

Uso de imanes en el tratamiento de queloides auriculares

Magnets use in the treatment of ear keloids



Quintero Larróvere, M.

Milagro QUINTERO-LARRÓVERE*, Andrés E. SOTO-MONTENEGRO*,
Jesús A. LOZADA-URBANI**

Resumen

Abstract

Introducción y Objetivos. La incidencia de queloides auriculares es cada vez mayor. Su alta frecuencia de recidiva es de gran interés, por ello su extirpación quirúrgica se asocia a otras terapias como radioterapia, corticoides, crioterapia, láser, presoterapia, etc. La presoterapia resulta un método efectivo, sencillo y accesible.

Material y Método. Realizamos un estudio prospectivo, experimental, sobre 11 casos de queloides auriculares tratados con resección quirúrgica seguida de presoterapia usando imanes, tomando en cuenta la presión y fuerza magnética ejercida. Llevamos a cabo seguimiento de los casos entre 4 y 6 meses. Empleamos las pruebas de Mann-Whitney y Coeficiente Lineal de Pearson. Determinamos la tasa de recurrencia y realizamos un análisis de regresión para el estudio de la escala de Valor Análogo del Dolor (EVA).

Resultados. La tasa libre de recurrencia fue del 90,91%. No hubo ningún tipo de complicación. En cuanto a la EVA, observamos una ascendente tolerancia a la terapia con imanes auriculares a través del tiempo.

Conclusiones. El protocolo de uso de imanes que presentamos es un excelente tratamiento coadyuvante. El magnetismo parece cumplir un papel fundamental en la remodelación y organización de las fibras de colágeno de las cicatrices postoperatorias, añadiendo una efectividad mayor a la presoterapia.

Background and Objective. The incidence of keloids in ears is increasing. The high frequency of recurrence is of great interest, so surgical removal is associated with other therapies like radiotherapy, corticosteroids, cryotherapy, laser, acupuncture, etc. Pressure therapy is an effective, simple and accessible method.

Methods. We conduct a prospective, experimental study, with 11 cases of keloid ears treated with surgical resection followed by pressure therapy using magnets, taking into account the pressure and magnetic force. Follow up between 4 and 6 months was performed. Tests such as Mann-Whitney and Linear Coefficient were used. The recurrence rate was determined and a regression analysis to study the value in Analog Scale of Pain (VAS) was performed.

Results. The recurrence free rate was 90,91%. There were no complications. As the EVA, an upward tolerance headset magnet therapy over time was observed.

Conclusions. The protocol we present using magnets is an excellent adjuvant treatment. Additionally, magnetism seems to fulfill a key role in the remodeling and organization of the collagen fibers of postoperative scarring, adding more to this type of pressure therapy effectiveness.

Palabras clave	Queloides auriculares, Presoterapia, Magnetismo.
Nivel de evidencia científica	4c Terapéutico
Recibido (esta versión)	25 enero/2017
Aceptado	27 febrero/2017

Key words	Ear keloids, Acupressure, Magnetism.
Level of evidence	4c Therapeutic
Received (this version)	25 january/2017
Accepted	27 february/2017

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún interés financiero relacionado con el contenido de este artículo.

* Cirujano Plástico y Reconstructivo, Adjunto de Postgrado.

** Médico Residente.

Introducción

Los queloides auriculares merecen una consideración especial. Su incidencia es cada vez mayor debido al uso en la actualidad de aretes, tanto por mujeres como por hombres, en diferentes partes del pabellón auricular (*piercing*). Tradicionalmente han recibido el mismo tratamiento que los queloides de otras áreas anatómicas, pero probablemente la complejidad anatómica del pabellón auricular, así como la variabilidad en la forma de presentación (tamaño, localización, etc.), sean factores determinantes que dificultan la estandarización de un tratamiento determinado. Sin embargo, su alta tasa de recurrencia es lo que resulta de mayor interés, estimándose que la extirpación quirúrgica de los queloides suele acompañarse de recidiva en un 45-100% de los casos.⁽¹⁾ Los más difíciles de manejar son los queloides lobulares grandes, los multilobulares y los queloides recurrentes. En algunos casos es necesaria la extirpación completa del queloide, pero esto puede dejar al paciente sin un lóbulo funcionante.

La terapia adyuvante a la cirugía como radioterapia, inyección intralesional de corticoides, imiquimod al 5% tópico, crioterapia, láser, interferón intralesional, presoterapia, etc., consigue mejorar algo el porcentaje de recidivas, aunque tampoco está exenta de inducir a la aparición de un queloide de mayor tamaño,⁽²⁾ es por todo esto que el tratamiento de los queloides auriculares se ha convertido en un desafío terapéutico para el cirujano plástico, sin dejar a un lado las implicaciones estéticas y psicológicas que este tipo de lesiones y sus consecuencias pueden conllevar, llegando a limitar de forma considerable la calidad de vida de estos pacientes.

En la práctica es muy frecuente el abordaje de esta patología mediante un tratamiento combinado que incluya más de una de las técnicas anteriormente citadas. En nuestro medio, en el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Dr. Domingo Luciani en Caracas (Venezuela), una de las combinaciones más frecuentemente usadas para tratar los queloides auriculares es la que asocia la escisión quirúrgica con la inyección de corticoides intralesionales, para la cual está propuesta una disminución en la tasa de recurrencias del 3 al 25%.⁽¹⁾ No obstante, la extirpación completa del queloide puede ocasionar en algunos casos defectos estéticos y funcionales importantes, por lo que preferimos realizar una extirpación parcial del queloide y completar el tratamiento durante el período postoperatorio con las diferentes terapias adyuvantes disponibles. Entre ellas, la presoterapia resulta ser un método efectivo, sencillo y accesible; más aún en la realidad actual de nuestras instituciones hospitalarias en Venezuela, en las que no contamos con equipos de radioterapia operativos y la carencia de los fármacos tanto inyectables como tópicos que habitualmente se utilizan en este tipo de patología es cada vez mayor. Es por ello, y ante el presente aumento de consulta de pacientes con queloides auriculares a nuestra ins-

titución, que en el presente estudio proponemos el uso de presoterapia a través del empleo de imanes auriculares como tratamiento coadyuvante de los queloides auriculares, basándonos en el efecto magnético adicional que proporcionan estos dispositivos, reorganizando y remodelando las fibras de colágeno en la cicatrización de las heridas operatorias.

El uso de la compresión mantenida en el control y en la prevención de cicatrices hipertróficas en los pacientes quemados se popularizó hace más de 30 años, y se ha usado también para las cicatrices queloides con el empleo de prendas elásticas que proporcionen una presión de 24 mmHg para que exceda la presión capilar normal. El efecto buscado es causar hipoxia que a su vez ocasiona degeneración de los fibroblastos y cese del crecimiento de la cicatriz. También se sabe que la disminución del flujo sanguíneo capilar disminuye los niveles de alfa2 macroglobulina que inhibe la collagenasa. También en los últimos 20 años se han usado de forma tópica y en lesiones pequeñas, láminas de gel de silicona. Este procedimiento es más difícil cuando se trata de lesiones grandes, porque la lámina no puede conformarse y adherirse bien.⁽²⁻³⁾ Larson y col. comprobaron que la presión sobre las cicatrices disminuye la formación de queloides a través de la disminución de los nódulos de colágeno y del número de miofibroblastos. A su vez Kischer y col. observaron una reducción de los niveles de condroitín-4 sulfato bajo la presión. Además, la hipoxia que se produce se asocia a una disminución del metabolismo del colágeno, pues el catabolismo se hace predominante.⁽³⁾

En el pabellón auricular, varios grupos de trabajo han empleado recubrimientos de presión que ejercen unos 15 a 45 mmHg durante un período de 4 a 6 meses con el propósito de reducir las tasas de recurrencia postoperatoria de los queloides auriculares. Algunos emplean simples aretes de presión,⁽⁴⁾ y otros, como el grupo de Chile, confeccionan dispositivos con clips metálicos y láminas de acrílico,⁽⁵⁾ mientras que más recientemente, grupos como el de Corea, utilizan imanes obteniendo una alta tasa de éxito (del 89.4%).⁽⁶⁾ Sin embargo, la efectividad de los imanes en el tratamiento de los queloides auriculares no se reduce simplemente a su propiedad de ejercer presión, sino a que esta propiedad viene acompañada de otra muy particular, el magnetismo.

La más antigua cita del imán como medio de curación aparece en el Atharvaveda que contiene el Tratado sobre la Medicina y el Arte de Curar. De Cleopatra, mujer de legendaria belleza (69-30 a.C.), se dice que llevaba un pequeño imán sobre la frente para conservar su belleza. En el siglo I d.C., Plinio el Viejo, historiador romano, habló sobre la utilización de los imanes para curar los problemas oculares.⁽⁷⁾

Las fuerzas magnéticas de la naturaleza no fueron objeto de investigación hasta principios del siglo XVI, cuando el alquimista y médico suizo Paracelso comenzó a estudiar y llevar a la luz las potencialidades curativas

del imán. Consideraba que cualquier parte del cuerpo que se expusiera a la fuerza magnética curaría mejor y con mayor rapidez que con cualquier otra medicina. Paracelso fue uno de los primeros en postular que la propia Tierra era un gran imán. En sus obras sobre terapia magnética defendía que el "imán es el rey de todos los secretos".⁽⁷⁾

Michael Faraday (1791-1867), quien realizó investigaciones fundamentales sobre la electricidad, fue el primero en Europa que estudió la fuerza del imán; llamó al área de su influencia campo magnético, y sentó las bases de la biomagnética y la magneto-química, estableciendo que cada cosa es magnética en un sentido o en otro y que es atraída o rechazada por un campo magnético.⁽⁸⁾

Aproximadamente un siglo después, en 1954, Linus Pauling recibió el Premio Nobel de Química por sus descubrimientos sobre las propiedades magnéticas de la hemoglobina, una sustancia presente en la sangre que contiene hierro.⁽⁸⁾

Hacia la mitad del siglo XX el interés por la curación magnética aumentó con rapidez en países como India, Rusia y Japón, y sólo desde hace algunas décadas se emplean los campos magnéticos con fines terapéuticos.⁽⁸⁾

Un imán consta de dos polos denominados polo norte y polo sur. Entre ambos se crean líneas de fuerza. El ser humano está compuesto de billones de células, es decir, de billones de unidades eléctricas. Los campos magnéticos producen una pequeña corriente eléctrica debajo de la piel, lo suficientemente fuerte como para causar efectos biológicos, tales como la regeneración de células.⁽⁹⁾

El polo norte de un imán posee carga negativa; produce una reducción del contenido ácido, detiene las infecciones, ayuda a cerrar heridas y a aliviar el dolor.⁽¹⁰⁾ El polo sur posee carga positiva; transmite energía y vigor a los organismos vivos, refuerza los componentes ácidos estimulando la producción de proteína, y acelera el proceso de maduración.⁽¹⁰⁾

Efectos fisiológicos de los campos magnéticos

Cuando las células se desvitalizan se produce un desequilibrio iónico y el potencial de membrana desciende, la magnetoterapia actúa favoreciendo el reequilibrio de la bomba sodio-potasio, siendo este efecto el origen de todo proceso de recuperación posterior.⁽¹¹⁾

Los campos electromagnéticos pueden aplicarse clínicamente como terapia primaria o como terapia coadyuvante junto con otros tratamientos.⁽¹¹⁾ En cicatrización de heridas, los campos electromagnéticos actúan en la regeneración, reparación de tejidos blandos y reducción de tejido colágeno en la formación de cicatrices; restitución de tejidos mediante formación de blastemas (células primitivas) e incremento en la resistencia tensil de heridas quirúrgicas; alivio de úlceras crónicas por decúbito e incremento en la angiogénesis.

Específicamente, en el campo de la cicatrización, las fibras de colágeno forman estructuras que resisten las fuerzas de tracción. Su diámetro en los diferentes tejidos

es muy variable y su organización también; en la piel, están organizadas como cestos de mimbre, lo que permite la oposición a las tracciones ejercidas desde múltiples direcciones. Las células interactúan con la matriz extracelular tanto mecánica como químicamente, lo que produce notables efectos sobre la arquitectura tisular. Así, distintas fuerzas actúan sobre las fibrillas de colágeno que se han secretado ejerciendo tracciones y desplazamientos sobre ellas, lo que provoca su compactación y su estiramiento. El colágeno absorbe los campos magnéticos de una forma especial, originando piezoelectricidad que estimula todos los procesos reparativos y funcionales propios.⁽¹¹⁾ En los años 50 los físicos japoneses Fukada y Yasuda descubrieron en el colágeno el motivo fundamental de las reacciones piezoeléctricas de la estructura ósea. Si sometemos un hueso a una presión mecánica, aparecen bajo la deformación cargas eléctricas negativas en la parte cóncava y cargas positivas en la convexa. Esta propiedad piezoeléctrica ya se conocía en determinados cristales minerales del tipo de la turmalina. Las fibras de colágeno se comportan como los cristales líquidos confirmando al hueso esta propiedad, y se sabe que cada conexión proteica presenta características similares en cada tejido, excluyendo el esmalte de los dientes. Se puede por lo tanto afirmar que esta reacción piezoeléctrica es una de las características generales de la materia viviente. La fibra del colágeno se presenta bajo la forma de una espiral compuesta de cadenas proteicas, cada una de las cuales es una macromolécula bipolar, o sea, presenta en ambos extremos una polaridad diferente. Estas moléculas están pegadas entre sí solamente por las distintas polaridades, como pequeños imanes. La cohesión y el orden del sistema están notablemente condicionados por el estado eléctrico de cada molécula, es decir, del nivel de polarización. Si la conexión es blanda existe una tendencia a la desorganización; si el nivel de polarización es alto la organización es óptima, estando la fibra perfectamente delineada. En estas fibras se produce el fenómeno denominado "efecto-electret" que se puede considerar como una recarga energética, pues las cargas producidas bajo el efecto piezoeléctrico son almacenadas en las fibras de colágeno provocando una modificación del nivel eléctrico y consecuentemente la repolarización de las fibras de colágeno.⁽¹²⁾

Las fibras de colágeno dan lugar a un comportamiento mecánico anisótropo con mayor rigidez en la dirección de las fibras. Por este motivo, aunque los campos electromagnéticos activen mecanismos biológicos que estimulen la formación de colágeno, el efecto de polarización que confiere las ondas electromagnéticas permite mantener una perfecta organización de su estructura, evitando de esta manera la aparición de cicatrices patológicas.⁽¹²⁾

En base a todo lo anterior, el objetivo general del presente estudio es establecer el uso de imanes auriculares como tratamiento coadyuvante en los queloides auriculares. Como objetivos específicos, planteamos el deter-

minar las propiedades físicas y magnéticas de los imanes en la prevención del nuevo crecimiento de queloides auriculares; identificar los factores asociados a la recurrencia de estos queloides auriculares; establecer su tasa de recurrencia cuando se emplean imanes auriculares; y proponer un algoritmo terapéutico de utilidad para el abordaje de esta patología.

Material y método

Empleamos para nuestro estudio 2 pares de imanes de ferrita de las siguientes características:

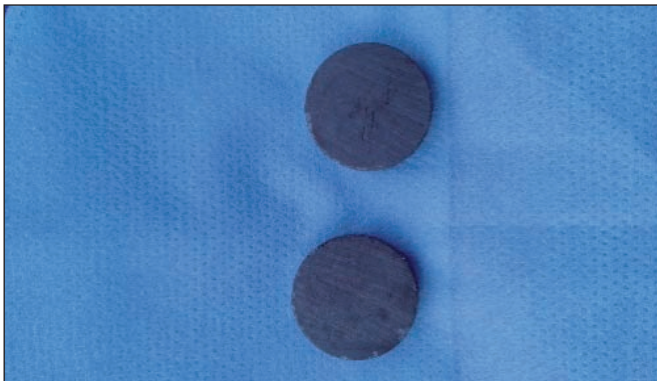


Fig. 1. Imán redondo.

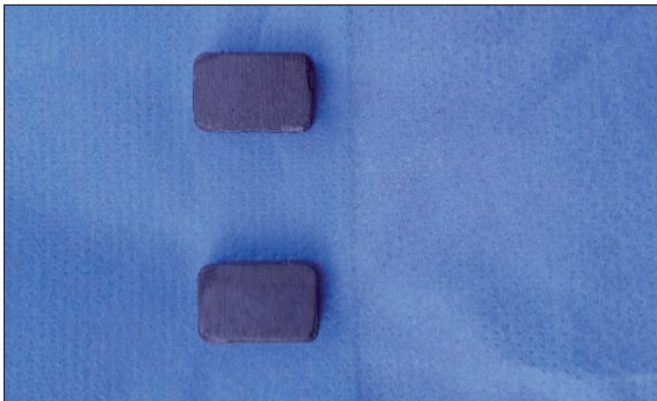


Fig. 2. Imán rectangular.

unos redondos, de tamaño 1.8 x 1.8 cm y peso de 4.5 gr, con una fuerza magnética de 2.25 Nw (Fig. 1); y otros rectangulares, de tamaño 1.5 x 1 cm y peso de 3.5 g, con una fuerza magnética de 1.36 Nw (Fig. 2).

Llevamos a cabo un estudio prospectivo, descriptivo y transversal, en el Servicio de Cirugía Plástica, Reconstructiva, Estética y Maxilofacial del Hospital Dr. Domingo Luciani en Caracas (Venezuela), entre enero y agosto de 2015. El universo de este estudio estuvo constituido por todos aquellos pacientes con diagnóstico de queloide auricular que acudieron a nuestra consulta externa entre enero y abril de 2015.

La muestra poblacional incluyó 9 pacientes: 6 mujeres y 3 varones, 2 de ellos portadores de queloides auriculares bilaterales, resultando un total de 11 casos, que fueron incluidos en el estudio de acuerdo con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Queloides auricular primario.
- Escisión quirúrgica programada con cierre primario.
- No perforación del lóbulo auricular durante el tratamiento, antes de la medición del resultado final

Criterios de exclusión:

- Queloides recidivados.
- Pacientes que recibieron terapia adyuvante antes del estudio.
- No obtención de confirmación histológica.

Incluimos cada uno de los casos del estudio en una ficha de recolección de datos diseñada al efecto y que presentamos en la Tabla I.

Todos los pacientes del estudio firmaron un consentimiento informado sobre su participación en el protocolo de investigación.

Procedimiento quirúrgico y cuidados postoperatorios

Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente y se les realizó extirpación quirúrgica del queloide

Tabla I. I. Ficha de recolección de datos de los pacientes del grupo de estudio

Caso N°	Sexo	Edad	Causa del queloide	Localización del queloide	Tiempo del queloide (meses)	Tamaño del queloide (cm)
1	M	21	ARETES	Lóbulo	24	0.5 x 0.5
2	F	36	PIERCING	Hélix inferior	36	1.5 x 1
3	F	28	ARETES	Lóbulo	12	3 x 2.3
4	F	14	ARETES	Lóbulo	5	1 x 1
5	M	17	ARETES	Lóbulo	12	1.3 x 1
6	M	19	ARETES	Lóbulo	24	0.8 x 0.8
7	F	16	PIERCING	Hélix medio	12	3.2 x 2
8	F	23	PIERCING	Hélix medio	12	1.7 x 1.2
9	M	18	PIERCING	Hélix medio	8	3 x 3
10	F	14	ARETES	Lóbulo	5	0.8 x 0.8
11	M	17	ARETES	Lóbulo	12	1.2 x 1.2



Fig. 3. Resección quirúrgica. A. Queloides en cara anterior y posterior de lóbulo auricular que se extiende al 1/3 infero-posterior de pabellón auricular. B. Cara anterior de lóbulo auricular y cara posterior de 1/3 inferior de pabellón y lóbulo auricular tras la resección del queloide. C y D. Acercamiento.

auricular con resección completa de las lesiones. Controlamos el sangrado transoperatorio con electrocoagulación monopolar y realizamos cierre directo de la herida operatoria con sutura mononylon 4-0 y 5-0 en puntos separados. No colocamos suturas en el plano subcutáneo (Fig. 3-6). Llevamos a cabo todas las cirugías bajo anestesia local y en régimen ambulatorio.

Desde el postoperatorio inmediato realizamos cura compresiva de la herida operatoria hasta la retirada de los puntos de sutura, con la finalidad de evitar formación de seromas o hematomas que ocasionaran deshiscencia de la herida. No empleamos ningún tipo de drenajes. Retiramos las suturas entre los 15 y los 21 días de postoperatorio.

Enviamos a estudio anatomopatológico la totalidad de las lesiones extirpadas, confirmando la naturaleza queloidea de las piezas resecadas.



Fig. 4. Resección quirúrgica. A. Queloides en 1/3 medio del hélix del pabellón auricular. B. Defecto tras la resección del queloide. C. Cierre de defecto.

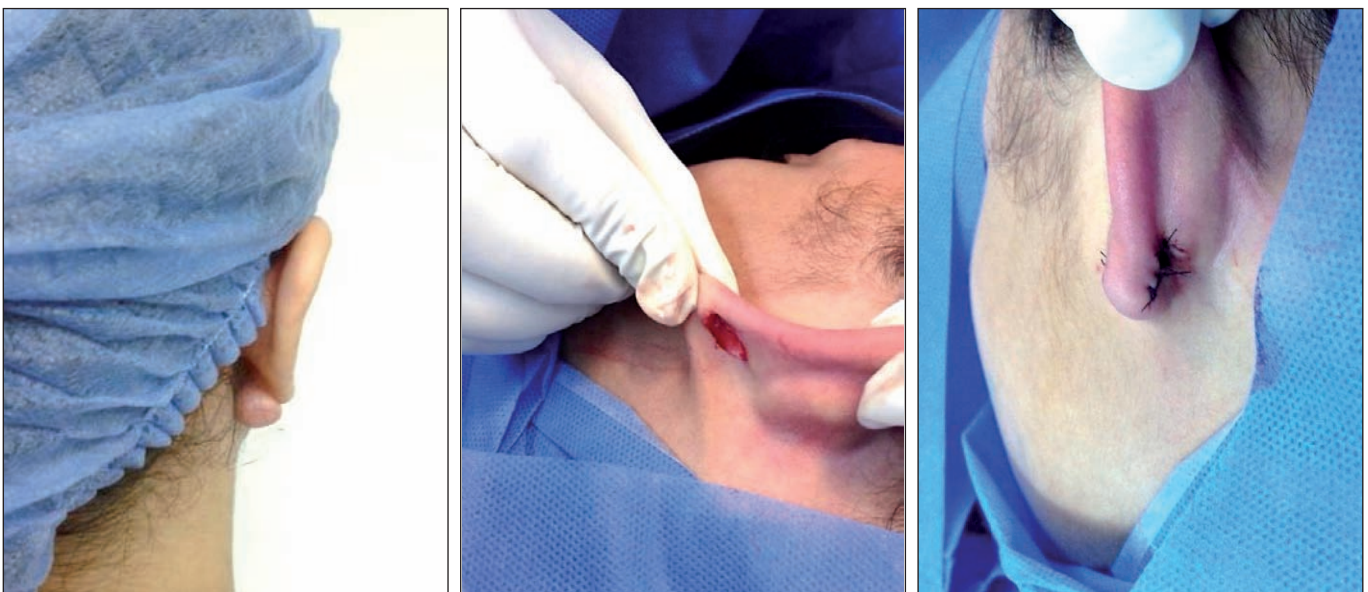


Fig. 5. Resección quirúrgica. A. Queloides en lóbulo auricular. B. Defecto tras la resección. C. Cierre del defecto.

Terapia coadyuvante con imanes

Desde la retirada de las suturas procedimos a la colocación de los imanes en el sitio de la cicatriz resultante (Fig. 7). Cada paciente fue instruido acerca del uso de los imanes, indicándoles el siguiente protocolo de uso: durante 4 meses, 5 ciclos de aplicación diaria repartidos durante el día; cada ciclo fue de 2 horas de aplicación,



Fig. 6. Resección quirúrgica. A. Queloides en 1/3 medio del hélix de pabellón auricular. B. Cierre de defecto tras la resección.

seguidas de 1 hora de descanso. No indicamos el uso de los imanes durante las horas de sueño.

La fuerza magnética ejercida por los imanes sobre la cicatriz auricular fue de 2.25 Nw para los imanes redondos y de 1.36 Nw para los imanes rectangulares, calculada aplicando la siguiente fórmula matemática:

$$F = KM \times m' \cdot m / r^2$$

La presión aplicada sobre la cicatriz auricular fue respectivamente de 47 mmHg y de 33 mmHg, determinada mediante la siguiente fórmula matemática: $P = F / \text{área}$

Esto evidenció una relación directamente proporcional entre la presión ejercida por el imán y su fuerza magnética. Es decir, a mayor fuerza magnética, mayor presión ejercida por el imán.

Indicamos a todos los pacientes que debían realizar un registro escrito sobre el nivel de tolerancia de la aplicación de los imanes durante el periodo de aplicación, usando la Escala de Valor Análogo del Dolor (EVA), donde el número 0 representa la ausencia de dolor y el número 10 la sensación de máximo dolor.

Evaluación y seguimiento

En 8 de los casos de nuestro grupo de estudio el se-



Fig. 7. Terapia con imanes en el sitio del queloides auricular resecado. A. 1/3 inferior de pabellón auricular. B. 1/3 inferior de pabellón auricular. C. 1/3 medio de pabellón auricular. D. Lóbulo auricular. E. Lóbulo auricular. F. Lóbulo auricular

guimiento fue de 6 meses. En los otros 3 casos el seguimiento fue de 4 meses. Realizamos evaluaciones periódicas cada 15 días durante los primeros 2 meses; luego mensuales hasta completar el período de seguimiento. En cada evaluación registramos la presencia o ausencia de alguna complicación local con el uso de los imanes, y registramos el resultado del tratamiento como recurrencia o no recurrencia, términos que definimos como: recurrencia, cualquier elevación de la cicatriz o extensión más allá del campo quirúrgico original; no recurrencia, cicatriz sin signos de elevación ni extensión a pesar de una ligera cicatrización o enrojecimiento.

Registramos también el resultado de la EVA a las 2,8 y 16 semanas de tratamiento respectivamente.

Análisis estadístico

Lo llevamos a cabo con el programa SPSS versión 12.0. Presentamos los estadísticos descriptivos tales como: medianas, rangos o números absolutos, porcentajes y valores máximos y de las diferentes variables en estudio (sexo y edad del paciente, causa del queloide, tamaño, tiempo de evolución y localización). Empleamos pruebas comparativas como Mann-Whitney, coeficiente de correlación lineal de Pearson y determinamos la tasa de recurrencia de queloides auriculares. Asimismo, realizamos un análisis de regresión para el estudio de la EVA.

Todos los resultados fueron tabulados y graficados para su representación.

RESULTADOS

Presentamos los resultados obtenidos de la investigación; mostramos los análisis estadísticos en tablas de frecuencias y de contingencias o asociación.

En la Tabla II aparece la distribución de la muestra

Tabla II. Características de los Pacientes

CARÁCTERÍSTICAS*	
Sexo:	
Femenino	6 (54.5%)
Masculino	5 (45.4%)
Promedio de edad	20.2 años
Tipo de lesiones:	
Queloides:	100%
Localización:	
Lóbulo de la oreja	7 (63.6%)
Hélix medio	3 (27.2%)
Hélix inferior	1 (9.09%)
Causas:	
Aretes	7 (63.6%)
Piercing	4 (36.3%)
Tiempo de evolución (meses)	14.7
Tamaño promedio de lesión (cm²)	2.8

Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.
*Los valores fueron expresados en números absolutos y frecuencia (porcentajes). El tiempo de evolución y el tamaño del queloide fueron expresados como medias.

Tabla III. Distribución de queloides auriculares según grupo etario

GRUPO ETARIO	FRECUENCIA
14 - 18	6
19 - 23	3
24 - 28	1
29 - 33	0
34 - 38	1
TOTAL	11

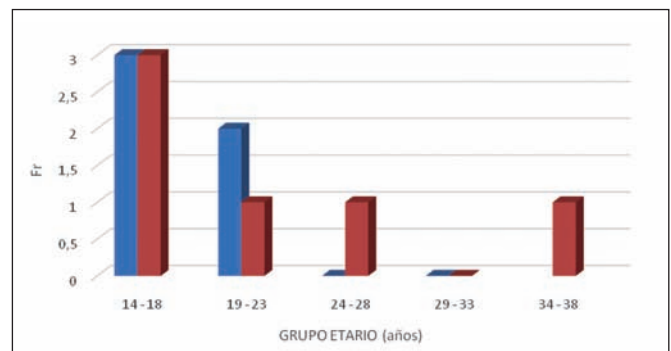
Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

Tabla IV. Relación entre sexo y grupo etario

GRUPO ETARIO	SEXO	
	Mas.	Fem.
14 - 18	3	3
19 - 23	2	1
24 - 28	0	1
29 - 33	0	0
34 - 38	0	1

Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

Gráfica 1. Distribución de queloides auriculares según sexo y grupo etario



Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital "Dr. Domingo Luciani", 2015.

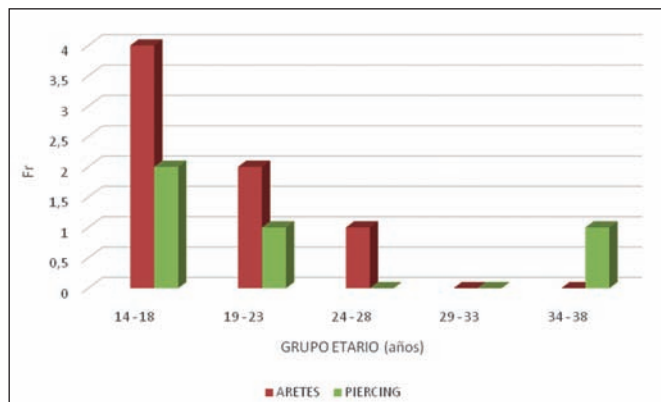
según características demográficas y de la lesión presentada. En cuanto a la distribución según grupo etario (Tabla III), evidenciamos que los valores mínimos de presencia de la lesión fueron los grupos de edad comprendidos entre los 24 y los 28 años y entre los 34 y los 38 años (respectivamente 28 y 36 años), mientras que el valor máximo de presencia de la lesión lo encontramos en el grupo etario comprendido entre los 14 y los 18 años. No obstante, al relacionar grupo etario y sexo, evidenciamos que el grupo etario entre los 14 y los 18 años fue el que prevaleció con independencia del sexo (Tabla IV), (Gráfica 1). El sexo femenino presentó la mayor frecuencia (n=6), frente al sexo masculino (n=5), no presentando este dato significancia estadística (p > 0.05).

Tabla V. Relación entre grupo etario y causa del queloide

GRUPO ETARIO	CAUSA DEL QUELOIDE	
	Aretes	Piercing
14 - 18	4	2
19 - 23	2	1
24 - 28	1	0
29 - 33	0	0
34 - 38	0	1

Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

Gráfica 2. Relación entre grupo etario y causa del queloide auricular



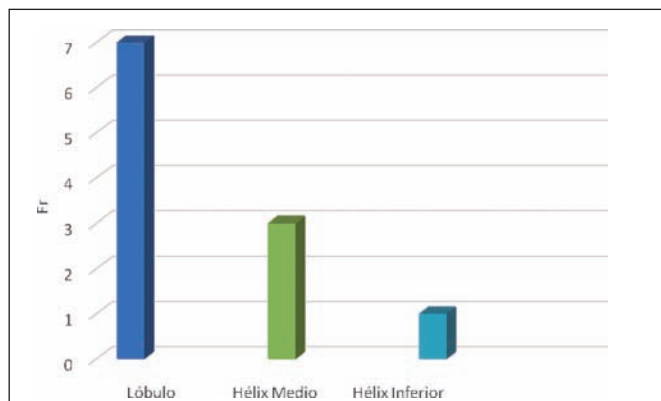
Fuente: ficha de recolección de datos., historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

Tabla VI. Distribución según localización del queloide

LOCALIZACIÓN	FRECUENCIA
Lóbulo	7
Hélix medio	3
Hélix inferior	1

Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

Gráfica 3. Distribución de queloides auriculares según localización



Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

En la Tabla V (Gráfica 2), presentamos la relación del grupo etario y la causa del queloide, ya fuera colocación de aretes o de *piercing*, siendo los aretes la causa más

Tabla VII. Relación entre tiempo de evolución y tamaño del queloide*

TIEMPO DE EVOLUCIÓN (Meses)	TAMAÑO DEL QUELOIDE (cm ²)
9	1.8
20	3.8
12	6.9
0	0
36	1.5

Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2014.

* Los valores fueron expresados como moda. Coeficiente de Correlación Lineal de Pearson: 0.45

Tabla VIII. Tasa de recurrencia de queloide auricular*

RECURRENCIA	1 (9.09%)
NO RECURRENCIA	10 (90.91%)

Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

* Los valores fueron expresados en números absolutos y porcentaje.

prevalente (63.6%; n=7), frente a un 36.3%; (n=4) para los *piercings* como causa del desarrollo del queloide, resultando este valor estadísticamente significativo (p<0.05) para el grupo etario de entre 14 a 18 años.

Con respecto a la localización del queloide (Tabla VI), la más frecuente fue el lóbulo auricular (n=7), seguida del tercio medio del hélix (n=3) y del tercio inferior del hélix (n=1) (Gráfica 3).

La Tabla VII muestra la relación entre el tiempo de evolución del queloide en meses y su tamaño en cm², evidenciando que la lesión de mayor tiempo de evolución presentó el menor tamaño mientras que aquel tiempo de evolución que presentó mayor frecuencia (12 meses), fue en el que encontramos el mayor tamaño del queloide (6,9 cm²); por lo que no se presentó correlación lineal entre el tiempo de evolución y el tamaño del queloide.

En la Tabla VIII queda establecida la tasa de recurrencia del queloide tras la aplicación de imanes como tratamiento coadyuvante, la cual fue de 9.09%, equivalente a 1 solo caso, y siendo estadísticamente significativa (p < 0.05).

Al establecer la comparación de los valores análogos mínimos y máximos de dolor en el tiempo, es decir a las 2, 8 y 16 semanas respectivamente (Tabla IX) (Gráfica 4) de los 11 casos, determinamos una diferencia muy significativa (p < 0,03), dado que el valor mínimo y máximo a las 2 semanas fue de 2 y 8 respectivamente, con un promedio de 3.63 puntos; mientras que a las 8 semanas fue de 0 y 5 respectivamente, con una puntuación media de 1,45 puntos, y finalmente a las 16 semanas fue de 0 y 3 respectivamente, con un promedio de 0.73 puntos (Tabla X). Al realizar el análisis de regresión de EVA (Gráfica 5) obtuvimos el siguiente resultado:

Σx	Σy	Σx ²	Σy ²	Σxy
26	5.81	324	15.8123	30.54

Tabla IX. Escala análoga del dolor*

A) 2 Semanas de tratamiento

Caso N°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									*		
2			*								
3				*							
4			*								
5					*						
6					*						
7				*							
8						*					
9											
10			*								
11					*						

B) 8 Semanas de tratamiento

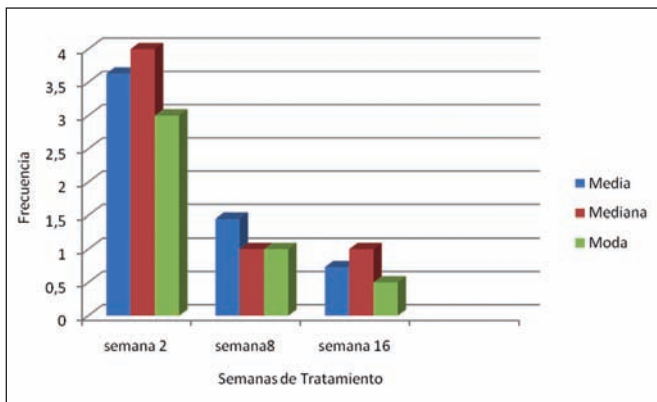
Caso N°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1						*					
2		*									
3			*								
4		*									
5				*							
6		*									
7		*									
8				*							
9		*									
10		*									
11				*							

C) 16 Semanas de tratamiento

Caso N°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1				*							
2	*										
3	*										
4	*										
5		*									
6		*									
7		*									
8		*									
9	*										
10	*										
11		*									

* Fuente: historia clínica, Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

Gráfica 4. Escala de valor análoga del dolor (EVA)



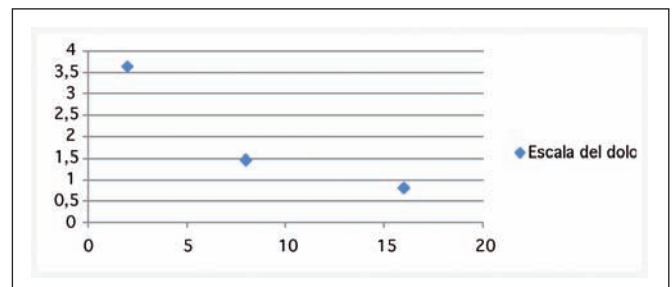
Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica. Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015

Tabla X. Descriptivos estadísticos de la escala análoga del dolor

N° semanas	Media	Mediana	Moda
2 semanas	3.63	4	2, 3 y 4
8 semanas	1.45	1	1
16 semanas	0.73	1	0 y 1

Fuente: historia clínica, Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

Gráfica 5. Análisis de regresión de EVA



Fuente: ficha de recolección de datos, historia clínica, Hospital Dr. Domingo Luciani, 2015.

De donde se deduce que la recta de regresión es del tipo decreciente, con una ecuación de la forma:

$$\hat{Y} = 3.674 - 0.2 X.$$

Discusión

La totalidad de los pacientes de nuestro grupo de estudio completó el protocolo de tratamiento. Comparamos los resultados obtenidos principalmente con los resultados presentados por el grupo de Chile⁽⁵⁾ y por el de Corea,⁽⁶⁾ cuyas publicaciones son las más relevantes con respecto al uso de presoterapia en queloides auriculares. De los 11 casos, 6 (54.55%) eran mujeres y 5 (45.45%) varones, prevaleciendo por tanto el sexo femenino en nuestro grupo, lo que sin embargo no fue estadísticamente significativo ($p > 0.05$). En los resultados obtenidos por los grupos de Corea y Chile el sexo femenino mostró una frecuencia del 93.7% y 76.92% respectivamente.^(5,6) En nuestro estudio la edad promedio fue de 20.27 años, con un valor mínimo de 14 años y un máximo de 36 años, siendo los pacientes en edades comprendidas entre 14 y 23 años los que mostraron la mayor prevalencia; en comparación con el estudio de Corea, donde se observó mayor prevalencia en las edades comprendidas entre los 21 y 30 años, y el grupo de Chile en el que la edad promedio fue de 34 años.^(5,6) Dicho resultado puede derivarse del hecho de que en nuestra sociedad actual es en este grupo etario donde se encuentran la mayoría de usuarios de aretes y *piercings* auriculares, con independencia del sexo.

La colocación de aretes fue la causa más común del desarrollo del queloide auricular en nuestro estudio (63.6%), frente a la colocación de *piercing* que se dio en 4 de los casos (36.3%). Sin embargo en el grupo etario de mayor prevalencia (el de los 14 a 23 años), fue el *piercing* la principal causa de desarrollo del queloide. En el estudio coreano el *piercing* mostró el porcentaje más alto (96,8%), mientras que en el estudio chileno los aretes fueron la causa más frecuente (63.6%), seguida de la laceraciones y las cirugías.^(5,6)

En nuestro grupo, la localización más frecuente del queloide auricular fue el lóbulo (63.6%), seguido del tercio medio del hélix (27.2%) y del tercio inferior del hélix (9.09%), lo cual se corresponde con el mayor uso de aretes ($n=7$), que de *piercing* ($n=4$). Esta distribución de la localización del queloide fue igualmente observada en la serie publicada por el grupo de Corea, donde la localización en el lóbulo fue del 71.9%, en el hélix del 21.9%, en lóbulo y hélix combinados del 4.6% y en otras áreas del 1.6%.⁽⁶⁾

El tiempo promedio de evolución del queloide auricular fue de 14.72 meses, con un valor mínimo de 5 meses y un valor máximo de 36 meses para los pacientes de nuestro estudio. En el grupo de Corea el intervalo de tiempo promedio entre la formación del queloide y el tratamiento fue de 3 años.⁽⁶⁾

Por lo que se refiere al tamaño promedio del queloide

auricular en nuestros pacientes fue de 2.82 cm², con un valor mínimo de 0.25 cm² y un máximo de 6.9 cm². Resultados similares se observaron en el grupo de Corea y en el de Chile, donde el tamaño promedio de las lesiones fue de 2 cm.^(5,6) No se presentó correlación lineal entre el tiempo de evolución y el tamaño del queloide.

La tasa de recurrencia de queloide auricular en nuestro grupo fue del 9.09%, valor un poco más bajo que el obtenido por el grupo de Corea (10.6%) y un poco más alto que el del grupo chileno (7.6%).^(5,6) En un solo caso evidenciamos una incipiente recurrencia al mes de tratamiento, presentando una pequeña lesión de 0.3 cm (Fig. 8) que se resolvió mediante 2 infiltraciones de triamcinolona intralesional (5mg/ml), pudiendo atribuirse al cumplimiento inadecuado del protocolo de uso de los imanes auriculares en este caso ya que durante el primer mes de tratamiento esta paciente presentó poca tolerancia a los mismos. Esta baja tasa de recurrencia determinó una tasa de éxito (tasa libre de recurrencia) en el empleo de imanes para el tratamiento de queloides auriculares del 90.91%. Así mismo no se presentó ningún tipo de complicación de la herida operatoria en nuestro grupo de estudio, tipo hematoma, dehiscencia, infección o necrosis con el uso de imanes en el período postoperatorio. De los 11 casos, 10 presentaron cicatrices planas, blandas y asintomáticas (Fig. 9), a diferencia de lo encontrado en el grupo de Corea en el que 3 pacientes presentaron necrosis tisular después de la aplicación de los imanes y 8 dehiscencia parcial de la herida operatoria a causa de hematomas locales.⁽⁶⁾

En cuanto a la evaluación de la EVA entre nuestros pacientes, durante las 2 primeras semanas de tratamiento presentó un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 8; a las 8 semanas, un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 5; y a las 16 semanas el valor mínimo fue de 0 y un máximo de 3. Esta variable no ha sido considerada en ninguno de los trabajos revisados en la bibliografía. No obstante consideramos que representa una de las variables más importante de nuestro protocolo de tratamiento ya que está en estrecha relación con su adecuado cumplimiento y con la evaluación de la efectividad del mismo. Pudimos evidenciar así una disminución progresiva de la percepción de dolor por los pacientes, que en la mayoría de los casos fue referida como sensación de presión. Al hacer uso del coeficiente de correlación lineal de Pearson, obtenemos un resultado de 0.9339, que nos asegura que la efectividad del proceso es máxima, con un porcentaje cercano al 93.39% que traduce una tolerancia ascendente a la terapia con imanes auriculares a lo largo del tiempo de duración del protocolo de tratamiento.

Evaluamos los datos demográficos de los pacientes y las características del queloide como posibles factores asociados a la recurrencia del mismo. Sin embargo no encontramos una relación estadísticamente significativa en las variables estudiadas. En el grupo de Corea solo se identificaron 2 características como factores de riesgo de recurrencia, que fueron la tasa de crecimiento del queloide y el índice de masa

corporal. En nuestro estudio pudimos observar que no existió asociación alguna entre el tamaño del queloide y su tiempo de evolución antes del tratamiento, por lo que consideramos poco necesario conocer la tasa de crecimiento del queloide como factor asociado a posibles recurrencias.

Entre nuestros pacientes, el caso de recurrencia se asoció fuertemente con la falta de cumplimiento de la presoterapia adyuvante. Cuando se emplea la terapia de presión postoperatoria para el tratamiento del queloide auricular, el cumplimiento por parte del paciente es esencial ya que el queloide puede reaparecer tan pronto como la presión externa deja de ejercer su efecto. La efectividad de esta propiedad barométrica se ha atribuido a mecanismos de hipoxia localizada. Este efecto físico de los imanes ha sido estudiado y demostrado en numerosos trabajos de investigación. Sin embargo, no podemos dejar a un lado el efecto magnético de estos, que fue incluido y calculado en este estudio para la determinación de la presión ejercida por los imanes, y que cumple un papel fundamental en la remodelación y organización de las fibras de colágeno de las cicatrices postoperatorias; resultando directamente proporcional ambas propiedades (fuerza magnética y presión), y añadiendo una efectividad mayor al uso de estos como terapia adyuvante en el tratamiento de los queloides auriculares. En el estudio evidenciamos una relación directamente proporcional entre la fuerza magnética y la presión ejercida por los imanes, y aunque empleamos 2 imanes de diferentes características en cuanto a forma, tamaño y peso, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ellos en relación con la efectividad del tratamiento.

En un estudio prospectivo y randomizado, Sclafani y col. evaluaron los resultados a los 12 meses de cirugía más radioterapia frente a cirugía más corticoides intralesionales (13). La cirugía más radioterapia presentó una recidiva del 12.5% (2 casos de 16). La cirugía más corticoides presentó una recidiva del 33% (4 casos de 12). Aunque la recidiva fue menor con la asociación de cirugía y radioterapia, esta diferencia no fue estadísticamente

significativa debido al limitado número de casos. En nuestro trabajo empleando cirugía y presoterapia con imanes, con un tiempo de seguimiento de entre 4 y 6 meses que hemos elegido por considerar que es durante este período cuando se presentan el mayor número de recidivas de una cicatriz queloidea, no hubo recidivas en los 7 casos de queloide de los lóbulos, ni en los 3 casos de queloide en el tercio medio del hélix, y aunque hubo 1 recidiva del queloide del tercio inferior del hélix, esta se pudo tratar con corticoides y evolucionó favorablemente.

Tenemos que considerar que el estudio de Corea fue realizado en pacientes con queloides recurrentes, ya tratados previamente con inyección de esteroides intralesional, laser, acupuntura crioterapia y aplicación de toxina botulínica, mientras que nuestro estudio solo incluyó casos de queloides auriculares primarios que no hubiesen recibido terapia adyuvante alguna; de esta manera consideramos que hemos sido capaces de evaluar de manera fidedigna la efectividad de la terapia con imanes sin ningún tipo de sesgo, y demostrando para ellos una alta tasa de efectividad.

En el momento actual no hay consenso sobre el tratamiento de los queloides auriculares. No obstante y basándonos en los resultados del estudio que presentamos creemos que estamos en disposición de proponer el uso de imanes con una fuerza magnética de entre 1.36 y 2.25Nw,



Fig. 8. Recurrencia, a los 6 meses de postoperatorio.



Fig. 9. A-C. Ejemplos de no recurrencia a los 6 meses de postoperatorio.

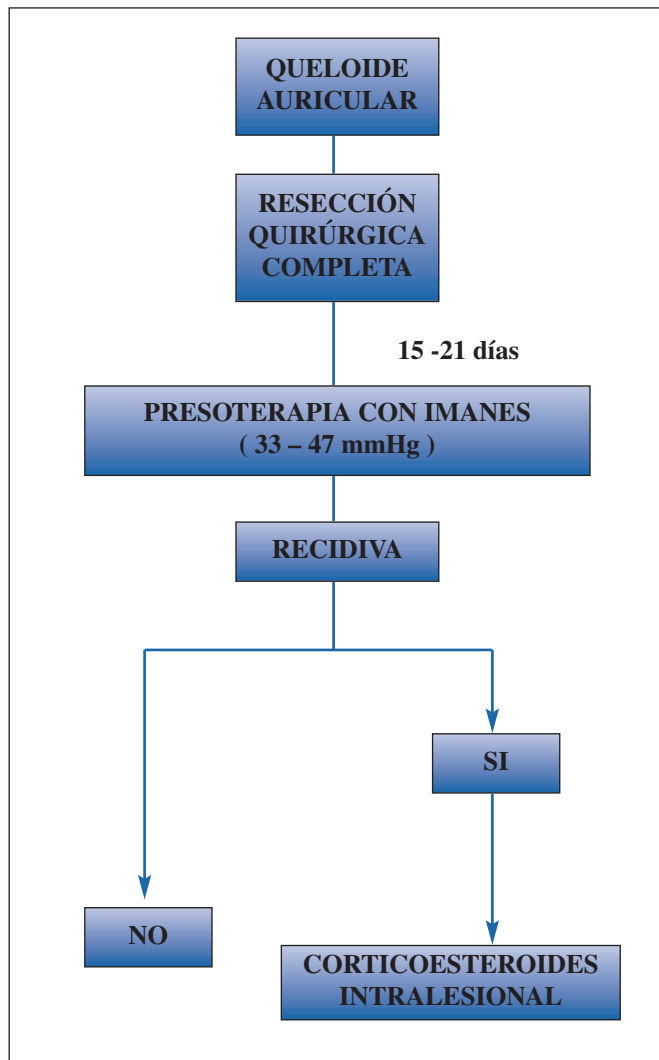


Fig. 10. Algoritmo de tratamiento para queloides auriculares.

que ejerzan una presión en un rango de entre 33 y 47 mmHg, como terapia adyuvante de la resección quirúrgica de los queloides. Para ello, presentamos un algoritmo terapéutico para el tratamiento de queloides auriculares (Fig. 10).

Conclusiones

Los queloides auriculares son lesiones proliferativas de difícil tratamiento por su alta tasa de recidiva cuando se tratan con una sola modalidad de terapia, y plantean desafiantes problemas reconstructivos con graves implicaciones estéticas, por lo que constituyen un importante reto para el cirujano plástico.

La presoterapia combinada con la resección quirúrgica está considerada como altamente eficaz en la reducción de las recidivas de los queloides auriculares. Están descritos numerosos aretes de presión como dispositivos artesanales. Frente a estas opciones, la terapia de presión con imanes presenta varios atributos positivos, tales como su bajo costo, la fácil aplicación, su adaptación a cualquier parte del pabellón auricular, una buena tolerancia por parte del paciente y un alto grado de satisfacción con los resultados.

La tendencia cada vez mayor a la perforación de la oreja por motivos estéticos, culturales o de simple expresión corporal, sugiere que los queloides auriculares se convertirán en una parte cada vez más frecuente de la práctica de la Cirugía Plástica y Reconstructiva. Es por ello, que a partir de los resultados obtenidos en este estudio hemos desarrollado un algoritmo de tratamiento para los queloides auriculares que creemos puede servir de guía a nuestros colegas y a otros grupos de estudio para enfrentar de manera efectiva el desafío que implica tratar un queloide auricular.

Dirección del autor

Dra. Milagro Carolina Quintero Larróvere
 Servicio de Cirugía Plástica, Estética, Reconstructiva y Maxilofacial
 Hospital General Dr. Domingo Luciani
 Avda. Río de Janeiro, Urbanización El Llanito
 Parroquia Petare. Municipio Sucre
 Caracas, Venezuela
 Correo electrónico: milagrocarolina17@hotmail.com

Bibliografía

1. Lawrence N.T. In search of the optimal treatment of keloids: report of a series and a review of the literature. *Ann Plast Surg.* 1991; 27:164-178.
2. Burd A, Huang L.: Hipertrophic Response and Keloid Diathesis: two very different forms of Scar. *Plast Reconstr Surg* 2005;7:116-150.
3. Coiffman. Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética. Tercera Edición. Tomo I. Editorial Amolca, Bogotá, 2006; Cap.35, Pp: 315-319.
4. Chrisostomidis C. et al. Management of external ear keloids using form-pressure therapy. *Clin. Exp. Dermatol.* 2008; 33:273-275.
5. Castillo P. y col. Queloides auriculares. Tratamiento quirúrgico y compresivo. *Rev. Chilena de Cirugía.* 2005, 57 (5): 379-383.
6. Tae Hwan Park, et al. Outcomes of Surgical Excision with Pressure Therapy Using Magnets and Identification of Risk Factors for Recurrent Keloids. *Plast Reconstr Surg* 2011, 128(2): 431- 439.
7. Goiz Duran, I. Par Biomagnético y Bioenergética. *Rev. Tlahui- Medic.* México, 2007, 24: 15-18.
8. Becker, R.O., and Marino, A.A. Electromagnetism and Life. State University of New York Press, Albany, New York. 1988, Pp: 123-126.
9. Blank, M., ed. Electricity and Magnetism in Biology and Medicine. Proceedings of the 1st World Congress for Electricity and Magnetism in Biology and Medicine. Editorial Springer, Bologna, 1992, Pp: 14-19.
10. Blank M. and Findl E. Mechanistic Approaches to Interactions of Electric and Electromagnetic Fields With Living Systems. Editorial Springer, Universidad de Columbia - New York. 1986, Pp: 399-416.
11. Bassett, C.A.L. Fundamental and practical aspects of therapeutic uses of pulsed electromagnetic fields (PEMFs). CRC Critical Reviews in Biomedical Engineering. Editorial Springer, New York, 1989; 17, Pp: 451-529. New York .
12. Becker, R.O. The effect of electrically generated silver ions on human cells. Proceedings of 1st International Conference on Gold and Silver in Medicine, Bethesda, Md. 1989, Pp: 227-243.
13. Sclafani AP, Gordon L, Chadha M, Romo T. Prevention of earlobe keloid recurrence with postoperative corticosteroid injections versus radiation therapy: a randomized, prospective study and review of the literature. *Dermatol Surg.* 1996; 22:569-574.