

NEUROSLIMMING: DESARROLLO DE UN NUEVO CONCEPTO EN TRATAMIENTO CORPORAL

Jiménez, John; Salgado, Juan C; Bonilla, Lina
Centro de Innovación de Belcorp, Bogotá, Colombia

En esta investigación hemos desarrollado un modelo para estudiar el efecto lipolítico en un sistema de cultivos celulares con las líneas PC12/3T3, donde la comunicación celular es mejorada por un nuevo activo. Los resultados in vitro se han reflejado en eficacia reductora y anticelulítica. La eficacia in vivo se relacionó con el impacto psicológico en mujeres que fueron clasificadas con depresión con la ayuda de un psiquiatra. Al final del estudio se demostró que el concepto de neuroslimming puede tener un impacto directo en la mejora de calidad de vida de las mujeres.

Nesta pesquisa, desenvolvemos um modelo que permite estudar o efeito lipolítico em um sistema de culturas celulares com as linhagens PC12/3T3, no qual a comunicação celular é melhorada pelo efeito de um novo ativo. Os resultados in vitro foram refletidos na eficácia reductora e anticelulite. A eficácia in vivo foi relacionada com o impacto psicológico em mulheres que foram diagnosticadas, com a ajuda de um psiquiatra, como deprimidas. No final do estudo, foi demonstrado que o conceito de neuroslimming pode ter impacto direto na melhora da qualidade de vida das mulheres.

In this research it was developed a model to study the lipolytic effect in PC12/3T3 lines cell culture system where cellular communication is improved by a new active ingredient. The in vitro results have been reflected on improving the reduction and anticellulite efficacy. The in vivo efficacy was related to the psychological impact on women who were classified with depression with the help of a psychiatrist. At the end of the study it was showed that the concept of neuroslimming can have a direct impact on improving the women quality of life.

INTRODUCCION

Mood beauty es una nueva tendencia de acuerdo con Mintel (1). Los neurocosméticos son entendidos como productos que trabajan en el sistema nervioso de la superficie de la piel y la mayoría de las células que la componen (queratinocitos, melanocitos y fibroblastos) están moduladas por nervios y estas interacciones están controladas por el factor de crecimiento neuronal (NGF) (2). Por otro lado, está demostrado que el sistema simpático innerva el tejido adiposo blanco (WAT) y que esta innervación tiene implicaciones para la regulación de la grasa total corporal (3, 4 y 5), por tanto el NGF tiene una relación directa con el almacenamiento de grasa y la apariencia de celulitis.

Las propiedades neurotrópicas de un nuevo activo (BEL-1) fueron validadas in vitro con la línea celular PC12, el cual es un modelo bien aceptado de neuronas simpáticas. La respuesta de las células PC12 al NGF (diferenciación celular y neuritogénesis) se incrementó con la presencia de BEL-1. En otro sistema de cultivo que contenía la línea celular PC12 y la línea de adipocitos 3T3-L1, se encontró que la respuesta al NGF está correlacionada con la estimulación de la lipólisis. La comunicación celular entre neurona-adipocito, que naturalmente ocurre en la piel, cuenta para este efecto.

Para el desarrollo del concepto neuroslimming se realizó una investigación cualitativa en mujeres adultas. Encontramos que la depresión y sentimientos negativos con respecto a la celulitis y el sobrepeso son muy comunes en mujeres que se encuentran fuera de forma. Por esto decidimos vincular la acción sobre el NGF, la reducción de medidas, la mejora de la apariencia de celulitis con beneficios psicológicos.

METODOS Y RESULTADOS

Influencia de la concentración de NGF en la diferenciación neuronal y evaluación in vitro del efecto lipolítico.

La figura 1 ilustra la respuesta de las células PC12 al NGF. Cuando se incrementa la concentración de NGF hay un estímulo de la neuritogénesis (formación de la red nerviosa) y de la diferenciación, lo que conlleva a que se limite la proliferación celular. Cuando el activo BEL-1 se adiciona a un medio de cultivo que contiene bajas cantidades de NGF, se incrementa la neuritogénesis en comparación a un control no tratado. La incidencia de este efecto en la lipólisis se estudio en un sistema de cultivo PC12 – 3T3-L1. La figura 2 muestra la potenciación de la lipólisis por el activo en el sistema PC12/3T3. La figura 3 muestra el efecto lipolítico en las células 3T3-L1 después de 6 días de cultivo.

Figura 1. Evaluación de la actividad de diferentes concentraciones del activo en el sistema celular PC12.

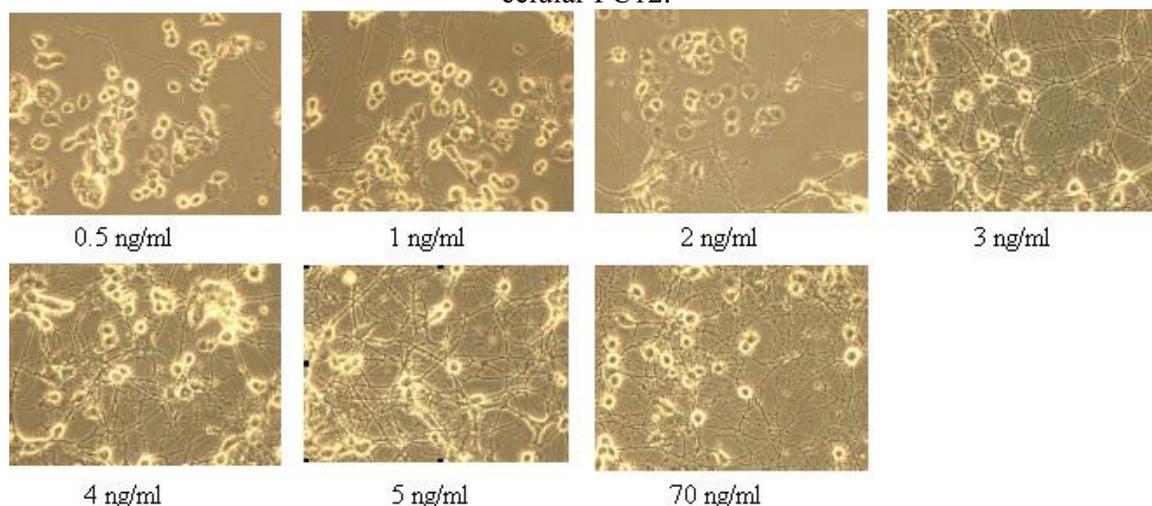


Figura 2. Efecto lipolítico por el activo BEL-1

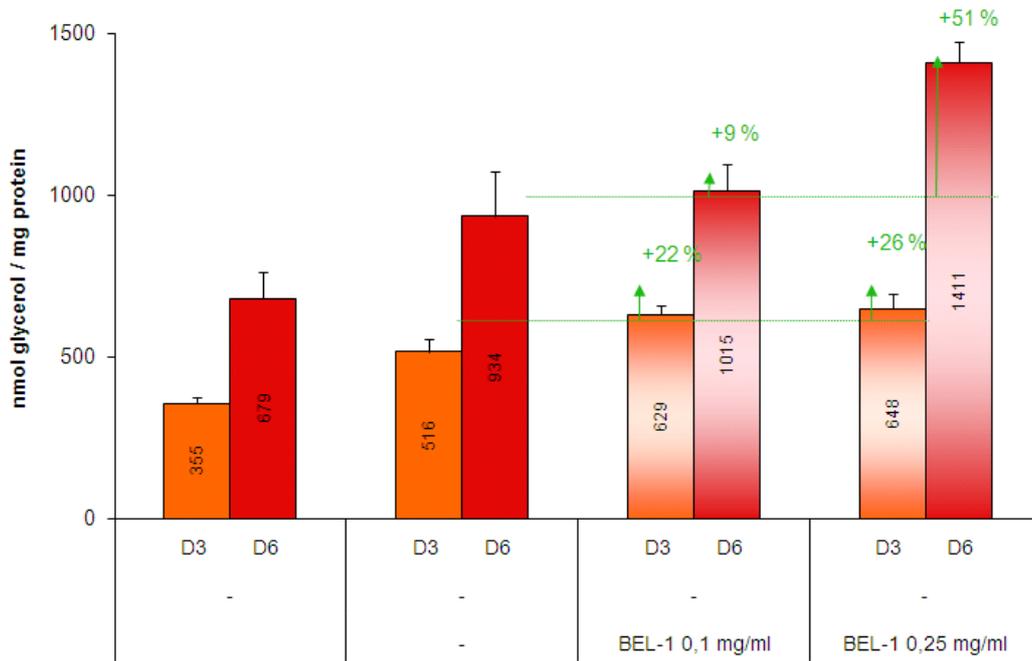
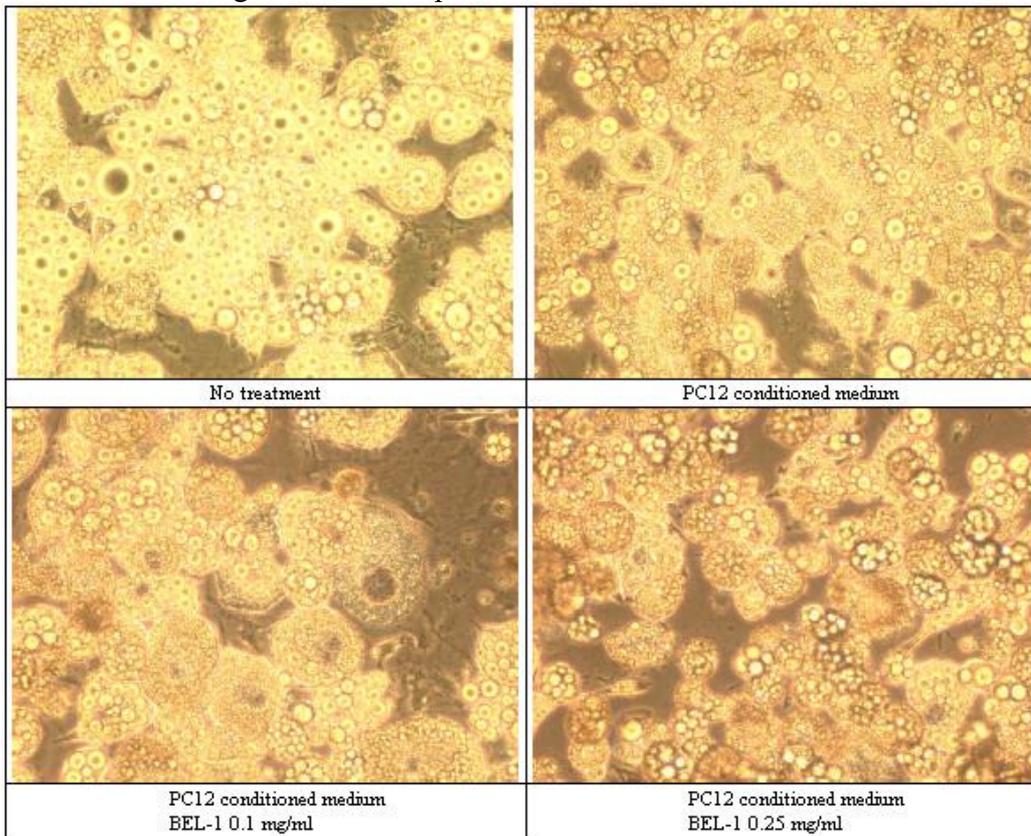


Figura 3. Efecto lipolítico en células 3T3-L1 diferenciadas.



Investigación cualitativa

Se realizaron 24 entrevistas en profundidad y técnicas proyectivas en mujeres entre 25 y 50 años, en un nivel socioeconómico medio y medio alto. Mujeres usuarias de productos de tratamiento corporal y que presentaran celulitis y sobrepeso.

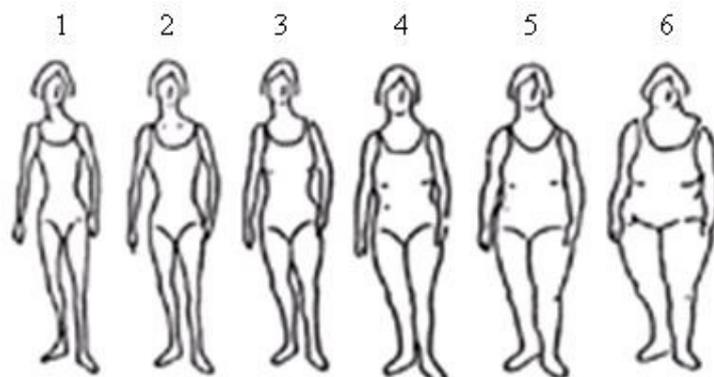
Selección de un panel de voluntarias con depresión.

Para la selección del panel para la evaluación de eficacia in vivo, participaron mujeres entre 30 y 50 años. La principal condición es que fueran mujeres que presentaran un alto grado de celulitis y sobrepeso. Con la ayuda de un psiquiatra, se aplicó el test de Beck para seleccionar aquellas mujeres que presentaran un alto grado de depresión (6, 7). Luego se aplicó un Segundo test para seleccionar aquellas que tuvieran sentimientos de depresión asociados con su condición física.

Encontramos en el estudio que ser delgado o tener una figura atlética proyecta bienestar y sentimientos emocionales y mentales favorables, donde la extrema delgadez se rechaza porque puede involucrar “ser esclavo de ejercicios y rutinas” para mantener una figura ideal, mientras que el sobrepeso y el estar fuera de forma denota tristeza e introspección. Fue muy interesante encontrar que el mejorar la apariencia del cuerpo tiene relación directa

con sentimientos positivos, tales como la seguridad, alta autoestima y más dinamismo. La figura 4 muestra las imágenes empleadas en la investigación cualitativa. El grupo identificó a las personas que se clasifican en las posiciones 5 y 6 como enfermas y deprimidas, con sentimientos de tristeza, descontento y malestar. Por ejemplo, un insight recibido por una mujer con respecto a la posición 5 fue *“Ella luce baja de ánimo, cansada y descontenta, no le gusta que la gente la vea, ella quiere pasar desapercibida... no le importa lo que pase con ella, se siente mal con su figura”*.

Figura 4. Imágenes usadas en la investigación cualitativa.



Evaluación de eficacia

Se realizó la evaluación de eficacia dermatológica en cintura, abdomen y muslo siguiendo protocolos establecidos a las dos y cuatro semanas de uso de un producto con 3% del activo. La evaluación antropométrica fue hecha también en estos tiempos. Para la evaluación clínica se utilizó un equipo de ultrasonido ultrascan® UC 22, 22 MHZ para la evaluación del espesor hipodérmico, la evaluación de firmeza se realizó con un cutómetro y para la evaluación de la mejora en la apariencia de la papada se utilizó la tecnología de proyección digital de franjas con microespejos (Primos®), la reconstrucción de la imagen en 3D se logra gracias a la desviación mínima de la proyección de cada una de las bandas.

La tabla 1 muestra los resultados de la evaluación dermatológica para la mejora de la apariencia de celulitis. La figura 6 muestra algunas imágenes de mejora de panelistas que participaron en el test. El mejoramiento desde el día 14 fue muy notorio. Este protocolo se llevó a cabo bajo las reglas de la American Society for Testing and Materials (ASTM) y las guías del Scientific Committee of Consumer Products (SCCP), involving the Good Clinical Practices (GCP).

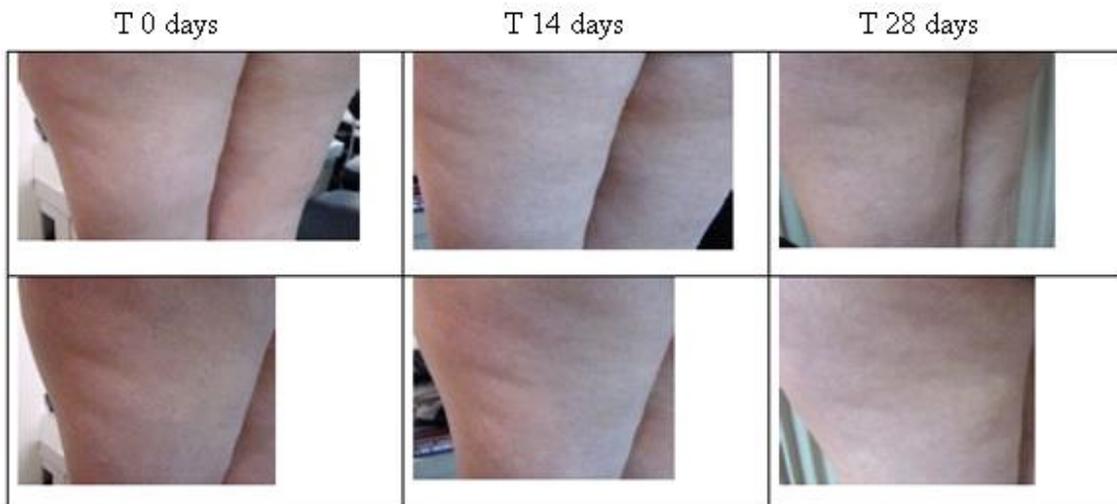
Tabla 1. Resultados de la evaluación de mejora en celulitis.

Zona	Tiempo de evaluación	% del panel con mejora
Brazo	14 días (n.s)	86%
	28 días*	100%
	42 días*	100%
Cintura	14 días (n.s)	64%
	28 días*	100%
	42 días*	100%
Abdomen	14 días (n.s)	62%
	28 días*	100%
	42 días*	100%
Muslo	14 días (n.s)	64%
	28 días*	100%
	42 días*	100%

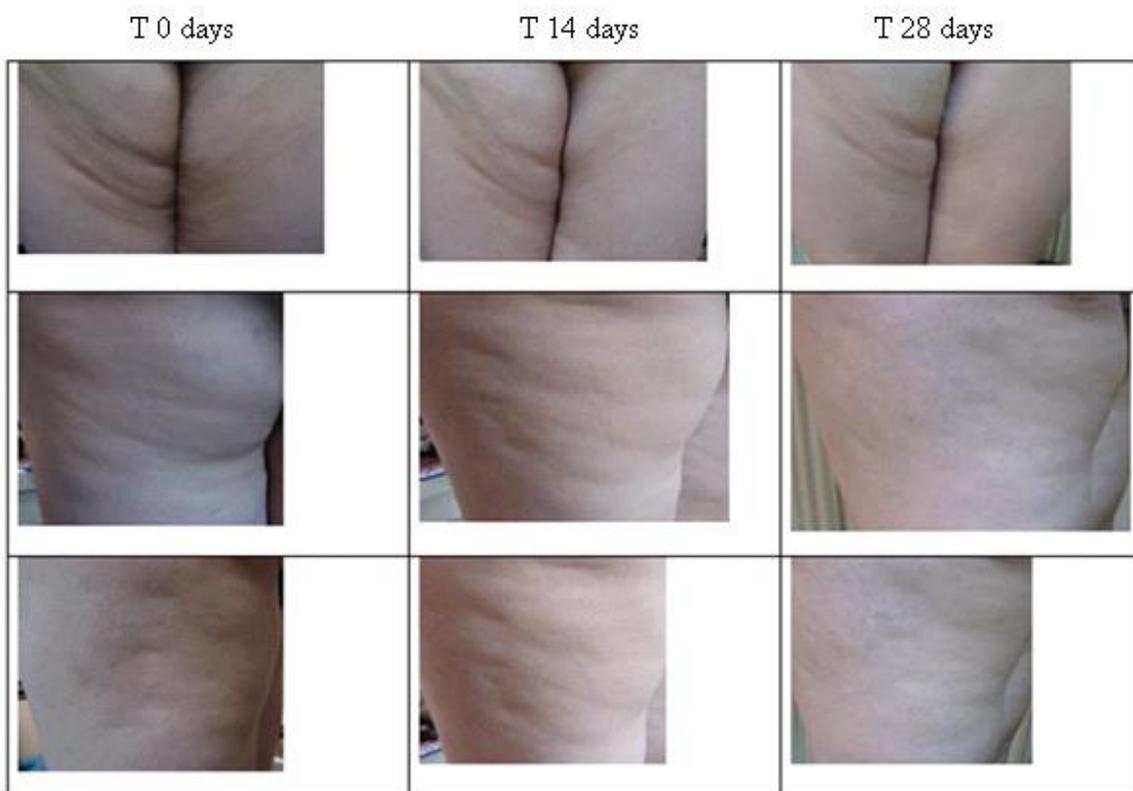
*p(0.05, 49)

Figura 5. Acción anticelulítica

Volunteer 1



Volunteer 2



La tabla II muestra los resultados de la evaluación antropométrica, en donde se observa reducción desde el día 14 del tratamiento y resultados muy interesantes en el día 42. Estos resultados tuvieron un impacto directo en sentimientos positivos. La tabla III muestra los

resultados en la mejora de firmeza de la piel. La figura 6 muestra la disminución del espesor dérmico para una voluntaria.

Tabla II. Evaluación antropométrica

Zona	Tiempo	Promedio (cm)	Valor máximo (cm)
Brazo	14 días*	0.3	1.0
	28 días*	0.4	2.0
	42 días*	0.8	4.0
Cintura	14 días*	0.4	2.0
	28 días*	0.9	4.0
	42 días*	1.7	6.0
Abdomen	14 días*	0.4	2.0
	28 días*	0.6	3.0
	42 días*	1.1	4.0
Muslo	14 días*	0.6	2.0
	28 días*	0.7	3.0
	42 días*	1.5	3.5

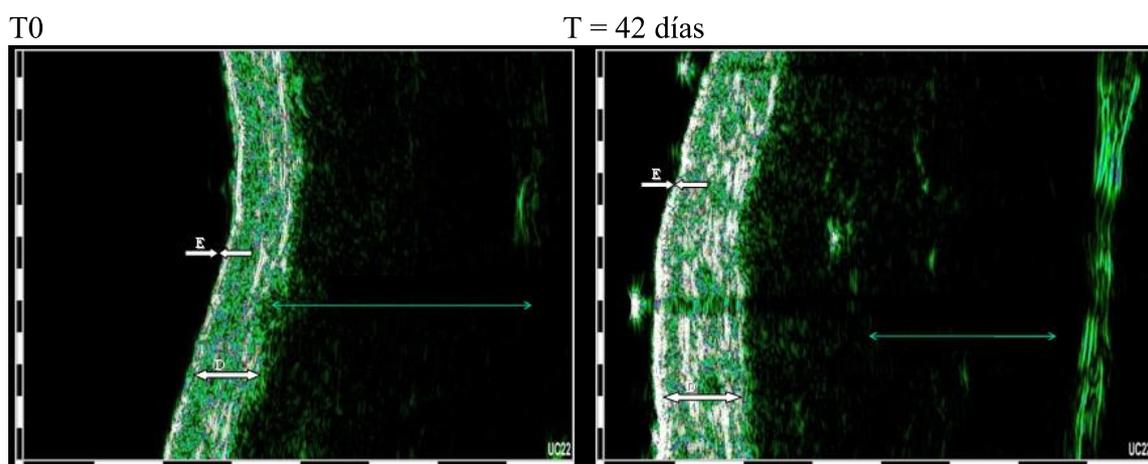
*p(0.05, 49)

Tabla III. Evaluación de firmeza con Cutometer®.

Parámetros	T14 días	T28 días	T42 días
R0*	9.1	13.6	40.9
R2*	18.9	28.8	17.8
R5*	48.1	73.1	92.3

*p(0.05, 49)

Figura 6. Imágenes de la evaluación con Ultrascan®.



Para la evaluación de la mejora de la apariencia de la papada, otro panel de 30 mujeres entre 30 y 45 años participaron en la prueba, se realizaron controles a los 14, 28 y 42 días. La figura 7 muestra la mejora en la apariencia en el día 42. A este tiempo de control, un 75% del panel mostró mejora significativa (19, 0.05).

Figura 7. Mejora en la apariencia de la papada.



Evaluación psicológica.

Se consideraron dos momentos, antes de iniciar el ensayo y luego de completar los estudios in vivo. Una vez que se seleccionaron los participantes gracias al test de beck, ellos completaron un test sobre cómo se percibían y lo que sentían en relación a su cuerpo. El cuestionario constó de 13 elementos.

1. *Me gusta mirarme en espejos.*
2. *Me siento culpable por mi peso.*
3. *Me siento avergonzada cuando la gente me ve en público.*

4. Prefiero evitar actividades o ejercicios al aire libre debido a mi apariencia.
5. Siento que mi apariencia me inhibe cuando quiero seducir a alguien.
6. Pienso que mi cuerpo es lindo.
7. Siento que otros piensan que mi cuerpo no es atractivo.
8. A veces me compare con otras personas para ver si son más gordas que yo.
9. Prefiero no salir a ciertos sitios porque no me siento a gusto con mi cuerpo.
10. Cuando voy a comprar ropa, veo la apariencia de mi cuerpo y me siento mal.
11. Practico actividad física más de 6 veces por semana.
12. Consumo suplementos dietarios para ganar masa muscular.
13. He intentado más de una vez dietas sin consultar al doctor.

Para validar si el tratamiento causó cambios significativos en la percepción de las voluntarias, se aplicó el análisis de varianza de Friedman a la distribución de los puntajes. La tabla IV muestra la distribución de puntajes para cada punto.

Tabla IV. Puntajes de evaluación psicológica.

Afirmación	Tiempo	Puntaje (% panel)				Promedio
		0	1	2	3	
1*	T0	3	40	27	30	1.8
	T42	6	58	24	12	1.4
2*	T0	9	33	21	37	1.8
	T42	9	46	24	21	1.6
3(ns)	T0	30	55	6	9	0.9
	T42	30	52	9	9	1.0
4(ns)	T0	46	36	15	3	0.8
	T42	61	30	6	3	0.5
5(ns)	T0	15	52	21	12	1.3
	T42	18	58	18	6	1.1
6(ns)	T0	27	46	18	9	1.1
	T42	12	55	24	9	1.3
7*	T0	15	46	12	27	1.5
	T42	15	61	15	9	1.2
8(ns)	T0	12	55	18	15	1.4
	T42	24	49	21	6	1.1
9(ns)	T0	52	33	9	6	0.7
	T42	70	24	3	3	0.4
10*	T0	9	37	30	24	1.7
	T42	15	58	21	6	1.2
11(ns)	T0	58	21	12	9	0.7
	T42	55	21	6	18	0.9
12(ns)	T0	79	15	6	0	0.3
	T42	82	12	6	0	0.2
13(ns)	T0	32	34	19	15	1.2
	T42	30	46	18	6	1.0

*p(0.05, 49)

Al final del tratamiento se encontraron cambios significativos en la distribución de los puntajes para los items 1, 2, 7 y 10.

El psicólogo concluyó que la eficacia in vivo se reflejó en la mejora de algunos sentimientos de autopercepción. Las mujeres que participaron en este estudio tenían una percepción negativa sobre su apariencia debido al sobrepeso y al estar fuera de forma. Esta condición ha tenido una relación directa con su vida normal y con su relación con otras personas. Cuando se realizó la evaluación de la mejora de la apariencia de papada, 65% de las mujeres se percibieron como más atractivas y 81% del panel dijo tener mejores ánimos y disposición.

CONCLUSIONES

- Se demostró con estudios in vitro que la lipólisis se potencia optimizando la comunicación entre las neuronas y los adipocitos.
- La mejora de la apariencia de celulitis y la reducción de medidas tienen un impacto directo en la auto-percepción de las mujeres con sentimientos negativos relacionados con este estado.
- El concepto de neuroslimming es promisorio y abre la puerta como una opción que puede ayudar a mejorar la calidad de vida de las mujeres.
- El vincular evaluaciones psicológicas con beneficios cosméticos es una opción interesante para el desarrollo de nuevos claims como “psicológicamente probado”.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Exsymol en Mónaco, Laboratorios Claim en Argentina y al Centro de Innovación de Belcorp.

REFERENCIAS

- [1] <http://www.cosmeticsdesign-europe.com/Products-Markets/Mood-Beauty-trend-big-for-2010>. Consulted on march 2013.
- [2] Trow, Rob. Neurocosmetics – a new frontier? *Les Nouvelles Esthétiques & SPA*. Sep (2007) 163.
- [3] Bartness, Timothy. Innervation of mammalian white adipose tissue: implications for the regulation of total body fat. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. **275** (1998) 1399-1411.
- [4] Giordano, Antonio. White adipose tissue lacks significant vagal innervation and immunohistochemical evidence of parasympathetic innervation. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. **291** (2006) R1243–R1255.
- [5] Bowers, Robert. Sympathetic innervation of white adipose tissue and its regulation of fat cell number. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. **286** (2004) R1167–R1175.
- [6] Beck, A. An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. **56** (1998) 893-897.
- [7] Beck, A. An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*. **4** (1961) 561 – 571.