

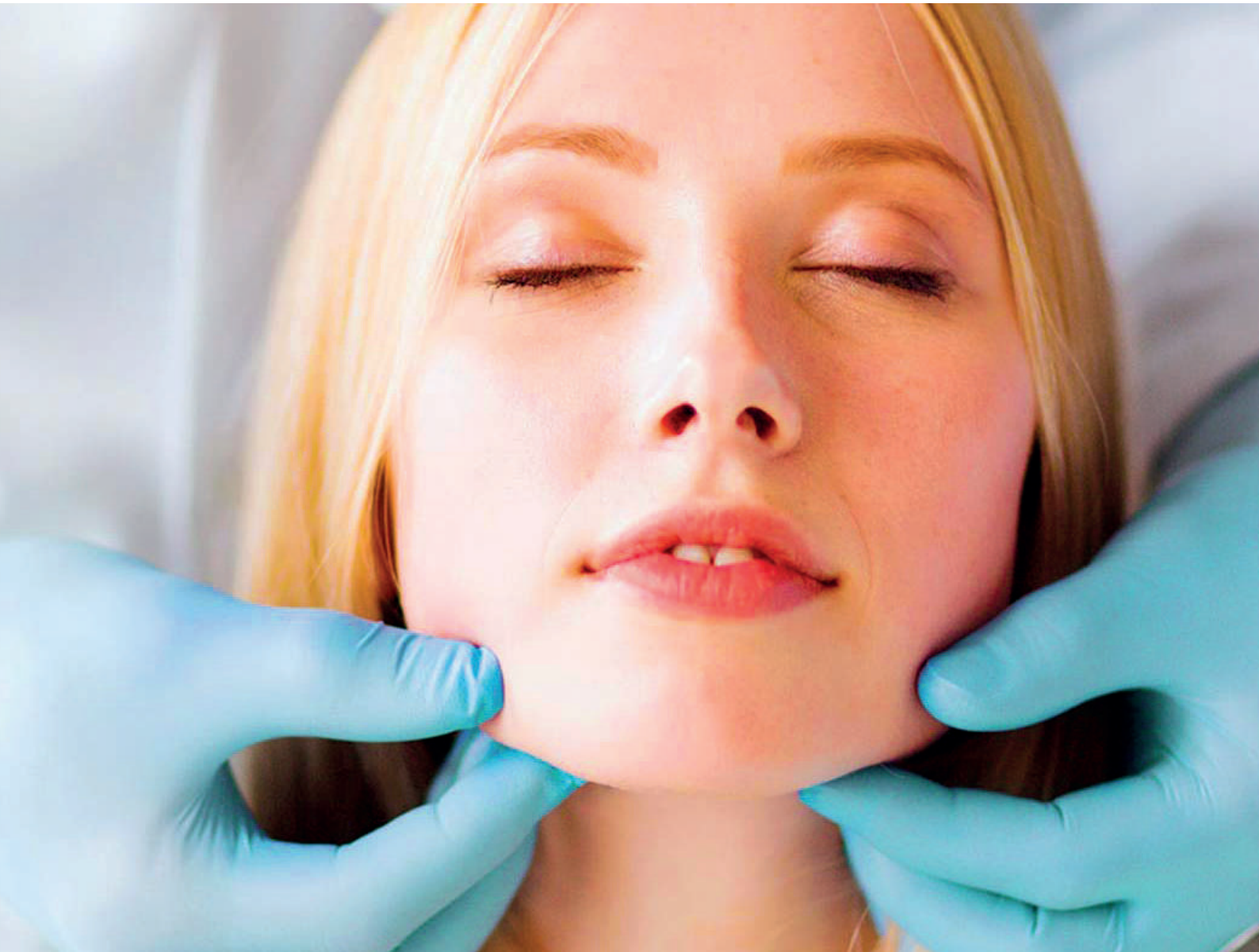
CESARE BRANDI

▶ Biblioteca digital

Incluye **e-Book**

CARBOXITERAPIA

MANUAL PRÁCTICO CON INDICACIONES CLÍNICAS Y PROTOCOLOS



CESARE BRANDI

CARBOXITERAPIA

MANUAL PRÁCTICO CON INDICACIONES
CLÍNICAS Y PROTOCOLOS



ÍNDICE



BREVE HISTORIA	18
CO ₂	20
Características químicas y físicas	20
Notas prácticas	20
Toxicidad	21
Aspectos biológicos	21
Notas prácticas	22
Notas prácticas	23
Propiedades farmacológicas	23
RAZONAMIENTO	25
Anatomía de la microcirculación	25
Prevénulas	26
Esquema de la fisiología de la microcirculación	27
Mecanismo de acción del dióxido de carbono	28
Vasodilatación arteriolar activa	28
Incremento en la velocidad de la circulación	30
Neoangiogénesis	31
Amplificación del efecto de Bohr (hiperoxidación de los tejidos)	33
Incremento de la activación del receptor	34
Acción lipolítica y lipoclásica	35
Efecto directo de la separación de los planos subcutáneos y «alto flujo»	36
Acción sobre la dermis	37
Acción sobre la elasticidad cutánea	38
Efecto facilitador sobre la rehabilitación postraumática de los músculos	39
Efecto reductor sobre la obesidad	39
Nota técnica	40

CAPÍTULO 2. EQUIPO

43

Equipo	44
Pureza del gas	44
Unidireccionalidad del flujo	45
Control del flujo	45
Temperatura del gas	46
Notas prácticas	46
Programas preestablecidos	47
Alto flujo	47
Conclusiones	47
Nota del autor	48
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL USO DE LA CARBOXITERAPIA	49
Seguridad del método	52
Indicaciones clínicas	52
Medicina estética	53
Cirugía plástica	53
Flebología	54
Síndromes vasculares	54
Otras indicaciones	54
Contraindicaciones	55
Contraindicaciones absolutas	55
Contraindicaciones relativas	55

CAPÍTULO 3. APLICACIONES EN LA MEDICINA ESTÉTICA

57

Medicina estética	58
Celulitis y adiposidad localizada	58
Estadio 0	61
Estadio I	61
Estadio II	61
Estadio III	61

Celulitis y bases del tratamiento con la carboxiterapia	62
Notas prácticas	65
Nota técnica	66
TRATAMIENTOS SEGÚN LA LOCALIZACIÓN	67
Nota técnica	67
ABDOMEN	68
Adiposidad localizada	68
Celulitis	69
MIEMBROS INFERIORES	71
Tratamiento de la adiposidad y la celulitis	72
Adiposidad localizada	73
Celulitis	73
MIEMBROS SUPERIORES	74
Celulitis y adiposidad localizada	74
LAXITUD DE LA PIEL	75
Protocolo	76
ESTRÍAS	77
Bases de la carboxiterapia	77
Protocolo	78
CAPÍTULO 4. ANTIENVEJECIMIENTO	83
Antienvjecimiento	84
Rellenos	86
Tratamiento del escote	86
Tratamiento del cuello	86
Tratamiento de la cara	87
Liposucción y carboxiterapia	89

Estrategia intervencionista y protocolo	89
1. Fase I: tratamiento preoperatorio con carboxiterapia	89
2. Fase II: liposucción	91
3. Fase III: tratamiento posoperatorio con carboxiterapia	92
Úlceras en la piel	95
A. Tratamiento al nivel del origen de los vasos sanguíneos principales y a lo largo de su trayectoria	96
Protocolo	97
B. Tratamiento en el sitio de la lesión	97
Protocolo	97
CAPÍTULO 5. EXPANSIÓN MUSCULAR Y CARBOXITERAPIA	101
EXPANSIÓN MUSCULAR Y CARBOXITERAPIA	102
Flebología	106
Protocolo	108
CAPÍTULO 6. AFECCIONES VASCULARES	111
ACROSÍNDROMES VASCULARES: LA ACROCIA NOSIS Y EL FENÓMENO DE RAYNAUD	112
Protocolo	116
PSORIASIS	117
Protocolo	117
ALOPECIA	120
Protocolo	120
TERAPIA ANALGÉSICA	122
Tratamiento de las cicatrices	123
Protocolo	123
Tratamiento del trauma	124
Protocolo	124

REJUVENECIMIENTO VAGINAL	124
Protocolo para la vía subcutánea	125
Protocolo para la vía transdérmica	125
LA CARBOXITERAPIA Y LA REMOCIÓN DE TATUAJES	126
Protocolo	126
LA CARBOXITERAPIA Y EL LIPORRELLENO	126
Protocolo	127
La carboxiterapia y la disfunción eréctil	128
Protocolo	128
CAPÍTULO 7. «EL ALTO FLUJO»	131
LA CARBOXITERAPIA Y EL «ALTO FLUJO»	132
BIBLIOGRAFÍA	134
ÍNDICE ANALÍTICO	139



CAPÍTULO 3

APLICACIONES EN LA MEDICINA ESTÉTICA



MEDICINA ESTÉTICA

Como se mencionó anteriormente, sobre la base de los efectos que produce, la carboxiterapia está indicada en el tratamiento de diferentes situaciones clínicas en el campo de la medicina estética.

La carboxiterapia (sola o en combinación con otros métodos) juega un rol fundamental, ya que actúa en diferentes áreas (subcutánea, dérmica y en la microcirculación) relacionadas con problemas que deben ser conocidos y tratados de una manera específica para obtener el resultado deseado.

En algunos casos, el curso crónico de las enfermedades requiere la implementación de estrategias terapéuticas que incluyan ciclos o tratamientos de mantenimiento a ser repetidos en el tiempo. Más adelante se reportan algunos diagramas e indicaciones clínicas que necesitan la atención de los doctores y que requieren de tratamiento con la carboxiterapia.

CELULITIS Y ADIPOSIDAD LOCALIZADA

El razonamiento para el uso de la carboxiterapia se relaciona con su acción positiva en diferentes aspectos según la fuente relacionada con el problema. El tejido adiposo es un tipo de tejido conectivo que consiste en células grasas, elementos estromales, vasos (sanguíneos y linfáticos) y una matriz de fibras de colágeno.

Se distinguen tres tipos de tejido adiposo:

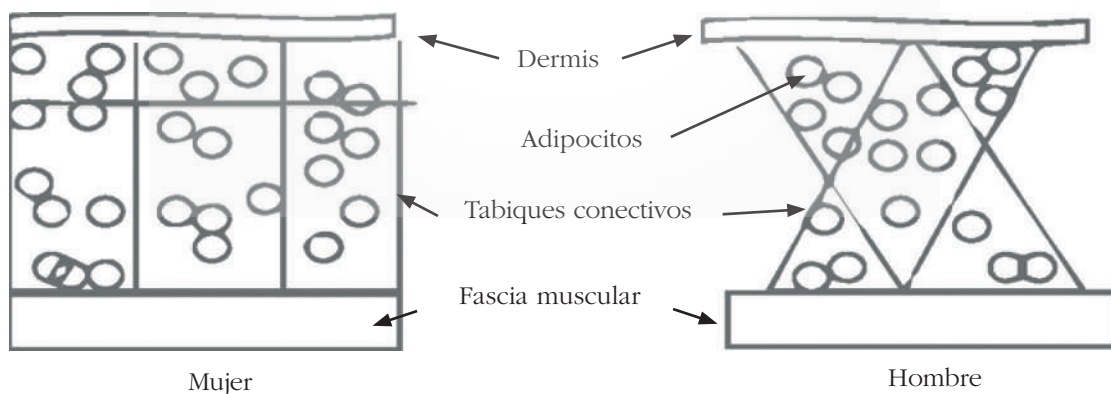
- Tejido adiposo blanco: sus células son univacuolares y constituye cerca del 15 % del peso corporal en los hombres y del 22 % en las mujeres. Puede presentar un aumento significativo (>100 %) o una reducción (>95 %). Este tipo de tejido se encuentra en las regiones subcutánea, retroperitoneal y mesentérica, así como en el omento.
- El tejido adiposo marrón: sus células son multivacuolares y está presente en el feto y en los recién nacidos, en las regiones cervical posterior, axilar, supraclavicular y perirrenal. En el cuerpo humano adulto se encuentra en muy poca cantidad. El acúmulo de este tejido puede ser hallado en enfermedades específicas (p. ej., la lipomatosis simétrica múltiple) asociadas con trastornos genéticos del metabolismo de la grasa y, en especial en el mediterráneo, con el abuso del alcohol.
- El tercer tipo de tejido adiposo, definido como «beige», se descubrió de manera reciente. Localizado entre las células «blancas», en el área supraclavicular y al nivel de la columna, aparentemente tiene la capacidad de quemar calorías y reducir el tejido adiposo blanco, así como también el tejido «marrón», y en la actualidad hay estudios importantes que lo han involucrado en el tratamiento de la obesidad y de la diabetes.

Casi todos los casos relacionados con las imperfecciones de la piel (excluyendo las condiciones tales como la lipomatosis simétrica múltiple, la enfermedad de Madelung y los depósitos grasos relacionados al SIDA) que son evaluados por los cirujanos y los médicos esteticistas se deben al acúmulo de tejido adiposo blando en el tejido subcutáneo.

Las situaciones clínicas causadas por las alteraciones de este tejido son esencialmente de dos tipos: acúmulos localizados (adiposidad localizada) o difusos (celulitis). Con frecuencia tales condiciones coexisten en el mismo individuo y, por lo tanto, deben ser tratadas de modo simultáneo. Hay que considerar que la detección de las manchas relacionadas con la presencia de tejido adiposo en el tejido subcutáneo está condicionada con una situación anatómica particular y que este problema se encuentra en el 85 % de las mujeres en la edad pospuberal.

En particular, se debe recordar que la patología subyacente de este problema es la estructura anatómica de las fibras conectivas que van desde la fascia muscular hasta la dermis, en una correlación estrecha con el marco genético y hormonal. La entidad del tejido adiposo se puede acumular dentro de las células unidas por tabiques y, a la vez, la reducción del grosor de la dermis subyacente —con el transcurso del tiempo— interviene en el inicio y la exacerbación de la mancha.

La distinta orientación de las fibras conectivas subcutáneas, que van desde la dermis a la fascia, está aparentemente relacionada con la falta de función de los andrógenos; esto condiciona el cuadro clínico y, en consecuencia, el tratamiento. Cuando se trata al paciente es necesario saber qué hay debajo de la piel y cómo modificar la situación. La carboxiterapia permite actuar a diferentes niveles: la dermis, los tabiques, los adipocitos y el sistema vascular.



La llamada «celulitis» se ha definido de varias maneras a lo largo del tiempo: adiposis edematosa, dermatopaniculosis deformante, *status protrusus cutis*, paniculopatía edematofibroesclerótica, etc. Es justo decir que, en el lenguaje no científico, el término «celulitis» se refiere a una apariencia desproporcionalmente redundante e irregular de la piel —similar a la piel de una naranja— en los muslos, las mamas, el abdomen y los glúteos debido a una acumulación no uniforme del tejido adiposo en las mujeres pospuberales. Desde el punto de vista científico, la celulitis es una inflamación del tejido conectivo.

No obstante, nosotros queremos definir esta condición clínica (la cual a veces constituye el epifenómeno de una patología y de allí la importancia del diagnóstico), que se podría decir que está relacionada con los factores genéticos y el género, el estilo de vida y el uso de atuendos inadecuados, y está influida por los factores predisponentes y agravantes.

Entre estos últimos, la presencia de una insuficiencia venosa o linfática resulta particularmente importante, tanto por su hallazgo frecuente como por su relación en cuanto al mecanismo fisiopatológico.

Todo esto se relaciona con la cronicidad de la patología y, por lo tanto, el tratamiento debe tomar en cuenta —como meta en el manejo— que el tiempo es una condición que no puede ser «resuelta».

Los pacientes siempre tienen que ser informados al respecto ya que los tratamientos se deben repetir, identificando los métodos a usar según el caso, con la finalidad de controlar la evolución y las recurrencias.

El edema local inicial progresa hacia una fibrosis y eventualmente aparecen micro- y macronódulos. Esta progresión, de acuerdo con la evolución anatomopatológica, se define como paniculopatía edematofibroesclerótica y en su etapa avanzada por lo general es reconocible en diferentes áreas en el mismo sujeto.

En relación con su apariencia se puede establecer que la «celulitis» tiene varios grados de expresión, desde la piel de naranja a los «hoyuelos», hasta llegar a la aparición del fenómeno del «colchón».



«Piel de naranja»



*Retracción de la piel
(boyuelo)*



Fenómeno del «colchón»

En referencia con su clasificación en estadios:

ESTADIO 0

- Superficie regular de la piel
- Posición supina y bipedestación
- Test de pinzamiento negativo

ESTADIO I

- Superficie regular de la piel
- Posición supina y bipedestación
- Test de pinzamiento positivo

ESTADIO II

- Superficie regular de la piel en posición supina
- Fenómeno del «colchón» en posición de bipedestación
- Test de pinzamiento positivo

ESTADIO III

- Fenómeno del «colchón»
- En posición supina y bipedestación

En las mujeres afectadas por la «celulitis», el «test del pinzamiento» genera el efecto o fenómeno del «colchón», no evidente en los hombres, en una expresión de la condición denominada como «*status protrusus cutis*».

El término «adiposidad localizada», por el contrario, es utilizado para describir un tejido particularmente rico en células grasas en ciertas áreas del cuerpo, en contraposición con el de «adiposidad generalizada» que se emplea para indicar una amplia distribución del tejido adiposo.

Por adiposidad localizada se entiende, entonces, una acumulación adiposa que afecta algunas áreas del cuerpo (el abdomen, los muslos, el trocánter, las rodillas, etc.) en los pacientes con un índice de masa corporal (IMC) menor de 30.

La definición también tiene el propósito de diferenciar esta forma de adiposidad de aquella identificada como obesidad, observada en los sujetos con un IMC mayor de 30, lo que condiciona la escogencia del tratamiento médico o quirúrgico.

En estos casos la meta de la terapia es lograr una disminución del volumen de la masa adiposa y, por lo tanto, aunque la liposucción continúa siendo el tratamiento de elección, el uso de la carboxiterapia está indicado en asociación con el tratamiento quirúrgico (para optimizar/estabilizar los resultados) bien sea solo o en combinación con otros tratamientos (ultrasonido, crioterapia, etc.) cuando el paciente no desee recurrir al tratamiento quirúrgico para reducir los depósitos de grasa. Los casos clínicos presentan frecuentemente una asociación entre diferentes tratamientos.

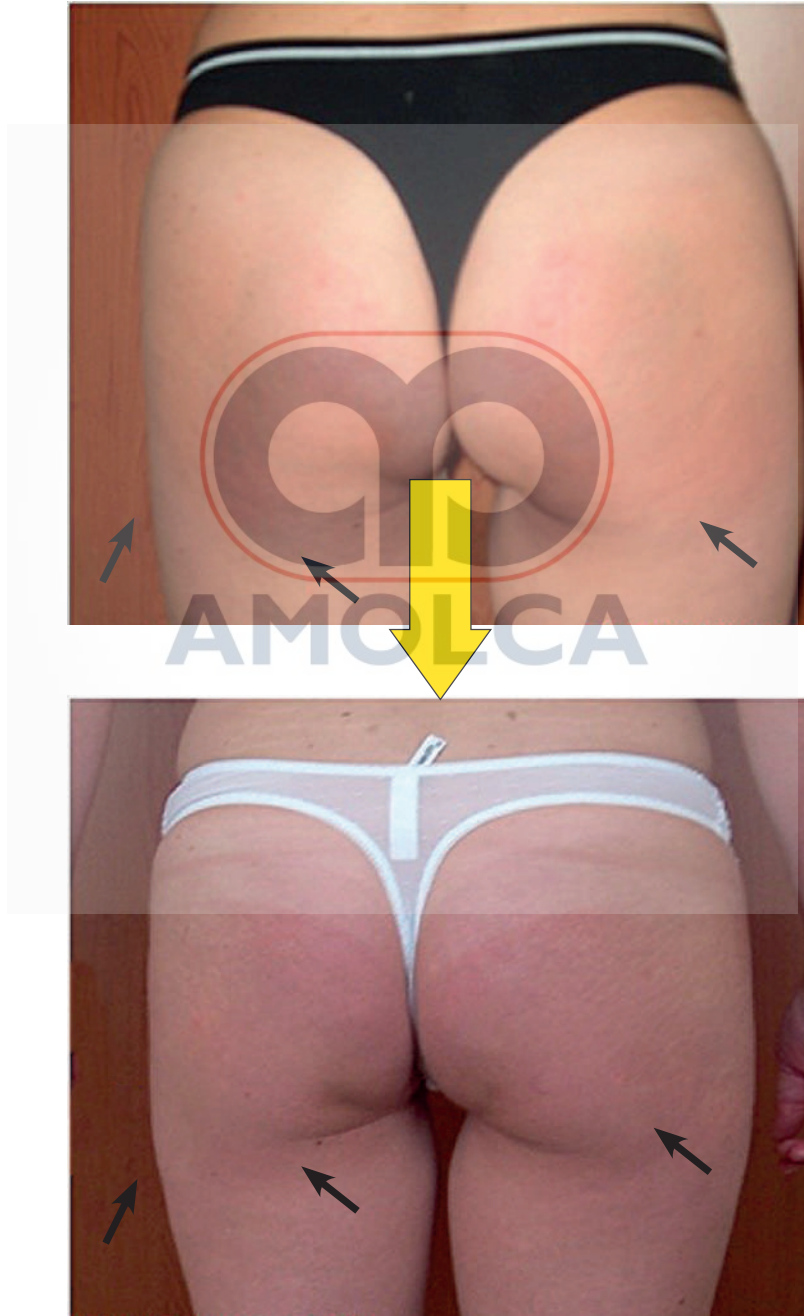
CELULITIS Y BASES DEL TRATAMIENTO CON LA CARBOXITERAPIA

El tratamiento de la «celulitis» es multidisciplinario e incluye los cambios en el estilo de vida, el control de la insuficiencia venosa o la circulación linfática, las técnicas de terapia con masajes, el uso de dietas personalizadas, los tratamientos quirúrgicos y los tratamientos médicos no quirúrgicos (ultrasonido, crioterapia, mesoterapia, etc.). Entre estos últimos, la carboxiterapia juega un papel fundamental, ya que modifica positivamente diferentes aspectos (subcutáneo, tabiques, dermis y microcirculación) relacionados con el problema.

En la denominada celulitis existen alteraciones en la circulación y en los sistemas venoso y linfático, cuya condición a su vez empeora por la acumulación de tejido adiposo dentro de los tabiques que van desde la fascia muscular a la dermis. Después de los treinta años con frecuencia hay un aumento de la grasa corporal, que tiende a «introducirse» en la dermis debido al adelgazamiento de esta por razones fisiológicas. De allí que el adelgazamiento de la dermis, la acumulación de la grasa subcutánea y el adelgazamiento de la «retinacula cutis» determinan la invasión de pequeñas o moderadas cantidades de tejido adiposo en la dermis, a través de los sitios más débiles. Los estudios clínicos e instrumentales han demostrado la eficacia del tratamiento con la carboxiterapia, obteniéndose resultados positivos en estos niveles.

Como se ha mencionado de manera previa en otros capítulos de este libro, algunos autores han reportado que la administración subcutánea de CO₂ en la microcirculación induce un aumento del flujo en las áreas tratadas. En particular, la vasodilatación inducida por el tratamiento (estudiada con la capilaroscopia) y los cambios del flujo y vasomotores (detectados en el Doppler y en el flujómetro láser Doppler) son claramente evidentes. De forma adicional a su acción sobre la microcirculación, los estudios han resaltado el efecto obtenido mediante la administración del CO₂ en el incremento de la oxigenación en los tejidos periféricos (efecto de Bohr e hiperoxigenación, con el subsecuente efecto lipolítico) y, desde el punto de vista histológico, la acción lipoclásica dirigida a las células grasas (en ausencia de daños en el tejido conectivo). La acción reductora sobre el tejido adiposo está, por lo tanto, bien documentada con ambos mecanismos —directo e indirecto— por el aumento del proceso lipolítico oxidativo fisiológico. Al mismo tiempo, los estudios histológicos muestran un incremento en el grosor de la dermis (efecto antienvjecimiento) con mayor difusión y presencia de las fibras de colágeno.

Según lo dicho anteriormente, cabe mencionar que a pesar de que se sabe que la llamada celulitis es un problema «crónico», dentro de los límites de las posibilidades del tratamiento médico el uso de la carboxiterapia en la actualidad juega un rol clave en la estrategia dirigida a su tratamiento. Esta acción no solo reduce los depósitos de grasa, sino que también actúa de forma positiva sobre la microcirculación con un obvio beneficio en la sintomatología y a nivel de la dermis, lo cual resulta en la mejora de la textura de la piel.



Paciente con celulitis y adiposidad localizada pre- y postratamiento



Paciente con celulitis y adiposidad: pretratamiento y luego de 10 tratamientos

NOTAS PRÁCTICAS

Una ventaja adicional, relacionada con la tecnología, es la concerniente al equipo:

- La modulación de los valores de la temperatura y del flujo «durante» el tratamiento. Esta posibilidad, junto con un control más preciso y el mantenimiento de esos valores realmente permiten personalizar el tratamiento. Por una parte, estos dos datos se correlacionan con la acción directa y, por el otro, con el dolor asociado al tratamiento (el cual debe ser indoloro). La sensibilidad al dolor se relaciona con el paciente, pero también está condicionada por situaciones especiales tales como por ejemplo la cercanía al ciclo menstrual, la temperatura, etc. Es crucial que se puedan modificar los parámetros de la máquina sin tener que cambiar el interruptor de encendido y apagado, a fin de adaptarlos a los pacientes para obtener un tratamiento casi indoloro.
- Disponibilidad de «altos flujos». Tener la posibilidad de trabajar con seguridad, incluso mediante los altos flujos, resulta ventajoso en diferentes situaciones. Como se mencionó con anterioridad, la llamada celulitis o paniculopatía edematofibroesclerótica en fase avanzada tiene muchas áreas de esclerosis con macro- y micronódulos en el tejido subcutáneo.

En estos pacientes, el flujo más alto permite:

1. Alcanzar el plano submuscular con mayor facilidad, al incrementar su efecto sobre la microcirculación
2. Tener una mayor acción de separación de la piel del tejido subcutáneo
3. Actuar directamente en las áreas de retracción debido a la presencia de tabiques escleróticos
4. Amplificar la acción lipoclásica en condiciones particulares

Todo esto resulta más fácil y más adaptable a los pacientes, gracias a la posibilidad de incrementar el flujo «durante» el tratamiento y modularlo según los resultados obtenidos y la sensibilidad de los pacientes.

NOTA TÉCNICA

Los altos flujos permiten exceder el límite de 180 ml/min y alcanzar valores de hasta 150 ml/15 s (600 ml/min). Obviamente, se debe evaluar caso por caso el flujo que se va a utilizar, cómo usarlo y por cuánto tiempo. Como se verá más adelante cuando se mencionen los protocolos, hay que considerar que para obtener mejores resultados estos deben ocurrir al mismo tiempo, lo cual hace la diferencia entre los diferentes métodos propuestos.

La cantidad de gas que se utiliza nunca está predefinida y depende de una serie de variables tales como la tecnología usada, la sensibilidad del paciente, la técnica del operador y el resultado deseado. Estos datos se relacionan principalmente con el efecto lipoclásico y por ende, cuando se busca este resultado, es necesario que tanto el médico como el paciente entiendan que una mayor sensibilidad se asocia con la necesidad de emplear un mayor tiempo para reducir la adiposidad. Hoy en día es posible trabajar usando los «altos flujos», pero bajo ninguna circunstancia se debe desestimar el hecho de que no se le puede causar dolor a los pacientes. Esa es la razón por la cual se buscan más efectos positivos desde la primera sesión, con la meta de que los pacientes obtengan una percepción clara de la eficacia del tratamiento. Y por este motivo también la tecnología y la técnica resultan esenciales, a fin de retener a los pacientes el tiempo suficiente para la obtención de resultados positivos.

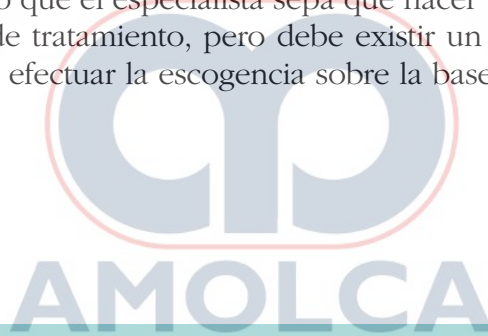
En algunos casos la dirección del flujo, y por consiguiente de la aguja, no es indiferente al resultado. Cuando se desea separar el tejido subcutáneo de la piel es necesario recordar que la retracción de la piel siempre ocurre perpendicular a la línea de separación, y por lo tanto, esto debe ser conocido, decidido y aplicado por el terapeuta cada tanto tiempo (por ejemplo, si se desea incrementar la concavidad abdominal en el área de paso entre los músculos rectos y los oblicuos hay que despegar superficialmente, en forma paralela las fibras de los músculos rectos).

TRATAMIENTOS SEGÚN LA LOCALIZACIÓN

La elección de proponer un protocolo basado en la localización es una consecuencia de lo que se reportó antes y de la meta de alcanzar un resultado que siempre sea «estéticamente» válido para cada sesión. De cierta manera se debe trabajar como un escultor, tratando de aumentar algunas formas e ir reduciendo excesos e irregularidades. Según esta perspectiva, el doctor debe escoger cómo realizar el tratamiento de acuerdo con el tipo de equipo, los deseos del paciente, el resultado de la consulta y su propia experiencia.

Según los estudios de investigación sobre los distintos efectos descritos anteriormente, la carboxiterapia permite reducir, encoger y mejorar la textura de la piel, y esta es la razón del por qué juega un papel central incluso cuando está asociada con otros métodos. La planificación y los métodos de aplicación son esenciales. Un protocolo nunca es un acto irreversible, sino que representa una orientación para la terapia.

Se debe ser capaz de finalizar la acción utilizando cualquier técnica que se desee usar, para lo cual es necesario que el especialista sepa qué hacer y cómo hacerlo. Se pueden integrar más métodos de tratamiento, pero debe existir un fundamento «lógico», si no «científico», que permita efectuar la escogencia sobre la base de cada caso individual.



NOTA TÉCNICA

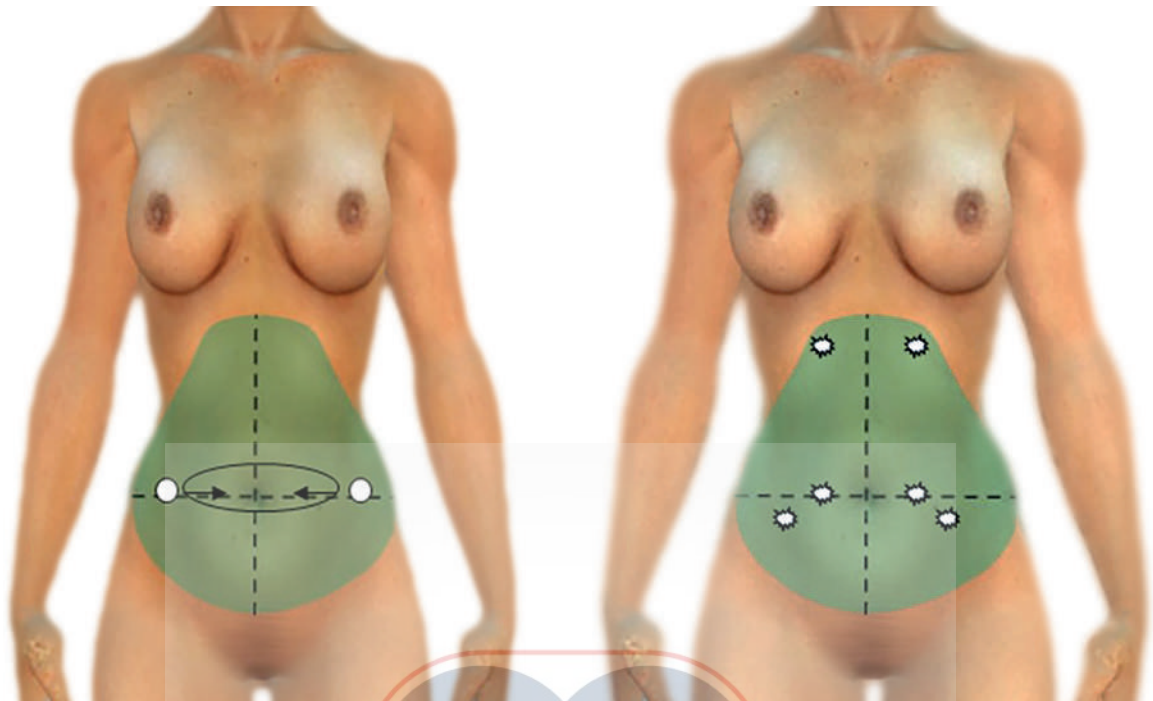
Cuando se reportan ciertos parámetros, la referencia se hace según «el tipo de equipo utilizado». Esto se relaciona con lo dicho hasta ahora acerca de los equipos. La programación depende de la tecnología y, por lo tanto, cada máquina debe correlacionarse con protocolos «específicos» para permitir que la terapia se adapte a diversas necesidades.

ABDOMEN

El abdomen puede ser dividido en 4 cuadrantes, con dos líneas perpendiculares entre ellas que pasan a través del ombligo. El propósito es reducir la adiposidad y actuar sobre la elasticidad de la piel con el fin de dar la forma deseada.

ADIPOSIDAD LOCALIZADA

- Número de sesiones por semana: 1-2.
- Agujas: 30 G/13 mm.
- Programación de la máquina: basada en el equipo. El efecto que se desea alcanzar es la reducción de la adiposidad y, por lo tanto, se comienza con un flujo de 20-25 ml/15 segundos, en caso de un abundante tejido adiposo o esclerosis, para homogenizar usando los «altos flujos» en las áreas de mayor acumulación. Una temperatura de 36 °C a 40 °C permite trabajar con mayor comodidad para los pacientes.
- Inclinación de la aguja: 45-90° (con la finalidad de alcanzar directamente el tejido adiposo).
- Cantidad de gas dispensado por sesión: 50-150 ml por adiposidad, mientras se revisa con la mano libre que el tratamiento cubra el área entera donde se encuentra la adiposidad. (Observe bien que la variabilidad tiene relación con la cantidad de grasa presente y la sensibilidad del paciente).
- Tiempo de administración: se programan 5 minutos y esto se modifica en relación con el volumen de la adiposidad.
- Número de tratamientos por ciclo: 15-20 (se debe medir la circunferencia del área tratada cada 5 tratamientos).
- Número de ciclos: 1 a 3 veces por año, según los problemas a tratar.



Sitios de inyección

- Al nivel del epigastrio: 2 cm desde la línea alba.
- A 2 cm lateral al ombligo.
- Espina ilíaca anterosuperior.

CELULITIS

- Número de sesiones por semana: 1-2.
- Aguja: 30 G/4-13 mm.
- Programación de la máquina: según el equipo (el efecto que se desea alcanzar es reducir y compactar, por lo que se puede comenzar con un flujo de 15-25 ml/15 s y eventualmente se usan los «altos flujos». Una temperatura de 36 °C a 42 °C permite trabajar con mayor comodidad para los pacientes).
- Inclinación de la aguja: tanto superficial (30°) como profunda (45°), dependiendo de las condiciones locales y de los efectos deseados.
- Cantidad de gas a ser administrado por sesión: 50-80 ml por sector (total de 100 a 400 ml).

- Sitios de administración: ver el diagrama anexo, y dirigir el flujo de acuerdo con la línea de separación/retracción que se desea obtener (usualmente paralelo al recto m.)
- Tiempo de administración: 10 minutos.
- Número de tratamientos por ciclo: 10-15.
- Número de ciclos: 1 a 3 veces por año, según los problemas a tratar.



Variación de la «forma» del abdomen después de 8 tratamientos con carboxiterapia

MIEMBROS INFERIORES

En el área vascular y en particular en las vasculopatías periféricas, el tratamiento de los miembros inferiores presenta una peculiaridad asociada con el origen del método. En la medicina estética se ha observado que la llamada celulitis presenta, entre otras causas, una alteración de la microcirculación: la insuficiencia venosa y la evolución clínica asociada con ella tienen una importancia primordial para la carboxiterapia. Podría decirse que el primer efecto experimentado por los pacientes debería ser «levantarse de la cama con la sensación de tener las piernas ligeras», tan pronto como se complete el primer tratamiento. Indudablemente, esta es la manera de hacerle entender al paciente que se ha realizado algo útil y efectivo, razón por la cual el médico «siempre» debería buscar el efecto vascular.



Sitios de inyección

- A. Raíz de los muslos.
- B. Triángulo de Scarpa.
- C. Tercio medio y tercio inferomedial del muslo.
- D. Tercio superomedial de la pierna (perforador de Boyd).
- E. 5 cm encima del maléolo medial y lateral.
- F. Fosa poplítea.

Protocolo para los ejes vasculares

- Número de sesiones por semana: 1-2.
- Aguja: 30 G/4-13 mm.
- Programación de la máquina: según las características del equipo. El efecto que se desea alcanzar es la acción al nivel circulatorio, por lo que resulta adecuado emplear un flujo de 20-25 ml/15 s o equivalente. Una temperatura de 36 °C a 40 °C permite trabajar con una mayor comodidad para los pacientes. En el caso de los pacientes que presentan un mayor grosor del tejido adiposo y coexistencia de esclerosis, los «altos flujos» permiten alcanzar los vasos sanguíneos de un modo más fácil, con poca cantidad de gas.
- Inclinação de la aguja: a 45° en la dirección proximal y a 30° en la dirección distal.
- Cantidad de gas a administrar por sesión: 5-10 ml por área, luego de lo cual se masajea el área tratada.
- Número de tratamientos por ciclo: 10-15.
- Número de ciclos: 1 a 3 veces por año, en relación con los problemas a tratar.

TRATAMIENTO DE LA ADIPOSIDAD Y LA CELULITIS



Vista frontal

- Línea correspondiente al ligamento inguinal.
- Línea del punto medio del ligamento inguinal a la rodilla.
- Línea que pasa a través del punto medio del muslo.

Sitios de inyección

- A. Adiposidad trocantérica.
- B. Adiposidad media en la raíz del muslo.
- C. Tercio medio del muslo.
- D. Adiposidad de la rodilla.

Vista posterior

- Línea horizontal que pasa a través de las crestas ilíacas.
- Línea correspondiente al surco glúteo.
- Línea horizontal que pasa a través del punto medio del muslo.
- Línea vertical del punto medio del surco glúteo hacia la rodilla.
- Línea horizontal que pasa a través del surco poplíteo.

Sitios de inyección

- A. Adiposidad en los glúteos.
- B. Adiposidad medial en la raíz.
- C. Adiposidad trocantérica.
- D. Tercio medio del muslo.
- E. Adiposidad de la rodilla.
- F. Pantorrilla.



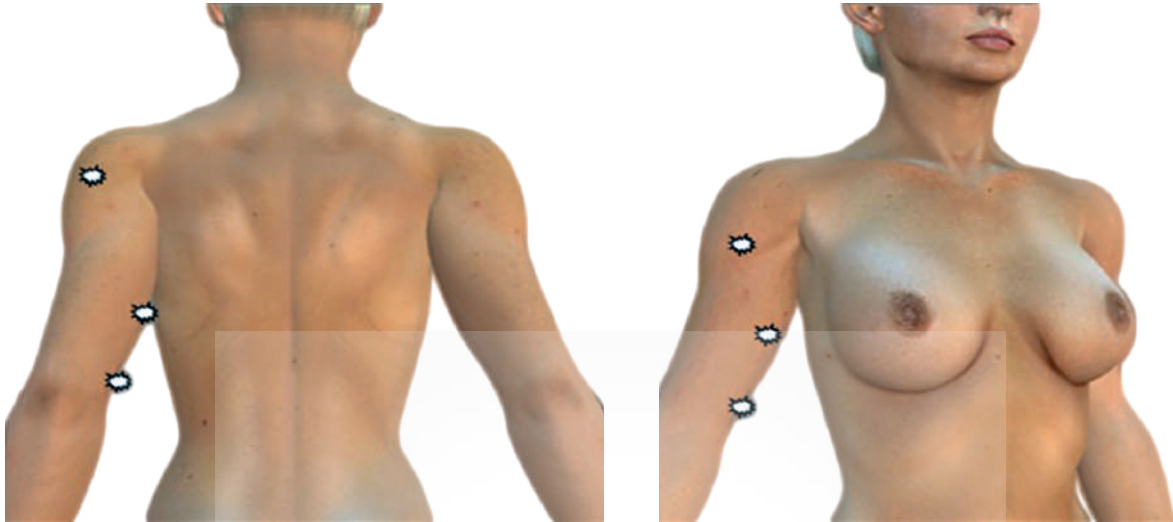
ADIPOSIDAD LOCALIZADA

- Número de sesiones por semana: 1-2.
- Agujas: 30 G/13 mm.
- Programación de la máquina: de acuerdo con las características del equipo (tasa de flujo de 20-25 ml/15 s o equivalente, sobre la base del equipo usado). En caso de una abundante presencia de tejido adiposo o una esclerosis importante, en las áreas de mayor acumulación se deben emplear incluso los «altos flujos» a una temperatura de 36 °C a 40 °C.
- Inclinación de la aguja: 45° a 90°.
- Sitios de inyección: 2, 4, 5, 7, 8, 10.
- Cantidad de gas a administrar por sesión: 50-80 ml por sector (total de 200 ml a 900 ml). (Observe bien que la variabilidad se relaciona con la cantidad de grasa presente y la sensibilidad del paciente).
- Tiempo de administración: 10 min.
- Número de tratamientos por ciclo: 10-20.
- Número de ciclos: 1 a 3 veces por año según la evaluación clínica.

CELULITIS

- Número de sesiones por semana: 1-2.
- Agujas: 30 G/13 mm.
- Programación de la máquina: basada en las características del equipo. Flujo de 15-25 ml/15 s o equivalente. También se pueden emplear «flujos altos». Temperatura entre 36 °C a 42 °C.
- Inclinación de la aguja: 30°.
- Sitios de inyección: 1, 3, 6, 9, 11.
- Cantidad de gas a administrar por sesión: 30-100 ml por sector.
- Tiempo de administración: 10 min.
- Número de tratamientos por ciclo: 15-20.
- Número de ciclos: 1 a 3 veces al año en relación a la evaluación clínica.

MIEMBROS SUPERIORES



CELULITIS Y ADIPOSIDAD LOCALIZADA

- Número de sesiones por semana: 1-2.
- Aguja: 30 G/13 mm.
- Programación de la máquina: de acuerdo con las características del equipo.
- Inclinação de la aguja: 30°-45°.
- Cantidad de gas a administrar por sesión: 20-50 ml por sector (total de 100 ml a 200 ml).
- Sitios de administración: se basan en la localización del tejido adiposo y en la laxitud de la piel (los parámetros se reportarán en el capítulo correspondiente).
- Tiempo de administración programado: 5 min.
- Número de tratamientos por ciclo: 8 a 10.
- Número de ciclos: 1 a 3 veces al año según la evaluación clínica.

LAXITUD DE LA PIEL

Los estudios acerca del efecto de la carboxiterapia sobre la elasticidad cutánea fueron dirigidos en la Università di Siena desde los comienzos del año 2000.

El razonamiento para este uso estaba relacionado con los datos obtenidos en estudios histológicos sobre la dermis de los pacientes tratados, quienes presentaron un grosor aumentado de la dermis, con una mayor difusión del colágeno y de los componentes elásticos.

Los primeros datos clínicos ya habían sugerido una clara mejoría de los tejidos en el sentido de que se producía una mayor compactación y, por lo tanto, era necesario verificar estos datos.

Esto se hizo posible con la colaboración entre el Departamento de Cirugía Plástica y el de Dermatología en la Università di Siena mediante el uso del cutómetro SEM 474 Courage-Khazaka, un dispositivo cuyos datos clínicos han sido validados en numerosos estudios existentes en la literatura científica internacional.

Los estudios, publicados en una revista internacional en el año 2004, demostraron un aumento de hasta el 171,2 % del valor inicial de la elasticidad de la piel después del tratamiento con la carboxiterapia y una elevada significancia estadística según el test de Student para los datos pareados con una $p < 0,001$.

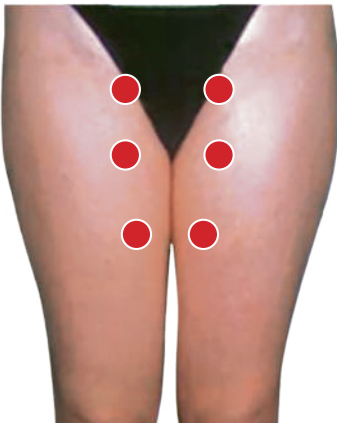
Es posible tratar las diferentes áreas donde se presentan los problemas (cuello, brazos, abdomen, miembros inferiores) y usar otros de los métodos propuestos, tales como la radiofrecuencia, las técnicas integradas de criolipolisis, la terapia transdérmica, la propulsión de oxígeno, la mesoterapia, la terapia de masajes, etcétera.



Pre- y postratamiento

PROTOCOLO

- Número de sesiones por semana: 1.
- Agujas: 30 G/4-13 mm.
- Programación de la máquina: basada en el equipo en uso (flujo de 20-25 ml/15 s o equivalente, y a una temperatura de 40 °C a 42 °C). En estos casos es posible recurrir a los «altos flujos» especialmente en aquellas situaciones donde «el peso de los tejidos» tal como en el muslo interno o la gravedad del problema planteen la necesidad de utilizarlos. El uso de los «altos flujos» incrementa el efecto de retracción asociado con el efecto de separación.
- Inclinción de la aguja: 30°.
- Cantidad de gas a administrar por sesión: 20-50 ml por sector (con un total desde 100 hasta 200 ml).
- Sitios de inyección: áreas de laxitud de la piel.
- Tiempo de administración planificada: 5 min.
- Número de tratamientos por ciclo: 8 a 10.
- Número de ciclos: según la reaparición del problema.



Arriba, paciente con laxitud de la piel en el miembro superior derecho, pre- y postratamiento. A la izquierda, área de laxitud donde el uso de «altos flujos» es más frecuente

ESTRÍAS

Las estrías (estrías atróficas, estrías atróficas dermoepidérmicas) son una forma de cicatriz en la piel causada por el desgarro de la dermis y la epidermis. En esencia constituyen lesiones cicatrizales lineales que se relacionan, por una parte, con la rotura de las fibras de colágeno —lo que ocurre cuando el tejido no es lo suficientemente elástico— y, por la otra, con un tejido isquémico que presenta una distensión de los capilares dérmicos. Su inicio está asociado con factores mecánicos (p. ej., cambios bruscos en el peso, distensión de la piel, aumento de musculatura, etc.) u hormonales (p. ej., esteroides anabólicos, esteroides, etc.), los cuales debido a la inhibición de la actividad de los fibroblastos producen una lesión de las fibras de colágeno y elastina. También es posible que exista una predisposición genética. Su color se relaciona con el grado de desarrollo; de manera inicial son rojo-violáceo y tienen un relieve, pero luego de unos cuantos meses se vuelven de color blanco perlado y se hacen más delgadas. Afectan principalmente al sexo femenino y se localizan con mayor frecuencia en los muslos, la cadera, los glúteos, el abdomen y las mamas. Pueden presentarse a cualquier edad, pero lo más probable es que ocurran entre los 15 y 30 años.

BASES DE LA CARBOXITERAPIA

El razonamiento para el uso de la carboxiterapia está asociado con la acción positiva demostrada por este tratamiento sobre algunas causas que favorecen la manifestación clínica de las estrías en la piel. Se ha visto que existen tres factores que contribuyen, desde el punto de vista fisiopatológico, con la aparición de estos problemas:

- La distensión de los capilares dérmicos con la consecuente isquemia del tejido
- La rotura de las fibras de colágeno
- La ausencia o la disminución de la elasticidad a nivel tisular

Numerosos estudios han demostrado la acción positiva de la carboxiterapia en la microcirculación. Hay que recordar los efectos positivos de la carboxiterapia sobre el flujo sanguíneo y en el nivel de oxigenación tisular periférica, lo cual ha sido confirmado mediante el flujómetro láser Doppler y con la determinación transcutánea de la presión parcial de oxígeno (TCPO₂). Todos estos datos ayudan a incrementar la oxigenación de los tejidos tratados y reducir el daño por hipoxia correlacionado con el inicio de las estrías. Los estudios histológicos realizados después del tratamiento con CO₂ subcutáneo mostraron que la carboxiterapia cambia la estructura de la dermis en el transcurso del tiempo, induciendo un incremento en el grosor y una amplia distribución de las fibras de colágeno. Los estudios conducidos en la Università di Siena y confirmados por Podgorna en 2017 también revelaron un aumento significativo de la elasticidad de la piel, evaluado mediante el cutómetro Courage-Khazaka, con un incremento promedio del 55,5 % en comparación con los valores pretratamiento. Estos datos experimentales fueron verificados y complementados por otros estudios histológicos conducidos por

Hodeib en el año 2018, quien corroboró la acción positiva de la carboxiterapia cuando se combina con otros métodos tales como el uso de PRP.

Se debe hacer énfasis acerca de que clínicamente se produce una mejoría evidente e incluso una desaparición total de las estrías tratadas, aun después del primer tratamiento; no obstante, según la experiencia del autor en el trabajo con estrías hay que advertirles a los pacientes que es necesario repetir el tratamiento de forma periódica, con la finalidad de mantener su eficacia clínica.

Todo lo anterior se evidencia, desde los puntos de vista clínico e instrumental, con el incremento de la elasticidad, y condiciona el uso de la carboxiterapia no solo para el tratamiento de las estrías, sino también para la mejoría de las cicatrices en piel, así como para aumentar su elasticidad. Se debe considerar que, aunque se sabe que no es posible la resolución de estos problemas, la carboxiterapia permite obtener una mejoría apreciable de manera segura.

PROTOCOLO

- Número de sesiones por semana: 1.
- Agujas: 30 G/4-13 mm.
- Programación de la máquina: de acuerdo con las características del equipo (tasa de flujo de 20-25 ml/15 s o equivalente, a una temperatura de 40 °C a 42 °C).
- Inclinación de la aguja: 30°.
- Modo de inyección: paso a paso, separando la lesión completa de los planos profundos.
- Cantidad de gas a administrar: 5-30 ml en relación con el área a tratar.
- Número de tratamientos: 10.



Sitios de inyección a lo largo de la estría/cicatriz



Estrías antes del tratamiento con carboxiterapia



Estrías después de 5 tratamientos con carboxiterapia



Paciente con estrías pretratamiento



Paciente con estrías después de 2 tratamientos



*Estrías después de 4 tratamientos con
carboxiterapia*



CARBOXITERAPIA

MANUAL PRÁCTICO CON INDICACIONES CLÍNICAS Y PROTOCOLOS

“Si yo pudiera lograr que las personas pierdan peso al inyectarles dióxido de carbono vía subcutánea, sería un mago. Y no lo soy. El tratamiento da buenos resultados, pero la medicina no es magia”.

Cesare Brandi tiene ideas claras y habla directamente. Pronto se puede apreciar que ha estado estudiando este tópico por años y que, además de ser médico, profesor e investigador, está acostumbrado a hablar en público. Ha sido orador en muchos congresos en el mundo y ha publicado docenas de trabajos científicos y artículos “genéricos” relacionados con la medicina estética. Todo esto por el deleite –y la esperanza– de tantas mujeres que buscan un cuerpo envidiable.

Cesare Brandi
Autor

El profesor Cesare Brandi trabaja en el hospital “Le Scotte” en Siena. Su especialización en Cirugía Plástica y Reconstructiva le ha permitido tener conocimiento sobre nuevas técnicas que le permiten resolver las necesidades de sus pacientes. Entre éstas está la carboxiterapia, un método clínico usado por años en varias áreas y recientemente redescubierta como una terapia válida de antienvjecimiento para cara, cuello, escote, estrías y celulitis. Al administrar dióxido de carbono vía subcutánea en combinación con terapias y tratamientos integrados con biorrevitalizantes, es posible aumentar los efectos benéficos, y obtener mayor efectividad y durabilidad.



Biblioteca digital

Con la compra de este libro, usted tendrá acceso a contenidos complementarios en línea (e-Book) y podrá disponer de su propia biblioteca digital, usando el código de acceso que está en el interior.

ISBN: 978-958-53144-9-8



9 789585 314498