases, while in 40% they did. **Conclusions:** LS lesions take a highly variable time to reverse, it is usually a slow process whose duration is usually measured in years. Neither teleworking nor the body mass index had a statistically significant relationship in the disappearance of the lesions.

Key words: Semicircular lipoatrophy; occupational medicine; electrostatic; preventive measures.

Fecha de recepción: 23 de enero de 2023

Fecha de aceptación: 12 de septiembre de 2023

Introducción

La lipoatrofia semicircular (LS) (Figura 1) es un trastorno benigno del tejido subcutáneo, de causa desconocida que se caracteriza por depresiones semicirculares en forma de bandas, en la cara anterolateral de los muslos o antebrazos⁽¹⁾, pudiendo ser uni o bilateral y está relacionado con el medio laboral. Aparece con frecuencia en los edificios de oficinas de diseño moderno, nuevos o reformados. Se ha relacionado con condiciones ambientales laborales, microtraumas repetitivos y factores individuales. La LS es un trastorno que genera alarma en los trabajadores afectos al aparecer en forma de brotes. Existe insuficiente evidencia científica sobre las causas de LS. Su prevalencia se ha establecido en 25 - 37% en trabajadores de oficina¹, siendo más frecuente en mujeres en la tercera o cuarta década de la vida. Aunque no es exclusiva del sexo femenino, algunos autores informan una incidencia de LS en mujeres y hombres de 6:11.

No hay una unidad de criterio en cuanto al tiempo que transcurre para la desaparición de las lesiones^(7,12,19). Así vemos como algunos autores consideran en la cronología una mejoría de las lesiones, otros destacan desaparición o recidiva de las lesiones.

Histórico: fue descrita por primera vez en 1974, por los médicos alemanes Gshwandtner y Munzberger en 3 pacientes y en 8 más al año siguiente⁽¹⁾. En 1995, en Bruselas, se reportan 900 trabajadores afectados de unas oficinas bancarias. Por primera vez, los médicos hablan de una patología mucho más frecuente en mujeres que en hombres¹. Los primeros casos de LS en España se detectaron entre 2007 y 2008, en un brote de 1.137 casos en varias oficinas de empresas en Barcelona¹. No se han reportado casos en niños hasta la fecha⁽²⁾.

Objetivos: determinar la prevalencia y características clínico-demográficas de los casos de LS en trabajadores de oficinas en varios edificios públicos y privados. Seguimiento de los casos diagnosticados para conocer su evolución clínica en el tiempo.

FIGURA 1. IMÁGENES DE LIPOATROFIA.



Imagen de LS en cara anterolateral del muslo



LS en cara lateral brazo



LS en cara anterior de muslo, paciente masculino.



LS de forma oblicua, cara antero interna del muslo.

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS DE LIPOATROFIA POR SEXO Y CENTRO. LAPSO 2018-2022.

	MUJERES			HOMBRES			TOTALES
	Centro 1	Centro 2	Centro3	Centro 1	Centro 2	Centro 3	
CON LIPOATROFIA	70(25%)	16(7%)	6(10%)	4(2%)	0	0	96(9,9%)
SIN LIPOATROFIA	206(75%)	222(93%)	52(90%)	169(98%)	182(100%)	42(100%)	873(90%)
TOTAL	276 (28%)	238 (25%)	58 (6%)	173 (18%)	182 (19%)	42 (4%)	969 (100%)
TOTALES POR SEXO	572 (59%)			397 (41%)			100%

TABLA 2. PREVALENCIA PROMEDIO Y PREVALENCIA POR SEXO DE LOS CASOS DE LIPOATROFIA. LAPSO 2018-2022.

	TOTAL	FEMENINO	%	MASCULINO	%
CASOS	96	92	95,8%	4	4,2%
PREVALENCIA PROMEDIO (969)	9,9 %				
PREVALENCIA PROMEDIO/SEXO	572(16%)			397(1%)	

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN LESIONES DE LIPOATROFIA SEGÚN GRUPO ETÁREO. LAPSO 2018-2022.

EDADES	TOTAL
20-30	1(1%)
31-40	15(16%)
41-50	38(40%)
51-60	36(38%)
>61	6(6%)
TOTAL	96(100%)

Material y Métodos

Para determinar la prevalencia de LS, se realizó un estudio retrospectivo, en 969 trabajadores de oficinas públicas (ayuntamientos) y una institución privada transnacional localizados en la Provincia de Barcelona, España, desde el 5 de julio 2018 hasta el 30 noviembre 2022. Se recabó el consentimiento informado de cada

trabajador. El protocolo del estudio se adhirió a la Declaración de Helsinki y los autores declaran no tener ningún conflicto de interés, ni haber recibido financiación de alguna institución pública o privada.

Los criterios de inclusión fueron:

1. Trabajadores de ambos sexos con lesión compatible con LS al examen físico.

Los criterios de exclusión fueron:

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN LESIONES DE LIPOATROFIA POR UBICACIÓN ANATÓMICA. LAPSO 2018-2022.

UBICACIÓN DE LA LIPOATROFIA	NUMERO	%
AMBOS MUSLOS	33	34
MUSLO DERECHO	32	33
MUSLO IZQUIERDO	26	27
MUSLO Y PIERNA	1	1
BRAZOS SOLAMENTE	2	2
MUSLO Y ABDOMEN	1	1
MUSLO Y ANTEBRAZO	1	1
TOTAL	96	100

TABLA 5. ALTURA DE LA LESIÓN EN RELACIÓN CON EL SUELO. LAPSO 2018-2022.

ALTURA (cm)	Número	%
60-65	4	4,1
66-70	5	5,2
71-75	83	86,4
76-80	3	3,1
81-86	1	1,0

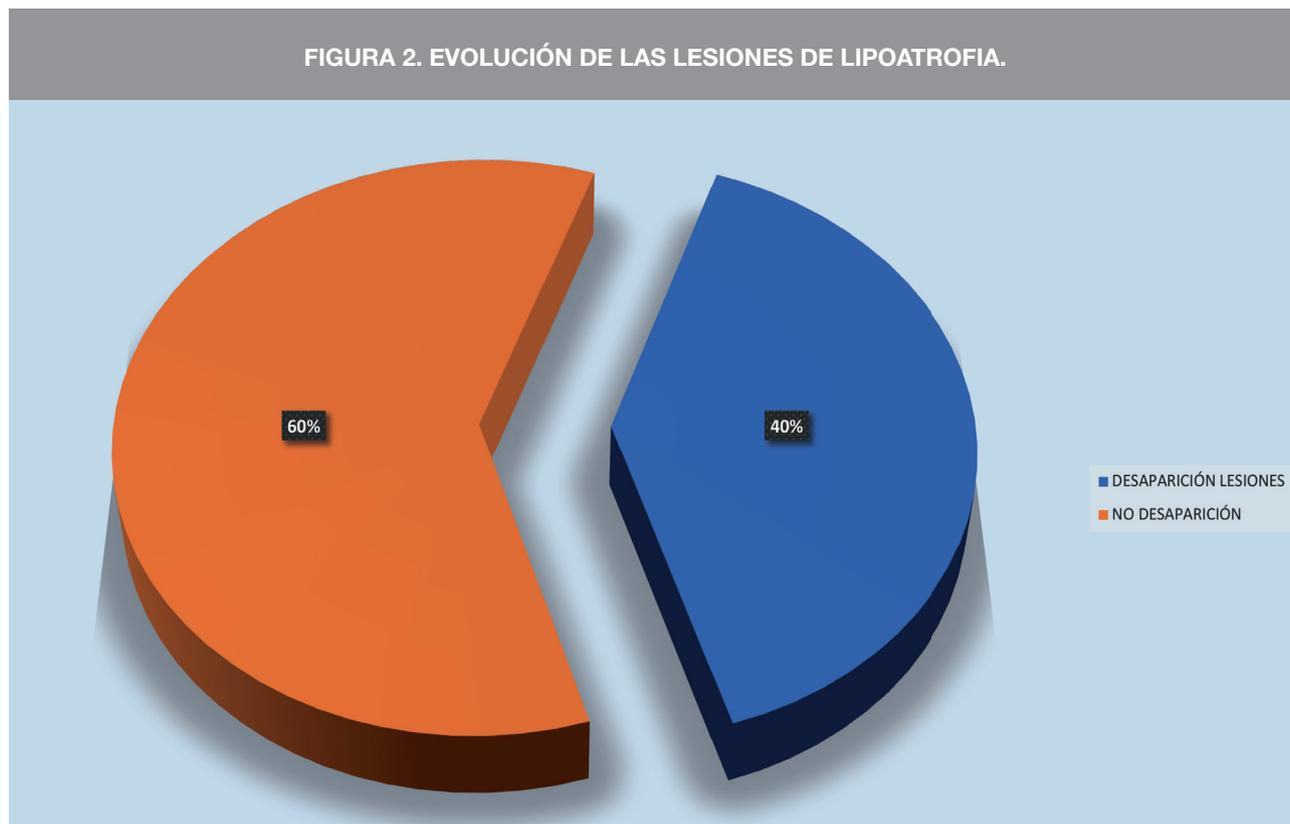
TABLA 6. LONGITUD LESIONES DE LIPOATROFIA. LAPSO 2018-2022.

LONGITUD DE LAS LESIONES (mm)	Número	%
20-59	30	31
60-100	53	56
101-149	7	7
150-180	6	6

1. Lipoatrofia por terapias subcutáneas (insulinoterapia, metotrexato en lupus y antirretrovirales) identificable mediante el interrogatorio de los antecedentes.
2. La paniculopatía edemato-fibro-esclerótica (comúnmente denominada como celulitis o piel de naranja)
3. Las lipodistrofias congénitas y adquiridas.

A todos los pacientes se les realizó un examen físico completo con identificación de las lesiones compatibles con lipoatrofia semicircular, medición de su altura del suelo, longitud y amplitud en centímetros, toma de varias fotografías en diferentes ángulos para su registro y comparación en las visitas sucesivas. Se registró el lugar, características y tipo de trabajo. Se realizaron

FIGURA 2. EVOLUCIÓN DE LAS LESIONES DE LIPOATOFIA.



controles periódicos a cada trabajador durante el lapso del estudio.

Los resultados fueron analizados mediante distribución de frecuencias, prevalencia, porcentajes y promedios. Para valorar la significancia estadística de las variables se utilizó el programa Instat Graphpad 3.10 (<https://www.graphpad.com>) y se aplicó el test exacto de Fischer (test no paramétrico) para determinar la significancia estadística de los resultados. Se consideró un resultado significativo cuando la p fue menor de 0,05. El riesgo relativo o medida del riesgo de que cierta situación suceda en un grupo en comparación con el riesgo de que la misma situación suceda en otro grupo, incluyó al valor 1 en el intervalo de confianza, para que la diferencia de riesgo no fuese estadísticamente significativa.

Resultados

La distribución de los casos de LS por sexo y centro laboral se describe en la Tabla 1 y en la Tabla 2. En la distribución de los casos por sexo, se apreció que la

gran mayoría de los casos se presentaron en el sexo femenino: 92 de un total de 96 casos (95,8%).

El rango de edad osciló entre los 27 y 64 años con un promedio de 49 años.

La distribución de las lesiones según grupo etáreo evidenció que la mayoría de las lesiones (80% aprox.) se agruparon entre los 41 y 60 años. Ver Tabla 3 .

La mayoría de las lesiones se localizaron en los muslos en forma bilateral 33 (34%) luego muslos derechos: 32 (33%) luego izquierdos: 26 (27%). Las otras regiones del cuerpo como abdomen o brazos tuvieron una representación mucho menor. Ver Tabla 4.

La altura de las lesiones presentes en los muslos, con relación al suelo, estuvo ubicada entre 60 y 86 cm estando localizada la mayoría de las lesiones entre 71 y 75 cm. Ver Tabla 5.

La longitud y amplitud de las lesiones se describen en la Tabla 6 y en la Tabla 7.

La evolución de las lesiones detectadas desde de la fecha de inicio del estudio hasta su finalización fue que en un 40% de los casos (38) desaparecieron

**TABLA 7. AMPLITUD LESIONES LIPOATROFIA.
LAPSO 2018-2022.**

AMPLITUD DE LAS LESIONES (mm)	Nº	%
10-20	86	90
21-30	7	7
31-40	2	2.5
41-50	1	0.5

**TABLA 8. INFLUENCIA DEL TELETRABAJO EN LA DESAPARICIÓN DE LAS LESIONES DE LIPOATROFIA.
LAPSO 2020-2022.**

	Con teletrabajo	Sin teletrabajo	Totales
Desaparición lesiones	28 (29%)	10(10%)	38 (40%)
No desaparición	50 (52%)	8 (8%)	58 (60%)
TOTAL	78(81%)	18 (19%)	96 (100%)

Test exacto de Fisher p: 0,1806. Riesgo relativo: 0,8547. Intervalo de confianza 95%: 0,686 a 1,061.

**TABLA 9. EVOLUCIÓN DE LAS LESIONES DE LIPOATROFIA SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL.
LAPSO 2018-2022**

	IMC normal	Sobrepeso y Obesidad	Totales
Desaparición Lesiones	19(20%)	13(14%)	32(33%)
No desaparición	38 (40%)	26(27%)	64(67%)
TOTAL	57(59%)	39 (41%)	96(100%)

Test exacto de Fischer p: 1,0000. Riesgo relativo: 1,000. Intervalo confianza 95%: 0,7039 a 1,421

las lesiones y en un 60% de los casos (58) no desaparecieron. Ver Figura 2.

La Tabla 8 analiza la relación entre teletrabajo y la desaparición de las lesiones. Al aplicar el test exacto de Fischer, se evidenció una p de 0,1806, lo que indica que no hubo influencia significativa.

Al relacionar el índice de masa corporal (IMC) con la desaparición de las lesiones, se evidenció una p de 1,0000, lo que indica que no hubo influencia significativa. Ver Tabla 9.

Discusión

La lipoatrofia semicircular es una alteración o desorden del tejido adiposo subcutáneo que

consiste en una reducción muy localizada de la grasa. El Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya lo define como “una atrofia localizada del tejido adiposo subcutáneo que se caracteriza por la aparición de depresiones en forma de banda semicircular en la superficie cutánea, y que afecta fundamentalmente a los muslos y antebrazos. Estas lesiones en la mayoría de los casos se presentan sin sintomatología acompañante”⁽¹³⁾.

Otra de sus características es que su aparición ocurre en brotes endémicos (se producen en una época y lugar concretos), es decir, si en un centro de trabajo aparece, lo conveniente es estudiar el resto de los trabajadores ya que con mucha probabilidad se producirán más afectados. Una gran parte de

estos estudios la consideran una enfermedad rara o poco frecuente, aunque cada vez más, los expertos advierten de su incidencia creciente debido al aumento de la exposición a los factores de riesgo. Además, muchas veces los trabajadores no acuden al médico ante la aparición de los síntomas o no se les diagnostica la enfermedad correctamente. En España está catalogada como un accidente laboral sin baja⁽¹³⁾. En la aparición de la LS influyen una serie de factores que van desde el medio laboral a la susceptibilidad individual y el sexo femenino. Una serie de condiciones medioambientales, presentes sobre todo en los llamados edificios “inteligentes” como son valores elevados de electricidad estática, baja humedad ambiental, ventanas que no pueden abrirse, ventilación central forzada, alta concentración de equipos de oficina (ordenadores, monitores, teléfonos inalámbricos, impresoras, etiquetadoras, etc.) en espacios reducidos y con alta concentración de trabajadores colocados unos próximos a los otros. Gran cantidad de cableado que va del escritorio al suelo, sin la adecuada puesta a tierra. Sillas sin ruedas antiestática. Esto, aunado a micro traumas repetitivos, por el contacto del trabajador con el borde del escritorio o mobiliario en el área de trabajo^(3,8,12,19,22,24,25,26).

En la actualidad, hay publicaciones que sostienen que en su origen participan campos electromagnéticos y principalmente descargas electrostáticas^(4,5,25,26). En este punto, el mecanismo propuesto es, mediante el contacto de la piel con la superficie conductora, lo que produciría una transferencia de electrones (descarga) que activaría la secreción del factor de necrosis tumoral α y estimularía la fagocitosis de los adipocitos⁽⁶⁾. Por otro lado, experimentalmente se ha observado que la radiación electromagnética reduce la capacidad de diferenciación y desarrollo de precursores celulares de adipocitos^(3,25,26).

El término electricidad estática se refiere a la acumulación de un exceso de carga electrostática (positiva o negativa) en un material conductor o aislante. La descarga electrostática es un fenómeno que hace que circule una corriente eléctrica, repentina y momentánea entre dos objetos distintos,

desde la mesa, por ejemplo, hacia el trabajador o al revés.

El hecho de que no siempre se noten las descargas electrostáticas no significa que no se produzcan, ya que el umbral de sensibilidad del cuerpo humano oscila entre los 2.500 y 3.000 voltios y, por tanto, se pueden producir descargas de valores inferiores que pueden ser imperceptibles para la persona⁽²⁸⁾.

La mayor o menor acumulación de cargas eléctricas depende de la vestimenta y el calzado de la persona, pero principalmente de la humedad relativa (HR) del ambiente en el que se mueve. Los valores más altos de carga eléctrica hallados se producen cuando la HR es inferior al 20% y los más bajos cuando la HR del ambiente es del 65% o más⁽²⁸⁾. Las descargas electrostáticas podrían ser, pues, una de las causas importantes de la LS, sin descartar la incidencia de los campos electromagnéticos, ya que las magnitudes de ambos tienen una relación directa con el grado de la humedad relativa presente, no tan solo en el centro de trabajo, sino especialmente en cada uno de los lugares de trabajo^(3,5,23,24,25,26,28).

Por último y no menos importante, la percepción de los trabajadores que están en un lugar de trabajo donde se ha diagnosticado LS genera alarma y preocupación en los trabajadores e implica un compromiso a resolver para las autoridades y personal de prevención de riesgos laborales responsables. Como es sabido la aparición de la LS en un trabajador se considera un accidente de trabajo, sin baja laboral, ya que no afecta a las capacidades funcionales.

Algunos autores sugieren el uso de ecografía, donde se puede evidenciar la atrofia del tejido adiposo localizado, al igual que con la RNM⁽¹²⁾. En nuestra experiencia y según el protocolo de actuación de la Generalitat de Cataluña del 2015⁽¹³⁾, consideramos que no aporta más que un buen examen clínico y por lo tanto, no la recomendamos como examen de rutina para el diagnóstico de LS.

En nuestra serie se corroboró una evidente mayoría de casos en el sexo femenino (96%) y una frecuencia ligeramente superior en ambos muslos a la vez. Estos hallazgos coinciden con lo publicado por otros autores^(1,7,9,14,19,24).

Una de las posibles explicaciones tiene que ver con la diferente presencia de tejido adiposo en hombres y mujeres. Mientras que en los hombres representa entre un 15% y un 20% de su peso corporal, en las mujeres varía entre el 20% y el 25%. También es diferente la estructura del tejido adiposo subcutáneo. Mientras que, en las mujeres, los tabiques fibrosos que separan al tejido adiposo de la hipodermis están dispuestos de forma perpendicular a la piel, en los hombres, los tabiques están dispuestos de forma oblicua, cosa que haría que la estructura fuera más resistente⁽²⁸⁾.

La prevalencia promedio en los edificios encuestados fue de un 9,9%, un valor inferior al publicado por Ortega Díaz de un 30%⁷, aunque hubo variaciones según las diferentes empresas evaluadas entre un 7 y un 25%.

La explicación más lógica para la localización de la LS a nivel de los muslos es que la altura promedio de los escritorios es de 72 cm y dependiendo de la posición, altura del trabajador y hábitos laborales, se puede afectar una o ambas regiones de los muslos por microtraumas repetitivos o por la costumbre de apoyarse sobre el borde del escritorio al estar de pie. De aquí la importancia de que estos tengan sus bordes redondeados para minimizar el efecto mecánico de compresión repetida sobre la región. Refuerza esta teoría la publicación de Reinoso-Barbero⁽²⁷⁾ sobre un paciente muy alto (1,95m) a quien se le había adecuado ergonómicamente su puesto de trabajo como oficinista, elevando 20 cm la mesa por lo que el tablero quedó a 92 cm. A esa altura precisamente desarrolló una lesión compatible con LS a nivel del muslo izquierdo. El paciente refería apoyar el muslo en el canto de la mesa y percibir “chispazos” (descargas electrostáticas) con frecuencia.

La longitud de las lesiones en la mayoría de los casos estuvo entre 2 y 10 cm (87%), así como la amplitud entre 1 y 2 cm (97%). Estos resultados coinciden con lo publicado por otros autores^(1,7,9,14,19,24).

Una variable novedosa, poco reportada previamente en otros estudios sobre la LS, fue la relación del teletrabajo en la desaparición de las lesiones. En el cuadro 8 se destaca que el 81% de los trabajadores

se encontraban en teletrabajo durante el periodo más intenso de la pandemia (años 2020-2021) y de estos solo en un 29% de los casos hubo desaparición de las lesiones. Al aplicar el test exacto de Fischer para correlacionar teletrabajo/desaparición de lesiones, la conclusión es que no hubo una relación estadísticamente significativa en este aspecto. Este valor está reflejado en la Figura 1 en el que se evidencia que el 60% de las lesiones no desaparecieron en el lapso del estudio a pesar de las modificaciones del entorno laboral. Una reciente publicación⁽¹⁹⁾ de 76 casos de LS en el Ayuntamiento de Madrid reporta que un 48% presentó una mejoría total o parcial, un 45% no tuvo variaciones y un 7% tuvo recurrencia, es decir, que aparecieron nuevas lesiones. Ningún caso tuvo empeoramiento.

En nuestra serie, no se presentó ningún empeoramiento o nuevas lesiones luego de realizadas las correcciones en el ámbito laboral. Otro aspecto que resaltar es que el seguimiento en dos centros fue a 36 meses y en otro el seguimiento fue hasta 12 años. Esto permite suponer un efecto beneficioso de dichas modificaciones y aquellos casos que no mejoraron, muy probablemente no mejorarán luego de tanto tiempo transcurrido. No está clara la razón de la no desaparición de las lesiones al relacionarla con el teletrabajo. Una hipótesis pudiera ser que las condiciones que promueven la lipoatrofia también estaban presentes en los sitios donde se realizó el teletrabajo, mayormente los domicilios de los trabajadores. Una limitante de esta investigación es que, no evaluó la calidad y continuidad en el tiempo de las modificaciones arquitectónicas y laborales realizadas en los edificios.

No hay una unidad de criterio en cuanto al tiempo que transcurre para la desaparición de las lesiones. Algunos autores, como Pañella⁽¹²⁾ refieren un lapso entre 9 meses y 4 años tras eliminar la exposición. Otros, como Ortega Díaz⁷ refieren que a los 6 meses el 93% de los afectados de LS mostraba remisión clínica (62% completa y 32% parcial) y al año había un 69% de resoluciones completas.

El porcentaje de casos de LS con índice de masa corporal normal fue cercano al 60%. Alrededor de un 40% tenían sobrepeso u obesidad. Cuando se

relacionó el índice de masa corporal y la desaparición de las lesiones de LS se evidenció que no había una relación estadísticamente significativa. Otros autores, como Reinoso-Barbero⁹ encontraron que no había relación entre el índice de masa corporal y la LS en un estudio de casos y controles.

La coexistencia de la “celulitis o piel de naranja” fue habitual en estos casos y representó un reto en el diagnóstico diferencial. Una estrategia que puede ser de ayuda es estirar digitalmente la depresión en la piel y palpar si se percibe la depresión, que es característica en la LS más no en la “celulitis”.

Las lipodistrofias son un conjunto de enfermedades raras, que deben ser consideradas al analizar casos de LS, caracterizadas por la pérdida selectiva de tejido graso subcutáneo. Según la causa que la origina, éstas pueden ser congénitas o adquiridas y dentro de ellas se clasifican en función de la distribución de la pérdida de tejido adiposo como parciales o generalizadas. En esta serie no se evidenció ningún caso de lipodistrofias.

Estos resultados orientan a que las lesiones de LS toman un tiempo muy variable entre una persona y otra para revertir, pero en todo caso suele ser un proceso lento cuya duración se mide en años más que en meses. En los procesos de aparición y desaparición de la LS intervienen una serie de factores, algunos conocidos como los descritos previamente y otros desconocidos aún.

Bibliografía

- 1.-Díaz-Sarmiento R, Peña-Rodríguez R, Asúnsolo del Barco A. Lipoatrofia semicircular: una revisión sistemática de la literatura. *Med Segur Trab* 2011; 57 (222): 77-94.
- 2.- Rius, C. et Al. Investigation of a suspected outbreak of lipoatrophia semicircularis in children. *Med Clin (Barc)* 2017; 149 (3): 101-106.
- 3.- Ubeda Maeso, A, Martínez-Pascual MA, Cid Torres MA, Trillo MA et al. Campos débiles y lipoatrofia semicircular. *Seguridad y Medio Ambiente*. 2011; 123.
- 4.- Sanz P, Nogue S, Farrús X, Molina JM. Lipoatrofia semicircular en oficinistas. *Med Clin (Barc)* 2010; (134): 135-136.
- 5.-Verschaeve L, Maes A. In vitro investigations related to the hypothesis that Lipoatrophia semicircularis finds its origin in electrostimulation. *J Appl Toxicol* 2009; 29:478-482.
- 6.-Zalla MJ, Winkelmann RK, Gluck OS. Involutional lipoatrophy: macrophagerelated involution of fat lobules. *Dermatology* 1995; 191:149-153.
- 7.-Ortega-Díaz de Cevallos A. Cuevas-Moreno F, Aguada-Posadas E. Lipoatrofia semicircular. Nuestra experiencia dos años después (2007-2009). *Med Segur Trab* 2009; 55 (217):33-40
- 8.- Hauva Grone JJ. Lipoatrofia semicircular, una visión general a una patología laboral emergente en Chile. *Cienc Trab* 2013; 15(47):81-85
- 9.- Reinoso-Barbero L, González-Gómez MF, Bélanger-Quintana D, et al. Case control of semicircular lipoatrophy, a new occupational disease in office workers. *JOH* 2013; 55:149-157.
- 10.- Curvers B, Maes A. Lipoatrophia Semicircularis: a new office disease? 900 cases reported in Belgium. *Medicine du Travail et Ergonomie*. 2004; 41.
- 11.- Reinoso Barbero L, González-Gómez MF, Díaz-Garrido R, et al. Lipoatrofia semicircular: ¿otras medidas eficaces? *Gac. Sanit.* 2012; 26(4):387-390
- 12.- Pañella H, Juanola E, Lluís de Peray J, et al. Lipoatrofia semicircular: un nuevo trastorno de salud relacionado con el trabajo. *Gac Sanit.* 2008; 22(19): 73-5.
- 13.-Lipoatròfia Semicircular: Protocol d'actuació. 2015. Generalitat de Catalunya.
- 14.-Herane MI, Urbina F, Sudy E. Lipoatrophy semicircularis: a compressive lipoatrophy consecutive to persistent mechanical pressure. *J Dermatol.* 2007; 34 (6):390-393.
- 15.- NTP 289: Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo. <https://www.insst.es>. Oct 2022.
- 16.- Martínez-Fernández E, Fuentes-Piñeiro M, Ruiz-Ruiz L, et al. Patologías relacionadas con las condiciones ambientales de un hospital terciario de la Comunidad de Madrid. *Med Segur Trab.* 2014; 60 (234): 53-63.
- 17.- Obesidad y sobrepeso. <https://www.who.int>. Oct. 2022.
- 18.- Caram ME, Bollea-Garlatti L, Torres, AC, et Al. Lipoatrofia semicircular, una patología emergente.

Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica. 2015; Vol. 13.

19.- Bru-Gorraiz FJ, Comuñón-Artieda A, Bordel-Nieto I, et al. Lipoatrofia semicircular: estudio y seguimiento clínico de 76 casos en Madrid, España. Propuesta de clasificación. *Actas Dermosifiliogr*. 2022; 113:15-21.

20.- De Groot AC. Is lipoatrophia semicircularis induced by pressure? *Br J Dermatol* 1994; 131:887-890.

21.- Zafra-Cobo MI, Yuste-Chaves M, Garabito-Solovera E, et al. Pressure-induced lipoatrophia semicircularis. *Actas Dermosifiliogr* 2008; 99:396-398.

22.- Gómez-Espejo C, Pérez-Bernal A, Camacho-Martínez F A new case of semicircular lipoatrophy associated with repeated external microtraumas and review of the literature. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2005; 19:459-461.

23.- Reinoso-Barbero L, Díaz-Garrido R, González-Gómez MF, et al. Occupational semicircular lipoatrophy associated with serum adipokine abnormalities. *Med Clin (Barc)*. 2015; 145(8):338-40.

24.- Borin-Bertuzzi M, Alonso-Iglesias O, Borin-Arambulo MA. Lipoatrofia semicircular en trabajadores de oficinas públicas. *Med. segur trab* [online]. 2021; 67 (263):88-98.

25.- Martínez MA, Trillo MA, Cid MA, Paíno CL, et al. Power frequency magnetic field inhibits adipogenic differentiation in humans adipogenic stem cells. *Cell Physiol Biochem* 2015; 37:2297-2310.

26.- Linares-García Valdecasas R, Ramiro-Bargueño J et al. Semicircular lipoatrophy: an electrostatic hypothesis. *Dermatology* 2015; 230 (3) :222-227.

27.- Reinoso-Barbero L, Díaz R, Piñanga M, et al. Lipoatrofia semicircular. A propósito de un caso, en un paciente muy alto. *A Sis Sanit Navar* 2012; 35(2): 313-315.

28.- Macià-Suades M, Martínez-Navarro J. De las causas de la lipoatrofia semicircular, 12 años después. <https://www.mc-mutual.com>. Oct. 2019.