
EL GEL REAFIRMANTE CORPORAL incorpora un **complejo de extractos de plantas**, cada una de las cuales ha sido seleccionada por una **acción específica sobre el tejido conectivo de la dermis**, incidiendo de esta forma en todos los **factores involucrados en la pérdida de elasticidad de estos tejidos**.

Contiene:

- ✓ **Alchemilla vulgaris**
- ✓ **Equisetum arvense**
- ✓ **Glycine max**
- ✓ **Medicago sativa**
- ✓ **Raphanus sativus**
- ✓ **Silybum marianum**
- ✓ **Triticum vulgare**



Alquemilla



Cardo Mariano



Equiseto



Germinado de semillas

Introducción

La elasticidad de la piel es una propiedad mecánica debida a la presencia de la elastina, proteína situada en la dermis que juntamente con el colágeno y los glicosaminoglicanos forman el tejido conectivo. Todos estos elementos se originan a partir de los fibroblastos.

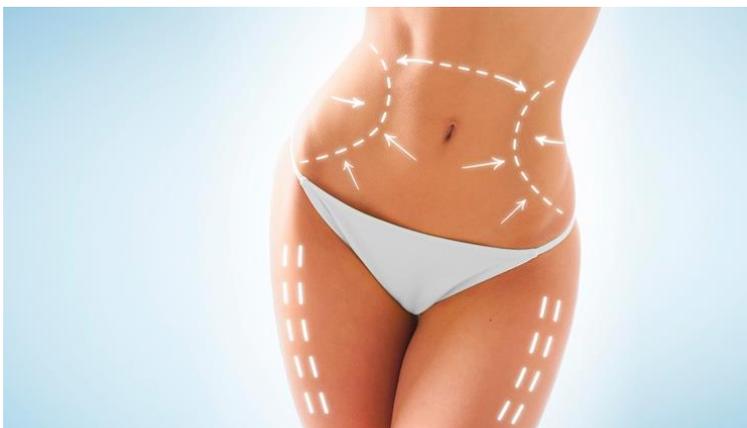
La elastina está formada por un polipéptido lineal, la tropoelastina, como unidad básica, cuyos aminoácidos predominantes son la alanina, valina y glicina. La disposición de los aminoácidos en este polipéptido hace posible distinguir dos zonas diferenciadas que se van repitiendo a lo largo de toda la cadena polipeptídica. Por un lado, tenemos una zona



hidrófoba (disposición en α -espiral) donde predominan los aminoácidos prolina, valina y glicina y probablemente responsable de las propiedades elásticas. Por otro lado, existe la zona donde se producirán los enlaces entre cadenas polipeptídicas de tropoelastina y donde los aminoácidos predominantes son alanina y lisina.

Estos polipéptidos de elastina constituyen un entramado fibroso debido a la formación de enlaces covalentes que se forman por los aminoácidos desmosina y su isómero isodesmosina, originados a partir de la cadena lateral del aminoácido lisina presente en la tropoelastina. La formación de estos enlaces, que tiene lugar en el espacio extracelular, da lugar a las fibras elásticas.

Estas fibras son delgadas, de 1 a 3 μm . de diámetro. Son más gruesas en la dermis inferior, donde se disponen paralelas a la superficie cutánea y a medida que se aproximan a la epidermis se van adelgazando. Estas fibras constan de microfibrillas que constituyen el 15% del total y el 85% restante corresponde a elastina.



El **colágeno es una proteína fibrosa que representa un 70%** del tejido conectivo de la piel y está formado por fibras de diámetro variable (2-15 μm .). Es sintetizado en forma de tres cadenas polipeptídicas α (procolágeno) pero la conversión final en colágeno

tiene lugar en el espacio extracelular. Los aminoácidos predominantes son la glicina, prolina, hidroxiprolina y la alanina que son los responsables de las estructuras helicoidales y la triple hélice. Se han descrito siete tipos de colágeno dependiendo de su composición y antigenicidad. El tipo I es el más frecuente en la dermis, aunque también se encuentran del tipo III (fibras reticulares). A las fibras de colágeno se les atribuye la consistencia del tejido conectivo.

Los **glicosaminoglicanos o mucopolisacáridos** ácidos presentes en el tejido conectivo dérmico ocupan los espacios extracelulares libres entre las fibras y las células. Estos productos establecen uniones covalentes con las cadenas peptídicas para formar complejos de alto peso molecular, los proteoglicanos que contienen casi un 95% en peso de hidratos de carbono y están estructurados en cadenas lineales no ramificadas. Los mucopolisacáridos, a diferencia de las proteínas, no se doblan sobre sí mismos para formar estructuras globulares o rígidas estructuras helicoidales, sino que se disponen al azar de una forma muy rígida pero también muy extendida, por lo cual ocupan un inmenso volumen en relación a su masa.

Debido a la presencia de numerosísimos grupos hidroxilos y ácido, forman geles hidratados incluso a concentraciones muy bajas. Su elevada densidad de cargas negativas atrae a cationes osmóticamente activos, los cuales incrementan la fijación de agua. Todos los elementos del tejido conectivo de la piel se encuentran interrelacionados y la funcionalidad del mismo no puede separarse de la funcionalidad de cada uno de los elementos por separado. Un factor importante ligado a este conjunto es el agua, ya que su contenido condiciona el comportamiento de los elementos constituyentes del tejido conectivo, en especial de la elastina debido a su elevado grado de hidrofobicidad.

FACTORES QUE MODIFICAN LA PIEL

Aunque el **metabolismo de las proteínas del tejido conectivo es relativamente lento** si se compara con el de otras proteínas del organismo, los elementos constituyentes de este tejido se van degradando y se van sintetizando continuamente durante las primeras etapas del desarrollo.

Cuando estos tejidos alcanzan la madurez, el "turnover" es mucho más lento y es, en general, a partir de los cuarenta años, cuando este hecho se hace más patente. Aparte de esta ralentización, debemos tener en cuenta que existen numerosos procesos donde se involucran los elementos del tejido conectivo de la piel, la presencia de enzimas que degradan la elastina y el colágeno y factores internos/externos que modulan estos procesos (radiaciones UV, depósitos lipídicos, calcificación, estilo de vida).

Un proceso que produce modificaciones en el tejido conectivo es la celulitis, que se define como un estado edemato-adiposo de la piel iniciándose en la hipodermis, asociado con otros fenómenos que comprometen la estructura de la piel. Como consecuencia de un

proceso celulítico se disminuye la elasticidad de la dermis debido en primer lugar a la inundación por parte del líquido edematoso y posteriormente a la formación de nódulos escleróticos tanto en la dermis como en la epidermis que provocan un estiramiento continuo y desproporcionado de estos tejidos. Una vez realizado un tratamiento anticelulítico es cuando se observa la flacidez de los tejidos afectados.

Uno de los procesos más importantes que también produce modificaciones en el tejido conectivo es el envejecimiento cutáneo que es un proceso fisiológico que provoca cambios morfológicos en la piel, que se evidencian tanto en la epidermis, dermis y anexos cutáneos. Los factores causantes del envejecimiento cutáneo pueden ser intrínsecos, propios del paso natural del tiempo y extrínsecos, que son factores externos que aceleran este proceso. El agente externo más importante y principal causante de este envejecimiento es la exposición solar.



Durante el envejecimiento fisiológico se produce una disminución de la cantidad de microfibrillas periféricas, que terminan por desaparecer y la superficie de las fibras elásticas se torna irregular y granular. Las microfibrillas de la matriz de elastina se vuelven cada vez más gruesas, los glicosaminoglicanos disminuyen y también van disminuyendo el número de fibroblastos y su capacidad para sintetizar los elementos del tejido conectivo.

Cuando el envejecimiento es producido por factores externos, principalmente las radiaciones solares, se producen fibras elásticas amorfas y mayores cantidades de glicosaminoglicanos. Se da lugar a una excesiva aparición de enlaces cruzados tanto en la

elastina como en el colágeno, se engrosan las fibras y pierden su funcionalidad. También se pueden producir depósitos de fibras de elastina anormal en las capas más superiores que sustituyan al colágeno, o bien, a los efectos generales del envejecimiento se le añade calcificación, depósitos lipídicos y la aumentada presencia de enzimas (elastasas). La actividad enzimática debido a la elastasa produce una aceleración en la degradación del tejido conectivo.



Los senos, debido a sus características histológicas, son propensos a sufrir un envejecimiento prematuro que produce una pérdida de su especial turgencia y tono. Estos pierden la consistencia principalmente bajo la influencia de los embarazos, como consecuencia de

adelgazamientos bruscos y por la práctica de deportes violentos. Esta pérdida progresiva de firmeza, da lugar a su aflojamiento o ptosis. En realidad, se producen una serie de cambios en el tejido conectivo cutáneo ya que la glándula mamaria está rodeada por la piel, que constituye su sostén natural. Por ello, cualquier factor que modifique los elementos constituyentes del tejido conectivo dará lugar a la aparición de esta pérdida de firmeza de los senos.

La obesidad es otro proceso que produce modificaciones del tejido conectivo. Este proceso se define como una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo o bien como una hipertrofia general del tejido adiposo. En general, los procesos de adelgazamiento demasiado rápidos y los procesos de adelgazamiento-aumento de peso son los que provocan modificaciones del tejido conectivo y concretamente se afecta la elasticidad.

En resumen, los factores que modifican al tejido conectivo y que implican una pérdida de la elasticidad y turgencia de los tejidos son:

- Celulitis
- Envejecimiento fisiológico y todos los procesos relacionados
- Envejecimiento producido por agentes externos: Radiaciones UV
- Procesos de adelgazamiento-aumento de peso

-
- Al mismo tiempo y como consecuencia de las modificaciones ocasionadas en el tejido conectivo pueden aparecer:
 - Ptosis o pérdida de la firmeza de los senos
 - Estrías atróficas
 - Flacidez cutánea general

PREVENCIÓN

Para evitar esta pérdida de elasticidad de los tejidos, debemos tener en cuenta todos los factores que modifican este tejido conectivo. En primer lugar, debemos paliar los efectos producidos por causa del envejecimiento fisiológico y evitar y/o paliar los producidos por agentes externos. También debemos prevenir la aparición de celulitis y que durante el adelgazamiento pueda reestructurarse el propio tejido conectivo de la dermis, evitando así la aparición de estrías y ptosis.



Es necesario, mantener el “turnover” de los constituyentes del tejido conectivo, por ello se utilizan productos que estimulen la síntesis proteica de los fibroblastos. Es preciso utilizar inhibidores de la elastasa para evitar la proteólisis de esta proteína y la pérdida de firmeza de los tejidos. También es imprescindible utilizar productos ricos en elementos minerales y en especial en silicio, ya que éste actúa estabilizando los glicosaminoglicanos dentro del tejido conectivo y en concreto con las fibras de colágeno.

En el envejecimiento cutáneo intrínseco como en el debido a causas externas, uno de los factores que lo aceleran en mayor grado son las radiaciones solares UV. Utilizando sustancias con actividad anti-radicales libres se evita la oxidación de los ácidos grasos insaturados de membrana, y así se evita la lipoperoxidación que provoca una aceleración en el envejecimiento y una pérdida de firmeza de los tejidos cutáneos.

La celulitis provoca una pérdida de firmeza de los tejidos, por ello debemos evitar esta problemática con los tratamientos apropiados y una vez eliminado este problema realizar un tratamiento reafirmante para reestructurar la zona afectada.

En los tratamientos de adelgazamiento demasiado rápidos se produce una pérdida de firmeza de tejidos, ya sea a nivel general como en zonas localizadas como por ejemplo en los pechos. Además debido a procesos de adelgazamiento muy rápido se produce una rotura de la trama fibrosa apareciendo las estrías. Deben realizarse tratamientos que permiten una pérdida de peso progresiva sin que afecten a la estructura del tejido conectivo utilizando al mismo tiempo productos que estimulen la síntesis proteica de los fibroblastos y sustancias que colaboren en la reestructuración de este tejido.

BOTÁNICA Y QUÍMICA

Los extractos vegetales contenidos en el **GEL REAFIRMANTE CORPORAL** son **Cardo Mariano, Alquemilla, Equiseto y Germinados de semillas**. En la siguiente tabla se muestra resumidamente la acción específica de cada uno de sus componentes:

Planta empleada	Elementos del tejido conectivo
Cardo Mariano	Colageno-Elastina
Alquemilla	Elastina
Equiseto	Glicosaminoglicanos
Germinado de semillas	Fibroblastos

- **Cardo Mariano** (*Silybum marianum* Gaertn.): **Acción anti-radicales libres debida a los flavanolignanos y marcada acción anti-elastasa.**
- **Alquemilla** (*Alchemilla vulgaris* L.): La parte utilizada son las hojas que se caracterizan por la presencia en un **6-8% de taninos, principalmente galotaninos oligoméricos y flavonoides, componentes responsables de su actividad antielastasa.**

-
- **Equiseto (*Equisetum arvense* L.):** Destaca en su composición química la abundancia de **materias minerales en especial de silicio y los compuestos flavónicos**. El Equiseto se utiliza debido a su alto contenido en este mineral que **actúa estabilizando los glicosaminoglicanos del tejido conectivo**.
 - **Germinados de diversas semillas (*Glycine soja* Siebold y Zucc.; *Triticum vulgare* Villars; *Medicago sativa* L.; *Raphanus sativus* L.):** Se obtienen a partir del desarrollo del embrión bajo unas condiciones específicas de temperatura y humedad, obteniéndose un **producto rico en aminoácidos y vitaminas que se que estimula la síntesis proteica de los fibroblastos**.

ESTUDIOS CLÍNICOS DE EFICACIA

IN VITRO: ACTIVIDAD ANTI-ELASTASA

La elasticidad del tejido conectivo de la piel puede verse afectada por la presencia de elastasas, enzimas que actúan sobre la elastina provocando su fragmentación y por tanto una pérdida de esta elasticidad en los tejidos.

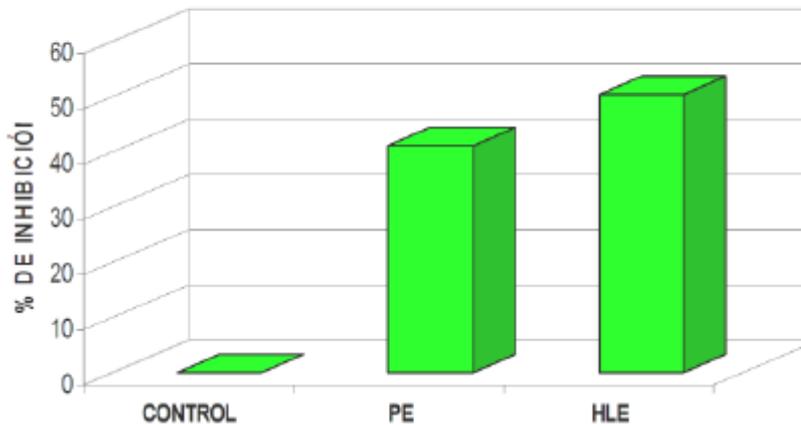
Se han realizado dos tests enzimáticos para conocer la actividad anti-elastasa. En primer lugar frente a la Elastasa Pancreática (PE) y a continuación frente a la Elastasa de Leucocitos Humanos (HLE).

PE es una serin-proteasa que se almacena en el páncreas en forma inactiva y una vez se secreta al intestino se activa por la tripsina. HLE se ha aislado en neutrófilos y macrófagos, es uno de los enzimas más potentes presentes ya que es capaz de degradar fibras elásticas a pH neutro y otras proteínas presentes en el tejido conectivo. Este enzima está implicado en problemas inflamatorios y en procesos que implican destrucción de tejidos cutáneos. Para determinar la actividad anti-elastasa frente a PE se ha seguido el método de Bieth et al. (1974), utilizando como sustrato Suc-(L-Ala)₃-4-NA, enzima PPE tipo III Sigma y tamponado el medio con Tris.

La concentración de PRONALEN REAFIRMANTE fue del 0,0036%.

Los resultados obtenidos demuestran que PRONALEN REAFIRMANTE presenta una inhibición del 41,0% frente a PE y del 50,0% frente a HLE.

TEST ANTI-ELASTASA



Estos resultados fueron presentados en el 1er CONGRESO MEDITERRÁNEO DE COSMETOLOGIA-La Grande Motte (Montpellier, Francia, Marzo 1996), organizado por las Sociedades Española, Francesa e Italiana de Químicos Cosméticos en los trabajos siguientes:

- Actividad Anti-Elastasa de un complejo vegetal. Benaiges, A., Betés, C., Armengol, R.
- Estudio de Actividad y Estabilidad de la Sibilina. Betés, C., Benaiges, A.

IN VIVO: EFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA PIEL (ELASTICIDAD)

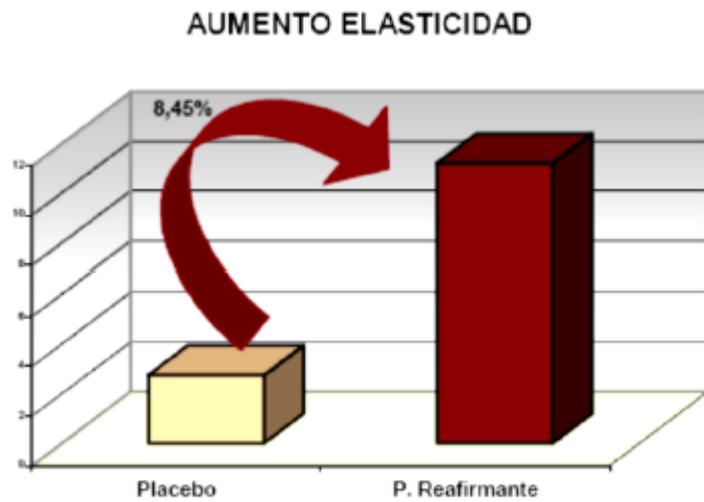
Se evaluó la efectividad in-vivo del PRONALEN REAFIRMANTE en una formulación cosmética, midiendo por un lado su efecto sobre las propiedades mecánicas de la piel (elasticidad) y seguidamente realizando un análisis de la imagen que es la técnica utilizada para observar el efecto sobre la superficie cutánea y en concreto sobre las arrugas, antes y después de efectuar un tratamiento. Se utilizó PRONALEN REAFIRMANTE al 5%

La elasticidad cutánea de la piel se analiza midiendo su grado de recuperación cuando ha sido aplicada una determinada presión de succión realizada mediante un Cutometer (modelo SEM 474 Courage & Khazaka). En este estudio se trabaja a una presión de 350 mbar., mantenida constante y la medición se repite sucesivamente tres veces en el tiempo. A partir de aquí se obtienen las curvas de elasticidad donde se obtienen los parámetros R0, R1 y R9.

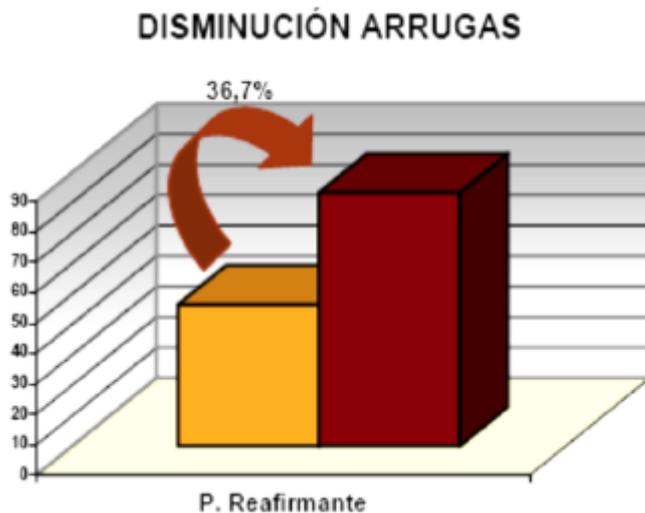
R0 representa la altura de la curva que se obtiene al aplicar la presión de succión y R1 es el ancho de esta misma curva que corresponde a la capacidad de la piel de recuperar su

estado inicial una vez se ha aplicado esta presión. R9 es un valor experimental obtenido a partir de R0 y R1 y corresponde al valor de elasticidad cutánea.

Para realizar este test, se partió de un grupo de seis mujeres de edades comprendidas entre 45 y 55 años (media=50 años) siendo la zona tratada la del contorno del ojo donde se aplicó dos veces al día las formulaciones cosméticas anteriormente citadas. Se realizó el estudio durante un período de 30 días



obteniéndose una mejora significativa de la elasticidad de la piel, demostrando su aplicabilidad en formulaciones reafirmantes.



Los resultados obtenidos muestran un incremento de la elasticidad de la piel del 8,45%, al cabo de 30 días de tratamiento.

Paralelamente se obtuvieron duplicados de la superficie cutánea para realizar el análisis de las imágenes obtenidas al inicio y al finalizar el tratamiento. Mediante

estas imágenes es posible estudiar el relieve cutáneo de la zona escogida y ver su evolución una vez realizado el tratamiento específico. En este caso se estudió la profundidad de las arrugas antes y a los 45 días del tratamiento.

Los resultados obtenidos demuestran que después del tratamiento con el PRONALEN REAFIRMANTE se observa una disminución en las arrugas de 36,7% siendo por ello incorporable en fórmulas antienvjecimiento.

Referencias:

- 1.- Activités inhibitrices vis-à-vis de l'elastase, de la trypsine et de l'l-chymotrypsine in vitro,
 - 2.- Activités angioprotectrices comparées in vivo. J. Pharmacol., 17, 1986, n°1, 21-27.
- Benaiges, A., Betés, C., Armengol, R. "Actividad anti-elastasa de un complejo vegetal". 1º Congreso Mediterráneo de Cosmetología, La Grande Motte (Montpellier-France) Marzo, 1996.
- Betés, C., Benaiges, A. "Estudio de Actividad Y Estabilidad de la Silibina". 1º Congreso Mediterráneo de Cosmetología, La Grande Motte (Montpellier-France) Marzo, 1996.
- Bieth, J., Spiess, B., Wermuth, C.G. "The synthesis and analytical use of a highly sensitive and convenient substrates of Elastase". Biochemical medicine 11, 1974, p. 350-357.
- Bombardelli, E., Spelta, M., Loggia, R.D., Tubaro, S.S.A. "Agin skin: protective effect of silymarin-Phytosome". Fitoterapia, 1991, volume LXII, n°2, p. 115-122.
- Carnat, A., Petitjean-Freytet, C., Muller, D., Lamaison, J.L. "Teneurs en principaux constituants de la Prêle, Equisetum arvense, L.". Plantes médicinales et phytothérapie, 1991, Tome XXV, n° 1, p. 32-38.
- Cillard, J., Cillard, P. "Composés phénoliques et radicaux libres" S.T.P. Pharma, 1988, 4 (7), p. 592-596.
- Fiebrich, F., Koch, H. "Silymarin, an inhibitor of lipoxygenase". Experientia 35, 1979, Birkhäuser Verlag, Bassel (Schwiz).
- Fornieri, C., Quaglino, D., Lungarella, G., Cavarra, E., Tiozzo, R., Giro, M.G., Canciani, M., Davidson, J.M., Pasquali-Ronchetti, I. "Elastin production and degradation in cutis laxa acquisita". The Journal of Investigative Dermatology, 1994, vol. 103, Iss 4, p. 583-588.
- Homsy, R., Pelletier-Lebon, P., Tixier, J.M., Codeau, G., Robert, L., Hornebeck, W. "Characterization of human skin fibroblasts elastase activity". The Journal of Investigative Dermatology, november 1988, Vol. 91, No 5, p. 472-477.
- Jonadet, M., Meunier, M.T., Villie, F., Bastide, J.P., Lamaison, J.L. "Flavonoïdes extraits de Ribes nigrum L. et d'Alchemilla vulgaris L.:
- Koch, H.P., Löffler, E. "Influence of Silymarin and some flavonoids on lipid peroxidation in human platelets". Meth.and Find.Exptl. Clin. Pharmacolo., 1985, 7(1): p. 13-18.
- Lamaison J.L., Carnat, A., Petitjean-Freytet, C. "Teneur en tannins et activité inhibitrice de l'elastase chez les Rosaceae". Ann. pharmaceutiques françaises, 1990, 48, n° 6, p. 335- 340.
- Lassus, A. "Colloidal silicic acid for oral and topical treatment of aged skin, fragile hair and brittle nails in females". The Journal of International Medical Research, 1993, 21, p. 209-215.
- Oikarinen, A. "Aging of the skin connective tissue: how to measure the biochemical and mechanical properties of aging dermis". Photodermatol. Photoimmunol. Photomed., 1994,10, p. 47-52.
- Saint-Paul, A. "La composition élémentaire de quelques Equisetum médicinaux". Plantes médicinales et phytothérapie, 1980, tome XIV, n°2, p. 73-82.
- Sincholle, D. "Etude de l'effet anti-radicalaire in vivo d'un extrait de graines de Chardon-Marie". Plantes médicinales et phytothérapie, 1988, tome XXII, n°2, p. 119-123.