

Mesoterapia, celulitis y grasa localizada



Indice

I-Introducción.....	pág.3
II-Mesoterapia.....	pág.3
2.1. Definición mesoterapia.....	pág.3
2.2. Historia mesoterapia.....	pág.4
2.3. Mecanismosde acción mesoterapia.....	pág.4
2.4. Técnica mesoterapia.....	pág.5
2.5. Efectos adversos mesoterapia.....	pág.7
2.6. Aplicaciones corporales: celulitis y adiposidad localizada.....	pág.8
2.6.1. Indicaciones estéticas y limitaciones....	pág.8
2.6.2. Otras técnicas mesoterápicas.....	pág.8
III-Celulitis y grasa localizada.....	pág.9
3.1. Hipótesis etiopatogénica.....	pág.9
3.2. Factores Etiológicos.....	pág.11
3.3. Clasificación.....	pág.12
3.4. Fármacos.....	pág.12
IV-Conclusiones.....	pág.15
V-Bibliografía.....	pág.16

I-Introducción:

La celulitis y la grasa localizada son alteraciones que se presentan frecuentemente en la consulta de un especialista en estética. La celulitis afecta casi al 100 % de las mujeres postpuberales, sin predominio racial. Siendo una afección crónica y evolutiva. Es considerada un conjunto de signos y síntomas ocasionados por alteraciones metabólicas y distróficas del panículo adiposo y de la matriz intersticial. Puede localizarse en cualquier zona del cuerpo en la que exista tejido adiposo subcutáneo, pero la demanda de tratamiento suele ser para los muslos, el abdomen, las nalgas y los brazos. No siempre está acompañado de sobrepeso pero cuando lo hace, éste parámetro determina la gravedad del proceso.

Por su parte, se conoce que las técnicas quirúrgicas otorgan excelentes resultados, sobretodo en el modelado corporal, aunque cada vez menos pacientes quieren exponerse a estas técnicas costosas y riesgosas. Los pacientes, a menudo, buscan procedimientos menos invasivos, con óptimos resultados para sus complejos problemas. La mesoterapia se ha convertido, en la actualidad, en una técnica muy utilizada por la gran mayoría de los médicos que trabajan en estética. El término mesoterapia fue introducido por un médico francés, Michel Pistor y describe inyecciones intradérmicas de mínimas dosis de medicamentos. En cuanto a la mesoterapia corporal, en los últimos años ha habido un interés renovado en la técnica como un método de reducción de la grasa subcutánea para el contorno corporal. Y para el caso de la celulitis, la mesoterapia ha demostrado, desde hace ya muchos años, ser uno de los tratamientos médicos más eficaces para abordar dicha alteración. Por lo tanto, resulta de fundamental importancia conocer esta técnica que es una herramienta básica dentro del arsenal terapéutico en el campo de la Medicina Estética.

También resulta importante conocer variantes de la técnica original. Más allá de la mesoterapia tradicional con medicamentos lipolíticos, vasculotrópicos y eutróficos, se están abordando dichas problemáticas con técnicas que presentan alguna variante con respecto a la tradicional. Desde hace unos años, está adquiriendo un papel relevante en el tratamiento de la celulitis y de la obesidad localizada el uso de dióxido de carbono (CO₂) por vía intradérmica y subcutánea. La mesodilución del tejido graso y su drenaje, descrita por Bonnet y Perrin, es una terapia conjunta utilizando dos mezclas diferentes y soluciones hiposmolares.

Se abordará, en primera instancia la mesoterapia como procedimiento y luego se trabajará en sus aplicaciones corporales para la celulitis y la grasa localizada mostrando la importancia de conocer y utilizar con criterio dicha técnica.

Desarrollo: II. MESOTERAPIA

Definición del término mesoterapia

Deriva del griego meso (medio, mitad) y terapia (tratamiento). Meso se refiere a mesodermo, que es la capa media embrionaria que se encuentra entre el ectodermo y el endodermo. Esta capa media da origen al tejido conectivo que forma la dermis y es en ella donde se inyecta el medicamento.

La mesoterapia es un método terapéutico que parte de la medicina clásica, primeramente alopática. Es un concepto peculiar de introducción de medicamentos por vía parenteral y se suele afirmar que es, particularmente eficaz en patologías que tienen sintomatología local evidente y cuando están involucrados tejidos de origen mesodérmico. Aunque también se ha observado que la ubicuidad del mesénquima dérmico (matriz extracelular de los tejidos conectivos) permite obtener resultados más allá del sitio local de punción.

Historia de la mesoterapia

En 1950 fue Michel Pistor quien comenzó en forma intuitiva a aplicar mesoterapia usando procaína.

Hasta el inicio de la década del 80, la mesoterapia se consideraba una metodología empírica. Incluso se le reclamaban pruebas científicas que jamás se le habían pedido o otras vías de administración y procedimientos, y se hablaba de un efecto placebo. Pitzurre, en la Universidad de Perugia, comenzó a estudiar los efectos de las inyecciones intradérmicas buscando posibles explicaciones a los resultados clínicos obtenidos, demostrando que un antiinflamatorio no esteroideo (ketoprofeno sódico) o un antibiótico (penicilina G) adquieren características farmacocinéticas propias cuando se administran intradérmicamente:

- ✓ Prolongada persistencia del medicamento estudiado en el punto de inyección.
- ✓ Lento y progresivo paso a los tejidos vecinos.
- ✓ Escasa difusión a la circulación sistémica.

Luego, un estudio realizado por Le Coz y Questel en seres humanos corroboró la hipótesis microcirculatoria del mecanismo de acción.

En 1986 Corbel hizo un estudio de las cinéticas locales, regionales y generales utilizando trazadores radioactivos por vía intradérmica comparándola con la vía intravenosa, llegando a las siguientes conclusiones:

- ✓ La vía mesoterápica aparece como una vía extravascular de introducción de medicamentos.
- ✓ El efecto terapéutico no está relacionado con la cantidad inicial del medicamento administrado ni con su vida media.
- ✓ La profundidad de inyección condiciona la velocidad de difusión.

En 1989 Kaplan atribuyó las peculiaridades farmacocinéticas a la estructura histológica del corion dérmico y de la matriz extracelular, destacando el papel del linfangión, de tal manera que cuanto mayor sea la fragmentación de la dosis administrada mayor será la difusión locorregional del medicamento aplicado. Confirmando, de esta manera, los hallazgos de Corbel: el efecto retard de la mesoterapia se debe más al nivel de la inyección que al efecto de la procaína, por lo que la inyección debe hacerse a menos de 2 mm de profundidad y lo más fragmentada posible para activar al máximo los linfangiones y asegurar la permanencia del producto en el intersticio. (Vidurizaga, 2011)

Mecanismos de acción de la mesoterapia

Ya hemos adelantado, anteriormente, bastante acerca de su mecanismo de acción. La acción de la mesoterapia puede explicarse por mecanismos diversos y concomitantes. De esta manera, se desencadena una respuesta por la estimulación repetida de receptores cutáneos de distinta índole: neurológicos, vegetativos, inmunológicos, vasculares, endócrinos. Estos estímulos a nivel dérmico son estímulos mecánicos por la puntura, físicos por la micro gota, químicos por la composición y farmacológicos por la acción específica de los medicamentos.

Las teorías son muchas y se enumeran por orden cronológico en :

- ✓ Microcirculatoria de Bicheron: los medicamentos administrados loco regionalmente producen una estimulación local y/o general de la microcirculación alterada por la lesión.
- ✓ Mesodérmica de Dallos-Bourguignon: la mesoterapia actúa a nivel del tejido conectivo. Por lo tanto actúa sobre numerosas afecciones de distintos órganos que tengan en su estructura tejido conectivo. En aparato locomotor (óseo y cartilaginoso) y circulatorio (vasos dérmicos y tejido sanguíneo). Esto se explica por la teoría de las tres unidades: Unidad microcirculatoria, unidad neurovegetativa y unidad de competencia inmunológica.
- ✓ Estimulación tegumentaria de Dallos-Bourguignon: se realiza la puntura en una zona de la piel correspondiente al órgano enfermo, y se envían una serie de mensajes a dicho órgano. Como ya mencionamos, estímulos tegumentarios, estímulos mecánicos, estímulos químicos y estímulos neurológicos por la liberación de endorfinas.
- ✓ Energética de Ballesteros: la inyección introduce sustancias con carga eléctrica que modifican el equilibrio energético del organismo.

- ✓ Puntual sistematizada de Mrejen: relaciona los tejidos cutáneos y subcutáneos con los tejidos profundos. Por lo tanto, propone bases neurofisiológicas de zonas dermálgicas y una cartografía cutánea original de sufrimientos viscerales.
- ✓ Tercera circulación de Multedo: se denomina tercera circulación al compartimento intersticial, siendo la primera la sanguínea y la segunda la linfática. El compartimento intersticial es el lugar de acción de la mesoterapia. La capacidad de difusión de la sustancia intersticial depende de su contenido de agua mantenido por los mucopolisacáridos. Existe un proceso, quizás mediado por la procaína con su acción estabilizante de la membrana que retardaría el pasaje de medicamentos a los capilares venosos y linfáticos. Esto se debe a un bloqueo de la bomba de sodio y potasio que paraliza la absorción de la microcirculación, difundiendo así el fármaco a través del líquido intersticial hasta alcanzar el órgano diana en concentraciones máximas, sin la pérdida que se hubiera ocasionado por medio de los vasos sanguíneos.

Técnica de la mesoterapia

La mesoterapia es una técnica de inyecciones múltiples. Se inyecta de manera superficial, rápida y ligera, con un número importante de pinchazos, una pequeña cantidad de fármacos.

La técnica puede ser *manual* (mano-jeringa-aguja) cuyo inconveniente es el dolor que generan los pinchazos y la no uniformidad de la dosis. Este hecho genera discomfort en algunos pacientes. Sin duda, las inyecciones producen rotura de la piel, es decir, dolor que se puede desglosar en dos tiempos: primer momento rotura de tejidos y segundo momento dolor secundario por la introducción de sustancias con distinto pH al de la dermis o volúmenes importantes. Una buena técnica inyectiva, un gesto rápido y decidido minimiza la sensación dolorosa.



Fig. 1. Técnica manual. Método nappage

También hay que tener en cuenta:

- ✓ No todas las zonas corporales tienen la misma riqueza de receptores neurológicos del dolor.
- ✓ Es muy importante el tipo de aguja empleada. La aguja de uso más confortable es la 30 G.
- ✓ Es fundamental la propia técnica de puntura. El médico tiene que estar entrenado para hacer una maniobra seca, no temblorosa. Es importante la forma de sujetar la jeringa y elegir aquella modalidad que mejor se adapte a la zona a tratar.

La otra técnica, la, *asistida*, utiliza pistolas (mecánica, neumática o eléctrica) que favorecen un pinchazo rápido, breve, preciso y prácticamente, indoloro. La pistola permite calibrar la profundidad del pinchazo, la dosis del medicamento administrado por unidad puntural y la frecuencia de las ráfagas.



Fig. 2. Técnica asistida.

Dentro de las modalidades de inyección mesoterápica se encuentran:

- ✓ Inyección intraepidérmica o epidérmica: se trata de un deslizamiento sobre la piel, más que una verdadera inyección, realizado muy superficialmente con el bisel hacia arriba. No existe sangrado. Produce un estímulo importante de los receptores. Suele combinarse con otras técnicas de inyección.
- ✓ Inyección intradérmica: se efectúa a una profundidad de entre 2 mm (intradérmica superficial) y 4 mm (intradérmica profunda), a muy pequeñas dosis, por lo que generalmente, no da origen a la formación de pápulas de gran tamaño, sino del orden de 1 a 3 mm de diámetro que ceden espontáneamente al cabo de poco tiempo. Es la técnica que se realiza con más frecuencia. Ángulo tangencial a la piel y con el bisel hacia arriba.
- ✓ Nappage intradérmico: consiste en la realización de inyecciones múltiples, con una cadencia determinada y a menos de 2 mm de profundidad. Para algunos autores, ésta es la verdadera mesoterapia. El nappage es una técnica que se suele emplear en terapias de revitalización facial. Ángulo de 30 grados, introduciendo la aguja entre 0.2 y 2 mm
- ✓ Pápula intradérmica: algunos autores afirman que para hacer mesoterapia es obligatorio hacer pápulas. Aunque, si bien, la formación de la pápula nos indica que nos encontramos en el nivel adecuado para realizar la inyección, exige la administración de un cierto volumen para su formación, del orden de 0,1 ml que pueden ser volúmenes grandes. Suelen ser pápulas de 5 mm de diámetro. Ángulo de 45 a 60 grados .
- ✓ Inyección punto por punto: coup par coup: se realizan inyecciones intradérmicas entre 4 y 10 mm de profundidad de volúmenes importantes, del orden de 0.1 0.5 ml. Es una inyección dermohipodérmica que se suele emplear en el tratamiento de grasa localizada.
- ✓ Mesoperfusión: esta modalidad de inyección se puede definir como una mesoterapia lenta. Se emplea un aparato que empuja de forma muy lenta el émbolo de la jeringa, la cual está conectada a un sistema de microtúbulos armados de una serie de agujas que se clavan en la zona afectada a tratar. Tiene escasa aplicación en estética, tal vez en celulitis o alopecia.

Se debe evitar los cócteles de medicamentos: como regla general no mezclar más de 3 medicamentos en la misma jeringa. Se recomienda no sobrepasar los 4 cc, siendo la excepción la celulitis (hasta 10 cc). En cuadros agudos se efectúan sesiones semanales o bisemanales por 4 semanas y luego quincenales por varios meses. En patologías crónicas, se efectúan sesiones más espaciadas procurando espaciar cada vez más una de otra, en función de la evolución de los síntomas y luego seguir con el mantenimiento de 4 sesiones anuales. La profundidad siempre debe ser de 2 a 4 mm.

Efectos adversos de la mesoterapia

- ✓ Dolor: ya descrito, por la punción o por la sustancia inoculada. Se puede recurrir a anestésicos tópicos como Emla o similares.
- ✓ Eritema: desde un eritema banal hasta un shock anafiláctico.
- ✓ Reacciones vagas: realizar la mesoterapia siempre de decúbito.
- ✓ Lesiones mecánicas: pueden producirse lesiones mecánicas con la aguja. Cuando se realiza la técnica muy rápida se deja una lesión similar al arañazo de gato.
- ✓ Hematomas: su aparición nos indica excesiva profundidad en la puntura y/o alteraciones en los parámetros normales de la coagulación.
- ✓ Necrosis: puede ser de tipo químico, debido a compromiso vascular originado por fármacos dotados de acción vasoconstrictora o de tipo biológico, cuyas lesiones tardías aparecen luego de semanas y se deben a fenómenos idiosincráticos.
- ✓ Cicatrices: ciertos medicamentos las pueden producir como los corticoides. La procaína agregada a las mezclas disminuye el riesgo.
- ✓ Infecciones: La infección cutánea por micobacterias ambientales o atípicas se considera uno de los efectos secundarios más graves relacionados con la práctica de la mesoterapia, aunque evidentemente no es exclusivo de esta técnica terapéutica. Estas micobacterias constituyen un grupo muy numeroso con características diferentes a las del complejo tuberculosis o lepra. Son gérmenes saprófitos del agua o del suelo con escaso poder patógeno que se desarrollan gracias a una serie de factores que lo favorecen, como son la inoculación en gran cantidad o la inmunodepresión. Existen tres mecanismos principales de contaminación:
 - 1-inoculación directa del agente patógeno por contaminación del medicamento.
 - 2- contaminación a partir de los agentes patógenos localizados en la piel por déficit en la limpieza de la zona a tratar.
 - 3- contaminación ambiental a través de los pinchazos no protegidos.

Las micobacterias más relacionadas con la mesoterapia son, según reportes: *Mycobacterium fortuitum*, *Mycobacterium abscessus*, *M. Chelonae* (sensible a claritromicina o tobramicina).(Carbone et al, 2009). En 2004 se descubrió el *Mycobacterium cosmeticum*, una nueva especie de crecimiento rápido relacionada con tratamientos estéticos. El aspecto clínico es polimorfo, ya que la lesión inicial puede ser una celulitis localizada, un absceso subcutáneo, un nódulo dérmico indoloro, un goma o una ulceración, pero siempre son lesiones tórpidas que no se acompañan de adenopatías satélites y con escasos signos generales. Ante una lesión de este tipo, nunca debe iniciarse tratamiento antibiótico sin aislar el germen mediante un cultivo. Se realiza mediante técnicas complicadas y costosas como el PCR. El tratamiento varía enormemente dependiendo de la micobacteria ambiental que produce el cuadro clínico y de su sensibilidad antimicrobiana existiendo aún muchas lagunas sobre cuándo, cómo y durante cuánto tiempo tratar. La restitución de las lesiones nunca será *ad integrum*. El tratamiento debe prolongarse varios meses. Puede estar indicado un tratamiento quirúrgico en las formas necrosantes, ulceradas, o resistentes a los antibióticos. Es evidente que el mejor tratamiento es el preventivo, no alcanza con desinfectar la zona con alcohol, debería hacerse con algún antiséptico ácido o sustancia iodada. E inmediatamente después de la aplicación de la mesoterapia se debería aplicar apósitos acrílicos semipermeables que aíslan las microheridas. Se recomienda no acudir a piletas, saunas o gimnasios dentro de las primeras 48 hs. de la aplicación.(Di Fonzo et al, 2009) (Regnier et al, 2009) (Carbone et al, 2009).



Fig. 3: Caso de micobacteriosis postmesoterapia. Fue aislada *Mycobacterium fortuitum*.

Aplicaciones corporales: Celulitis y adiposidad localizada

Indicaciones estéticas y limitaciones

La celulitis constituye una fuente principal de pacientes de la Medicina Estética, pero no todos los casos pueden ser tratados con mesoterapia. En ocasiones el médico debe orientar a su paciente hacia otras técnicas o terapéuticas que se adapten mejor a su situación clínica o que ofrezcan resultados más realistas. Las indicaciones objetivas de mesoterapia son las hidrolipodistrofias peripelvianas que no se acompañan de sobrepeso (índice de masa corporal, BMI, igual o menor a 25 Kg/m² e índice de cintura/cadera lo más próximo a 0.7) y con síntomas de alteraciones circulatorias (edemas maleolares, cutis marmorata, microvárices, frialdad de extremidades, hematomas mínimos, etc.) o cutáneas (piel de naranja, micro o macronódulos, aspereza cutánea, presencia de estrías o flaccidez). En los casos en los que el BMI es mayor de 25 kg/ m² y / o el índice cintura/cadera se aproxima a 1, la mesoterapia está indicada como tratamiento complementario de un tratamiento dietético más incremento del consumo energético ligado a un aumento de la actividad física.

En pacientes donde la dismorfia se debe a un problema linfático de origen congénito (lipo-linfedema) que adopta el aspecto morfológico de piernas en “pantalón de golf”, no se puede ilusionar a la paciente con falsas expectativas de resultados: sin duda la mesoterapia contribuirá a la mejoría de su situación clínica, pero debe asumirse como un tratamiento paliativo.

Lo mismo se afirma para aquellas pacientes cuya estructura ósea de caderas anchas no puede ser modificada en forma alguna por la mesoterapia, como tampoco se podrá modificar la morfología de mujeres macizas, de muslos robustos a pesar de no realizar excesos dietéticos y de mantener una actividad física acorde a su edad.

En definitiva, solamente se obtendrán resultados satisfactorios en situaciones de paniculopatía edemato fibroesclerótica de estasia, generalmente acompañada de insuficiencia venosa crónica de los miembros inferiores. Deben excluirse del tratamiento mesoterápico otras lipomatosis como la enfermedad de Dercum y el síndrome de Launois-Bensaude, generalmente de afectación troncular y simétrica, que tienen indicación quirúrgica.

Otras técnicas mesoterápicas:

Carboxiterapia:

Desde hace unos años está adquiriendo un papel relevante en el tratamiento de la celulitis y de la obesidad localizada el uso de dióxido de carbono (CO₂) por vía intradérmica y subcutánea. El CO₂ es un gas medicinal que, a diferencia del oxígeno y del ozono, no produce embolización aunque sea inyectado intravascularmente. Tiene una gran capacidad de difusión, pudiendo atravesar fascias y llegar a

estructuras profundas. A nivel microcirculatorio se produce un incremento de la circulación local por acción directa del gas sobre las células musculares lisas que forman el esfínter precapilar aumentando el número de los canales preferenciales capilares, lo cual se traduce en un mayor aporte sanguíneo a la zona. Además, teniendo en cuenta que la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno es inversamente proporcional a la concentración de CO₂ y al pH, cuando se administra CO₂ por vía intradérmica o subcutánea se induce una arteriolización de la sangre venosa, con incremento de la pO₂ venosa y disminución de la diferencia arterio-venosa de O₂, de tal forma que el oxígeno se cede con mayor facilidad a los tejidos en una reacción mediada por la anhidrasa carbónica.

Los protocolos de tratamiento de la celulitis utilizan entre 50 a 200 cc de gas por zona a tratar del tamaño de la palma de la mano. La frecuencia es bisemanal por 12 a 20 sesiones, pasando luego a ser quincenal por 6 sesiones y luego mensual por 6 más. Este ciclo se puede repetir cada 6 meses. Complementarlo con drenaje linfático. Según los planos de aplicación varía su efecto. El más superficial: es el intradérmico que se manifiesta por una intensa acción vasodilatadora, no indicado para piel flácida. El plano subcutáneo, sería el siguiente en profundidad. Aparece un enfisema subcutáneo visible que desaparecerá en minutos para lograr retracción de la piel. Y el tercer plano, el celular subcutáneo presenta efecto lipolítico y se utiliza para las adiposidades localizadas.

Mesoterapia hipoosmolar y drenaje:

Una variación de la técnica tradicional para el tratamiento de la celulitis es la descrita por Bonnet y Perrin con el nombre de Mesodissolution y Mesodrain. La originalidad de los autores fue aplicar la técnica ya conocida siguiendo principios mesoterápicos como la limitación de la cantidad total de solución hipotónica a 40 ml por sesión y haciendo las inyecciones más superficiales, lo cual modifica la farmacocinética de los productos inyectados. Es preciso un aprendizaje especial de la técnica.(Vidurizaga, 2011)

III- CELULITIS Y GRASA LOCALIZADA

La celulitis afecta casi exclusivamente a mujeres, se inicia en la pubertad y la herencia tiene gran influencia. Es común confundir celulitis con obesidad, sin embargo, son dos entidades diferentes. A pesar que ambas se localizan en el tejido adiposo, en la obesidad se produce un aumento del número y tamaño de las células adiposas, mientras que en la celulitis ocurren una serie de cambios estructurales.

La grasa localizada en muslos y caderas se comporta diferente que la grasa abdominal. La de los muslos y caderas están bajo la influencia de las hormonas femeninas mientras que la abdominal depende de la dieta y el metabolismo.

La piel en la celulitis es áspera y de consistencia aumentada y al pellizcarla luce poceada, piel de naranja, acompañándose de sensación dolorosa. En cambio en la obesidad la piel es suave, indolora y no tiene aspecto de piel de naranja.

Hipótesis etiopatogénicas de la celulitis:

Actualmente se barajan diversas hipótesis etiopatogénicas, entre las que se incluyen factores vasculares, cambios en la arquitectura de la piel, alteraciones en los septos del tejido conectivo y factores inflamatorios.

✓ Factores vasculares

En la celulitis se produce una anomalía en el control de los esfínteres precapilares arteriales dentro del tejido graso que se traduce en una alteración de la permeabilidad capilar-venular, dando origen a edema del área afectada y a la deposición de glucosaminoglicanos hiperpolimerizados en las paredes capilares de la dermis y dentro del tramado de colágeno y elastina, cuyas propiedades hidrofílicas conducen a aumentar el edema y la presión intersticial. El incremento de la lipogénesis, probablemente debido a los estrógenos, la prolactina y los carbohidratos, así como la resistencia a la lipólisis a causa de la hipoxia, provoca hipertrofia adipocitaria, que se añade a la hipertrofia e hiperplasia de las fibras reticulares periadipocitarias, dando origen a la formación de micronódulos. Se observa adelgazamiento y esclerosis de los septos fibrosos del tejido graso superficial y de la dermis profunda, cuya consecuencia visible es el típico aspecto acolchado de la superficie de la piel. La integridad del endotelio y el buen funcionamiento del esfínter precapilar arteriolar parecen ser la clave de la homeostasis microcirculatoria, por lo tanto resulta de importancia la elección de fármacos para ser empleados en la mesoterapia.

✓ Cambios en la arquitectura de la piel

Se han hallado protrusiones de los lóbulos grasos (papilas adiposas) hacia la dermis y alteraciones en la fascia de Camper, además de las alteraciones microcirculatorias y la presencia de edema intersticial, de niveles altos de proteína responsable de la reducción del flujo sanguíneo de la zona que se traduce en una disminución de la temperatura. El fenómeno típico de piel de naranja que se presenta en la celulitis se debería, en parte, a la herniación de grasa que protruye a través de una dermis debilitada en la unión dermo-hipodérmica.

✓ Alteraciones de los septos del tejido conectivo

La celulitis es un proceso reactivo hormono-dependiente de los sistemas de tensión y sustentación mecánicos del tejido conectivo hipodérmico cuando su resistencia es sobrepasada por la presión que originan sucesivos depósitos grasos y se produce extrusión del tejido adiposo hacia la dermis reticular.

✓ Factores inflamatorios

Se ha descrito la existencia de citoquinas proinflamatorias en el tejido graso, responsables de efectos sistémicos y de la infiltración de macrófagos y linfocitos en los septos fibrosos. También se cree puede interferir en la atrofia dérmica. Se puede suponer, por lo tanto, que el proceso inflamatorio local que parece ocurrir en la celulitis pueda ser el responsable de las alteraciones del endotelio vascular que describió Curri y no ser tan inapropiado el término popular de celulitis al tratarse realmente de una inflamación crónica.

En algunas regiones como la pelvis, los muslos, las nalgas, la mujer posee cinco veces más células adiposas y de mayor tamaño que en el resto del cuerpo. Así también se observa una morfología especial de los vasos sanguíneos. En condiciones normales, a nivel de los pequeños vasos, el sistema arterial se une al venoso y la sangre nunca queda libre. En la zona de unión, los vasos, dejan filtrar un líquido incoloro, que a su vez es volcado al sistema venoso, y lo que queda, es recogido por el sistema linfático. La primera alteración de la celulitis es el entorpecimiento del sistema linfático. En consecuencia queda líquido en el intersticio. Estamos en la fase de congestión simple. A su vez el líquido comprime los vasos acentuando el éstasis y en consecuencia aumenta más aún el exudado. Se constituye así un círculo vicioso que hace que “la celulitis genere más celulitis”.

Primera etapa de edema intersticial.

Segunda etapa donde el edema causa cambios metabólicos con hiperplasia e hipertrofia del tejido conectivo. Esto a su vez produce alteraciones estructurales en los lobulillos y alteraciones sanguíneas.

Tercera etapa donde los fibroblastos generan más colágeno y como consecuencia aparecen micro nódulos.

Cuarta etapa donde aparece la fibroesclerosis y se observan macro nódulos.

FASE 1: Edematosa:

Alteración circulatoria con aumento de la permeabilidad capilar, que desencadena edema intersticial. Está comprometida la circulación linfática y venosa. Clínicamente se observan telangiectasias.

FASE 2: Edematofibrosa:

Hay transformación de fibras que envuelven el tejido adiposo. Hay disminución de la elasticidad que se hace visible clínicamente con la piel de naranja.

FASE 3: Fibroesclerosa:

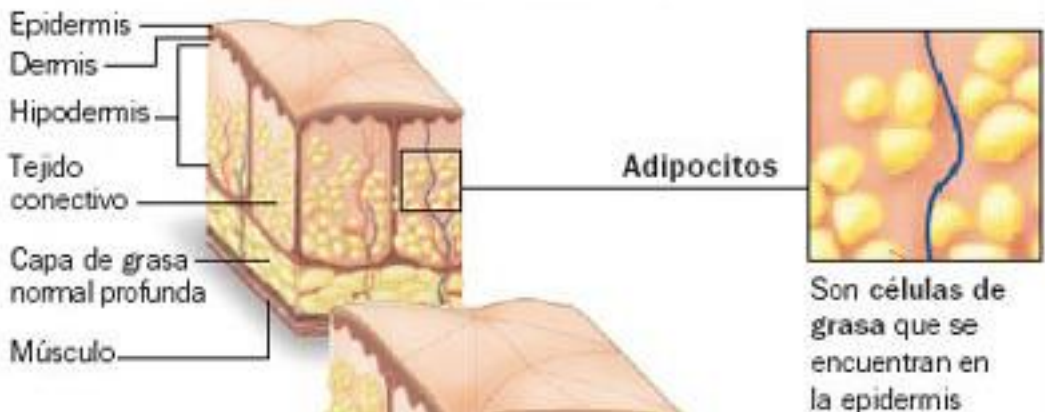
Degeneración del colágeno y formación de una red que incluye varios adipocitos llamado micronódulos. Aparición de flebectasias, edema, osteopatía dolorosa y sensación de piernas cansadas. Se asocia con adiposidad localizada y flaccidez. Clínicamente piel pálida y fría.

FASE 4:

Esclerótica o fibroesclerótica: Los micronódulos se transforman en macronódulos palpables y dolorosos. Hay compresión de los vasos sanguíneos con alteración de la nutrición de las células del tejido conjuntivo. Clínicamente dificultad en la deambulación e insuficiencia venosa.

PIEL NORMAL

Las fibras de colágeno, la elastina y la circulación permanecen intactas.



COMIENZO DEL PROCESO

1º Fase edematosa

Se produce retención de líquido en el tejido conectivo

2º Fase edematosa

Se forman los micronódulos, grupos de 8 a 10 adipocitos

PIEL CON CELULITIS

3º Fase esclerosa

- 1 Los lóbulos de grasa envueltos por las fibras conjuntivas se convierten en **macronódulos**
- 2 Los macronódulos de grasa alteran la **circulación sanguínea** y retienen líquido **empujando hacia afuera la epidermis**
- 3 Las fibras conjuntivas envejecen y se retraen tirando hacia el interior los **puntos de anclaje**.

4 El resultado es el efecto conocido como **piel de naranja**.

Fig. 4: Fases de la celulitis. La hipodermis está formada por: a).Lobulillos adiposos: esferas separadas entre sí por un intersticio seroso. b).Tabiques conectivos interlobulillares : se proyectan de la dermis hacia la profundidad, insertándose en las fascias musculares. Son inextensibles. c).Red vascular: penetran en cada lobulillo para alimentar a cada adipocito.

Factores etiológicos:

- 1)Factores primarios o predisponentes: Genéticos. Constitucionales. Raciales
- 2)Factores secundarios o determinantes: Hormonales. Neurovegetativos. Circulatorios
- 3)Factores terciarios o agravantes: Alimenticios. Osteoarticulares. Sedentarismo. Embarazo

Situaciones que empeoran la celulitis: edad, estrógenos, hipertiroidismo, embarazo, diabetes, corticoides, radicales libres, Tabaquismo.

Clasificación:

1) Según su localización:

- ✓ Localizada.
- ✓ Generalizada.

2) Según su consistencia:

- ✓ DURA: mujeres jóvenes, que hacen mucha gimnasia, con un buen tono muscular. La masa celulítica es compacta, adherida a planos profundos y superficiales. La distensión provoca estrías.
- ✓ FLACCIDA: mujeres con antecedentes de celulitis, con vida sedentaria, con adelgazamiento y recuperación de kilos posteriores. Tono muscular disminuido. Se acompaña de várices y varicosidades. Hay también retención de líquido.
- ✓ EDEMATOSA: aparece precozmente en la pubertad, los miembros inferiores se afectan en su totalidad, con grandes deformidades. Se acompaña de pesadez, dolor y dificultad para caminar.
- ✓ MIXTA: combinación de las anteriores. Ejemplo: dura en la parte externa del muslo y flácida en la interna.



Fig. 5: Aspecto de la celulitis.

Fármacos:

Los fármacos utilizados son:

- ✓ VASCULOTRÓPICOS en los estadios 1o, 2o y 3o.

En un primer estadio favorecen la micro circulación. En estadios avanzados los medicamentos veno y linfotrópicos tienen un papel muy importante por la insuficiencia venosa y linfática consolidada.

A. Vasculotrópicos (bufomedilo)

B. Veno-linfotónico (benzopironas y rutina).

A: Vasculotrópicos

1a: VASODILADORES PROPIAMENTE DICHOS:

BUFOMEDILO:

Tiene dos acciones: una papaverínica y la otra alfa adrenérgica. Gracias a la segunda restaura la microcirculación abriendo esfínteres precapilares y aumenta la velocidad de los eritrocitos. A dosis bajas no tiene efecto cardíaco.

BENZOPIRONAS:

Disminuye los edemas, por disminución de la pérdida de proteínas plasmáticas de los capilares sanguíneos; por aumento de la remoción de proteínas a nivel del sistema linfático; y por estímulo de la fagocitosis a nivel macrofágico. No usarlo con el conjoctyl.

GLUCOSAMINOGLICANOS: BIOFLAVONOIDES: Disminuye la permeabilidad vascular, estimula la circulación venosa y aumenta el número de macrófagos con el consiguiente aumento de la fagocitosis y de la proteólisis.

B: Venó y linfotónicos:

BENZOPIRONAS.

- ✓ EUTRÓFICOS en los estadios 1o, 2o, 3o y 4o.

Se consideran reguladores del metabolismo y de la división celular, se los incluye en todo momento. Incluyen: salicilato de monometiltrisilanol (Conjoctyl), PCSA, laureth 9.

SILICIO O CONJOCTYL

Los silanos son compuestos orgánicos del silicio, solubles en agua y biológicamente activos. Son elementos estructurales del tejido conectivo, forma parte de macromoléculas como colágeno, elastina, proteoglicanos y glicoproteínas estructurales. Inducen y regulan la proliferación fibroblástica y favorecen y regeneran las fibras dérmicas. Regula el metabolismo y la división celular. Tiene acción anti-radical libre oponiéndose a la actividad enzimática pro-oxidación. Activa la lipólisis y la subsiguiente hidrólisis de los triglicéridos por su acción sobre el AMPc.

PCSA

Es un glicosaminoglicano que se asocia a proteínas formando proteoglicanos. El condroitin sulfato es uno de los principales constituyentes de la MEC. Actúa a nivel celular regulando la producción fibroblástica de colágeno. Actúa a nivel intersticial y endotelial, estimulando la hidratación y turgencia dérmica por su capacidad de atraer agua.

LAURETH 9

O polietoxidocanol es un polímero de suma de alcohol lauril y 9 unidades de óxido de etileno. Se usa como emulsor en cosméticos y shampoo. Actúa sobre la membrana celular provocando estabilización y cicatrización. Induce la fibrosis dérmica y tiene acción esclerosante débil.

- ✓ LIPOLÍTICOS en los estadios 1o, 2o, 3o y 4o. Reducen el volumen del adipocito hipertrófico con la consiguiente disminución del espesor del pánículo adiposo.

A-Los que actúan estimulando la adenil ciclasa: silicio y yohimbina.

B-Los que inhiben la acción de la enzima fosfodiesterasa: catecolaminas, triac, metilxantinas.

C-Las enzimas lipolíticas: fosfatidilcolina (de aplicación intradérmica profunda) .

A: Los que actúan estimulando la adenil ciclasa:

SILICIO: CONJOCTYL. Estimula la proliferación de los fibroblastos lo que favorece la regeneración de fibras elásticas y colágenas. Regula el metabolismo celular a nivel dermo epidérmico, lo que impide la liberación de radicales libres. Estimula la adenil ciclasa lo que aumenta los niveles de AMPc estimulando la lipólisis y la hidrólisis de los triglicéridos sin perturbar el metabolismo celular. No debe mezclarse con hialuronidasa. Contraindicación: en hipersensibilidad a los salicilatos.

YOHIMBINA: Bloquea los receptores alfa 2, con el consiguiente aumento de la adrenalina que a su vez se une al receptor B, estimula la adenil ciclasa, aumenta los niveles de AMPc y estimula así la lipólisis. Dosis: 0,5% a un pH de 4-5.

B: Los que inhiben la acción de la enzima fosfodiesterasa

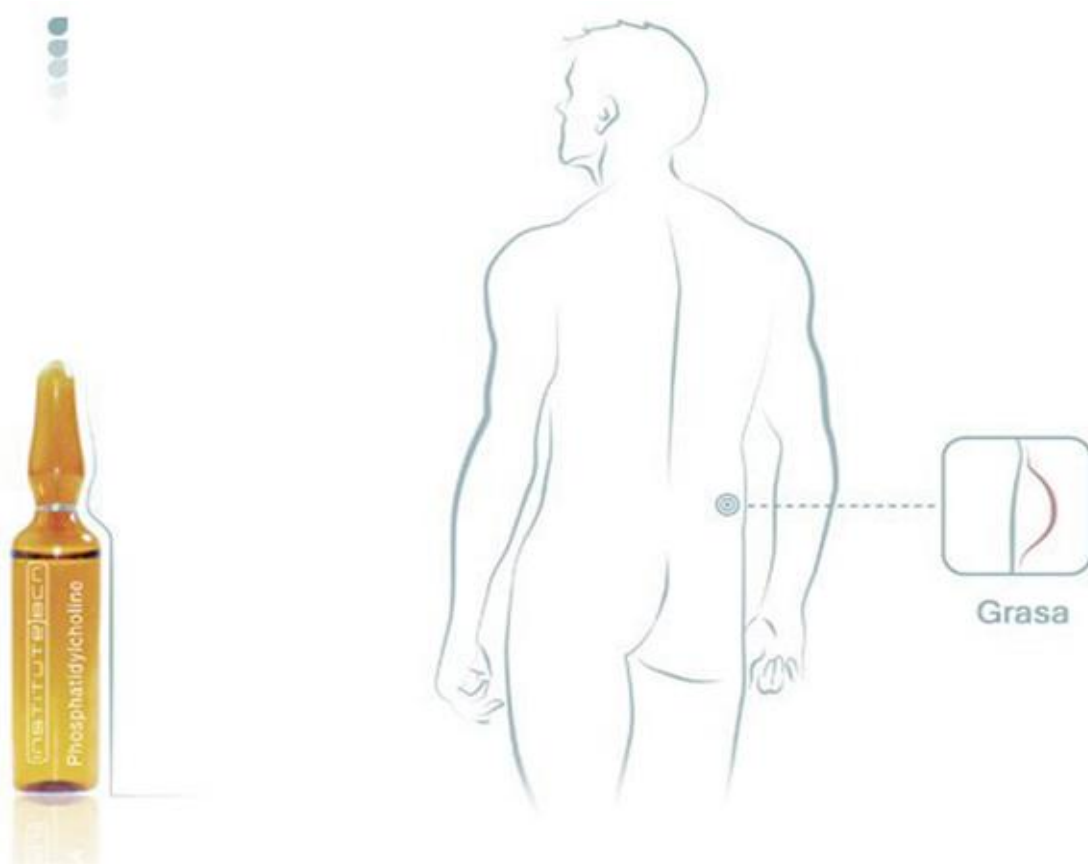
METILXANTINAS: Inhiben la fosfodiesterasa intraadipocitaria lo cual aumenta los niveles de adrenalina que estimula así el receptor B estimulando la lipólisis. Dosis: CAFEÍNA: 0,5%, AMINOFILINA: 2-4%, TEOFILINA: 2% A un pH de 8-9.

1. Aminofilina: se convierte en teofilina en un 85%. Tiene efecto reforzador sobre las catecolaminas.
2. Cafeína: es una trimetilxantina. Estimula la triglicérido lipasa aumentando la liberación de ácidos grasos libres. Efectos secundarios: nerviosismo, estimula el SNC, aumenta la frecuencia respiratoria.
TRIAC: Inhiben la fosfodiesterasa intraadipocitaria lo cual aumenta los niveles de adrenalina que estimula así el receptor B estimulando la lipólisis. Debido a su efecto lipofílico permanece más tiempo en el lugar de acción. Dosis: 0,035% a un pH de 8-9. Cuidado pacientes con alteración del eje tiroideo.
CARNITINA: Componente de la célula estriada y hepática. Participa de la oxidación de los ácidos grasos, del metabolismo aerobio de los hidratos de carbono, aumenta la fosforilación oxidativa y permite la excreción de ciertos ácidos orgánicos. Es carrier de los ácidos grasos. Dosis: 50 mg/7 ml.

C: Las enzimas lipolíticas

FOSFATIDILCOLINA: es un fosfolípido que forma parte de la estructura de la membrana celular y además juega un rol importante en la emulsión de las grasas. Es un subproducto de la lecitina que a su vez es un derivado natural del aceite de soja. Perteneció al grupo de fármacos estimulantes de la degradación, movilización y eliminación de lípidos.

El fármaco aplicado intraadiposo genera acción lipotrópica movilizadora, ya que aumenta la fluidez o permeabilidad de la membrana del adipocito, favoreciendo la salida del componente lipídico. Por su acción emulsificante de la vacuola lipídica, convierte el adipocito sólido en una emulsión más fácil de metabolizar. Gracias a este efecto se reduce el tamaño del adipocito y se modifica el tamaño del área tratada. El efecto lítico sobre las membranas celulares genera inflamación local, provocando posteriormente edema, eritema, dolor y prurito en la zona de aplicación que puede persistir varios días. Advertencia: la inyección superficial de fosfatidilcolina puede producir necrosis tisular, de esta manera, su sitio de aplicación es intradérmico profundo. Sus efectos sistémicos son infrecuentes: embolia grasa, esteatosis del hígado, elevación enzimas hepáticas, hemólisis intravascular y reacciones alérgicas graves. (Matarasso, 2009)



IV- Conclusiones

Recientemente, ha habido un interés renovado en la técnica de mesoterapia como un método de reducción de la grasa subcutánea para el contorno corporal y en el tratamiento de la celulitis.

La mesoterapia surge en Francia, sin embargo, pueden rastrearse sus raíces en el 2000 a.c. en China. La era moderna de la mesoterapia comenzó aproximadamente en 1952 cuando Pistor inyectó procaína intravenosa a un paciente con sordera parcial para tratar su asma agudo. Sorprendentemente, el paciente experimentó mejoras en su audición durante horas. Luego, comenzó a aplicarlo en la dermis superficial en las proximidades del oído. Pistor acuñó el término mesoterapia para describir el tratamiento de la dermis. La mesoterapia fue creciendo y, en la actualidad, las inyecciones pueden ser subcutáneas o profundas. El objetivo de la mesoterapia es inyectar estimulando el mesodermo para diversos fines biológicos. Las sustancias inyectadas incluyen vasodilatadores, medicamentos antiinflamatorios, relajantes musculares, enzimas proteolíticas, vitaminas, minerales, hormonas, fosfatidilcolina. Al igual que en cualquier otro campo de la medicina, los médicos interesados en practicar la mesoterapia requieren de formación y entrenamiento previos.

La celulitis representa el inestetismo más frecuente y peor tolerado por el que se solicita tratamiento mesoterápico. Exige un tratamiento combinado de diferentes profesionales relacionados con el mundo de la estética y la aplicación de diferentes terapias tanto físicas como químicas para mejorar los resultados. Por lo tanto, hay que ser realistas y no hacer falsas promesas a los pacientes ni garantizarles resultados que jamás se conseguirán. La mesoterapia es una muy buena técnica terapéutica, pero es muy raro que sea la única técnica en situaciones de estética. Lo cierto es que se combina muy bien con otras técnicas también comunes en estos procesos.

Todo hace indicar que la carboxiterapia parece encontrar aplicaciones muy interesantes en el ámbito de la Medicina Estética, y particularmente para el tratamiento de la celulitis o en aquellas situaciones en las que exista compromiso de la microcirculación, por lo que resulta una técnica más que interesante para combinarla con las tradicionales y optimizar, de esta manera, los resultados.

Por lo tanto, queda claro que los tratamientos son muchos. Para que el resultado sea el deseado es fundamental realizar una excelente anamnesis, una evaluación clínica general exhaustiva y desembarcar en un diagnóstico preciso que determine los lineamientos de la terapéutica.

V- Bibliografía:

Carbone, A; Brossier, F; Arnaud, I; Bougmiza. I. 2009. "Outbreak of nontuberculous Mycobacterial subcutaneous infections related to multiple mesotherapy injections". *Journal of Clinical Microbiology*, Vol. 47. Nº 6. Págs. 1961-1964

Caruso, M.K; Roberts, A. T; Bisson, L. 2008. "An evaluation of mesotherapy solutions for inducing lipolysis and treating cellulite". *Journal of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery*. Vol. 61. Nº 11. Págs. 1321-1324

Di Fonzo, E.M; Campanile, G.L; Vanzi, L. 2009. " Mesotherapy and cutaneous Mycobacterium Fortuitum infection". *International Journal of Dermatology*. Vol 48. Nº 6. Págs. 645-647

Duncan, D; Rubin, J. P; Badylak, S. 2009. "Refinement of technique in injection lipolysis based on scientific studies and clinical evaluation" *Clinics in Plastic Surgery*. Vol. 36. Nº 2. Págs. 195-197

Friedland, J.A. 2009. "Comment on Mesotherapy and injection lipolysis" *Clinics in Plastic Surgery*. Vol. 36. Nº 2. Pág 193

Matarasso, A; Pfeifer, T. M. 2009. "Mesotherapy and injection lipolysis". *Clinics in Plastic Surgery*. Vol. 36. Nº 2. Págs. 181-192

Ordiz I. 2010. "Tratado de Mesoterapia", edición on line. Disponible en: <http://www.ordiz-mesoterapia.com/mesoterapia/#1>

Regner, S; Cambau, E. 2009 " Clinical management of rapidly growing mycobacterial cutaneous infections in patients after mesotherapy". *Clinical Infectious Diseases*. Vol. 49. Págs. 1358-1364

Rotunda, A. M. 2009. "Injectable treatments for adipose tissue: Terminology, Mechanism And Tissue Interaction". *Lasers in Surgery and Medicine*. Vol. 41 Nº 10. Suppl. Págs. 714-720

Vidurizaga. Esparza. Deltell. Amselem. 2011. "Medicina Estética: abordaje terapéutico". Editorial Panamericana. Madrid