

Reducción del perímetro abdominal en forma transdérmica mediante radiofrecuencia a 27,12 mhz y 300 watts de potencia

Fabián Pérez Rivera

Cirujano general. Linfoblogista. Cirujano plástico.

Práctica privada. Centro Cirugía & Láser Dr. Pérez Rivera. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Flebología 2019;45:8-17

Resumen

La demanda mundial de procedimientos para la eliminación de tejido graso de forma no invasiva va en constante aumento. Se han desarrollado con este fin numerosos procedimientos como el ultrasonido, ultrasonido focalizado, criolipólisis, radiofrecuencia y láser. Pueden realizarse solos o combinados. Respecto de varios de estos procedimientos no se presentan publicaciones con resultados evidenciables y otros, aunque obtienen resultados, tienen descriptos efectos adversos y complicaciones moderadas y graves. Se presentan los resultados sobre 21 pacientes, 15 mujeres y 6 varones, que fueron tratados entre agosto de 2017 y febrero de 2019, que cumplieron con un control a los 30 días postratamiento (PT), con edades comprendidas entre los 25 y 78 años, promedio de 49 años, a los cuales se les realizó tratamiento completo de seis y ocho sesiones con equipo de radiofrecuencia transdérmica (RFT) de 27,12 mhz y 300 watts de potencia. Se evaluó la eficacia del procedimiento y la aparición de efectos adversos. Se obtuvo una reducción del perímetro abdominal promedio de 1,67 cm (rango de 0,5 cm a 13 cm) a nivel umbilical y de 1,93 cm (rango 0,5 cm a 10 cm) a nivel infraumbilical. Como complicación se presentó un caso de inducción del tejido graso que no generó deformidad ni sintomatología y que se resolvió de forma espontánea sin tratamiento, en un lapso de siete días. Conclusión: el RFT a 27,12 mhz y 300 watts de potencia demostró ser un tratamiento efectivo

y seguro para la eliminación de tejido graso y la reducción del perímetro abdominal.

Palabras claves. Radiofrecuencia, contorno corporal, obesidad localizada, reducción abdominal, lipólisis no quirúrgica.

Abdominal perimeter reduction with transdermal radiofrequency device at 27.12 mhz and 300 watts of power

Summary

The global demand for non invasive fat reduction procedure is increasing constantly. Have been developed for this purpose numerous procedures such as; ultrasound, focused ultrasound, cryolipolysis, radiofrequency and laser which can be used alone or combined. Respect of several of these procedures do not have publications with evident results and others, although they obtain results, have described adverse effects and moderate and serious complications. Results were presented on 21 patients, 15 women and 6 men, who were treated between August 2017 and February 2019, who fulfilled a control at 30 days post treatment (PT), with ages between 25 and 78 years, average of 49 years, who underwent complete treatment of six and eight sessions with transdermal radiofrequency equipment (RFT) of 27.12 mhz and 300 watts of power. The effectiveness of the procedure and the presence or absences of complications were evaluated. An average abdominal perimeter reduction of 1.67 cm (range 0.5 cm to 13 cm) at the umbilical level and 1.93 cm (range 0.5 cm

Correspondencia: Fabián Pérez Rivera

Correo electrónico: fabian@perezrivera.com.ar

to 10 cm) at below umbilical level was obtained. As complication in the whole series we had one fatty tissue induration that did not generate deformity or symptomatology, and it was solved spontaneously without treatment, in a lapse of seven days. Conclusion: the RFT at 27.12 mhz and 300 watts proved to be an effective and safe treatment for the elimination of fatty tissue and the reduction of the abdominal perimeter.

Key words. Radiofrequency, body contouring, abdominal reduction, non invasive fat reduction.

Introducción

La obesidad y la obesidad localizada son trastornos que afectan a un alto porcentaje de la población y que generan muchas consultas médicas.

Definimos la obesidad localizada como acumulaciones de grasa en zonas determinadas del cuerpo que causan insatisfacción de los pacientes a nivel estético y son de difícil resolución únicamente mediante dieta y ejercicio.

Mientras que la obesidad general, y en especial la visceral, responde mejor a las dietas y el ejercicio, la obesidad localizada puede permanecer aun con la reducción de peso general del paciente.

Hay procedimientos quirúrgicos descriptos para la resolución efectiva del exceso de tejido graso localizado, pero no exentos de complicaciones, algunas de ellas mortales.¹⁻³

Aunque con resultados inferiores a los que se pueden conseguir mediante un procedimiento quirúrgico, los tratamientos de eliminación de tejido graso localizado de forma no invasiva han aumentado su demanda a nivel mundial y esto lleva a las empresas de tecnologías médicas a incrementar las inversiones en investigación, por lo que han surgido nuevas tecnologías como la criolipólisis (CR), ultrasonido, ultrasonido focalizado (HIFU), radiofrecuencia (RF) y dispositivos láser. Estos destruyen el tejido adiposo por medio de varios mecanismos que incluyen apoptosis o necrosis.⁴⁻¹⁰

Pasar una corriente de RF desde la entrega electrodo al electrodo de retorno genera una reacción electrotérmica con el consiguiente calentamiento del tejido por el que pasa. Una forma diferente de RF, conocida como campo de RF,

opera sin contacto, de manera que los paneles emisores y receptores de los electrodos no se apoyan sobre la piel, y generan un poderoso campo electromagnético de gran velocidad y oscilante.

La frecuencia del equipo de RFT usado en el presente trabajo es de 27,12 mhz. Esta frecuencia tiene alta afinidad de absorción por el tejido graso superficial.^{11, 12}

Este campo electromagnético causa cambios vibratorios dentro del adipocito, generando energía cinética y provocando así un incremento de su temperatura entre los 42 y 45° C. Este aumento de temperatura por un período mayor de 15 minutos causa la desnaturalización de las proteínas de los adipocitos generando la apoptosis o muerte celular programada.¹³

El tejido adiposo tiene una mayor resistencia y una baja conductividad de la RF a 27,12 mhz razón por la cual genera una mayor absorción en comparación con otros tejidos, incluyendo la piel, los nervios, los vasos sanguíneos y los músculos. Por lo tanto, esta tecnología apunta selectivamente a los adipocitos y no a otros tejidos y a una profundidad específica de 15 milímetros y no más allá de esta profundidad.¹⁴

Debido también a su alta selectividad del tejido graso, al aplicar la RFT la temperatura cutánea nunca llega superar los 43° C, y se evitan quemaduras.

Estos adipocitos con su membrana alterada serán eliminados por el sistema inmune, principalmente por los macrófagos, los cuales procederán a su fagocitosis y transporte por sistema linfático.

Por lo tanto, elevar y mantener la temperatura de los adipocitos por encima del umbral apoptótico induce la apoptosis del tejido graso superficial. Posteriormente estos adipocitos alterados son fagocitados, lo que disminuye su cantidad y resulta en una reducción del exceso del volumen graso en la zona tratada.¹³

Material y métodos

Sobre un total de 68 pacientes tratados para reducción tejido graso entre agosto de 2017 y febrero 2019 con RFT en diversas zonas corporales (brazos, muslos, tórax varón, dorso alto, abdomen y flancos), se decide tomar en cuenta para el presente trabajo los pacientes tratados en zona abdominal y flancos y que cumplen con los crite-

rios de inclusión y exclusión determinados por el autor.

Criterios de inclusión

Sexo indistinto.

Edad indistinta.

Deseo de reducción de grasa en zona abdominal y flancos.

Índice de masa corporal entre 18 y 30.

Criterios de exclusión

Embarazo.

Presencia de marcapaso o desfibrilador cardíaco.

Presencia de material de osteosíntesis o metálico en zona de tratamiento.

Aumento de peso mayor a los 2 kg durante el tratamiento y hasta control 30 días PT.

Algún otro tratamiento sobre zona tratada durante el período de tratamiento y hasta los 30 días PT.

Que no cumplan tratamiento completo de seis u ocho sesiones.

Que no concurran a control 30 PT.

Patología cutánea en curso en zona de tratamiento.

Todos los pacientes incluidos firmaron consentimiento escrito en el que se les explica las características del tratamiento y aceptan concurrir a control a los 30 días PT aproximadamente.

Se les recomienda ingerir mucho líquido luego de cada sesión para fluidificar líquidos corporales y facilitar el trabajo macrofagocitario a través del sistema linfático.

Se les pide que no modifiquen sus hábitos alimentarios y de actividad física habituales: no se les pide ni que bajen de peso ni que hagan más ejercicio del que venían haciendo habitualmente previo al tratamiento de RFT.

Se les advierte que no pueden aumentar más allá de 1 kilogramo de peso corporal durante el tratamiento y hasta el control de los 30 días PT, siendo uno de los criterios de exclusión que hubieran aumentado más de 2 kilos.

El equipo utilizado fue el enCurve (Lutronic, Goyang, Corea del Sur), equipo de RFT de 27,12 mhz y con potencia máxima de 300 watts. Se utilizó el cabezal standard 77 x 22 cm, equivalente a 0,16 m². Este tamaño de cabezal permite tratar en una misma sesión abdomen inferior y central además de los flancos (Figura 1).

Figura 1. Equipo RFT en Curve. Se visualiza placa de aplicación estándar de 77 x 22 cm, pudiendo abarcar en misma sesión abdomen inferior, abdomen central y ambos flancos.



No hay contacto con la piel. El equipo se pone a 5 cm aproximadamente de distancia con la piel.

Las sesiones fueron semanales y de una duración de 40 minutos en todos los casos.

Al inicio del tratamiento, al finalizarlo y en el control de los 30 días postratamiento se realizaron controles fotográficos, pesaje y mediciones del perímetro abdominal.

Se tomaron fotografías clínicas digitales estandarizadas: cámara digital Sony 8,1 megapíxeles, misma habitación, sobre mismo fondo a una misma distancia (1,5 metros) y con igual iluminación artificial.

A todos los pacientes se les controló el peso y la altura para determinar su índice de masa corporal (criterio de inclusión).

Luego en cada sesión y en control postratamiento se les controló el peso para asegurar que

no superaran el kilogramo permitido de ascenso ponderal.

Se les tomaron medidas perimétricas abdominales a nivel del ombligo y 3 cm por debajo del ombligo al inicio, al final del tratamiento y en control a los 30 días PT.

Todos los parámetros fueron controlados y tomados por un único operador para evitar dispersiones.

Resultados

Del total de 21 pacientes que completaron el tratamiento, 15 realizaron 6 sesiones y 6 realizaron 8 sesiones.

La totalidad de los pacientes tratados y controlados a las cuatro semanas postratamiento obtuvieron una reducción de su perímetro umbilical e infraumbilical (Figuras 2, 3, 4 y 5).

Figura 2. Paciente de 30 años. Peso al inicio 62,4 kg, peso al control PT 59,6 kg. Medidas inicio contorno abdominal: umbilical 82 cm, infraumbilical 87 cm. Medidas control PT contorno abdominal: umbilical 77 cm, infraumbilical 84 cm.

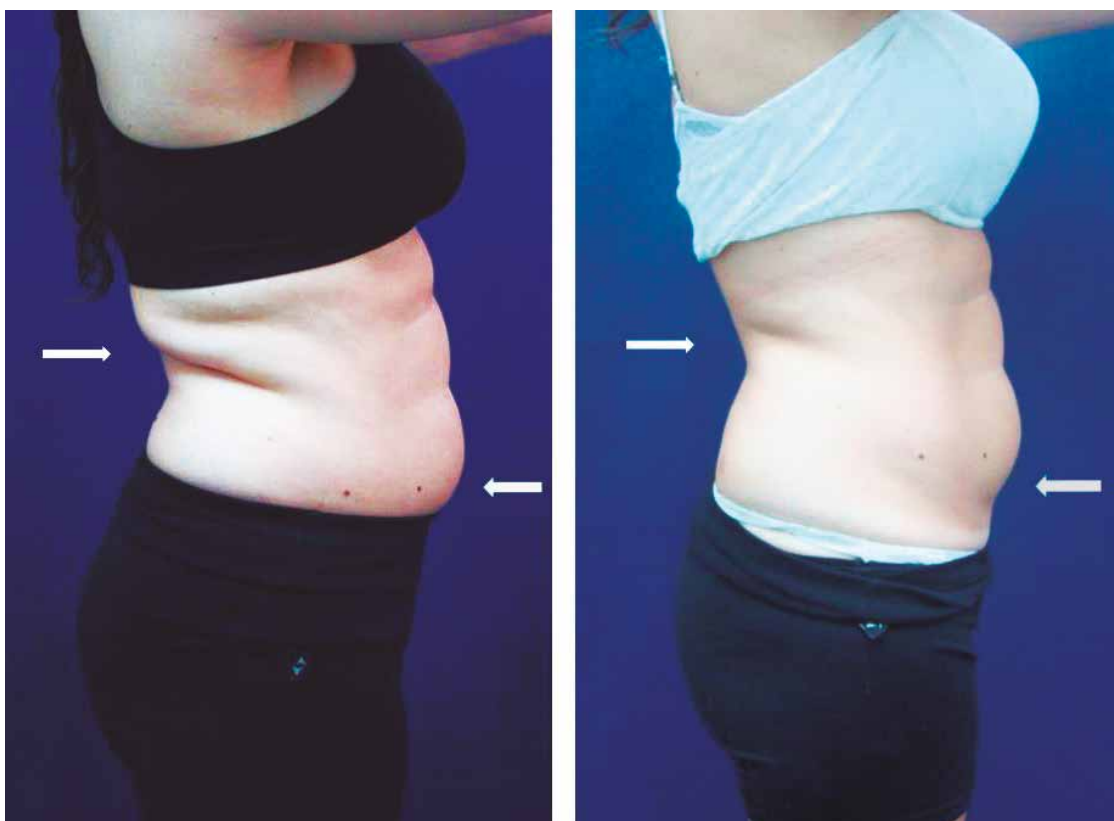
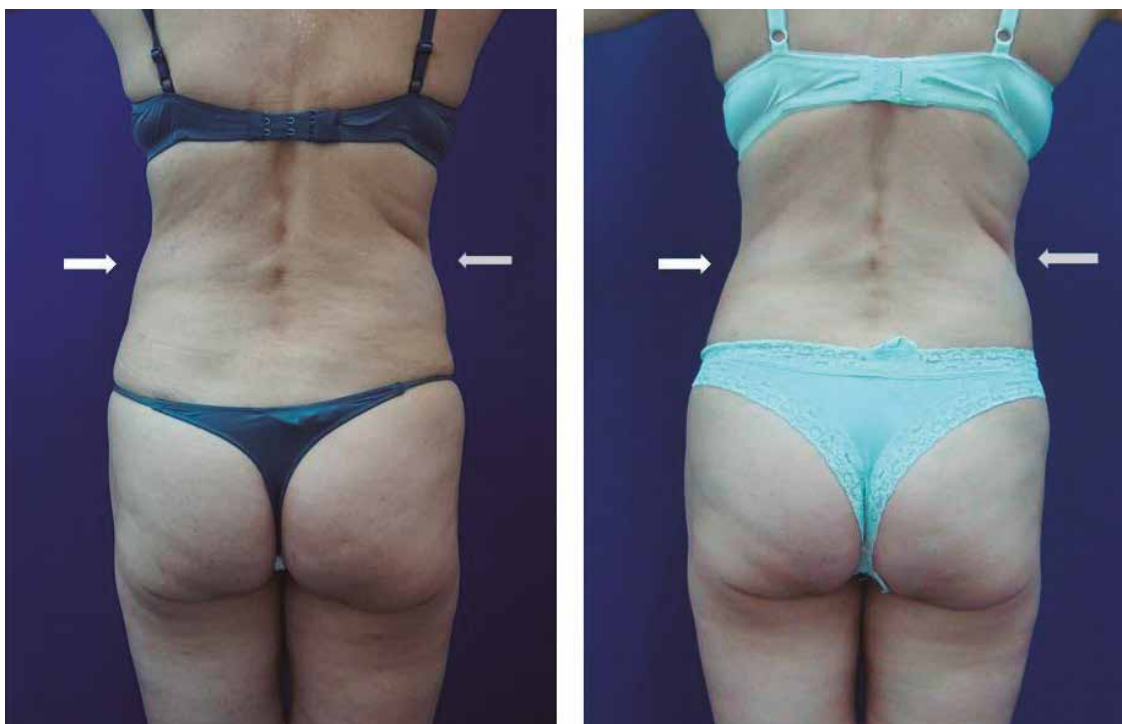


Figura 3. Paciente de 62 años. Peso al inicio 72,1 kg, peso al control PT 71,5 kg. Medidas inicio contorno abdominal: umbilical 88 cm, infraumbilical 97,5 cm. Medidas control PT contorno abdominal: umbilical 86 cm, infraumbilical 95,5 cm.



Figura 4. Paciente de 58 años. Peso al inicio 57,6 kg, peso al control PT 55,5 kg. Medidas inicio contorno abdominal: umbilical 78 cm, infraumbilical 80,5 cm. Medidas control PT contorno abdominal: umbilical 74,5 cm, infraumbilical 77 cm.



A nivel umbilical la reducción del perímetro abdominal fue de 0,5 cm a 13 cm, con un promedio de reducción de 1,05 cm finalizado del tratamiento y de 1,67 cm de reducción al control 30 días PT (medida de inicio promedio 90,97 cm, medida promedio al finalizar tratamiento 89,92 cm y medida promedio a los 30 días PT 89,3 cm).

A nivel infraumbilical la reducción del perímetro abdominal fue de 0,5 cm a 10 cm, con un promedio de reducción de 0,71 cm finalizado del tratamiento y 1,93 cm de reducción al control 30 días PT (medida de inicio promedio 95,04 cm, medida promedio al finalizar tratamiento 94,33 cm y medida promedio a los 30 días PT 93,11 cm). Ver cuadro 1.

Cuadro 1.

Resultados 21 pacientes

| Reducción perímetro abdominal | | | |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | Inicio del tratamiento | Final del tratamiento | 30 días postratamiento |
| Medida umbilical promedio | 90,97 cm | 89,92 cm | 89,30 cm |
| Medida infraumbilical promedio | 95,04 cm | 94,33 cm | 93,11 cm |

Según los pacientes hayan realizado seis u ocho sesiones encontramos estos resultados:

Seis sesiones

A nivel umbilical el promedio de reducción del perímetro abdominal fue de 1,07 cm finalizado del tratamiento y de 1,37 cm de reducción al control 30 días PT (medida de inicio promedio 89,23 cm, medida promedio al finalizar tratamiento 88,16 cm y medida promedio a los 30 días PT 87,86 cm).

A nivel infraumbilical la reducción promedio del perímetro abdominal fue de 0,63 finalizado el tratamiento y de 1,8 cm de reducción al control 30 días PT (medida de inicio promedio 94,83 cm, medida promedio al finalizar tratamiento 94,2 cm y medida promedio a los 30 días PT 93,03 cm).

Ocho sesiones

A nivel umbilical el promedio de reducción del perímetro abdominal fue de 1,0 cm finalizado el

tratamiento y de 2,42 cm de reducción al control 30 días PT (medida de inicio promedio 95,33 cm, medida promedio al finalizar tratamiento 94,33 cm y medida promedio a los 30 días PT 92,91 cm).

A nivel infraumbilical la reducción promedio del perímetro abdominal fue de 0,92 cm finalizado el tratamiento y de 2,25 cm de reducción al control 30 días PT (medida de inicio promedio 95,58 cm, medida promedio al finalizar tratamiento 94,66 cm y medida promedio a los 30 días PT 93,33 cm).

Estas mediciones se evidencian en forma comparativa en el cuadro 2.

El promedio de peso inicial de los 21 pacientes fue de 70,69 kg (máximo 105 kg, mínimo 46,2 kg) con un peso promedio al finalizar el tratamiento 70,04 kg, promedio de descenso de 650 gramos (máximo 106 kg, mínimo 45,5 kg) y un peso promedio al control 30 días PT de 69,88 kg, promedio descenso de 810 gramos (máximo 104,2 kg, mínimo 45,5 kg). Ver cuadro 3.

Cuadro 2.

Resultados 21 pacientes

| | Inicio del tratamiento | Final del tratamiento | 30 días postratamiento |
|---------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Peso promedio | 70,69 kg | 70,04 kg | 69,88 kg |

Cuadro 3.**Resultados 15 pacientes (6 sesiones)****Reducción perímetro abdominal**

| | Inicio del tratamiento | Final del tratamiento | 30 días postratamiento |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Medida umbilical promedio | 89,23 cm | 88,16 cm | 87,86 cm |
| Medida infraumbilical promedio | 94,83 cm | 94,02 cm | 93,03 cm |

Resultados 6 pacientes (8 sesiones)**Reducción perímetro abdominal**

| | Inicio del tratamiento | Final del tratamiento | 30 días postratamiento |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Medida umbilical promedio | 95,33 cm | 94,33 cm | 92,91 cm |
| Medida infraumbilical promedio | 95,58 cm | 94,66 cm | 93,33 cm |

Como complicación se presentó un caso de paniculitis, induración asintomática del tejido graso, que cedió en forma espontánea luego de 7 días.

Discusión

Los profesionales de la salud hoy observamos una creciente demanda en nuestros consultorios para lograr resultados permanentes en la reducción de obesidades localizadas sin recurrir a la cirugía.

Hay casos que tienen indicación exclusiva de cirugía, como por ejemplo: obesidad localizada asociada a dermocalasia, varias áreas corporales afectadas, expectativas mayores de reducción por parte del paciente, imposibilidad de espera a largo plazo de los resultados.

La liposucción convencional y la misma asistida por tecnologías, ultrasonido y láser, no está exenta de complicaciones y efectos adversos severos.¹⁻³

Hay un gran número de pacientes que no desean padecer dolor, que no quieren el riesgo inherente de todo acto operatorio, que no pueden tomarse el tiempo necesario de reposo posoperatorio y/o que sus expectativas de reducción son acordes a lo que pueden ofrecer las tecnologías no invasivas para la eliminación del tejido graso localizado.

Nuevos métodos y dispositivos no invasivos que incluyen láser transdérmicos, criolipólisis, HIFU y dispositivos de RF permiten eliminar tejido graso de forma no invasiva, aunque algunos de ellos todavía presentan complicaciones o efectos adversos y secundarios¹⁵⁻¹⁸ (Figura 6).

Figura 5. Paciente de 40 años. Peso al inicio 85,7 kg, peso al control PT 79,9 kg. Medidas inicio contorno abdominal: umbilical 102 cm, infraumbilical 100 cm. Medidas control PT contorno abdominal: umbilical 89 cm, infraumbilical 90 cm.



Figura 6. Paciente de 44 años que se realizó criolipólisis hace seis meses en otro centro médico. Presentó complicación, dolor, disestesia prolongada, induración prolongada del tejido graso e hiperplasia paradójica que requirió resolución quirúrgica.



Evaluando las diferentes tecnologías no invasivas encontramos en la bibliografía que algunas de ellas no generan necrosis ni apoptosis del adipocito por lo que sus resultados no suelen ser permanentes, otras que generan dolor inmediato o dolor retrasado, induración prolongada, asimetrías visibles y palpables que pueden durar meses, disestesias, quemaduras, necrosis cutánea, efecto paradójico con mayor crecimiento de tejido graso y/o depender de la correcta y prolija implementación por parte del operador para obtener algún resultado.^{6, 7}

Dentro de las múltiples tecnologías para la eliminación transdérmica del tejido graso a nivel abdominal el autor se decidió por un equipo de RFT de 27,12 mhz y 300 watts de potencia con un cabezal aplicador estándar de 77 x 22 cm, equivalente a 0,16 m². Este equipamiento no es operador dependiente, solo hay que colocarlo en posición y dejarlo actuar. Además no tiene consumibles, lo que permite aumentar el número y la duración de las sesiones en caso de que sea necesario.

El equipo de RFT utilizado en el presente estudio presenta una tecnología que mide continuamente la impedancia de la piel. Esto mantiene la impedancia óptima al minimizar el efecto de la transpiración en la piel, los movimientos leves y los relacionados con cambios por la respiración. De esta forma el sistema sintoniza automáticamente para maximizar la energía entregada a los adipocitos.

La totalidad de los pacientes incluidos en el presente trabajo presentó reducción del perímetro abdominal, desde un mínimo de 0,5 cm a un máximo de 13 cm, promedio de reducción de 1,67 cm a nivel umbilical y de 1,93 cm a nivel infraumbilical al control de PT.

Cabe destacar la diferencia que se presentó entre aquellos que hicieron seis sesiones y los que realizaron ocho sesiones.

Aquellos que realizaron tratamiento de RFT de seis sesiones obtuvieron una reducción de perímetro abdominal promedio de umbilical 1,37 cm y de infraumbilical 1,8 cm en control PT.

Los que realizaron ocho sesiones obtuvieron una reducción mayor: promedio reducción de perímetro abdominal de 2,42 cm a nivel umbilical y de 2,25 cm promedio nivel infraumbilical.

Esto nos da a entender que cuanto mayor sea la cantidad de sesiones de RFT, mayor será el porcentaje de reducción que se obtendrá.

Kwon y colaboradores observaron en estudio experimental preclínico que los adipocitos alcanzados por RFT pueden presentar diferentes grados de apoptosis aun 90 días PT. Por lo tanto, el tiempo de fagocitosis para eliminar los adipocitos alcanzados por la RFT puede ser superior a los 30 días.¹²

Mathew y Rosemary demostraron en el 2009 la persistencia de inflamación y fagocitosis luego de más de 30 días de haber realizado un tratamiento no invasivo del tejido graso.¹⁹

Esto se ve reflejado en la mayor reducción del perímetro abdominal al momento del control PT de 30 días en comparación con el obtenido al finalizar el tratamiento.

O sea, aun sin realizar ningún tratamiento y tan solo pidiéndole al paciente que no aumente de peso entre la última sesión y el control de los

30 días PT pudimos evidenciar una mayor disminución del perímetro abdominal en todos los pacientes del presente trabajo.

La evolución peso de los pacientes de esta muestra marcó una muy leve reducción entre el inicio y el fin del tratamiento, 650 gramos promedio, y también con el control a los 30 días PT, 810 gramos promedio.

Una reducción de peso menor a los 1000 mg no puede justificar una reducción del perímetro abdominal de 1,7 cm a 1,9 cm por si sola. Esto hace mucho más fidedignos los resultados del tratamiento.

Incluso dos pacientes que no fueron incluidos en este trabajo por aumentar de peso por encima de los dos kg (criterio de exclusión) no aumentaron en forma proporcional su perímetro abdominal, sino que, por el contrario, uno de ellos bajó 0,5 cm y el otro mantuvo la misma medida.

Se presentó una complicación en toda la serie: una paniculitis, induración o inflamación no infecciosa del tejido graso. Asintomática, en solo un hemilado del abdomen y en las sesiones finales del tratamiento. Cedió en forma espontánea sin tratamiento a los siete días.

Esto puede corresponder a una mayor sensibilidad de la paciente a la RFT.

Actualmente no hay descritas complicaciones permanentes con esta tecnología.

Conclusión

El dispositivo de RFT a 27,12 mhz y 300 watts de potencia resultó ser un tratamiento seguro y efectivo para eliminar la grasa abdominal y de flancos, reducir la circunferencia y mejorar el contorno abdominal.

Realizar estudios prospectivos con un mayor número de sujetos y seguimiento a largo plazo y sumar mejores controles de reducción del tejido graso (ecografía, tomografía axial computada) permitirán objetivizar mejor los resultados obtenidos.

Al ser un procedimiento con un bajo nivel de complicaciones y sin consumibles se puede repetir cuantas veces sea necesario y cuanto deseen los pacientes reducir su circunferencia abdominal.

Referencias

1. Zeena AD y col. Fat reduction. Complications and management. *Journal American Academy of Dermatology*. 2018; 79 (2): 197-205.
2. Sozer SO y col. Abdominoplasty with circumferential liposuction: a review of 1000 consecutive cases. *Plas Reconst Surg* 2018; 142 (4): 891-901.
3. Chia CT y col. Evidence-based medicine: liposuction. *Plas Reconst Surg*. 2017; 139 (1): 267e-274e.
4. Decorato JW, Chen B, Sierra R. Subcutaneous adipose tissue response to a non-invasive hyper-thermic treatment using a 1,060nm laser. *Lasers Surg Med* 2017; 49 (5): 480-489.
5. Lee HJ, Lee MH, Lee SG, Yeo UC, Chang SE. Evaluation of a novel device, high-intensity focused ultrasound with a contact cooling for subcutaneous fat reduction. *Lasers Surg Med* 2016; 48 (9): 878-886.
6. Kennedy J, Verne S, Griffith R, Falto-Aizpurua L, Nouri K. Non-invasive subcutaneous fat reduction: a review. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2015; 29 (9):1679-1688.
7. Alizadeh Z, Halabchi F, Mazaheri R, Abolhasani M, Tabesh M. Review of the mechanisms and effects of non-invasive body contouring devices on cellulite and subcutaneous fat. *Int J Endocrinol Metab* 2016; 14 (4): e36727.
8. Weiss R, Weiss M, Beasley K, Vrba J, Bernardy J. Operator independent focused high frequency ISM band for fat reduction: porcine model. *Lasers Surg Med* 2013; 45 (4): 235-239.
9. Moradi A, Palm M. Selective non-contact field radiofrequency extended treatment protocol: evaluation of safety and efficacy. *J Drugs Dermatol* 2015; 14 (9): 982-985.
10. Fajkosova K, Machovcova A, Onder M, Fritz K. Selective radiofrequency therapy as a non-invasive approach for contactless body contouring and circumferential reduction. *J Drugs Dermatol* 2014; 13 (3): 291-296.
11. Kim H. The combination of extracorporeal shock wave therapy and noncontact apoptosis-inducing radiofrequency achieved significant waist circumferential reduction: a pilot study. *Laser Ther* 2017; 26 (2): 129-136.
12. Kwon TR, Kim JH, Joon S, Mun SK, Kim CW, Kim BJ. Assessment of equivalence of adipose tissue treatment with a noncontact field RF system delivering 200W for 30 min and 300W for 20 min: An in vivo porcine study. *Laser Ther* 2017; 26 (1): 39-52.
13. Goo B, Kim DS: Impact of contactless apoptosis-inducing RF on temperature of human skin surface and subcutaneous layer as well as porcine histology: a pilot study. *Med Laser* 2016; 5 (1): 29-33.
14. Choi SY y col. Improvement in abdominal and flank contouring by a novel adipocyte-selective non-contact radiofrequency device. Online Publication. *Lasers Surg Med* 2018 May 7. doi: 10.1002/lsm.22808 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29733103.
15. Pantelides NM, Murphy R, Rimouche S. Full-thickness skin necrosis following cryolipolysis to the upper arm. *Eur J Plast Surg*. Disponible en línea: <https://doi.org/10.1007/s00238-018-1422-3>.
16. Lee SJ y col. A case of motor neuropathy after cryolipolysis of the arm. *J Cosmetic Laser Therapy* 2016; 18 (7): 403-404.
17. Garibyan L y col. Transient alterations of cutaneous sensory nerve function by noninvasive cryolipolysis. *J Investigative Dermatology* 2015; 135: 2623-2631.
18. Kelly ME y col.: Treatment of paradoxical adipose hiperplasia following cryolipolysis: a single-center experience. *Plast Reconstr Surg* 2018; 142 (1): 89-92.
19. Mathew MA, Rosemary SH. Cryolipolysis for subcutaneous fat layer reduction. *Lasers in Surgery and Medicine* 2009; 41: 703-708.