

Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva de 0,5 MHz en celulitis

Prof. Dr. Raúl Pinto
Director del Instituto Pinto
Buenos Aires - Argentina

Colaboradores:
Dra. Patricia Frisari - Dr. Pablo Landivar

RESUMEN

La patología estética llamada celulitis es una dermopaniculopatía edematosa en su inicio, con una evolución fibrosa y en muy pocos casos, esclerosa. Los trastornos de la microcirculación cutánea, los del tejido adiposo, más el edema y la fibrosis, conforman su tetrada signológica. Todo tratamiento debe tener con el objetivo, mínimamente, el mejorar estos sistemas comprometidos, que se logra en general, con una correcta combinación de diferentes métodos terapéuticos.

La Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva (RFM), también conocida como Transferencia Eléctrica Capacitiva Resistiva tiene su utilidad en el tratamiento de la celulitis, abordando la mayoría de los sistemas comprometidos. Es una técnica electroterápica que basa su acción biológica en la transformación de una energía de alta frecuencia relativa (0.5 MHz), en un significativo incremento de temperatura celular y tisular y también, en otras acciones no dependientes de temperatura.

En el Instituto Pinto de Buenos Aires, se ha efectuado un estudio para valorar la eficacia y seguridad de la Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva (RFM) en 20 pacientes con celulitis estadio III a las que se aplicó una pauta terapéutica seriada y fueron evaluados con distintos parámetros de monitorización y control, antes y después del tratamiento, registrándose una evolución favorable de todos los parámetros controlados, sin observarse fenómenos adversos relacionados con el tratamiento.

CELULITIS

La celulitis es una dermopaniculopatía de evolución edematofibrosa -DEF- (1) que se observa a partir de la menarca en más del 95% de la población femenina. Diferentes factores predisponentes, determinantes y desencadenantes, en muchos casos sistémicos, influyen y favorecen el desarrollo de un trastorno local en la dermis e hipodermis.

Dicha alteración local se traduce en el compromiso de la microcirculación cutánea, el edema del espacio extracelular subdérmico, la hipertrofia e hiperplasia fibrosa y la formación de micro y macronódulos en la grasa superficial. Éstas conforman la tetrada característica de esta patología estética (2)(3).

Las diferentes formas clínicas que se presentan en la celulitis, según el autor (4) son:
1) Adiposa, 2) Infiltrativa, 3) Fibrosa, 4) Hipotónica y 5) Mixta

CELULITIS ADIPOSITIVA:

Con una edad de aparición muy variable, puede hacerse visible a partir de los 15 años, pero es frecuente observarla por primera vez cerca de los 30 años. Las zonas más

afectadas suelen ser los muslos en su totalidad, interesa a la zona trocantérea, crural interna, cara anterior y posterior del muslo, además del glúteo.

Es una forma clínica regional con exceso de grasa homogéneamente distribuido, pero es frecuente que la más comprometida sea la zona trocantérea. Las irregularidades que la identifican son profundas y numerosas casi desde el comienzo de la afección.

Ésta es la forma clínica más voluminosa de todas y no es frecuente el dolor espontáneo o el provocado. La imagen es la de muslos “gordos” e irregulares.

CELULITIS INFILTRATIVA:

Esta forma clínica es de aparición entre los 30 y los 40 años de edad. Son pocos los casos en que se pone de manifiesto antes de la tercera década. Es un tipo de celulitis regional que afecta al muslo en su totalidad y también a rodilla, pierna y tobillos.

Se observan habitualmente irregularidades poco profundas y las depresiones son menos redondas y más alargadas y no muy importantes en número, a diferencia de lo que ocurre en las otras formas clínicas. Es de volumen moderado pero importante.

Se suelen observar patologías asociadas flebolinfáticas como varices, telangiectasias y linfedema. En general, las pacientes que la padecen relatan dolores espontáneos. La imagen es la de un miembro inferior “hinchado” con los diámetros aumentados, tanto del muslo como de la pierna, pero siendo el edema mayor en la pierna que en el muslo, iguala las medidas y otorga una imagen en “columna”.

CELULITIS FIBROSA:

Es frecuente que se presente en mujeres de 20 a 30 años. Es una forma clínica circunscripta que afecta en particular la zona trocantérea alta y también a los glúteos. Las irregularidades son numerosas y profundas.

Suele presentar episodios dolorosos inconstantes a la presión de la zona o después de un leve trauma. No es una forma clínica voluminosa y en general se presenta en mujeres delgadas con una imagen de pequeño abultamiento en la cara externa de los muslos. Habitualmente semeja la “joroba de un dromedario”.

CELULITIS HIPOTÓNICA:

Se presenta por lo general entre los 35 y los 45 años. Es otra forma clínica circunscripta que se observa en la zona trocantérea baja y en ocasionalmente los glúteos.

La imagen es de trocánteres caídos cuando afecta únicamente a la cara externa de los muslos. Cuando interesa a los glúteos, estos se ven como pesados y caídos. Da la imagen en “joroba de camello” porque están remarcados y aumentados los contornos trocantéreos y de las caderas. Este abultamiento circunscripto es frecuentemente moderado.

Las irregularidades son poco profundas y en baja cantidad. Se suelen acompañar de estrías cutáneas y no es frecuente el dolor espontáneo, ni el provocado.

CELULITIS MIXTA:

Es una forma clínica híbrida, producto de una mezcla de dos de las otras formas clínicas y que están representadas en distintas proporciones. Es una celulitis muchas veces difícil de encuadrar. Así, puede verse una celulitis Adiposa-Fibrosa o una Infiltrativa-Fibrosa o una Adiposa-Hipotónica y también otras, por dar algunos ejemplos. La única combinación que no es posible es la Fibrosa con la Hipotónica.

En relación a la terapéutica, deberá tener un abordaje general y otro local dirigido a mejorar los parámetros microcirculatorios alterados, el edema, la fibrosis y la adiposis que se observan, con mayor o menor compromiso, en todas las formas clínicas.

RADIOFRECUENCIA MONOPOLAR CAPACITIVA / RESISTIVA DE 0,5 MHz

La Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva / Resistiva (RFM) es una técnica electroterápica que se basa en la transformación de una energía de alta frecuencia relativa (0.5 MHz) en temperatura interna en el interior de nuestro organismo. Cada célula del tejido capta parcialmente esta energía y la transforma en temperatura con un gradiente decreciente del interior al exterior. Es el efecto contrario al que se aprecia con la aplicación de cualquier otra radiación térmica externa (5).

Cuando esta energía o corriente atraviesa los tejidos vivos que poseen una impedancia (Ohmios), se produce un aumento en la diferencia de potencial (Voltios) y se traduce en la consiguiente potencia (Watios), que induce un importante incremento térmico interno.

La RFM Capacitiva / Resistiva se basa en la utilización sucesiva de dos técnicas, primero la Capacitiva, seguida por la Resistiva.

La denominación "Capacitiva" se debe a que la mecánica de su funcionamiento se asimila a la de un condensador, formado por dos placas metálicas separadas por un dieléctrico. La capacidad del condensador estará determinada por dos factores:

- 1) la superficie total de ambas partes metálicas (no su grosor) y
- 2) la separación de ambas placas metálicas (a menor separación, mayor capacidad y viceversa)

En la técnica Capacitiva el electrodo que se utiliza está cubierto por un material aislante de poliamida. Este electrodo es el activo y corresponde con la primera placa del mismo. La segunda es el propio tejido cutáneo, mientras que el dieléctrico está constituido por el material aislante del electrodo. El circuito se cierra con un segundo electrodo conocido como neutro o de retorno.

La energía y su posterior traducción en temperatura conlleva un proceso secuencial que podemos resumir en tres fases:

- 1) Introducción, profundización y transformación de la energía
- 2) Aumento de la temperatura y ascensión a la superficie
- 3) Transmisión de la temperatura al electrodo

La segunda técnica es la Resistiva. En este caso, el electrodo que se utiliza no está aislado y esto hace que la transferencia de la corriente a los tejidos se realice con menor dispersión de la temperatura y a mayor profundidad.

Con las ambas técnicas se utiliza una placa neutra de gran superficie y un electrodo que, como se ha referido, puede ser aislado o no y de menor tamaño, es decir, superficies asimétricas. En ambos casos, la diferencia de dimensiones es de fundamental importancia para la vehiculización de la corriente de radiofrecuencia.

El mecanismo de acción, sin embargo, no puede ni debe explicarse únicamente en base a las acciones térmicas, propias de los sistemas clásicos de hipertermia. De

hecho, la RFM no se contraindica en situaciones en la que no se recomienda la aplicación de aquéllos. La corriente de radiofrecuencia actúa, además, mediante un mecanismo independiente de la temperatura, interactuando con distintos procesos bioquímicos y enzimáticos celulares al tiempo que su acción a nivel del movimiento iónico a través de la membrana celular y de los orgánulos intracitoplasmáticos permite equilibrar su potencial eléctrico (6).

Los efectos biológicos inducidos por la RFM pueden resumirse en las siguientes acciones:

- 1) Vasodilatación arterial. Incrementa la disponibilidad de oxígeno a nivel tisular.
- 2) Incremento del drenaje venoso y reducción del edema.
- 3) Mayor permeabilidad de la membrana celular.
- 4) Aceleración de procesos reparadores celulares.
- 5) Acción lipolítica.
- 6) Restauración del potencial eléctrico celular.
- 7) Activación de la neocolagenesis

ESTUDIO CLÍNICO

En el Pinto Institute de Buenos Aires se llevó a cabo un protocolo de estudio en 20 pacientes de sexo femenino con un rango de edad comprendido entre 20 y 45 años, media de 34 años, con el objetivo de evaluar las variaciones que se produjeron en: a) circunferencias corporales, b) espesor del tejido adiposo y c) analítica en sangre, como consecuencia del efecto lipolítico provocado por la utilización de un equipo de diatermia por radiofrecuencia monopolar de 0,5 MHz en el tratamiento de la celulitis. El equipo utilizado fue el *CRet System modelo MD308* fabricado por la empresa Indiba S.A. (Barcelona, España).

Criterio de selección de los pacientes:

Mujeres de 20 a 45 años, con un BMI entre 20 y 25 y con celulitis en estadio III(1).

Los criterios de exclusión utilizados fueron:

Embarazo, marcapasos, patologías sistémicas, autoinmunes o dermatológicas, diabetes, hipotiroidismo, perimenopausia o menopausia, sobrepeso ponderal (BMI superior a 25) o consumo de anticonceptivos hormonales durante la realización del estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Todos los pacientes fueron expuestos a un tratamiento de 20 sesiones. Las primeras 5 a razón de una sesión diaria y las 15 restantes con una pauta de aplicación de 2 por semana. Los pacientes recibieron 7 minutos de Transferencia Capacitiva y 13 minutos de Resistiva en cada muslo y cada glúteo.

La aplicación se efectuó situando la placa de retorno (electrodo neutro) en el abdomen. Los electrodos activos utilizados fueron los siguientes: 8 cm de diámetro en Capacitiva y 9 cm de diámetro en Resistiva.

Al final del tratamiento, el BMI y el peso corporal no sufrieron variaciones significativas en comparación con el BMI del inicio.



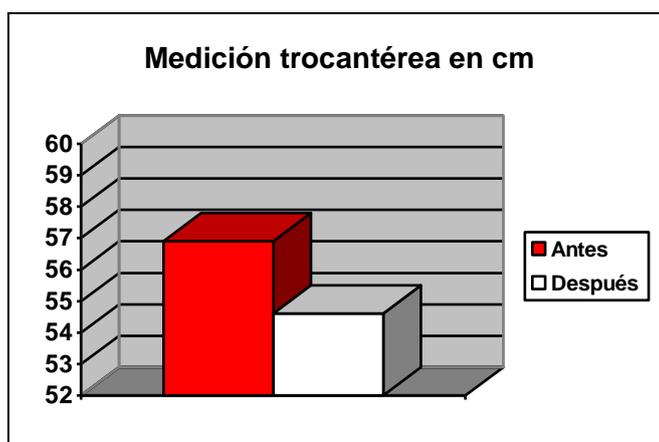
Sesión de RFM en la etapa de aplicación según la técnica Capacitiva

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Medición de circunferencias
- Control ecográfico
- Tasa de ácidos grasos libres en plasma (AGL)
- Tasa de triglicéridos plasmáticos (TG)
- Determinación de la elasticidad cutánea
- Termografía de contacto
- Control fotográfico

MEDICIÓN DE CIRCUNFERENCIAS

Se compararon las mediciones antes y después del tratamiento de las zonas trocántreas. El promedio fue de 56,9 cm al comienzo y de 54,6 cm al concluir el tratamiento. Se registró una pérdida promedio de 2,4 cm que correspondería con una disminución del 4,1% de media.



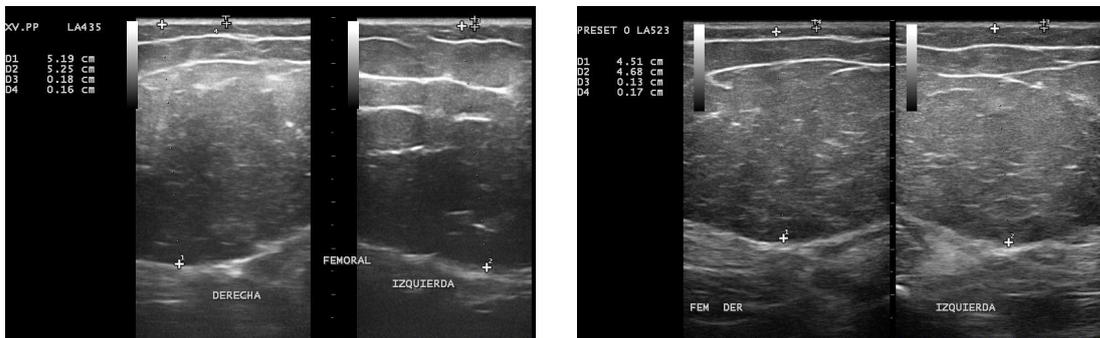
CONTROLES ECOGRÁFICOS

Se realizaron estudios comparativos pre y postratamiento de ecografías de tejidos blandos (7) que incluían dermis e hipodermis, pre y postratamiento. Se utilizaron dos diferentes ecógrafos, uno de 7.5 MHz marca loka modelo EchoCamera SSO-500 y un segundo marca Esaote modelo MyLab30 de 10-18 MHz.

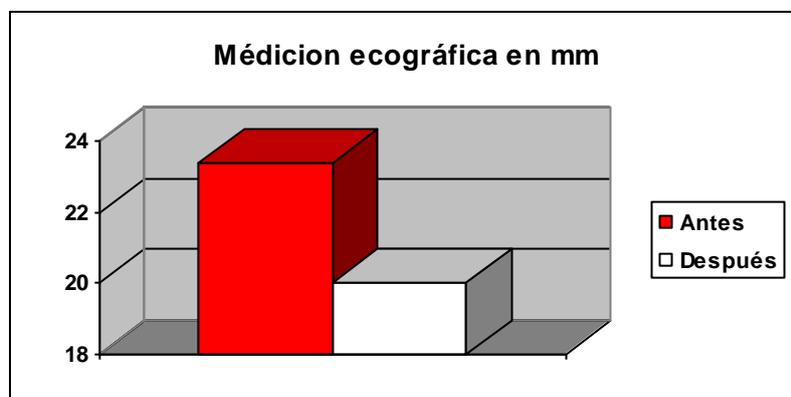


Ecografía de la dermis e hipodermis con 10-18 MHz

Al comienzo del tratamiento el 75% de los pacientes (15 de 20) tenía una media de 23,4 mm de espesor de la hipodermis y el tejido graso. Al final de dicho tratamiento, este mismo espesor tenía una media de 20 mm. Se produjo así una pérdida de 3,4 milímetros, correspondientes a una disminución media del 14,5%, producto de la disminución del edema intersticial y de la reducción del tejido adiposo.



Ecografía pre y postratamiento. Importante reducción del espesor del tejido adiposo y del edema intersticial.



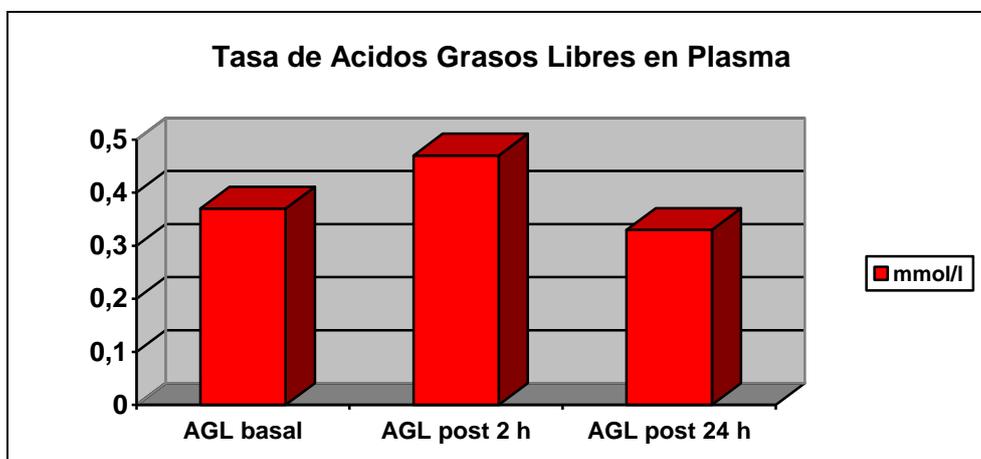
TASA DE ÁCIDOS GRASOS LIBRES EN PLASMA

Se remitieron las muestras a la Sección Lípidos del Laboratorio Central del Hospital Escuela San Martín de Buenos Aires para su estudio y comparación pre y postratamiento. Para ello se efectuaron tomas basales, que se repitieron a las 2 horas posteriores a la sesión y nuevamente a las 24 horas.

Se observó un aumento promedio significativo de los ácidos grasos (AG) en plasma a las 2 horas posteriores a la sesión, que sería compatible con un efecto de lipólisis. La diferencia es un aumento de 0,10 mmol/l que corresponde al 27% en comparación con la muestra basal.

La tasa volvió a ser similar a la basal a las 24 horas de la sesión.

AGL basal:	0,37 ± 0,18 mmol/l
AGL post 2 h	0,47 ± 0,17 mmol/l
AGL post 24 h	0,33 ± 0,15 mmol/l

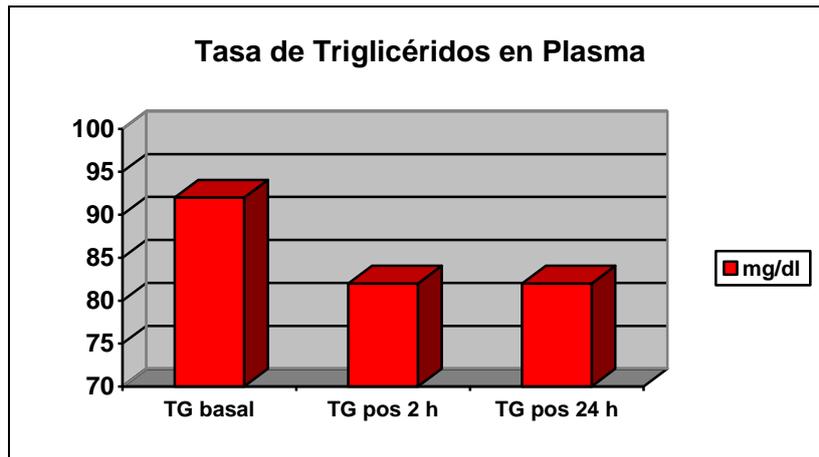


Además, y a modo de grupo control, se tomaron muestras (bajo el mismo esquema) a otro grupo de 10 pacientes no tratados y no se observaron variaciones significativas de AGL plasmáticos ni a las 2 horas, ni a las 24, comparados con los de la muestra basal.

TASA DE TRIGLICERIDOS PLASMATICOS

Se repitió el esquema tomándose muestras basales que se repitieron a las 2 horas posteriores a la sesión y nuevamente a las 24 horas. Se observó una disminución no significativa de los triglicéridos en plasma (TG) a las 2 horas posteriores a la sesión que sería compatible con una posible liberación de enzimas lipolíticas del tejido adiposo. La tasa de TG se mantuvo en los mismos valores a las 24 horas posteriores a la sesión.

TG basal:	92 ± 51 mg/dl
TG post 2 Hs.	82 ± 43 mg/dl
TG post 24 Hs.	82 ± 38 mg/dl



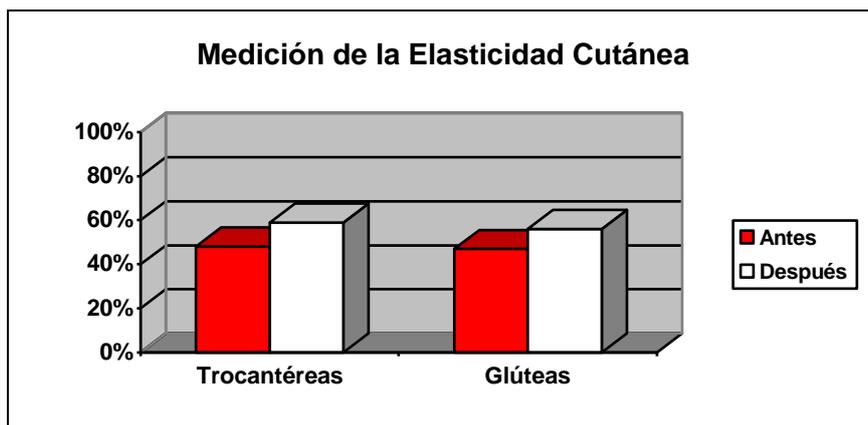
En las muestras del grupo de los 10 pacientes control que no recibieron tratamiento se observó la no existencia de variaciones significativas de TG en plasma, ni a las 2 horas, ni a las 24, en comparación con la muestra basal.

MEDICIÓN DE LA ELASTICIDAD CUTÁNEA

Se evaluó la elasticidad cutánea (8) con un equipo Cutometer modelo MPA 580 de la marca Courage & Khazaka, al inicio y al final del tratamiento, en las zonas trocántreas y subglúteas. Se observó un aumento de la elasticidad cutánea promedio del 22% en la piel de los trocánteres, que pasó del 48% inicial a 59% al final del tratamiento y también un aumento medio de la elasticidad del 19% en la región subglútea, que paso del 47% inicial a un 56% final.

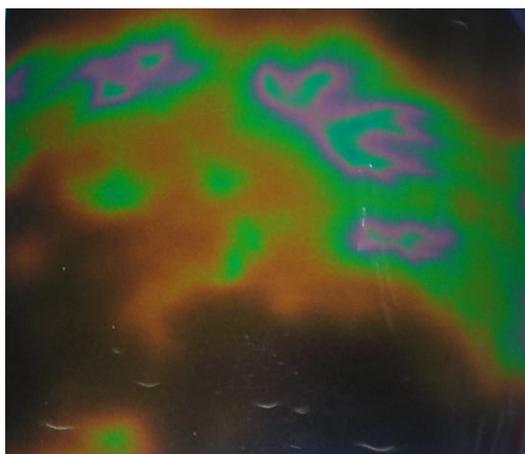


Medición de la elasticidad cutánea.



TERMOGRAFÍA DE CONTACTO DE ALTA RESOLUCIÓN

Se realizaron controles termográficos con placas de contacto de alta resolución (9) ThermoCellTest modelo Professional, antes y después del tratamiento, en las zonas trocántereas y en la cara posterior del muslo. De todos los pacientes que al inicio del tratamiento tenían un estadio termográfico IIIc, el 82% presentó una mejoría compatible con un estadio termográfico IIIa a la finalización, mientras que el otro 18% presentó una mejoría compatible con un estadio IIc.



Pretratamiento. Imagen termográfica de estadio IIIc

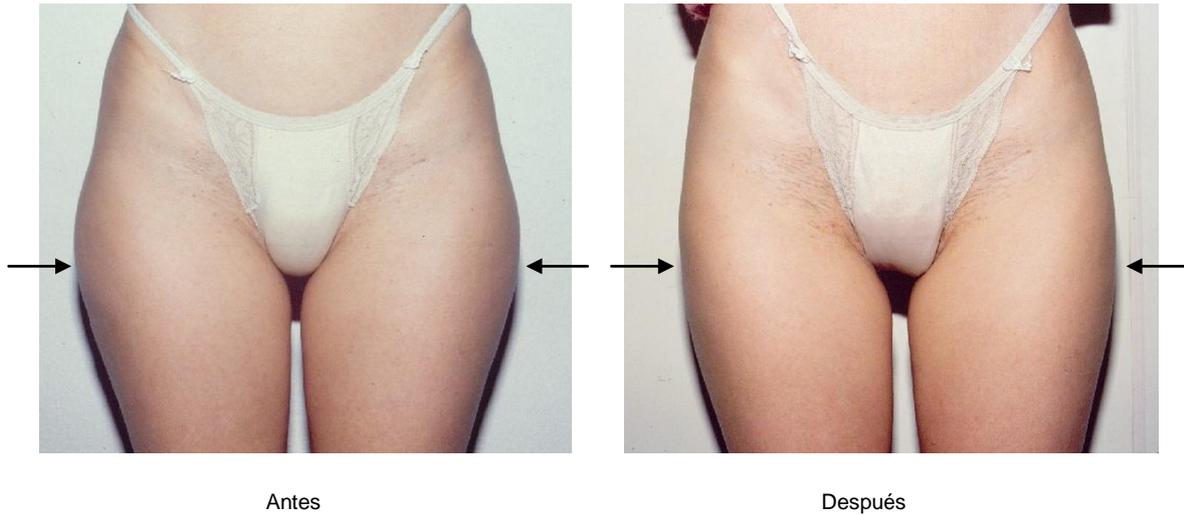


Postratamiento. Imagen termográfica de estadio IIIa

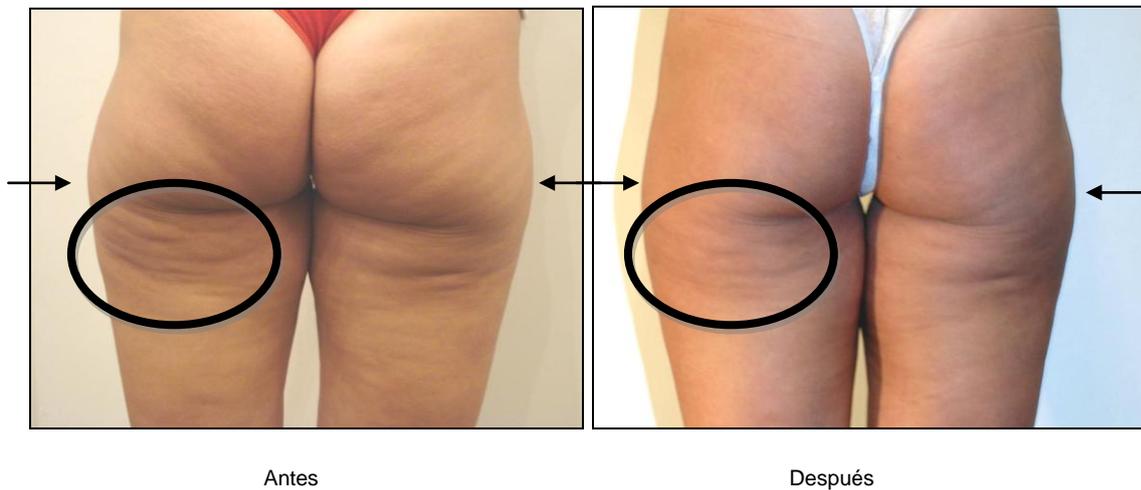
CONTROLES FOTOGRÁFICOS

Se tomaron fotografías al inicio y al final del tratamiento, de frente, ambos laterales, posterior y $\frac{3}{4}$ anteriores y posteriores que incluyeron miembros inferiores y el abdomen.

Caso 1: Adiposidades localizadas en cara externa de muslos. Postratamiento con reducción de volúmenes y medidas.



Caso 2: Celulitis en muslos y glúteos. Postratamiento con disminución de las irregularidades cutáneas y reducción de volúmenes y medidas.



DISCUSIÓN

A la Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva (RFM), también conocida como Transferencia Eléctrica Capacitiva Resistiva la encontramos en el último cuarto de siglo en las más variadas publicaciones científicas de diferentes especialidades. En Medicina Estética tiene utilidad como técnica electroterápica que basa su acción biológica en la transformación de una energía de alta frecuencia relativa (0.5 MHz), en un significativo incremento de temperatura celular y tisular y en algunas interesantes acciones no dependientes de temperatura en la que distintos estudios están profundizando en la actualidad.

Este efecto es aprovechado particularmente en el tratamiento de patologías estéticas relacionadas con los trastornos circulatorios y del tejido adiposo, como es el caso de la celulitis (10)(11), y también en otras alteraciones frecuentemente asociadas como la flacidez cutánea por la compactación que produce la RFM sobre las fibras colágenas.

En referencia al tema central de este trabajo, la celulitis, la acción de la RFM sobre los trastornos circulatorios y el aumento de tejido adiposo superficial, presentes de forma regular en esta patología estética, su acción terapéutica es corroborada a través de numerosos parámetros que se resumen en las conclusiones.

CONCLUSIONES

Se ha efectuado un estudio para valorar la eficacia y seguridad de la Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva (RFM) (CRet System INDIBA) en un tratamiento estético corporal. Se estudiaron 20 pacientes con celulitis estadio III a las que se aplicó una pauta terapéutica seriada de 20 sesiones, a razón de 20 minutos por sesión en cada extremidad.

Los pacientes fueron evaluados con distintos parámetros de monitorización y control, antes y después del tratamiento.

Se registró una evolución favorable de todos los parámetros controlados: reducciones del 4 % de la circunferencia a nivel trocantéreo, 15 % del edema intersticial y tejido adiposo y 27 % de los ácidos grasos libres, incremento del 20 % en la elasticidad cutánea y evolución termográfica desde estado IIIc a IIIa en el 82 % de los pacientes y a IIc en el 18 %, respectivamente, a excepción de una disminución no significativa (11 %) de los triglicéridos plasmáticos.

No se registraron fenómenos adversos relacionados con el tratamiento.

Se concluye que la técnica propuesta es una alternativa eficaz y segura en el tratamiento de la celulitis estadio III.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pinto R. Celulitis. El manejo médico de la celulitis -DEF-. SOARME. Buenos Aires 2009.
2. Pinto R. Celulitis Paniculopatía Edemato Fibro-Esclerótica. Barcelona. EEME, 1995.
3. Pinto R. Celulitis. Monografía de una patología estética. Buenos Aires. Temis Lostaló, 1997.
4. Pinto R. Legrand JJ. Manual Práctico de Medicina Estética 4ta edición. SOARME. Buenos Aires 2009.
5. Zauner A. Introducción a la Transferencia Eléctrica Capacitiva. Barcelona. Jims, 1993.
6. Calbet J. Transferencia Eléctrica Capacitiva. Barcelona. Doyma, 1992.
7. Pinto R. PEFE, actualidad en diagnóstico y tratamientos. VII Congreso Europeo de Medicina Estética. Bucarest. Rumania 2008.
8. Pinto R. Celulitis. Nueva opción terapéutica. VII Congreso Panamericano de Medicina Estética. Isla de Margarita. Venezuela. 2008.
9. Curri S. Las paniculopatías de éxtasis venosa. Diagnóstico clínico e instrumental. Barcelona. Hausmann, 1991.
10. Bartoletti C, Legrand JJ, Pinto R. Manual Práctico de Medicina Estética 2da edición. Buenos Aires. CAME, 1993
11. Legrand JJ, Bartoletti C, Pinto R. Manual Practique de Médecine Esthétique. 3ra edición. Paris. SFME, 1999.