

# Hallazgos en resonancia magnética y asociación entre el inicio de los síntomas de pacientes con enfermedad por modelantes en región glútea y el agente químico empleado

Eric Salvador Juárez-Duarte, María del Carmen Amezcua-Herrera, Fabián Darío Zea-Arévalo, Guadalupe Guerrero-Avenidaño

## RESUMEN

**Introducción.** La enfermedad por modelantes es una entidad que tuvo sus inicios en 1899 en donde se utilizaron prótesis testiculares; existió un aumento significativo en el uso de modelantes entre 1950 y 1970 utilizando parafina y posteriormente silicón líquido. El término enfermedad por modelantes se acuñó en 1972 por Miyoshi en pacientes con prótesis mamarias. En México los primeros casos se reportaron en los años sesenta. En la actualidad la enfermedad por modelantes es un grave problema de salud pública.

**Material y métodos.** Se utilizaron 30 pacientes con el diagnóstico de enfermedad por modelantes que acudieron al Servicio de Radiología e Imagen del Hospital General de México entre 2010 y 2013. Se utilizó el sistema de almacenamiento de imágenes *Picture Archiving Communication System* (PACS versión 11.0 hgm de Carestream<sup>o</sup> y resonador de 1.5 teslas marca Siemens<sup>o</sup>, modelo Magnetom Avanto.

**Resultados.** El aceite mineral fue el agente modelante más comúnmente empleado. Las sustancias más impuras, como los aceites industriales, tienen un período de presentación mucho más temprano y manifestación clínica más agresiva que las sustancias más inertes como el silicón. Los cuadrantes superoexternos fueron la zona más afectada. La extensión de la infiltración se presentó con mayor frecuencia en la grasa de la fosa isquiorrectal. El aceite mineral presentó una predilección por afectar los cuadrantes superoexternos, extensión a la fosa isquiorrectal e infiltración a los músculos glúteos mayores.

**Discusión.** Los resultados de nuestro estudio son concordantes con los resultados en estudios previos en donde hay una clara relación entre el tiempo de aparición de los síntomas, la gravedad de la infiltración y extensión de la misma, y el tipo de sustancias empleadas: inertes o impuras. No existe mucha informa-

## ABSTRACT

**Introduction.** Human adjuvant disease induced by foreign substances is an entity which first appeared in 1899 in association with the use of testicular prosthetics; there was a significant increase in the use of modeling substances between 1950 and 1970, using paraffin and later liquid silicone. The term human adjuvant disease induced by foreign substances was coined by Miyoshi in 1972 in patients with breast implants. In Mexico the first cases were reported in the 1970s. Today human adjuvant disease induced by foreign substances is a serious public health problem.

**Material and methods.** Thirty patients diagnosed with human adjuvant disease induced by foreign substances were attended at the Hospital General de Mexico Radiology and Image Service between 2010 and 2013 were used. A Carestream Picture Archiving Communication System (PACS) version 11.0 hgm and Siemens 1.5 tesla Magnetom Avanto model resonator were used.

**Results.** Mineral oil was the most commonly used modeling agent. The most impure substances, such as industrial oils, have a much earlier presentation period and more aggressive clinical manifestation than more inert substances like silicone. The upper external quadrants were the most commonly affected zone. The spread of infiltration occurred most commonly in fat of the ischio-rectal fossa. Mineral oil showed a predilection for affecting the upper external quadrants, spreading to the ischio-rectal fossa, and infiltration to the gluteus maximus muscles.

**Discussion.** The results of our study are consistent with results from prior studies, where there is a clear relationship between time of onset of symptoms, severity and extent of infiltration, and type of substances used: inert or impure. There is limited information on the relationship between the type of modeling agent and its areas of infiltration.

ción acerca de la relación entre el tipo de agente modelante sus zonas de infiltración.

**Conclusión.** Las sustancias inertes son mucho más agresivas. Los cuadrantes superoexternos y la fosa isquiorrectal son los lugares más comúnmente afectados. La enfermedad por modelantes es un grave problema de salud pública y sin embargo, es un alteración mal valorada debido a la poca información sobre sus efectos físicos, psicológicos y socioeconómicos, tanto entre los médicos como entre sus pacientes.

**Palabras clave:** enfermedad por modelantes, imagen en resonancia magnética.

**Conclusion.** Inert substances are much more aggressive. The upper external quadrants and the ischiorectal fossa are the most commonly affected sites. Human adjuvant disease induced by foreign substances is a serious public health problem, but notwithstanding is a poorly evaluated disorder due to the scant information on its physical, psychological, and socioeconomic effects, among both physicians and their patients.

**Key words:** human adjuvant disease induced by foreign substances, magnetic resonance imaging.

## INTRODUCCIÓN

### Objetivo

Este estudio tiene como objetivo evaluar la relación entre un agente químico utilizado como modelante, el tiempo de aparición de los síntomas y la extensión de la afección en el plano músculo aponeurótico de la región pélvica posterior a su aplicación en estudios de imagen por resonancia magnética.

### Antecedentes

La enfermedad por modelantes o adyuvantes se define como las manifestaciones clínicas, de laboratorio e imagenológicas que suceden al uso de dichas sustancias y que se caracterizan por procesos inflamatorios, agudos o crónicos, que pueden propiciar la aparición de enfermedades autoinmunitarias o del tejido conjuntivo, así como reacciones granulomatosas a cuerpo extraño desencadenadas por la aplicación de sustancias químicas con fines estéticos.<sup>1</sup>

La introducción de sustancias al cuerpo humano inicialmente fue con fines terapéuticos; los primeros datos que

se tienen son de Gertsuny, en 1899, quien describió las prótesis de parafina en pacientes con labio y paladar hendidos o a los que se les había realizado orquiectomía como consecuencia de tuberculosis testicular; sin embargo, estos últimos acababan siendo sometidos a orquiectomía bilateral.

Los primeros efectos adversos relacionados con la introducción de sustancias al cuerpo humano se reportaron a principios del siglo XX: embolias pulmonares o lesiones sólidas similares a lipomas en la periferia de zonas con aplicación de parafina.

En 1906 se introdujo el término “parafinoma” para describir alteraciones histológicas por infiltración en tejidos blandos de dicha sustancia.<sup>2</sup>

Entre 1950 y 1970 hubo un aumento considerable en el uso de sustancias modelantes. A la aplicación de parafina líquida se agregaron el silicón líquido y el sakurai (utilizado en Japón), en donde se utilizaba dimetilpolisiloxano (derivado del silicón utilizado en nuestros días como aditivo alimentario).

Fue en 1962 que se agregaron, para corregir defectos posmastectomía, principalmente las prótesis mamarias de silicón líquido con una pared sumamente delgada que se rompía y tenía consecuencias autoinmunitarias. En 1964 se realizaron las primeras descripciones de una enfermedad del tejido conjuntivo asociada con la inyección de parafina o silicón.<sup>3</sup>

De 1965 a 1967 se realizaron ensayos clínicos con ratas y ratones albinos a los que se les administró, de forma

Hospital General de México Departamento de Radiología e Imagen. Dr. Balmis No. 148, Col. Doctores, 06726, México, D.F.

*Correspondencia:* Eric Salvador Juárez Duarte. Correo electrónico:judesbourne12@hotmail.com

Recibido: 15 de julio 2013  
Aceptado: 5 de agosto 2013

subdérmica o intraperitoneal, dimetilpolisiloxano con seguimiento durante un año. De los 60 ratones utilizados sólo uno desarrolló una masa tumoral y se concluyó que la respuesta inflamatoria ocasionada por esta sustancia era muy leve; sin embargo, es factible que esta conclusión haya sido resultado del poco tiempo de seguimiento.<sup>4</sup>

El término enfermedad humana por adyuvantes se acuñó en 1973, por Miyoshi, debido a los efectos adversos que producían el uso de las prótesis mamarias y la infiltración de sustancias adyuvantes como el silicón líquido, considerado entonces como sustancia inerte. A finales de los años sesenta la *Food and Drug Administration* (FDA) prohibió el uso de silicón o parafina infiltrados con fines estéticos, así como las prótesis mamarias de silicón.<sup>5,6</sup>

En 1984 se describieron múltiples manifestaciones clínicas como neumonitis, enfermedad granulomatosa, edema agudo de pulmón e hipercalcemia en un grupo de pacientes homosexuales que se habían aplicado silicón con fines modelantes, de los cuales varios habían tenido un desenlace fatal. En 1991 se realizó un estudio parecido con diversos precursores de polímeros de silicón, ahí se estableció que la respuesta inflamatoria era más intensa mientras mayor era el peso molecular de los derivados.

En México los primeros casos reportados fueron en enfermedad por modelantes infiltrados en mama en los años sesenta por el doctor Ortiz Monasterio. En los años noventa se realizó un estudio donde se identificaron autoanticuerpos en este tipo de enfermedad y el doctor Sánchez Guerrero realizó un estudio epidemiológico e histopatológico en pacientes con implantes mamarios de silicón; el doctor Cabral identificó la expresión de citosinas (IL-1) en pacientes afectados.<sup>2</sup>

La historia natural de lo que se conocía como *enfermedad humana por adyuvantes* se ha limitado a sustancias modelantes de uso médico como el silicón líquido; sin embargo, las graves consecuencias del uso de otras sustancias modelantes no autorizadas, que actualmente son las más utilizadas en nuestro medio, como el aceite mineral, vegetal e industrial, prácticamente no se han estudiado.<sup>7,8</sup>

En México la aplicación de sustancias para moldear el cuerpo es una práctica frecuente; sin embargo, los modelantes de mala calidad, procedencia desconocida o bien sustancias como el aceite mineral u otros aceites vegetales

que no tiene la indicación de agente modelante, así como la aplicación por personas no calificadas, condiciona una mayor incidencia de complicaciones debidas a un uso inadecuado de estos medios.<sup>7,9</sup>

Actualmente las reacciones adversas a los modelantes representan un grave problema de salud pública; sin embargo, no se le ha dado la importancia que merece debido a que no existen reportes estadísticos que demuestren la incidencia y prevalencia de estas afecciones, así como la falta de información y difusión de dichos efectos secundarios por parte del área médica y de los pacientes.<sup>3,7</sup>

El inicio de los síntomas depende del agente modelante empleado, con promedio de 2 años y rango que varía desde un mes hasta 18 años. Sustancias como el silicón líquido siempre produjeron manifestaciones clínicas a largo plazo y con menor severidad si las cantidades eran pequeñas. Sin embargo, las sustancias oleosas más impuras (aceites comestibles, de automóvil, minerales, etcétera) siempre dieron manifestaciones clínicas más tempranas y mucho más severas, sin importar la cantidad infiltrada.<sup>2</sup>

Las manifestaciones iniciales de la enfermedad por modelantes son muy similares una vez establecida la enfermedad autoinmunitaria. En el glúteo las zonas que se afectan con mayor gravedad son la cubierta cutánea y el tejido adiposo, cuando el plano muscular está afectado la enfermedad es más agresiva. En el caso de la piel de la región glútea se observa una rápida progresión de los cambios cutáneos con hiperchromía, dolor, edema e inflamación generalizada que progresan hacia fibrosis, desvascularización de la piel y formación de úlceras de crecimiento rápido. Una vez que se forma una úlcera el crecimiento de ésta se ve favorecido por eventos de sobreinfección y necrosis del tejido adiposo infiltrado hasta abarcar el plano muscular.<sup>1,2</sup>

El método de elección para evaluar los efectos de los modelantes es la resonancia magnética con espectroscopia, dada la eficacia de dicha modalidad diagnóstica en la evaluación de los tejidos blandos.<sup>10</sup>

Este estudio tiene como objetivo evaluar, mediante resonancia magnética, la relación entre el agente químico utilizado como modelante, el tiempo de aparición de los síntomas y la extensión de las reacciones en el plano musculo aponeurótico de la región pélvica.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda retrospectiva en el Servicio de Radiología e Imagen, en el área de resonancia magnética, utilizando el servicio de PACS versión 11.0 hgm de Carestream y un resonador de 1.5 teslas marca Siemens modelo Magnetom Avanto.

En el estudio se utilizaron las imágenes de 30 de pacientes con diagnóstico de enfermedad por modelantes que acudieron al Servicio de Radiología e Imagen del Hospital General de México por diagnóstico de la enfermedad; se incluyeron pacientes entre 25 y 59 años de edad que acudieron al servicio entre marzo de 2010 y mayo de 2013. Se entrevistó a los pacientes por vía telefónica acerca del tipo, cantidad y el tiempo de aplicación de la sustancia administrada.

## RESULTADOS

### Edad

Las edades de las 30 pacientes variaron de la siguiente manera: 20–29 años, 2 pacientes; 30–39 años, 13 pacientes; 40–49 años, 11 pacientes y 50–59 años, 4 pacientes.

### Tipo de sustancia aplicada

El análisis de la sustancia química empleada fue complejo ya que la mayoría de los pacientes no tiene conocimiento del tipo de material que le fue suministrado; se tuvo que omitir una gran cantidad de pacientes que desconocían el tipo de agente. De los pacientes estudiados a 21 les aplicaron aceite mineral (70%), a 3 silicón líquido (10%), a 3 “guayacol” (10%), a 2 aceite vegetal (6%) y a 1 aceite de automóvil (3%) según lo referido por los propios pacientes.

### Cantidad de sustancia modelante empleada

La cantidad del agente empleado es otra de las variables problemáticas debido a que la gran mayoría de los pacientes ignora la cantidad que le fue suministrada. De los 30 pacientes 15 desconocían la cantidad (50%), a 9 (30%) les aplicaron cerca de 1 L, a 3 (10%) un volumen de 1.5 L, a 2 (6%) un volumen de 2 L y a un paciente (3%) cerca de 3 L.

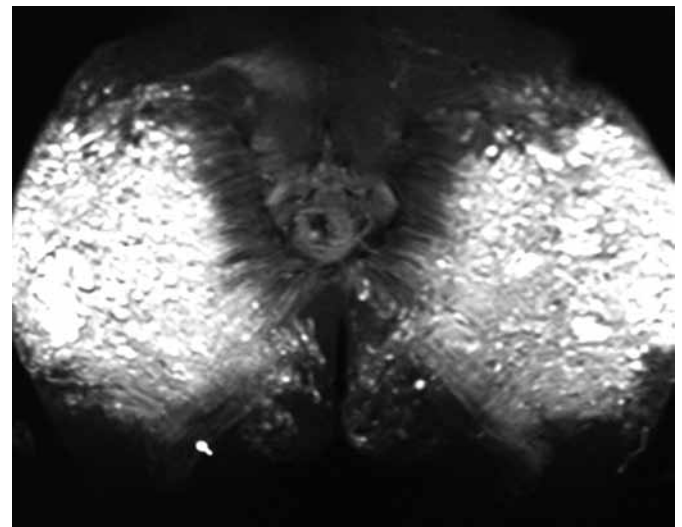
### Edad de inicio de la sintomatología

Existieron rangos variables en el inicio de los síntomas según el agente empleado: los pacientes que utilizaron

aceite mineral tuvieron un inicio de la síntomas entre 3 y 5 años después de la aplicación; las personas que utilizaron silicón líquido entre 7 y 12 años después; pacientes con infiltración de guayacol un rango de 3 a 12 años y el paciente que recibió aceite industrial cerca de dos años después de la administración.

### Localización de infiltración

Las localizaciones más frecuentes de afectación en la región glútea fueron de la siguiente manera: 14 pacientes presentaron mayor afección en los cuadrantes superoexternos de la región glútea, de forma bilateral (46%); toda la región glútea 7 pacientes (23%); segmentos inferiores de los tercios interno, medio y externo 5 pacientes (16%); tercio inferior de los segmentos interno y medio 1 paciente (3%); tercio medio de los cuadrantes interno, medio y externo 1 paciente (3%) y tercios superior y medios del cuadrante interno 2 pacientes (6%) (imagen 1).

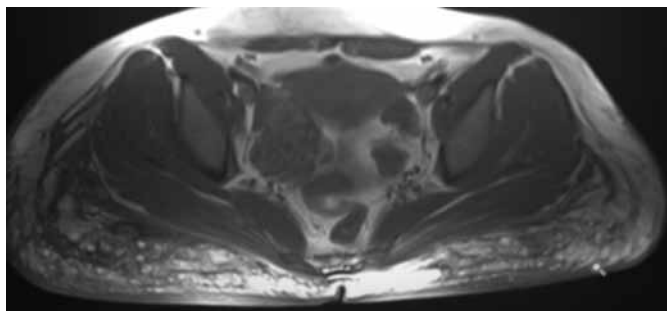


**Imagen 1.** Resonancia magnética, plano coronal, potenciada en T1: infiltración de los tejidos blandos de la región glútea con predominio en los cuadrantes superoexternos.

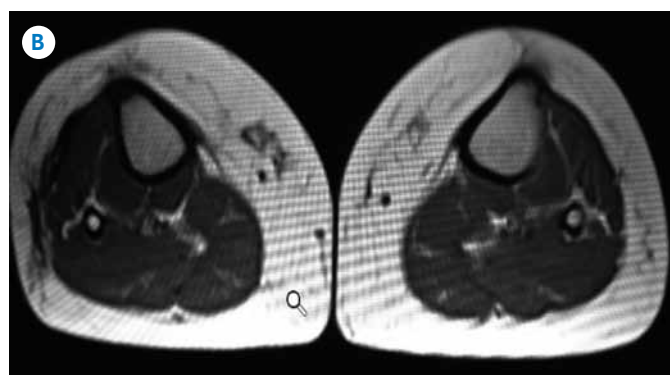
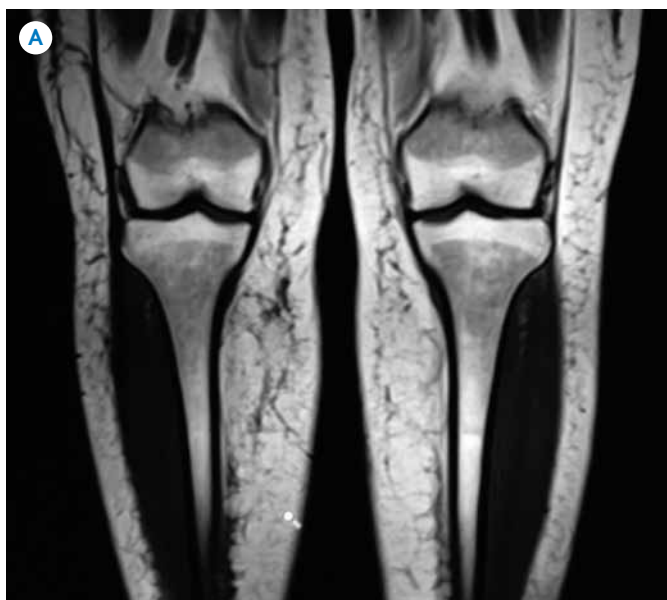
### Extensión del modelante fuera de la región glútea

La extensión del modelante a zonas distales de la región glútea se presentó de la siguiente manera: a fosa isquirrectal 11 pacientes (36%); muslos 8 pacientes (26%), de los cuales 6 presentaron extensión a la cara posterolateral del muslo, uno a la cara posteromedial y uno a la cara anteromedial; 6 pacientes (20%) con extensión a la región vulvoperineal y pubis; 2 pacientes (6%) a la región lumbar;

1 paciente (3%) sólo a la zona glútea sin alteración distal; en región isquioanal 1 paciente (3%) y un paciente (3%) presentó infiltración a piernas (imágenes 2, 3a y 3b).



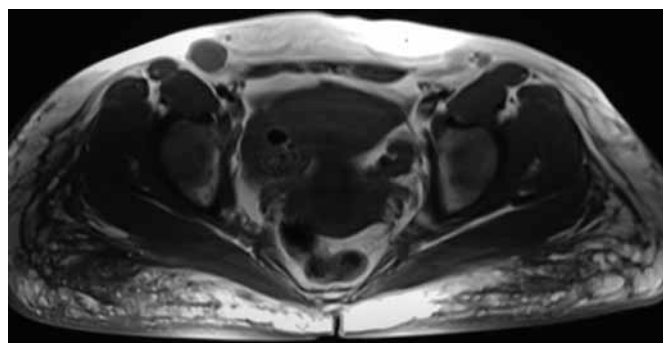
**Imagen 2.** Resonancia magnética potenciada en T1, plano axial: infiltración de los tejidos blandos de la región glútea con extensión al tejido graso de la fosa isquiorrectal.



**Imagen 3.** Resonancia magnética potenciada en T1 **A)** plano coronal: extensión de la infiltración de los tejidos blandos hasta el tercio medio de ambas piernas. **B)** plano axial: extensión de la infiltración de los tejidos blandos hasta el tercio medio de ambas piernas.

## Afectación de fibras musculares

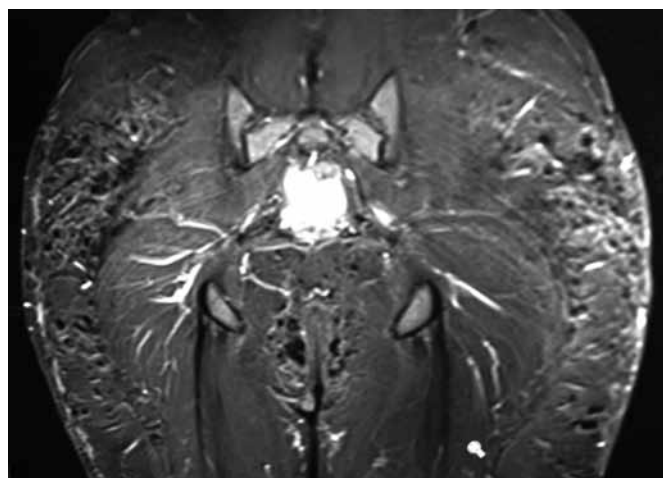
La infiltración de haces musculares se presentó de la siguiente manera: el músculo glúteo mayor presentó afectación en 18 pacientes (60%), infiltración de las haces de los músculos glúteos mayor y menor 6 pacientes (20%), infiltración de los músculos glúteo mayor y medio 4 pacientes (13%) y sin afectación muscular 2 pacientes (6%) (imagen 4).



**Imagen 4.** Resonancia magnética potenciada en T1, plano axial: infiltración de los tejidos blandos de ambas regiones glúteas con afectación a los músculos glúteos mayores y adenomegalia inguinal izquierda.

## Tipo de patrón de infiltración

El patrón de infiltración en los tejidos blandos se presentó de la siguiente manera: 16 pacientes presentan patrón mixto de predominio globular (53.3%), 11 pacientes (36%) presentaron un patrón globular, 2 pacientes (6%) presentaron patrón lineal y un paciente (3%) presentó patrón seudonodular (imagen 5).



**Imagen 5.** Resonancia magnética, plano coronal, potenciada en T1 con saturación grasa: infiltración de los tejidos blandos de la superficie superoexterna de los muslos y cara lateral de los muslos de tipo globular.



## Infiltración a ganglios linfáticos y otros hallazgos

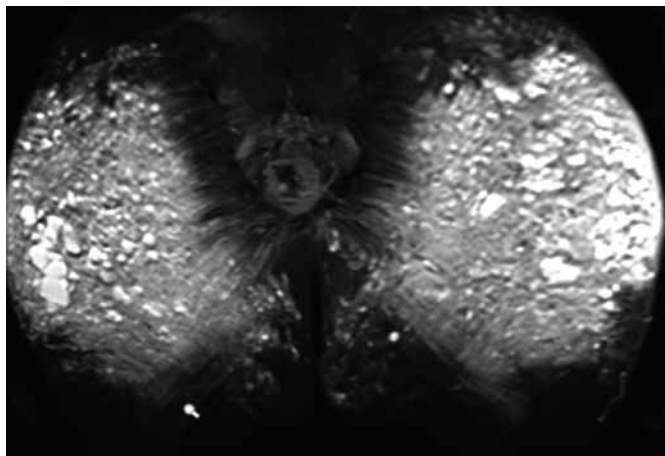
Se evaluó también la presencia de alteración en el sistema linfático y se encontraron: 18 pacientes (60%) con adenomegalias inguinales bilaterales y sólo un paciente con adenomegalias en el interior del hueco pélvico (imagen 4). Otros hallazgos importantes fueron dilatación de la red venosa superficial en muslos y piernas en 3 pacientes y varices perirrectales en uno.

## Correlación entre tipo de modelante y localización de la infiltración

Al analizar la probables correlaciones entre afectación de músculo aponeurótico y agente empleado se observó lo siguiente: de los 21 pacientes que se aplicaron aceite mineral como modelante 14 (66%) presentaron afectación en cuadrantes superoexternos; 4 pacientes (19%) presentaron afectación de toda la región glútea y 3 (14%) presentaron afectación de los cuadrantes inferiores. En los tres pacientes que se aplicaron silicón líquido se afectó la totalidad de la región glútea. El resto de los modelantes empleados no presentó un patrón significativo (imagen 6).

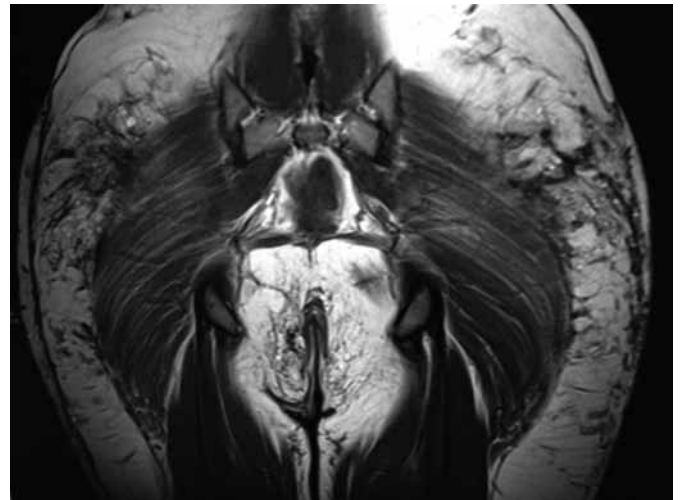
## Tipo de modelante y extensión de la infiltración

Al analizar la extensión de la infiltración en relación con el agente modelante empleado se identificó lo siguiente: de los pacientes que recibieron aceite mineral 11 presentaron extensión de la infiltración a la grasa de la fosa isquiorrectal, 8 presentaron infiltración en muslos (de



**Imagen 6.** Resonancia magnética potenciada en T1, con saturación grasa, en plano coronal: infiltración de los tejidos blandos con predominio en los cuadrantes superoexternos.

los cuales 6 presentaron afección en la cara posterolateral de los muslos), un paciente en la cara posteromedial y un paciente en la cara anteromedial (imagen 7). Los pacientes a quienes se les aplicó aceite vegetal y guayacol presentaron infiltración a la zona vulvoperineal. Llama la atención que el paciente que se aplicó aceite industrial presentó una extensión mucho más agresiva y en un período de tiempo menor; este paciente presentó extensión a la región lumbar, fosa isquiorrectal y cara posterolateral de ambos muslos.



**Imagen 7.** Resonancia magnética potenciada en T1, plano coronal: infiltración de modelante en la superficie lateral de ambos muslos.

## Tipo de agente modelante e infiltración a haces musculares

La correlación entre la infiltración de los haces musculares y el agente empleado se presentó de la siguiente manera: de los 18 pacientes que presentaron infiltración al glúteo mayor 12 (66%) recibieron aceite mineral; tuvieron infiltración a los glúteos mayores tres pacientes (16%) que recibieron silicón líquido, 2 (11%) que recibieron aceite vegetal y uno (5%) que recibió guayacol. De los 6 pacientes con infiltración a glúteos, mayor y menor, 5 (83%) recibieron aceite mineral y uno (16%) aceite industrial.

## DISCUSIÓN

El conocimiento específico de todo el espectro de la enfermedad por modelantes es bastante complejo ya que la mayoría de la gente no tiene la información suficiente sobre el tipo, cantidad e incluso el tiempo transcurrido

entre la aplicación del modelante y el inicio de los síntomas.

Dos estudios realizados en el Hospital General de México, en noviembre de 2010 y enero de 2012, tuvieron resultados concordantes con los nuestros en cuanto al tiempo transcurrido entre la aplicación del agente modelante y el inicio de los síntomas: un rango desde 1 mes hasta 18 años; los agentes más impuros produjeron afectación más rápida y agresiva.<sup>2</sup> Los aceites minerales y vegetales tuvieron un tiempo de afectación, en promedio, de 3 años.<sup>1</sup> Nuestro estudio tuvo un rango de inicio de síntomas de 3 a 5 años con promedio en 5 años. El silicón líquido tiene infiltración aproximadamente a los 15 años<sup>1</sup> y en nuestro estudio se encontró el inicio de los síntomas en un rango de 7 a 12 años (promedio de 10 años). El resto de las sustancias infiltradas según lo comentado por los propios pacientes fueron guayacol, con rango de aparición de la enfermedad de 3 hasta 12 años; aceite vegetal en cerca de 2 años y una paciente que refirió aplicación de aceite industrial con aparición de síntomas en menos de dos años y con un comportamiento mucho más agresivo.

Al intentar comparar la cantidad de la sustancia empleada como agente modelante con estudios anteriores todos los análisis enfrentan idéntico problema: muchos pacientes desconocen el volumen de agente empleado. En el estudio realizado en el Hospital General de México en 2010<sup>2</sup> cerca de 40% de los pacientes ignoraba la cantidad de sustancia empleada, el resto utilizó cantidades variables desde 10 mm hasta 10 litros (promedio de un litro). En nuestro estudio los resultados arrojaron un comportamiento parecido: 50% de los pacientes desconocía la cantidad de agente aplicado y el resto manifestó variación del volumen de aplicación desde 1 litro (30%) hasta cerca de tres litros (3%).

No hay mucha información en la literatura especializada acerca de la relación entre la sustancia modelante y las alteraciones anatómicas en la infiltración de los tejidos blandos, alteraciones musculares y extensión de la infiltración a lugares distantes al sitio de aplicación original del modelante.

## CONCLUSIONES

1. La sustancia empleada como agente modelante más comúnmente utilizada es el aceite mineral, según lo comentado por los propios pacientes. Esto es importante ya que nuestro estudio reveló que los pacientes

que utilizaron este tipo de agente presentaron un patrón: afectación con más frecuencia en los cuadrantes superoexternos con extensión a la fosa isquiorrectal en la totalidad de los casos. La totalidad de los pacientes que utilizaron aceite mineral tuvieron infiltración de las fibras musculares de los glúteos mayores. La sintomatología de estos paciente inicio entre 3 y 5 años después de la aplicación.

2. El silicón líquido como agente modelante presentó síntomas entre 7 y 12 años después de su aplicación; su infiltración fue menos agresiva y más localizada en la región glútea. Se observó infiltración únicamente en la fascia y en las fibras de los músculos glúteos mayores.
3. Se puede inferir que las sustancias inertes como el silicón tiende a causar infiltración mucho más lenta y menos agresiva que las sustancias más impuras como los aceites mineral e industrial tal y como está reportado en la literatura relacionada.
4. La enfermedad por modelantes es una afección cada vez más recurrente y debe ser considerada un problema de salud pública; es una alteración a la que no se le ha dado la importancia adecuada. Esto probablemente debido a la poca información que existe tanto entre los médicos como entre la población general. Las consecuencias son físicas, psicológicas y socioeconómicas a largo plazo, principalmente en países en vías de desarrollo donde los pacientes, con falsas expectativas y esperanzas, son sometidos a estos procedimientos por personal no médico y con fines de lucro.
5. Se requiere un mayor número de estudios, con una mayor cantidad de pacientes y con diferentes tipos de modelante para conocer todo el espectro de la enfermedad. En nuestro medio esto resulta complicado dado que la gran mayoría de los pacientes proviene de un estrato socioeconómico bajo, con limitaciones en el acceso a la información y escasa escolaridad; aunado a ello, el personal que aplica el modelante no tiene registros clínicos adecuados y se pierde así información muy relevante para el estudio de la enfermedad.

## Referencias

1. Abordaje diagnóstico de la enfermedad por adyuvantes en humanos. Guía práctica clínica: Catálogo maestro de guías de prácticas clínicas IMSS. México D.F.: Consejo de Salubridad General, 2011. 507 p.
2. Villanueva MA. Propuesta de clasificación y tratamiento de la enfermedad glútea por modelantes. (Tesis). Hospital General de México, 2012.

3. Torres GB, Priego BR, Peláez BI, Burgos VR. Enfermedad por la infiltración de sustancias modelantes con fines estéticos. *Cirugía plástica* 2010;20(3):124-132.
4. Sergott T, Limoli T, Baldwin C, Laub D. Human adjuvant disease posible autoimmune disease after silicone implantation: a review of the literatura, case studies and speculation for the future. *Plast Reconst Surg* 1986;78(1):104-114.
5. Edelman D, Grant S, Van Os W. Autoimmune disease following the use of silicone gel-filled breast implant: a review of the clinical literatura. *Sem in Arthritis and Rheum* 1994;24:183-189.
6. Priego BR, Rincón LR, Serrano RA, Torres GB, Haddad TJ. Clasificación y tratamiento de la enfermedad mamaria por modelantes. *Cirugía plástica* 2010;20(3):112-119.
7. Llergo R, Enríquez J, Villagómez E. Enfermedad por modelantes. Comunicación de 10 casos. *Revista mexicana de dermatología* 2013;57(3):159-164.
8. Torres B, Medrano G, Priego R, Peláez I, Burgos R. Enfermedad por la infiltración de sustancias modelantes con fines estéticos. *Revista mexicana de dermatología* 2010;20(3):124-132.
9. Priego BR. La enfermedad por modelantes. Un problema de salud pública. *Cirugía plástica* 2010;20(3):104.
10. Priego BR, Jorge RC, Pérez RC, Rincón LR, Torres GB, Haddad TJL. Enfermedad humana por modelantes: análisis de sustancia con espectrometría de resonancia magnética. *Cirugía plástica* 2010;20(3):120-123.