

# **Radiofrecuencia monopolar Capacitiva / Resistiva de 0,5 MHz en el envejecimiento cutáneo facial**

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

## **RESUMEN**

Es conocido que el envejecimiento cutáneo facial y su consecuencia estética más visible, las arrugas, son situaciones fisiológicas que a pesar de ello y al no ser aceptadas por la mayor parte de la sociedad, es tratado casi como a una patología con diferentes terapéuticas clínicas, quirúrgicas, kinésicas y cosmeceúticas.

La Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva (RFM), también conocida como Transferencia Eléctrica Capacitiva Resistiva tiene su utilidad en el tratamiento del envejecimiento cutáneo facial por ser 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, por otras acciones no dependientes de temperatura.

En el Instituto de Buenos Aires, se ha efectuado un estudio para valorar la eficacia y seguridad de la Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva/Resistiva (RFM) en 21 pacientes del sexo femenino con distintos grados de envejecimiento cutáneo facial. 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.

## **ENVEJECIMIENTO CUTÁNEO**

El envejecimiento cutáneo que sucede con el paso de los años, a pesar de ser un fenómeno fisiológico, es mal tolerado porque afecta al aspecto físico y también a la propia autoestima del individuo y su relación con el entorno, conllevando frecuentes problemas psicológicos debidos al rechazo social.

En el envejecimiento intervienen factores genéticos y ambientales, y las arrugas faciales constituyen uno de los parámetros más visibles del envejecimiento cutáneo.

El envejecimiento de la piel se produce por un fenómeno intrínseco, debido a razones cronológicas; y otro extrínseco, como consecuencia de dos factores principales: el sol y el tabaco.

En la piel envejecida se observan numerosos cambios en todos los estratos cutáneos sin excepción, epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo y anexos cutáneos. Asimismo, se detectan diferentes grados de adelgazamiento y sequedad, color blanco-amarillento, aspecto algo traslúcido, discreta disminución de las secreciones glandulares y disminución del número y volumen de los folículos pilosos. El pániculo adiposo está reducido, la piel incrementa su fuerza de tensión y muestra una disminución de la velocidad de retorno, la secreción sebácea se modifica y es habitual

comprobar que en la cara y en el cuero cabelludo las glándulas sebáceas segregan de manera muy activa (1)(2)(3).

Las arrugas se producen por modificaciones biológicas de los tejidos, fundamentalmente por alteraciones de las estructuras colágenas. Los surcos y pliegues son consecuencia de la mímica y se originan especialmente por las contracciones exageradas de los músculos superficiales.

La pérdida del tono muscular y tegumentario son los responsables de la alteración del óvalo de la cara, la aparición del doble mentón o papada, bolsas bajo los ojos y de la ptosis palpebral (4).

## **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) que se traduce en la consiguiente potencia (Wattios), 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 se 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 dos técnicas se utiliza una placa neutra de gran superficie y un electrodo, aislado o no, 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 en el abordaje del envejecimiento cutáneo facial pueden resumirse en las siguientes acciones (7):

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

## **ESTUDIO CLÍNICO**

En el Pinto Institute de Buenos Aires se efectuó un protocolo de estudio en 21 pacientes de sexo femenino con un rango de edad comprendido entre los 40 y los 56 años, media de 46 años. El objetivo del estudio fue evaluar: a) cambios en la hidratación y el sebo cutáneo, b) temperatura y elasticidad de la piel y c) el ancho y la profundidad de las arrugas (“patas de gallo”), como consecuencia de la aplicación de un equipo de diatermia por radiofrecuencia monopolar de 0,5 MHz. 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 40 a 56 años, con diferentes signos de envejecimiento cutáneo.

Los criterios de exclusión utilizados fueron:

Embarazo, marcapasos, patologías sistémicas, autoinmunes o dermatológicas, diabetes o hipotiroidismo coincidiendo con la realización del estudio.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Todos los pacientes recibieron un tratamiento de 15 sesiones a razón de una aplicación diaria. El esquema fue 10 minutos de Transferencia Capacitiva, seguido por 5 minutos de Transferencia Resistiva en cada mitad de la cara.

La aplicación se efectuó situando la placa de retorno (electrodo neutro) en la espalda a nivel dorsal y como electrodos activos se utilizaron los de 3 cm de diámetro con la técnica Capacitiva y de 3,5 cm de diámetro con la Resistiva.



Sesión de TECR facial en la etapa de Transferencia Capacitiva

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Hidratación cutánea
- Sebo cutáneo
- Temperatura cutánea
- Elasticidad cutánea
- Microfotografías de la piel y medición de las arrugas
- Fotografías pre y postratamiento

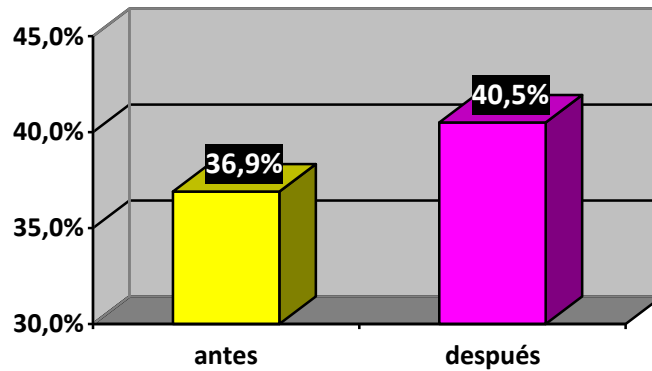
## HIDRATACIÓN CUTÁNEA

Se utilizó el equipo Corneometer® modelo CM825 de la marca Courage & Khazaka, en adecuadas condiciones de temperatura y humedad ambiental de la sala de estudios. Se comparó la hidratación cutánea de ambas mejillas, con mediciones antes y después del tratamiento. El equipo registra unidades de escala de 0 a 99 que se traslada a un esquema porcentual y relaciona la capacidad eléctrica de la piel con el contenido acuoso del estrato córneo utilizando los principios del método capacitivo.

La media fue 36,9 % al inicio y 40,5 % al concluir el tratamiento. Se registró así un aumento promedio de la hidratación cutánea del 3,6 % en términos absolutos y que corresponde a un aumento relativo del 9,7% en relación al valor basal.

La hidratación cutánea contenida en el estrato córneo está en relación directa y proporcional con la capacidad de acumulación de la humedad de la piel y constituye un parámetro crítico de la disminución del film hidrolipídico.

### Hidratación Cutánea

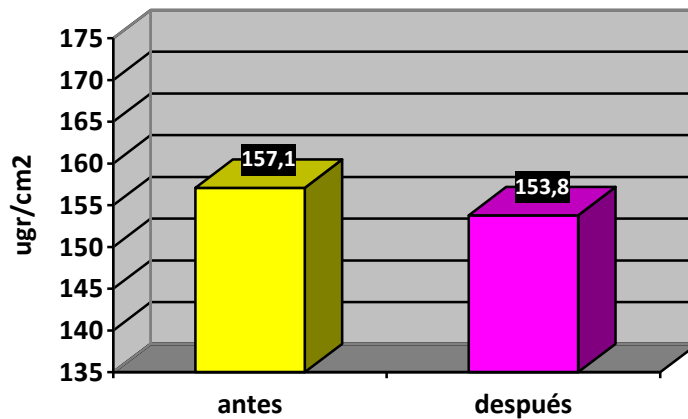


### SEBOMETRÍA CUTÁNEA

Para esta medición se utilizó el equipo Sebumeter® modelo SM815 fabricado por Courage & Khazaka. Se basa en el método fotométrico y se cuantifica en  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  de piel.

Se realizaron estudios comparativos de sebumetría cutánea en zona medial de la frente y el promedio fue de  $157,1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  al inicio del tratamiento y de  $153,8 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  al concluirlo. Se registró una pérdida promedio de  $3,3 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  en valores absolutos, que corresponde con una disminución relativa del 2,1 %.

### Sebumetría cutánea



### TEMPERATURA CUTÁNEA

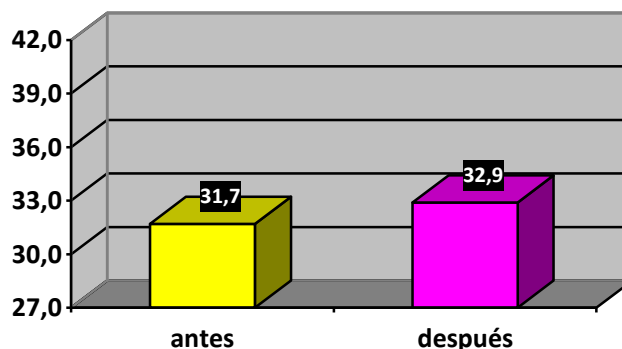
Se utilizó un equipo de marca Bodyform modelo BM4800 fabricado por Laica SpA que mide la temperatura de la piel a distancia por medio de rayos infrarrojos estandarizado a dos centímetros de la superficie cutánea.

Se practicaron evaluaciones comparativas de la temperatura cutánea en ambas mejillas y se registró un promedio de  $31,7^\circ\text{C}$  al inicio y de  $32,9^\circ\text{C}$  al terminar el

tratamiento. Se registró así un aumento promedio de 1,2°C en términos absolutos que correspondería con un aumento del 3,7% de media en valores relativos.

Este incremento se puede interpretar como la transmisión a la superficie piel de la temperatura profunda conseguida por la acción residual de la RFM y como producto de la activa angiogénesis.

**Temperatura Cutánea**

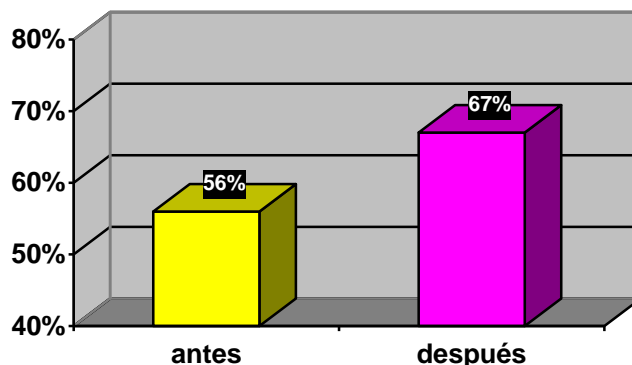


### **ELASTICIDAD CUTÁNEA**

Se evaluó la elasticidad cutánea con un equipo Cutometer modelo MPA 580 de la marca Courage & Khazaka, al inicio y al final del tratamiento, en ambas mejillas.

Se observó un aumento de la elasticidad cutánea del 56% inicial a 67% al final del tratamiento. Esta diferencia del 11% en valores absolutos corresponde con un aumento promedio relativo del 19,6% en relación a las cifras basales.

**Medición de la Elasticidad Cutánea**

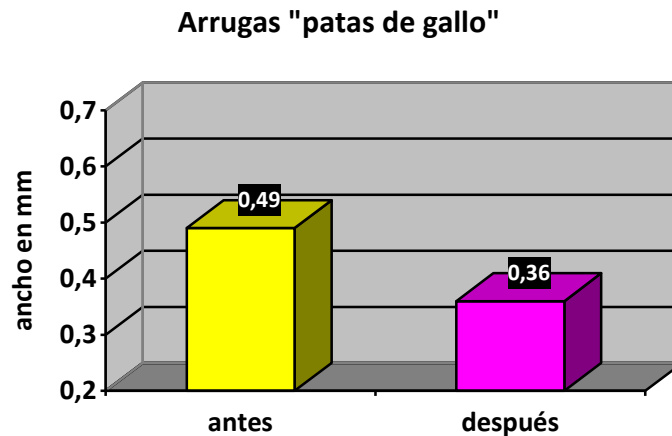


### **MICROFOTOGRAFÍAS DE LA PIEL**

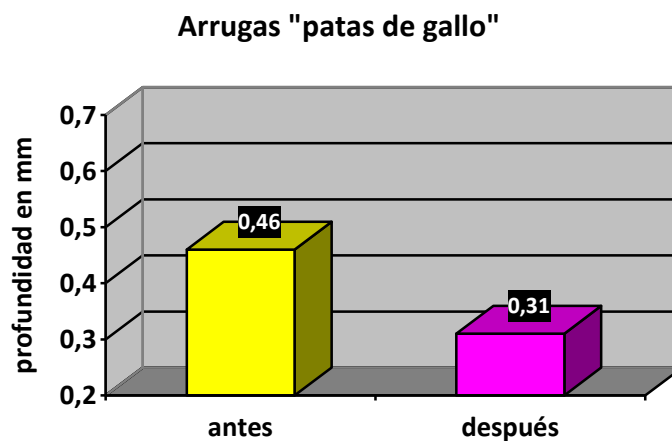
A estos efectos se utilizó un equipo marca Anti-Aging SD fabricado por Clinipro. Este equipo permite la obtención de microfotografías cutáneas y su interpretación por un

sistema computerizado, a través de la medición del ancho y de la profundidad de las arrugas denominadas "patas de gallo". Las tomas fotográficas correspondieron a controles de los pacientes, antes y a los 30 días de la finalización del tratamiento.

En referencia al ancho de dichas arrugas, se registró una media de 0,49 mm al inicio y de 0,36 mm al concluir el tratamiento. Ello indica una disminución promedio de 0,13 mm, correspondiente a una disminución del 26,5% de media en valores relativos.



En relación a la profundidad, se registró un valor basal de 0,46 mm y de 0,31 mm al finalizar el tratamiento. La disminución promedio de 0,15 mm en valores absolutos se corresponde con una disminución relativa del 32,6% de media.



Se registraron los cambios visibles y mesurables de diferentes pacientes con arrugas periorculares ("patas de gallo").



Caso 1: "Pata de gallo" antes del tratamiento



Caso 1: "Pata de gallo" posterior al tratamiento con RFM



Caso 2: "Pata de gallo" antes del tratamiento



Caso 2: "Pata de gallo" posterior al tratamiento con RFM



Caso 3: "Pata de gallo" antes del tratamiento



Caso 3: "Pata de gallo" posterior al tratamiento RFM.

## DISCUSIÓN

La Radiofrecuencia Monopolar Capacitiva / Resistiva (RFM) es una de las metodologías versátiles que, a partir de 1985, ha sido parte activa de los tratamientos de diversas especialidades. En Medicina Estética tiene utilidad como técnica electroterápica que basa su acción biológica, por una parte, en la transformación de energía de alta frecuencia relativa (0.5 MHz) en un significativo incremento de



temperatura celular y tisular y, por otra, en acciones no dependientes de la temperatura y en la que distintos estudios están profundizando en la actualidad.

Una de las indicaciones de la RFM es el tratamiento de la flacidez cutánea y justifica su uso por su doble acción sobre el sistema de sostén. Por un lado, el incremento de temperatura a nivel tisular interno que conlleva al acortamiento de las fibras colágenas, que al producirse en masa, da como resultado final la compactación del tejido cutáneo, es decir, un efecto *tightening*. Por otro, el efecto biológico de estimulación sobre el fibroblasto favorece a la neocolagenesis.

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 facial. Se estudiaron 21 pacientes con distintos grados de envejecimiento cutáneo a los que se les instauró una pauta terapéutica seriada de 15 sesiones, a razón de 15 minutos por sesión para cada mitad del rostro y divididas en 10 minutos de Capacitiva y 5 de Resistiva.

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: aumento relativo del 10% de la hidratación cutánea, disminución del 2 % del sebo cutáneo, aumentos del 4 % de la temperatura de la piel y un incremento del 20 % en la elasticidad cutánea, siempre en relación a los valores basales pretratamiento.

La microfotografía de la piel (8) puso en evidencia la disminución del 27 % en el ancho y del 33% de la profundidad de las arrugas denominadas "patas de gallo". Dicho relleno es interpretado como una restructuración de la morfología de la superficie de la piel consecuente a la mayor elasticidad y a la presencia de nuevas fibras colágenas (neocolagenesis).

No se registraron fenómenos adversos. Se concluye que la técnica propuesta es una alternativa eficaz y segura en el tratamiento del envejecimiento cutáneo y flacidez facial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bartoletti C, Legrand JJ, Pinto R. Manual Práctico de Medicina Estética 2da edición. Buenos Aires. CAME, 1993
2. Legrand JJ, Bartoletti C, Pinto R. Manual Pratique de Médecine Esthétique. 3ra edición. Paris. SFME, 1999.
3. Pinto R. Legrand JJ. Manual Práctico de Medicina Estética 4ta edición. SOARME. Buenos Aires 2009.
4. Meneeghini F. Clinical facial Analysis. Berlin. Springer, 2005.
5. Zauner A. Introducción a la Transferencia Eléctrica Capacitiva. Barcelona. Jims, 1993.
6. Calbet J. Transferencia Eléctrica Capacitiva. Barcelona. Doyma, 1992.
7. Pinto R. Guías Universitarias de Medicina Estética 11ava edición. Buenos Aires. SOARME 2007.
8. Agache P. Physiologie de la peau et explorations fonctionnelles cutanées. Cachan cedex. EMInter, 2000.