



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

---

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O. D.**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
CIRUGÍA GENERAL**

**“FRECUENCIA DE LA ENFERMEDAD POR MODELANTES: ANÁLISIS DE  
CINCO AÑOS (2004-2009) EN EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO”**

**PRESENTA  
DR. CARLOS FERNANDO BERNAL CARDENAS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA GENERAL**

**DIRECTORES DE TESIS  
DR. CARLOS DIEGUEZ JIMENEZ  
DR. EDUARDO E. MONTALVO JAVE**

2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“FRECUENCIA DE LA ENFERMEDAD POR MODELANTES: ANALISIS DE  
CINCO AÑOS (2001-2004) EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO”**

Dr. Carlos Fernando Bernal Cárdenas

---

Residente de Cirugía General del HGM O.D.

Vo. Bo.

Dr. César Athie Gutiérrez

---

Titular del Curso de Especialización en Cirugía General  
Hospital General de México

**“FRECUENCIA DE LA ENFERMEDAD POR MODELANTES: ANALISIS DE CINCO AÑOS (2004-2009) EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO”**

Dr. Carlos Fernando Bernal Cárdenas

**Vo. Bo.**

Dr. Eduardo E. Montalvo Javé

-----  
DIRECTOR DE TESIS  
Jefe de Servicio. Unidad 304  
Cirugía General  
Hospital General de México

Vo. Bo.

Dr. Carlos Diéguez Jiménez

-----  
DIRECTOR DE TESIS  
Médico Cirujano Adscrito  
Servicio de Cirugía General  
Hospital General de México

## AGRADECIMIENTOS.

A mi padre Rogelio por confiar siempre en mi y servir como ejemplo durante toda mi vida.

A mi madre Silvia por demostrarme que no hay nada en la vida que no se pueda lograr si uno lo quiere y por darme su cariño en momentos difíciles.

A mi hermano Rogelio quien me hace tanto reír y nunca me abandona.

A Judith mi esposa, mi maestra, mi amiga, mi todo. Gracias por quererme tanto.

A mi abuela Rosa que con sus oraciones me ha cuidado en este camino y a mi abuelo Rogelio que partió antes de tiempo pero que no me olvida.

A mi abuela Carmen que siempre la extraño y a mi abuelo Jorge un luchador por la vida.

A mi tía Socorro “mi pasionera” te quiero mucho.

Al Dr. Athie por darme la oportunidad de estudiar estos 4 años de especialidad.

Al Dr. Montalvo, un gran profesor quien me dirigió y aconsejó en este trabajo.

Al Dr. Diéguez por su experiencia en el tema de tesis y sobre todo su amistad.

A los Doctores Alcántara; Chávez; Alcudia; Basurto; Hurtado, García Puig por sus enseñanzas en quirófano.

Al Hospital General de México una excelente Institución en todos los sentidos.

A mis pacientes que me permitieron aprender y acompañar en su dolor.

A Karen, Vanesa, David y tantos compañeros que hacen posible que la residencia haya sido una de las mejores etapas de mi vida.

A Dios por darme todo esto y darme la oportunidad de convivir con todos ellos, gracias Señor.

## INDICE:

I. INTRODUCCION-----	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	15
III. JUSTIFICACION-----	15
IV. HIPOTESIS -----	15
V. OBJETIVOS -----	16
VI. MATERIAL Y METODOS-----	17
VII. RESULTADOS-----	18
VIII. DISCUSION-----	26
IX. CONCLUSIONES-----	29
X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS-----	30
XI. ANEXOS-----	35

## **RESUMEN:**

### **Introducción:**

La enfermedad por modelantes se define como una patología de tipo autoinmune que ocurre después de la implantación o infiltración de un agente extraño y puede mostrarse con manifestaciones locales en el sitio de inyección o a nivel sistémico. Los mecanismos asociados se relacionan con la transformación de antígenos propios secundarios a una alteración química, física o biológica o bien con antígenos extraños que producen una reacción cruzada con los antígenos propios.

La característica histopatológica principal es la presencia de granulomas en las áreas inyectadas por sustancias adyuvantes o en el drenaje linfático así como la presencia de alteraciones serológicas (autoanticuerpos) y la no evidencia de infección o malignidad existente en el sitio quirúrgico.

### **Objetivo:**

Describir la frecuencia de presentación de la enfermedad por modelantes en el Hospital General de México. Del 1º. Enero del 2004 al 31 de diciembre del 2009.

### **Material y Métodos:**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes que presentaron enfermedad por modelantes del 1º de enero del 2004 al 31 de diciembre del 2009 en el Hospital General de México.

Se estudiaron variables tales como la edad, tipo de sustancia empleada, el tiempo de aparición de los primeros síntomas, las manifestaciones locales y sistémicas presentadas así como el tratamiento empleado, las complicaciones asociadas y la mortalidad. Los datos fueron capturados en una hoja de recolección en formato excell, con estadística descriptiva y resultados expresados en porcentajes.

**Resultados:**

Se presentaron 45 casos de enfermedad por modelantes en el periodo comprendido de estudio, 57.7% se presentó en el sexo femenino. La edad promedio de afección fue de 34.6 años, la sustancia más utilizada fue silicón líquido en 73%. El síntoma inicial de presentación fueron los nódulos dolorosos en el sitio de aplicación, con una frecuencia del 26.6 % (12 pacientes). Otros síntomas de presentación fueron eritema en el sitio de inyección 18%, fístula 18%, migración 18%, insuficiencia renal en 9%, linfedema en 7% e insuficiencia respiratoria en 4%. El tratamiento mayormente empleado en estos pacientes fue la debridación en 20% y la mastectomía más colgajo en 20%.

La complicación más frecuente fue la infección en 33%. La mortalidad en este estudio fue del 4%.

**Discusión.**

La enfermedad por modelantes se presentó en 45 casos, con 9 casos por año que requirieron internamiento hospitalario; las afecciones o complicaciones menores se manejaron de manera ambulatoria. Este estudio de población permitió la evaluación de importantes factores relacionados con la enfermedad por modelantes durante el seguimiento de pacientes tratados por dicha patología en el Hospital General de México en un periodo de 4 años. La presentación clínica que se observó con mayor frecuencia fue la enfermedad localizada y la sustancia más empleada fue el silicón líquido.

**Palabras clave:**

Enfermedad por modelantes. Silicón. Infección. Complicaciones. Cirugía.



## **I. INTRODUCCION:**

Un modelante es una sustancia que se utiliza para atenuar, disimular o aumentar el contorno de una zona de la cara o el cuerpo. Se emplea en el tratamiento antiarrugas, cicatrices por acné, lesiones traumáticas o cicatrices atróficas y en el aumento de volumen en ciertas zonas corporales.

## **HISTORIA**

- 1823.** Neuberg. Primero en utilizar grasa autóloga para aumentar tejidos. (1)
- 1899.** Gersvny. Primero en utilizar parafina bioinyectable para la corrección cosmética en deformidades. (1)
- 1911.** Brunings. Primero en utilizar la transferencia de grasa de una zona del cuerpo a otra mediante aspiración e inyección con jeringa. (1)
- 1924.** Meleney. Primero en describir Infección necrotizante de tejidos blandos. (1)
- 1950.** Barondes y cols. Afirmaban que estas sustancias causaban poca o ninguna reacción cuando eran inyectadas, pero que tienden a desaparecer del sitio de inyección. Barondes fue el primero en utilizar silicón líquido en medicina. (1)
- 1954.** Brown publica que el silicón inyectado desaparece o drena hacia puntos más declives (2).
- 1959.** Peer. Reportó un 50% de sobrevida a un año tras el trasplante de grasa aspirada con jeringa. (2)
- 1964.** Miyoshi reconoce la enfermedad de tejido conectivo secundaria a inyección cosmética de sustancias extrañas proponiendo el término “enfermedad humana por adyuvante”. (2)
- 1964.** Winer describió la formación de granuloma post-inyección de silicón. (2)
- 1968.** Symmers describió “Reacciones granulomatosas esclerosantes” y ganglios en zona de inyección. (3)
- 1978.** Illouz. Utilizó la liposucción como fuente de grasa. (3)
- 1979.** Urtresky. Describió el primer caso sistémico de silicón en sangre (3)
- 1981.** La FDA aprueba el Zyderm<sup>R</sup> (4)
- 1982.** Van Nunen. Publicó tres casos con: LES, EMTC y Sjogren (4)
- 1983.** Rosenthal reportó sinovitis hiperplásica severa y asma en tres pacientes. (5)
- 1986.** Fornier realizó la primera microliposucción. (5)

**1989.** Walsh reportó esclerodermia, derrame pleural y edema de extremidades con remisión completa a seis meses postexplantación. (6)

**1992.** Sanger informó que las partículas migrantes de silicón producían además neuropatía constrictiva con parestesias dolorosas, déficit sensorial, edema persistente e intolerancia al frío. (6)

**1992.** Weiner describió en 50 pacientes: artralgias, mialgias, neuralgias, síntomas gripales y fatiga intensa. Ojo y boca seca. (7)

**1995.** Cuéllar reportó en 813 pacientes con implantes mamarios de silicón: malestar general, fatiga, linfadenopatía, artralgias y mialgias con presencia de anticuerpos antinucleares.(7)

## **TIPOS DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA ENFERMEDAD POR MODELANTES.**

### **Vaselina y Parafina:**

Fueron utilizados a comienzos del siglo XIX, como un método simple con escaso dolor. Hacia 1911, la inyección de vaselina y parafina alcanzó el máximo de su popularidad, el método era simple, indoloro y parecía ser relativamente seguro. Fue ampliamente difundido principalmente en Europa y Oriente hasta que posteriormente, las complicaciones locales producidas por estas sustancias llevaron a la interrupción de estos procedimientos. (8)

En 1899, Gersuny inyectó parafina en forma subcutánea para el aumento mamario, los resultados fueron desalentadores debido a la cantidad de complicaciones que se presentaron. En 1908 Morestin afirmó que sus pacientes debieron ser tratados por fístulas y úlceras mamarias a los 3 y 8 años de haber sido inyectados con parafinas.

Finalmente, Kach y otros, advierten que la inyección de parafina pueden producir complicaciones sistémicas, como embolias de la retina, pulmonares, y cerebrales. La severidad de las complicaciones (desde necrosis local a parafinomas con infiltración de los ganglios linfáticos, colapso y poliartritis crónica) llevó a no utilizar este método. (8)

### **Siliconas:**

Las siliconas son polímeros producto de la combinación química del silicio con el oxígeno unidos a grupos orgánicos, son inertes y altamente termoestables, fueron sintetizadas por primera vez en 1938 por el químico Frederick Kipping quien acuñó el término "silicona" (10). En la naturaleza se encuentra en forma de cuarzo y dependiendo del proceso químico puede transformarse en aceite, gel o sólido. En el organismo humano se encuentra en una concentración de 0.01% en tejido conectivo siendo el componente esencial de los glicosaminoglicanos en huesos, epidermis, esmalte dental y cabello (11).

Existen 2 tipos de siliconas: de grado médico e industriales.

Al principio, el “aceite” y la goma de siliconas fueron utilizados únicamente con propósitos industriales. Poco después de la Segunda Guerra Mundial y debido a que los estudios experimentales mostraban la baja toxicidad de los fluidos de siliconas, comenzaron a desarrollarse las aplicaciones biológicas y médicas de las siliconas líquidas y de la goma de siliconas. Las formas sólidas de siliconas han encontrado gran aceptación como prótesis implantables, drenajes, catéteres, siendo bien toleradas por el tejido humano. El Silastic® es el nombre comercial de la goma de silicona de Dow Corning inventada en 1945.

Las siliconas de grado médico son aquellas que no poseen antioxidantes, colorantes ni sustancias plastificadoras, son fluidos de diversa viscosidad, incoloros y fisiológicamente inertes en los tejidos (12). Aquellas siliconas en las que son utilizadas estas sustancias son consideradas no médicas o adulteradas (13). Pueden ser procesadas en distintas formas químicas: aceites, geles y gomas. La introducción de las siliconas en el campo de la medicina se debió a las propiedades que éstas poseen: son termoestables, es decir que pueden ser esterilizadas en autoclave o calor seco; no alteran su estado con el paso del tiempo y no se adhieren a los tejidos. Literalmente nada se adhiere a las siliconas excepto otras siliconas. Esta característica es una ventaja en el uso de drenajes de siliconas, evitando que se tapen. Pero por otra parte es una desventaja ya que al no adherirse permite la migración de los implantes o de la silicona líquida inyectada. Las siliconas de uso médico producen escasa o nula reacción con los tejidos.

Durante la década de los 60's, muchos autores estudiaron experimentalmente en varias especies de animales las respuestas locales y sistémicas a la inyección de siliconas líquidas. Demostraron la absorción sistémica de las siliconas, encontrando vacuolas del fluido en células del sistema retículo endotelial en hígado, bazo, ganglios linfáticos, glándulas adrenales, en macrófagos. Sin embargo no quedó clara la toxicidad.

Las siliconas industriales o no médicas son las más utilizadas (ilegalmente) en grandes cantidades para la modificación del contorno corporal; contienen una amplia variedad de aditivos y otros tipos de sustancias. La teoría detrás del uso de aditivos con la silicona es la de provocar, deliberadamente, una reacción tisular moderada buscando evitar la migración de la silicona inyectada.

En los inicios de la década de 1950, la técnica de la inyección de siliconas líquida para el aumento mamario fue desarrollada en Japón. Los japoneses produjeron una técnica en la que la silicona fluida era mezclada con un agente inflamatorio para fijación, inicialmente es probable que haya sido veneno de serpiente: la "Fórmula Sakurai", formada por siliconas y veneno de cobra (15), luego ésta fórmula se diseminó por el mundo. Otros aditivos utilizados son: 1% de aceites vegetales (aceite de oliva, aceite de castor, ácido ricinoleico) y aceites minerales.

Los buenos resultados logrados con los implantes de goma de siliconas sugería para muchos cirujanos que la forma líquida se comportaría sin mayores complicaciones. Así, la inyección de siliconas líquidas para modificar el contorno corporal fue ampliamente difundida luego de la segunda guerra mundial (16). No obstante esta realidad, su utilización nunca fue aprobada por la FDA y la técnica ha sido efectuada ilegalmente por médicos y no médicos. Su uso clínico precedió a trabajos experimentales responsables y controlados, esto debido, tal vez al buen resultado cosmético inmediato.

Desde 1969 la Food and Drug Administration (FDA) prohibió este procedimiento debido a la falta de información científica acerca de los efectos potenciales de las siliconas en el organismo (20). En ese mismo año aparecieron los primeros trabajos de complicaciones debidas a la inyección de siliconas en mamas. (21) En 1974 Fumiri y cols. Comentaron la muerte de un paciente luego de la inyección de parafina en mamas, impactando a la comunidad japonesa (22). No obstante las siliconas líquidas de diversas variedades y purezas continuaron siendo inyectadas por profesionales (cirujanos cosméticos) y peligrosamente por no profesionales hasta nuestros días. La simplicidad de esta técnica oculta las complicaciones mayores que pueden seguir a

tales inyecciones. La inyección de siliconas líquidas para aumento mamario está en la actualidad uniformemente condenada por todos los cirujanos éticamente correctos.

**Otras sustancias.**

Otras sustancias utilizadas para la modificación del contorno corporal son vaselina, parafina, lanolina, cera de abeja, aceite de algodón, aceite de oliva, ajonjolí, girasol, sésamo, alcanfor y aceites de uso automotriz.(30) Grasa autóloga, aloinjerto de colágena de piel de cadáver, colágena de origen bovino, ácido hialurónico, toxina botulínica, teflón (PTFE expandido), gel de polioxietileno e hidroxiapatita de calcio. (31)

Lista de sustancias de relleno.

<b>NOMBRE</b>	<b>FDA</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>EFFECTOS ADVERSOS. BENEFICIOS</b>
Zyderm/Zyplast <sup>R</sup> McGhan medical	Si	Bovino	Alergias 1% Historia de uso prolongado
Autologen <sup>R</sup> Collagenesis Inc	Si	Piel de pacientes	No alergias Altos costos de envío
Isologen <sup>R</sup>	Si	Sacabocados 3 mm de piel de pacientes	No alergias
Dermalogen <sup>R</sup> Collagènesis Inc.	Si	Cadaver	Uso a temperatura ambiente. Doloroso Producción limitada
Hylaform <sup>R</sup> Biomatrix Inc.	No	Cresta de gallo	No alergias
Restylane <sup>R</sup> Q-Med Uppsala	No	Producto de fermentación bacteriana	Edema intermitente No alergias
Artecol <sup>R</sup> Medical Int'l	No	Bovino	Reacción granulomatosa permanente
Resoplast <sup>R</sup> Rofil Medical	No	Bovino	Reacciones alérgicas
Gore Tex <sup>R</sup>	Si	Fabricado sintético	No natural al tacto Infección Rechazo
SoftForm <sup>R</sup> McGhan Medical	Si	Fabricado Sintético	No natural al tacto Infección Rechazo
Grasa subcutánea	N/A	Autologa	Moretones, edema No alergias
Fascian <sup>R</sup> Fascia Biosystem	Si	Fascia lata cadavérica	Partículas grandes Agujas grandes Edema
Cymetra <sup>R</sup> Lifecell Corp.	Si	Cadaver	Edema

## **CARACTERÍSTICAS DE UN MODELANTE IDEAL:**

De acuerdo con Amita Bagal y cols. (65), las características de un modelante ideal son:

**A) Del material:** No alergénico, registro aprobado por el organismo regulatorio, no carcinogénico ni teratogénico, textura no detectable a la palpación, que no cause inflamación, que sea fácilmente obtenible, durable, con mínimos efectos adversos y costo accesible.

**B) De su forma de aplicación:** mínimo instrumental requerido, aplicación no dolorosa y en forma ambulatoria (recuperación mínima), disponible en grandes cantidades para aplicación y que sea de fácil almacenamiento.

## **ZONAS FRECUENTES PARA LA APLICACIÓN DE MODELANTES.**

Pómulos, contorno de los ojos, labios, nariz, mentón, mama, pectorales, pene, glúteos, piernas y muslos.

## **COMPLICACIONES POR EL USO DE MODELANTES**

Las complicaciones al utilizar sustancias modelantes pueden ocurrir por una mala técnica de aplicación, por la susceptibilidad individual del paciente, por inyección de materiales no aprobados para su uso médico o por infección agregada. Las reacciones pueden ser locales o sistémicas.

## **REACCIONES LOCALES:**

Las reacciones locales incluyen cambios en color (eritema, equimosis o hiperpigmentación), alteraciones en la textura de la piel por inflamación granulomatosa, desprendimiento de tejido con gangrena, infección, abscesos, fístulas, contracturas, y deformaciones. (25). Los más frecuentes son el siliconoma y los parafinomas, que se manifiestan como uno o más nódulos firmes, profundos e irregulares, en ocasiones fluctuantes o ulcerados que pueden formar placas infiltradas, profundas, mal limitadas y dolorosas a la palpación en el sitio de inyección e incluso pueden migrar hacia sitios más declives. (33,32) El periodo de latencia en la aparición de los síntomas del siliconoma es de 1 a 24 años con promedio de 9 años. Se cree en base a investigaciones que el proceso de formación de granulomas así como las



complicaciones se asocian a las sustancias aditivas y a la manipulación más que al propio silicón. (23) La incidencia de formación de granulomas posterior a inyección de silicón es de 20% de 3 meses a 20 años para el inicio de sintomatología (24).

En cuanto a la mastopatía por silicón, Morgenstern et al (26) sugieren en relación a la formación de granulomas, una alteración a nivel de los canales linfáticos induciendo desmoplasia (formación y desarrollo de tejido fibroso), hay linfadenopatía regional con y sin infiltración a tejido subcutáneo y compresión de órganos adyacentes. El tratamiento consiste en administración de antibióticos intravenosos, antihistamínicos, corticoides sistémicos, antiinflamatorio, medidas locales como fomentos calientes y/o resección local o mastectomía (28). El retiro de todo el material inyectado es imposible; Ortiz-Monasterio y Trigos (29) ocasionalmente aplazan el tratamiento quirúrgico, utilizando esteroides durante un periodo de observación especialmente en pacientes jóvenes en quienes solo presentan nódulos subcutáneos.

#### **REACCIONES SISTEMICAS:**

Estas pueden clasificarse en inmunológicas y no inmunológicas

#### **NO INMUNOLOGICAS**

##### **1. Embolización pulmonar por silicón.**

Es reconocido el embolismo y la migración de silicón posterior a la aplicación subcutánea, se ha demostrado la presencia del silicón a nivel de los capilares pulmonares en pacientes que presentaron distrés respiratorio posterior a la aplicación. (35, 36, 37). Su incidencia es de 1 a 2 %. Y se relaciona con la alta presión en la aplicación de la inyección, el gran volumen inyectado y masaje o trauma en el sitio de aplicación.

El paciente puede presentar un cuadro clínico de neumonía aguda, SIRA o edema agudo pulmonar.

La imagen tomográfica en estos pacientes muestra opacidades gruesas periféricas asociadas a engrosamiento septal. Los reportes de patología a nivel de parénquima

pulmonar de las autopsias reportan la presencia de depósitos de silicón intravascular vacuolados, edema extenso y hemorragia con fibrina, neumonitis aguda y alveolitis con engrosamiento focal de la pared alveolar aumento en el número de macrófagos, neutrófilos y eosinófilos (38,39).

El diagnostico diferencial es con enfermedad eosinofílica pulmonar, Sx Loeffler, eosinofilia pulmonar inducida a fármacos y síndrome de embolismo grasoso. La mortalidad reportada es del 20%.

2. Ceguera. Debida a trombosis retiniana por el material inyectado
3. Daño neurológico.
4. Hepatitis granulomatosa.
5. Migración linfática o hematogena
6. Insuficiencia renal

#### **REACCIONES SISTEMICAS INMUNOLOGICAS:**

1. Esclerosis sistémica
2. Artritis reumatoide
3. Lupus eritematoso sistémico
4. Enfermedad mixta del tejido conectivo
5. Cirrosis biliar primaria
6. Síndrome de Sjögren
7. Tiroiditis

La enfermedad por adyuvantes es una patología de tipo autoinmune que ocurre después de la implantación o infiltración de un agente extraño. Se caracteriza por una afección sistémica, como artritis, artralgiyas y adenopatías, y anormalidades de laboratorio, sugestivas, pero no diagnósticas, de enfermedad autoinmune de tejido conectivo asociada a gammaglobulinemia. Afecta ambos sexos con predominio en las mujeres principalmente entre la tercera y cuarta década de la vida

Miyoshi y colaboradores fueron los primeros en describir una condición caracterizada por cambios articulares crónicos e involucro de una afección sistémica, a la que llamaron enfermedad humana por adyuvantes. La sintomatología incluyó: artritis, artralgia, adenopatía local y regional con elevación de las globulinas séricas, velocidad de sedimentación globular y factor reumatoide positivo (40).

Adicionalmente se presenta otras manifestaciones tales como esclerosis múltiple, disfunción cognoscitiva, cambios vestibulares, debilidad, fenómeno de Raynaud, exantema, alopecia y fotosensibilidad. Existe evidencia clara de que al explantar el material extraño los pacientes mejoraron en su sintomatología, con mejoría de calidad de vida y perfil de autoanticuerpos.

### **Patogénesis de la enfermedad por adyuvantes.**

Una de las teorías propuestas es que las partículas modelantes actúan como hapteno y se combinan con otras proteínas principalmente albúmina para formar sustancias antigénicas. (47). Otra teoría es el involucro de células T activadas desencadenado posiblemente por procesos infecciosos o silicón adulterado que ocasiona fibroplasia, recientemente se ha asociado también con niveles elevados del FNT alfa (48) e interleucina 1 que al parecer juegan un papel importante en la activación del sistema inmune y la formación de autoanticuerpos (49).

### **Diagnóstico de la Enfermedad por modelantes.**

El diagnóstico clínico se basa principalmente en el antecedente de aplicación de alguna sustancia de relleno. Se corrobora con un estudio histopatológico en donde se observan alteraciones en dermis e hipodermis en el sitio del depósito de la sustancia. Los cortes histológicos muestran espacios quísticos múltiples con aspecto de “queso suizo”, tejido fibroso denso rodeando estas zonas, células inflamatorias incluyendo células gigantes de cuerpo extraño, linfocitos, leucocitos polimorfonucleares y macrófagos los cuales muestran fagocitosis de la sustancia extraña. Estos cambios inflamatorios crónicos dan como resultado la formación de granulomas (51, 32, 33,).

También se pueden utilizar otros métodos diagnósticos tales como:

### **Telerradiografía de tórax postero-anterior**

En pacientes relacionados con SIRA e historia de aplicación de modelante se visualizan opacidades bilaterales en la periferia de ambos campos pulmonares asociadas con áreas de consolidación. (52,21)

### **TAC**

En pacientes con SIRA con antecedentes de inyección de sustancias extrañas pueden observar infiltrados bilaterales periféricos y engrosamiento interlobar septal en parches así como en la ventana de mediastino y tejidos blandos se muestra la prominencia de músculos pectorales con cambios a nivel subcutáneo y engrosamiento de piel (53, 15,10)

### **Imagen por resonancia magnética.**

Se visualiza engrosamiento focal o difuso en piel y tejido subcutáneo a nivel de sitio de aplicación de modelantes con burbujas de silicón, edema y fibrosis. De la misma manera se pueden observar mismas características en sitio distal a la aplicación lo que sugiere migración del material aplicado.

**Ultrasonido.**

A nivel de la pared anterior con un transductor de 3.5MHz se visualiza una abrupta transición de normal a un intenso patrón de ecogenicidad. Puede detectar además formación de abscesos con microburbujas disueltas las cuales se manifiestan sonográficamente como hiperecogenicidad heterogénea de los tejidos (morfología multiquística) (55,53).

**Creatinina y Biopsia renal**

En pacientes asociados a falla renal posterior a la aplicación de modelantes se asocia con elevación de creatinina 4-11mg/dl requiriendo terapia sustitutiva renal con reporte de biopsia renal con nefritis aguda intersticial asociado con eosinofilia asociado con etiología toxica o alérgica (56).

Otros estudios que pueden estar alterados y que indican un proceso inflamatorio agudo son:

VSG

BHC

PFH

Anticuerpos antinucleares

Factor reumatoide (56)

## **TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD POR MODELANTE.**

Dentro del tratamiento médico se han utilizado antiinflamatorios no esteroideos, esteroides intralesionales y sistémicos como prednisona (25mg/d/1 semana), colchicina (1-2 mg/día), antibióticos como la minociclina, amoxicilina-clavulanato, clindamicina; citotóxicos, inductores de la respuesta inmune como imiquimod crema (57,45)

En cuanto al tratamiento quirúrgico, la extirpación completa del material extraño es eficaz en pequeñas lesiones, siendo en ocasiones necesaria la aplicación de colgajos o injertos para la reconstrucción de los defectos extensos con deformidad anatómica importante (58,30).

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La enfermedad por modelantes, es una reacción tisular generalizada de naturaleza inmune con serias consecuencias tanto para la función como para la vida del paciente. Es por ello que un adecuado conocimiento de las principales sustancias utilizadas en nuestro medio, el conocimiento de sus manifestaciones iniciales, una adecuada evaluación y diagnóstico así como el tratamiento oportuno de estos pacientes contribuirá a la disminución de la morbimortalidad concomitante.

En el Hospital general de México, se desconoce cuáles son las principales variables relacionadas con la enfermedad de modelantes.

## **III. JUSTIFICACION.**

Al desconocer la frecuencia de los principales factores involucrados, aparición de las frecuencias y complicaciones de la enfermedad por modelantes en el Hospital General de México en el periodo comprendido de de 1º. Enero del 2004 al 31 de diciembre del 2009, un análisis de las principales variables implicadas con esta patología permitirá mejorar la calidad de atención en el tratamiento de estos pacientes, lo cual constituye el objeto del presente estudio.

## **IV. HIPOTESIS.**

No requiere hipótesis por ser un tipo de estudio descriptivo.

## **V. OBJETIVOS.**

### **General:**

Describir la frecuencia de presentación de la enfermedad por modelantes en el Hospital General de México. Del 1º. Enero del 2004 al 31 de diciembre del 2009.

### **Específicos:**

1. Conocer el grupo de edad más afectado por la enfermedad por modelantes en el hospital General de México.
2. Precisar el género predominantemente afectado en la enfermedad por modelantes.
3. Describir las principales sustancias utilizadas y relacionadas con la enfermedad.
4. Determinar el tiempo promedio de aparición de los síntomas
5. Describir la presentación clínica inicial en la enfermedad por modelantes.
6. Conocer cual fue la zona anatómica más afectada.
7. Establecer los principales métodos diagnósticos utilizados.
8. Conocer el tratamiento utilizado en estos pacientes
9. Determinar las principales complicaciones.
10. Establecer el porcentaje de mortalidad y sus causas.



## **VI. MATERIAL Y MÉTODO:**

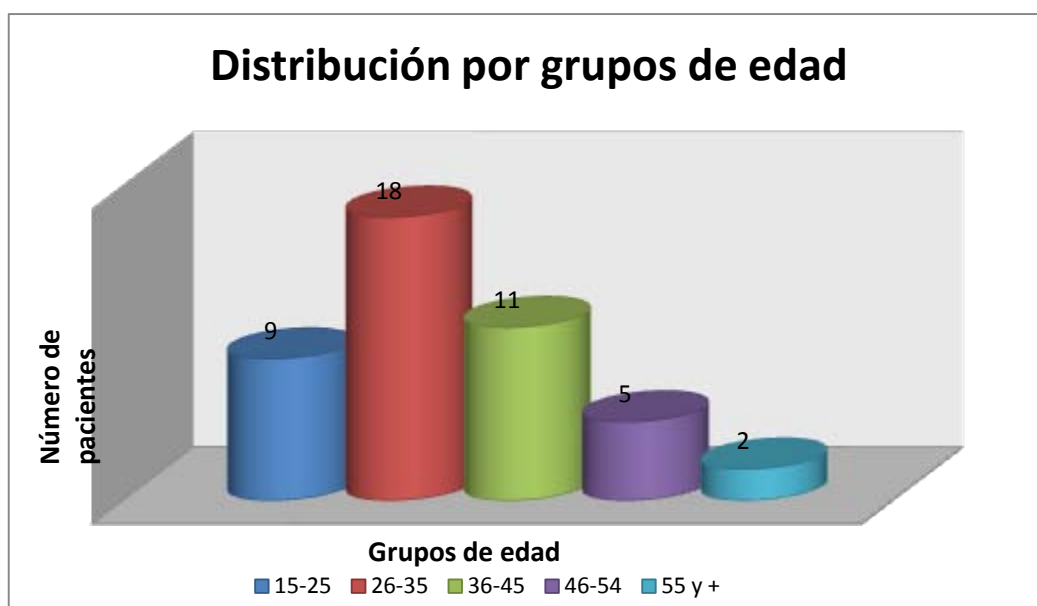
Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes que presentaron enfermedad por modelantes del 1º. De enero del 2004 al 31 de diciembre del 2009 en el Hospital General de México. Se incluyeron todos aquellos pacientes que presentaron enfermedad por modelantes en el periodo de estudio excluyendo a todos aquellos pacientes con lesión en tejidos blandos sin antecedentes de inyección de sustancias modelantes, así como aquellos que abandonaron el tratamiento. El criterio de eliminación del estudio fueron pacientes con expedientes clínicos incompletos.

Las variables estudiadas fueron: edad, género, zona afectada, tipo de sustancia empleada, tiempo de aparición desde la inyección hasta los primeros síntomas, síntomas más frecuentes, principales manifestaciones locales, principales manifestaciones sistémicas, infección agregada, principales complicaciones, tratamiento empleado, resultados del tratamiento, tiempo de estancia hospitalaria promedio, reintervenciones, complicaciones asociadas y principales causas de mortalidad.

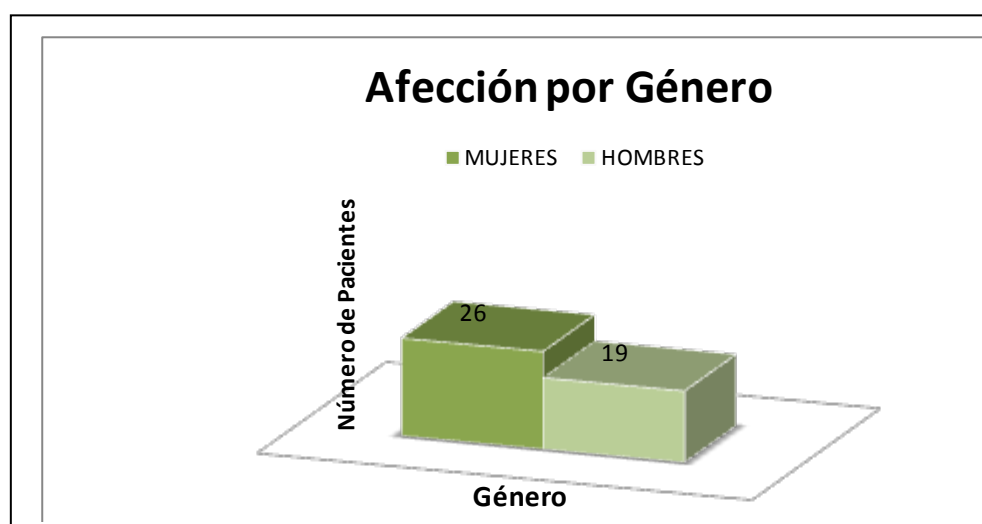
Los datos fueron capturados en una hoja de recolección de datos especialmente diseñada para el estudio y de aquí fueron vaciados en una tabla en formato excell con las variables a estudiar, las cuales fueron analizadas con estadística descriptiva y porcentajes.

## VII. RESULTADOS:

Se presentaron en el periodo de estudio realizado, un total de 45 pacientes con enfermedad por modelantes, de los cuales la edad promedio de afección fue de 34.6 años con un rango de 17 a 59 años. El grupo de edad predominantemente afectada comprende de 26 a 35 años (**Gráfica 1**)



En relación a la frecuencia por género, el sexo femenino fue el más afectado con 26 casos (57.4%) en relación al sexo masculino afectado en 42.2% (**Gráfica 2**)



La sustancia más empleada por los pacientes, con fines estéticos fue el silicón líquido en 73%, seguido de los aceites en 15 %, de los cuales los más utilizados fueron el aceite mineral y el aceite de castor. La parafina fue utilizada en 12%. (**Gráfica 3**).

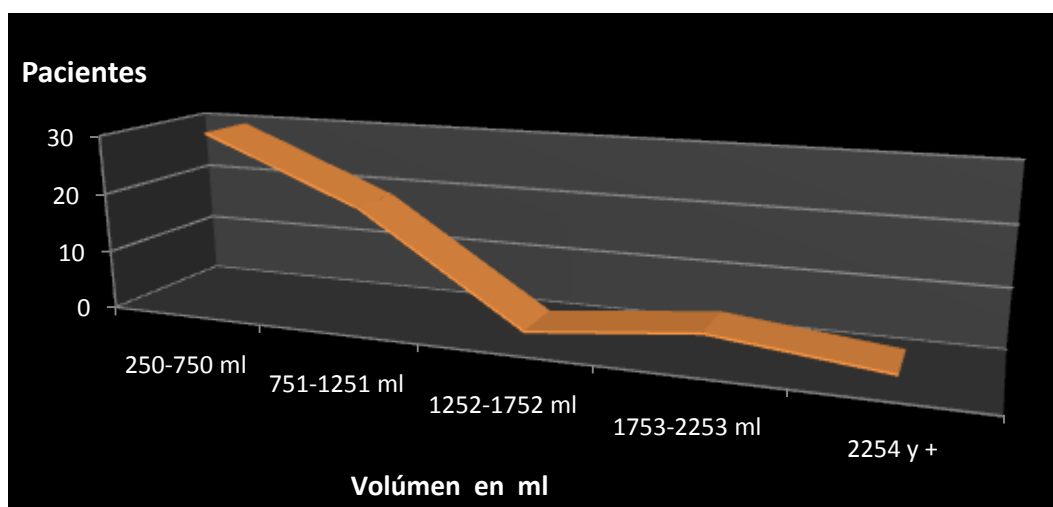
**Gráfica 3.**



Cabe mencionar que en el 100% de los casos dichas sustancias fueron inyectadas por personal no médico y en centros no hospitalarios, siendo en la mayoría de las ocasiones, el propio paciente quien realizaba el procedimiento.

El volumen promedio en mililitros de sustancia modelante administrada por paciente fue de 765.5 ml, con un rango de 250 a 3000 ml. (**Gráfica 4**).

**Gráfica 4. VOLUMEN INYECTADO DE MODELANTES.**



En la tabla 1, se muestra que no existe relación entre la cantidad promedio de sustancia modelante empleada y la severidad de las manifestaciones.

**Tabla 1.**

	ENFERMEDAD LOCAL	ENFERMEDAD SISTEMICA
SUSTANCIA (ML)	716 ml	773 ml

Así mismo, se muestra que no existe correlación entre la cantidad de sustancia modelante empleada y el riesgo de infección (complicación más frecuente en nuestro estudio) o muerte (**Tabla 2**).

**Tabla 2.**

	INFECCION	MUERTE
SUSTANCIA (ML)	783 ml	550 ml

En la **gráfica 5**, se esquematizan las zonas más comúnmente afectadas por la enfermedad por modelantes, en 51% se presentó en glándulas mamarias, la región glútea en 36% (n=16), cadera 7% (n=3), brazo 4% (n=2) y piernas 2% (n=1).

**Gráfica 5**



En la tabla 3 se aprecian los porcentajes de infección en relación con la zona anatómica, observando que la región con más riesgo de infección fue la región glútea (n=8) y las glándulas mamarias (n=4)

**Tabla 3**

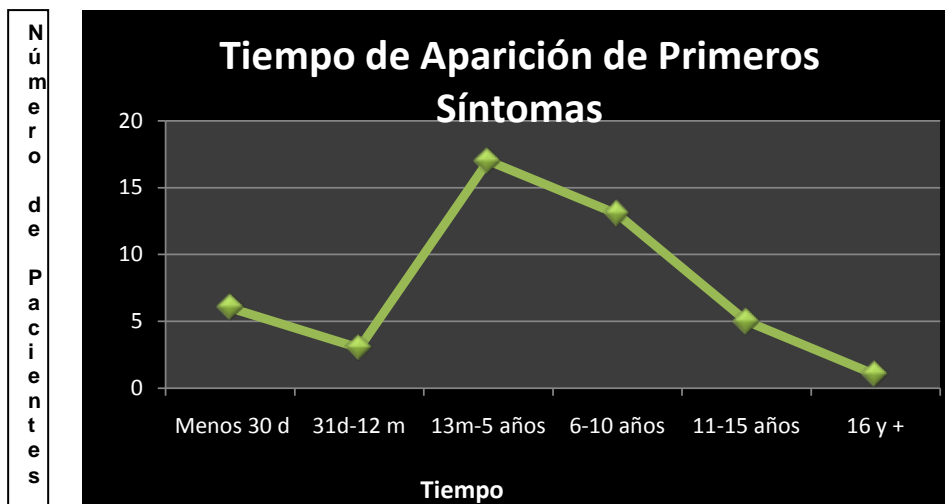
REGION	% DE INFECCION
Glúteos	53%
Mamas	26.1%
Brazo	6.1%
Cadera	6.1%
Piernas	6.1%

En la **tabla 4** se observa el tiempo promedio en porcentaje entre la inyección de la sustancia modelante y la aparición de los primeros síntomas

**Tabla 4**

TIEMPO	% PACIENTES
< 30 días	13.1%
31 d a 12 meses	6.1%
13 m a 5 años	37.4%
6 a 10 años	28.1%
11 a 15 años	11.1%
> 16 años	2.2%

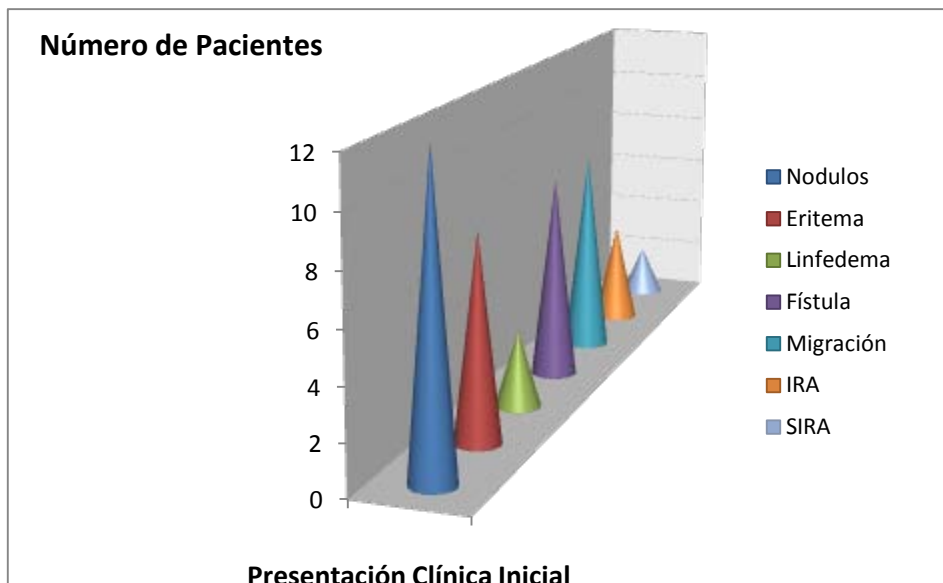
**Gráfica 6**



La enfermedad por modelantes presentó como síntoma inicial en 26% (12 casos) nódulos subcutáneos en el sitio de aplicación, 18% eritema en el sitio de inyección, fístula y migración en 18% (8 casos respectivamente). La insuficiencia renal aguda fue la manifestación inicial en 4 casos (9%), linfedema en 7% y el síndrome de insuficiencia respiratoria en 2 casos (4%). **Gráfica 7.**

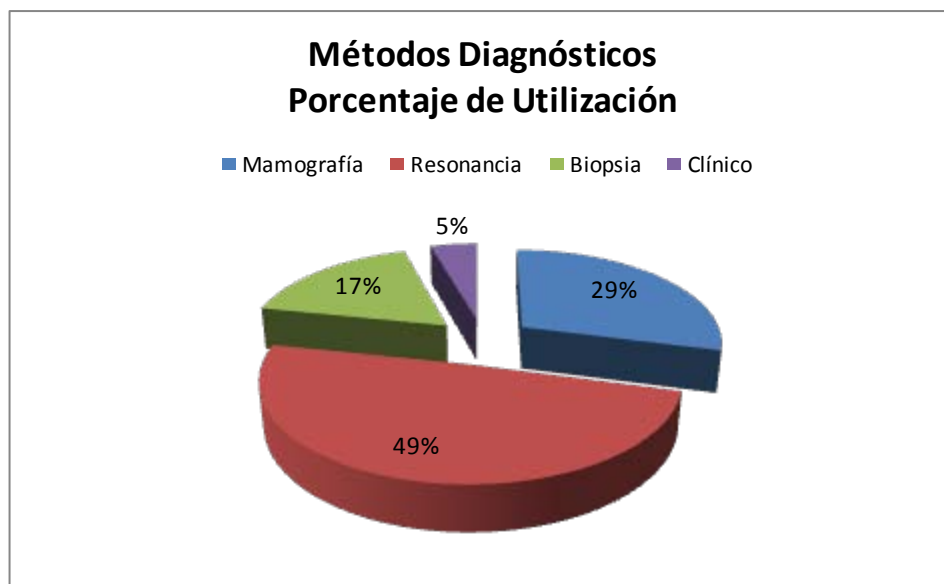
**Gráfica 7.**

Presentación Clínica Inicial de la Enfermedad por Modelantes



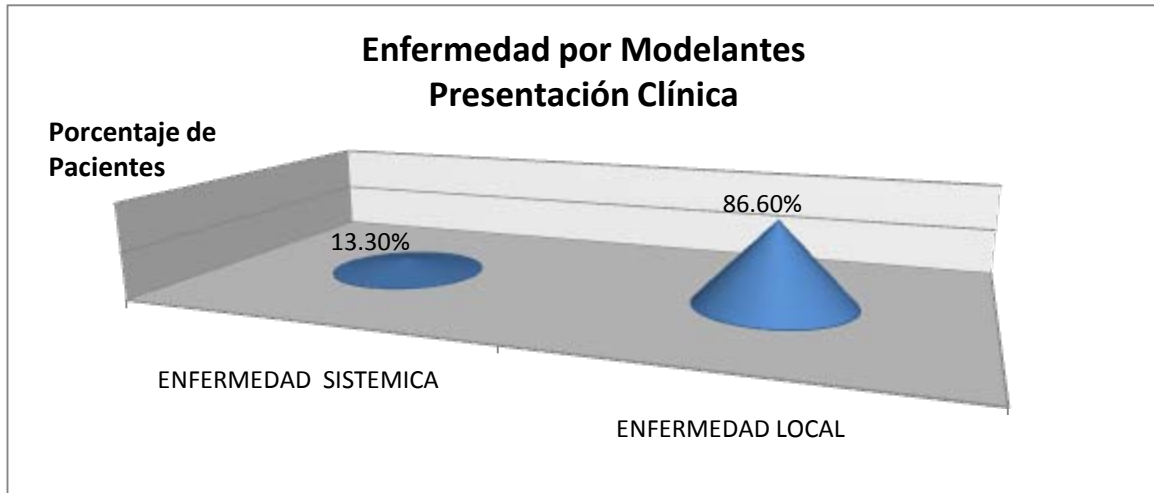
**Gráfica 8.** Métodos diagnósticos empleados en la enfermedad por modelantes.

**Gráfica 8**



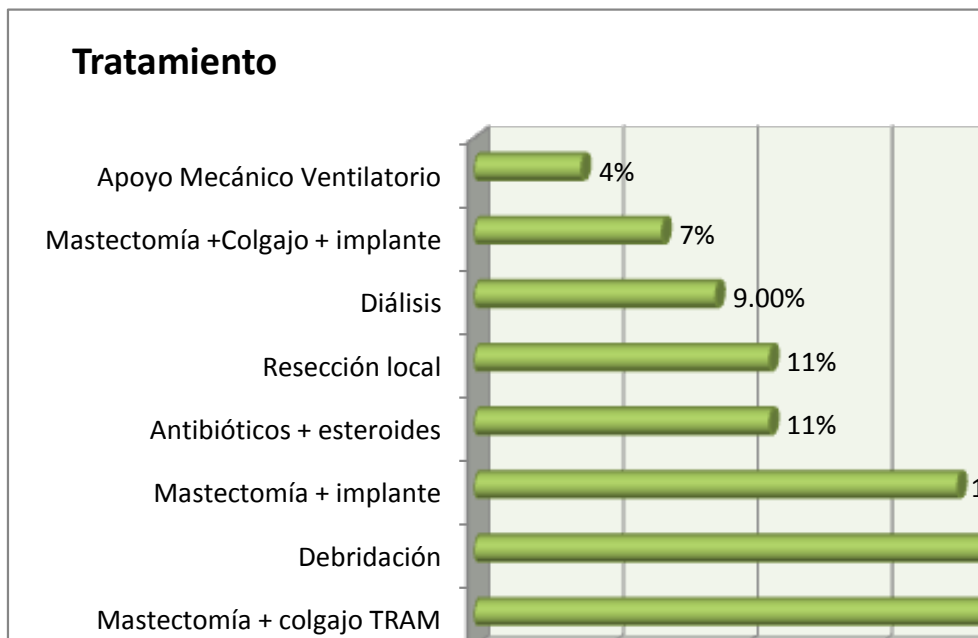
La frecuencia del siliconoma en nuestro estudio fue del 86.6%. Las manifestaciones sistémicas de la enfermedad se presentaron en 13.3%. **Gráfica 9.**

**Gráfica 9**



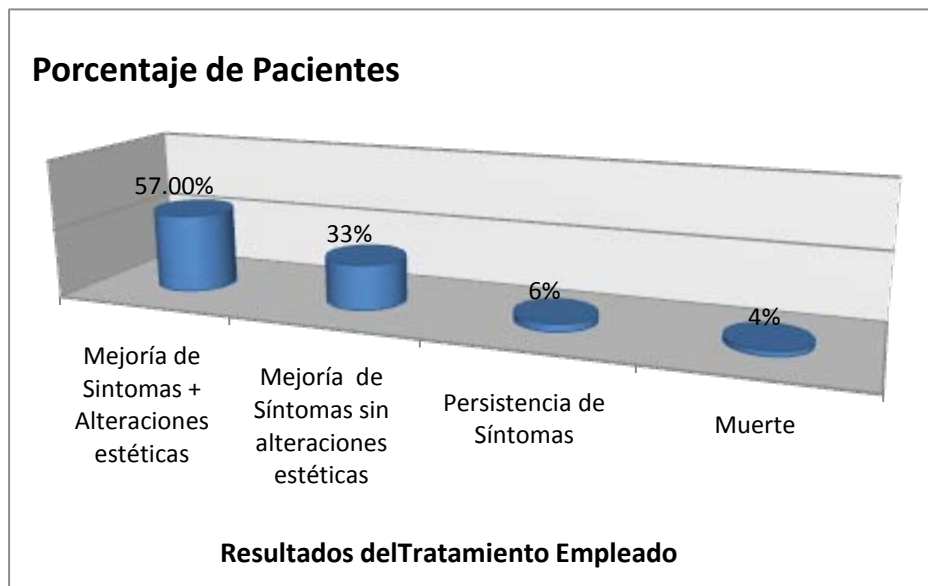
La debridación local fue el tratamiento más empleado en 20%. En los casos de afección mamaria, la mastectomía + colgajo TRAM fue el más empleado, seguido de la mastectomía + implantes en 18%. El tratamiento conservador a base de antibióticos y esteroides fue requerido en tan solo 11% de los pacientes cuyas manifestaciones se limitaban a eritema e induración de las capas superficiales de la piel. La diálisis peritoneal fue requerida en 4 pacientes con insuficiencia renal (8%) y el apoyo mecánico ventilatorio en dos pacientes (4 %) con SIRA. **Gráfica 10**

**GRAFICA 10. TRATAMIENTO EMPLEADO**



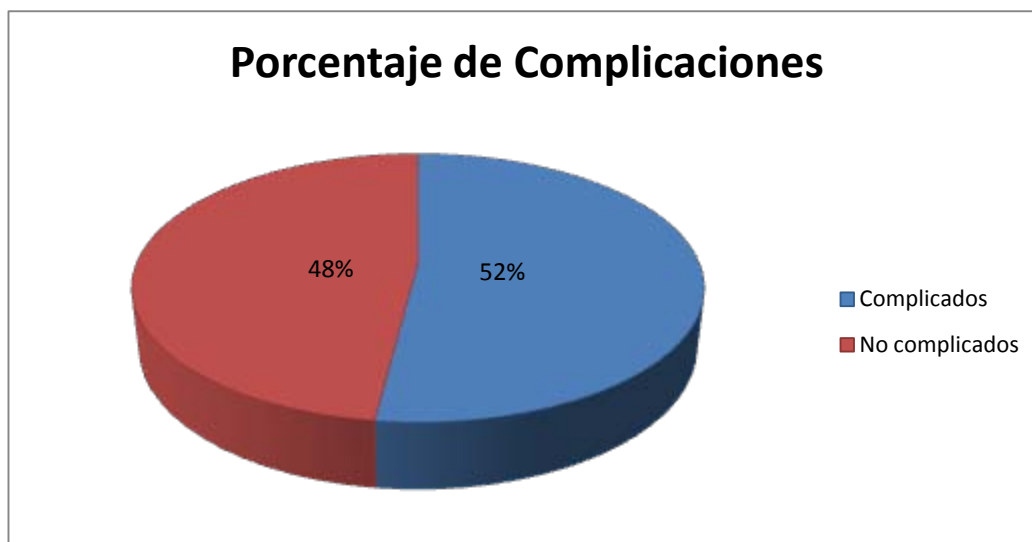
En la gráfica 11 se aprecia que en la mayoría de los pacientes estudiados (57.7%) el tratamiento empleado logró mejorar la sintomatología de la enfermedad sin embargo presentaban alteraciones estéticas. Únicamente el 33% logró una mejoría clínica aunada a la ausencia de deformidad física y un 8% persistió con los síntomas pese al tratamiento empleado

**Gráfica 11. RESULTADOS DEL TRATAMIENTO EMPLEADO EN PORCENTAJES**



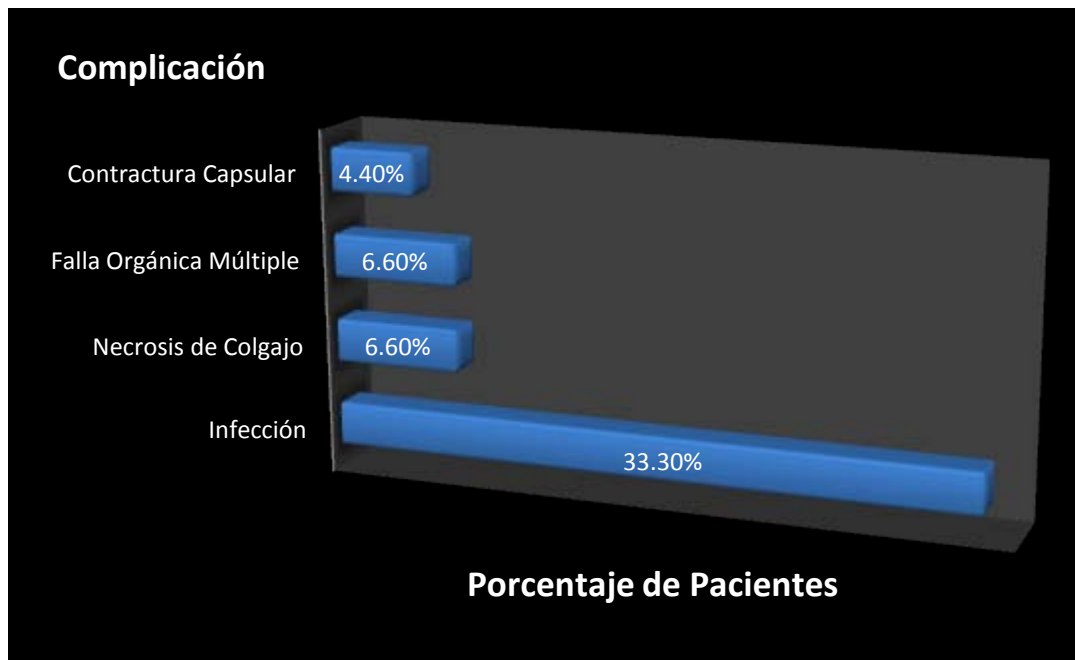
Las complicaciones se presentaron en 52% de los pacientes, siendo la más frecuente la infección y en segundo lugar la necrosis del colgajo y la falla orgánica múltiple (**Gráficas 12 y 13**)

**Gráfica 12.**





**Gráfica 13. COMPLICACIONES OBSERVADAS.**



La mortalidad en el presente estudio fue del 4.4% (dos casos). En ambos la sustancia utilizada fue el aceite en cantidades superiores a 500 ml, el síntoma inicial fue la disnea por SIRA, el tiempo de aparición de los síntomas posterior a la inyección fue de menos de 24 hrs, los pacientes presentaron hemorragia pulmonar, requirieron apoyo mecánico ventilatorio y fallecieron en las primeras 72 horas de estancia hospitalaria (**Tabla 5**).

**Tabla 5. Variables Asociadas a Mortalidad**

<b>Sustancia Utilizada</b>	Aceite mineral
<b>Cantidad</b>	>500 ml
<b>Síntoma Inicial</b>	Disnea (hemorragia pulmonar)
<b>Tiempo de aparición de síntomas</b>	< 24 hrs
<b>Tiempo de estancia hospitalaria</b>	< 72 hrs
<b>Mortalidad</b>	4.4%

## VIII. DISCUSION:

Este estudio de población permitió la evaluación de importantes factores relacionados con la enfermedad por modelantes durante el seguimiento de pacientes tratados por dicha patología en el Hospital General de México en un periodo de cinco años.

La presentación clínica que se observó con mayor frecuencia fue la enfermedad localizada y la sustancia más empleada fue el silicón líquido, con un volumen máximo administrado de 716 ml. Los casos menores o no complicados fueron tratados de manera ambulatoria. En la presentación sistémica, el volumen de sustancia modelante inyectada fue en promedio de 773 ml con lo cual se demuestra que no existe relación directa entre el volumen de sustancia aplicada y la severidad de la presentación. Sin embargo se aprecia que volúmenes superiores a 500 ml estuvieron relacionados con todos los decesos y mayores a 780 ml se relacionaron con la complicación más frecuente que en nuestro estudio fue la infección de tejidos blandos.

De acuerdo con la literatura consultada, el tiempo de latencia desde la inyección de la sustancia modelante hasta la aparición de los síntomas va de 3 meses a 20 años con promedio de 9 años (59); en nuestro estudio, la mayoría de los síntomas aparecieron en un periodo de 13 meses a 5 años posterior a la inyección. Durante esta fase de latencia la sustancia modelante es al parecer bien tolerada por el organismo, sin embargo después de éste tiempo y en presencia de factores determinantes tales como la cantidad de tejido graso presente en el sitio de la inyección se desencadenan reacciones tipo escleritis hialina dada por la combinación de los ácidos grasos con el calcio, de tal manera que las lesiones tienen un alto contenido de material oleoso y purulento. Histológicamente la fase aguda al transformarse en crónica se caracteriza por una reacción de macrófagos que trata de metabolizar el material extraño, las gotas mayores son rodeadas por células gigantes multinucleadas y los fibroblastos del estroma son estimulados para producir fibras de colágeno las cuales separan las vacuolas produciendo lesiones esclerosantes llamadas lipogranulomas. Se cree en base a investigaciones que el proceso de formación de granulomas así como las complicaciones secundarias se asocian principalmente a la manipulación y a los

aditivos presentes en la sustancia más que al propio modelante. Es importante mencionar que en los casos de siliconomas en tejido mamario, estos pueden impedir el correcto examen clínico y la evaluación del parénquima mamario por mamografía, ecografía o resonancia magnética, dificultando así el diagnóstico precoz de cáncer de mama, por lo cual se recomienda en estos pacientes, la extirpación obligatoria de todo el tejido mamario comprometido.

La migración del material inyectado se presentó en 18%; ésta difusión del material hacia sitios lejanos a la inyección no está relacionada con el ortostatismo, la migración depende estrictamente de la cantidad de tejido graso y es detenida únicamente por el plano aponeurótico.

La evolución agresiva y destructiva tras la aplicación de sustancias modelantes observadas en éste estudio sugiere que el tratamiento quirúrgico oportuno después de una detallada evaluación es indispensable para planear el tipo de escisión y posteriormente la reconstrucción. El tratamiento más empleado en nuestros pacientes fue la mastectomía con colgajo TRAM en 20% seguida de mastectomía simple y mastectomía con implante en 18% respectivamente. Estos tratamientos sin embargo derivaron en que únicamente un 33% de los pacientes tratados presentaron mejoría sintomática sin alteraciones estéticas en tanto que más de la mitad de los pacientes(57%) persistieron con alteraciones estéticas a pesar de la mejoría sintomática y un 6% no presentó mejoría ni sintomática ni estética después del tratamiento. El tratamiento médico se realiza cuando hay un proceso inflamatorio severo con involucro de tejidos blandos que no son candidatos a tratamiento quirúrgico o bien en forma preoperatoria para limitar la reacción inmunológica tipo IV granulomatosa en pacientes que si son candidatos a cirugía. Se emplea un tratamiento corto endovenoso con corticoides y antibióticos, seguido de antibiótico-terapia prolongada lo previene las recurrencias (62). Los esteroides intralesionales y sistémicos como prednisona (25mg/d/1 semana), colchicina (1-2 mg/día), antibióticos como la minociclina, amoxicilina-clavulanato, clindamicina; citotóxicos, imiquimod crema y etarnecept (63,45) son recomendados. En nuestro estudio el tratamiento médico se llevó a cabo en 11% siendo a base de esteroides sistémicos y antibióticos. La diálisis fue requerida en 9 %

La mortalidad fue superior a la reportada en la literatura consultada que estima una mortalidad del 2% vs 4% en nuestro estudio. En todos los casos la instalación de los síntomas ocurrió dentro de las primeras 24 hrs postinyección siendo el periodo más corto en 30 minutos y la presentación clínica fue el síndrome de insuficiencia respiratoria la cual está relacionada con la alta presión en la aplicación de la inyección, el gran volumen inyectado y masaje o trauma en el sitio de aplicación.

Se presentó en el Hospital General de México en el año 2008, un Protocolo de manejo multicéntrico de pacientes con enfermedad por la infiltración de sustancias modelantes en el cual se aprecia similitud en relación al presente trabajo en cuanto a la edad, género afectado, región anatómica afectada y tiempo promedio de inicio de los síntomas desde el momento de la inyección. En cuanto a la sustancia mayormente empleada en dicho estudio se desconoce y en segundo lugar se encuentran los aceites. La relevancia de dicho protocolo es la propuesta de un diagrama de flujo de manejo con la intención de estandarizar el tratamiento en estos pacientes con la finalidad de mejorar el pronóstico (64)

Debe enfatizarse a los pacientes que no hay forma de eliminar totalmente la sustancia inyectada, que los esfuerzos para ayudar a mejorar pueden resultar en edema prolongado o definitivo, que pueden aparecer exacerbaciones del problema y que el tratamiento deberá ser continuo a través de los años. En vista de las catastróficas consecuencias de la inyección de siliconas, ésta debe ser condenada enérgicamente desde la justicia siendo imprescindible que se diseñen programas a nivel nacional que informen y prevengan a la población de las consecuencias a las que se exponen quienes adopten éste tipo de prácticas, dirigidos fundamentalmente a adolescentes y personas de bajos recursos.(65)

## **IX. CONCLUSIONES:**

Fueron 45 casos en el periodo de estudio, con un promedio de 9 casos por año, aunque cabe mencionar que el número de casos por año ha ido en aumento respecto al año inmediato anterior.

El grupo de edad predominantemente afectado es de 26 a 35 años de edad en 18 de 45 casos lo que corresponde a un 40%, la enfermedad predominó en el sexo femenino en 57.4%.

El silicón líquido fue la sustancia empleada en 73% de los casos, el aceite mineral fue empleado en 15% y la parafina en 12%. En todos los casos estas sustancias fueron aplicadas por personal no autorizado y ajenos a la profesión médica, con un volumen promedio de inyección por paciente de 765.5 ml.

El tiempo promedio entre el momento de la inyección y la aparición de los primeros síntomas fue en 34.7% de pacientes de 13 meses a 5 años.

El síntoma inicial en 26% de los casos fueron los nódulos subcutáneos y el eritema en 18%. La principal manifestación sistémica de la enfermedad por modelantes en nuestro estudio fue la insuficiencia renal en 9%.

La zona anatómica más afectada en 51% fueron las glándulas mamarias y la región glútea en 36%.

El método de diagnóstico más utilizado fue la resonancia magnética en 49%. La mamografía fue utilizada en 29% de los casos y la biopsia en 17%.

La debridación local fue el tratamiento más empleado. En afección mamaria, la mastectomía + colgajo TRAM fue el tratamiento de elección en 20%. En 57% de los pacientes el tratamiento mejoró considerablemente los síntomas pero permanecieron con alteraciones estéticas.

Las complicaciones se presentaron en 52% de los pacientes siendo la más frecuente la infección (33.3%).

La mortalidad fue del 4.4% todos los casos debidos a SIRA.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. J. Joris Hage, M.D., Ph.D., Robert C. J. Kanhai, M.D. and cols. **The Devastating Outcome of Massive Subcutaneous Injection of Highly Viscous Fluids in Male-to-Female Transsexuals.** *Plast. Reconstr. Surg.* 107: 734, 2001.
2. Chasan PE. **The history of injectable silicone fluids for soft-tissue augmentation.** *Plast Reconstr Surg.* 2007 Dec; 120(7): 2034-43.
3. Elissa M Schwartzfarb<sup>1</sup>, Juan Martin Hametti MD<sup>2</sup> **Foreign body granuloma formation secondary to silicone injection.** *Dermatology Online Journal* 14 (7): 20 July 2008
4. Rapaport MJ, Vinnik C, Zarem H. **Injectable silicone: cause of facial nodules, cellulitis, ulceration, and migration.** *Aesthetic Plast Surg.* 1996;20:267-76.
5. Bigatà X, Ribera M, Bielsa I. **Adverse granulomatous reaction after cosmetic dermal silicone injection.** *Dermatol Surg.* 2001; 27:198-200.
6. Neil S Sadick MD. **The impact of cosmetic interventions on quality of life** *Dermatology Online Journal* 14 (8): 2 August 2008
7. Alsarraf R, **Outcomes research in facial plastic surgery: a review and new directions.** *Aesthetic Plast Surg.* 2000; 24:192-197.
8. Keni SP, Sidle DM. **Sculptra (injectable poly-L-lactic acid).** *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2007; 15:91-97.
9. Sterling JB, Hanke CW. **Poly-L-lactic acid as a facial filler.** *Skin Therapy Lett.* 2005; 10:9-11.
10. Alsarraf R. **Outcomes instruments in facial plastic surgery.** *Facial Plast Surg.* 2002; 18:77-86
11. Hexsel DM, Hexsel CL, Iyengar V. **Liquid injectable silicone: history, mechanism of action, indications, technique, and complications.** *Semin Cutan Med Surg* 2003;22:107--14.
12. Fox LP, Geyer AS, Husain S and Cols. **Mycobacterium abscesses cellulitis and multifocal abscesses of the breasts in a transsexual from illicit intramammary injections of silicone.** *J Am Acad Dermatol* 2004;50:450-4.
13. Price EA, Schueler H, Perper JA. **Massive systemic silicone embolism: a case report and review of the literature.** *Am J Forensic Med Pathol* 2006;27:97--102.

14. Chastre J, Brun P, Soler P, et al. **Acute and latent pneumonitis after subcutaneous injections of silicone in transsexual men.** Am Rev Respir Dis 1987;135:236--40.
15. Chen YM, Lu CC, Perng RP. **Silicone fluid-induced pulmonary embolism.** Am Rev Respir Dis 1993;147:1299--302.
16. Jones DH, Carruthers A, Orentreich D, et al. **highly purified 1000-cSt silicone oil for treatment of human immunodeficiency virus-associated facial lipotrophy: an open pilot trial.** Dermatol Surg 2004; 30:1279--86.
17. Peña-Varela J y Jiménez-Navarrete. **Estado confusional, lesión pulmonar y glúteos que languidecen. Efecto secundarios de procedimientos estéticos** (Secondary effects of aesthetic procedures) M Acta méd. costarric. Vol. 51 (1), enero-marzo 2009
18. Birchall JD and Espie AW. **Biological Implications of the Interaction (Via Silanol Groups) of Silicon with Metal Ions.** Ciba Foundation Symposium 121 – Silicon Biochemistry.
19. Ellenbogen R, Rubin L et al. **Injectable fluid silicone therapy. Human morbidity and mortality.** JAMA 1975; 234: 308.
20. Schmid A, Tzur A, Leshko L. and Krieger BP. **Silicone Embolism Syndrome.** CHEST 2005; 127: 2276-81.
21. Gurvits GE. **Silicone Pneumonitis after a Cosmetic Augmentation Procedure.** N Eng J Med 2006; 354: 211-2.
22. Enríquez MJ y cols. **Lipogranuloma esclerosante** por Rev Cent Dermatol Pascua • Vol. 16, Núm. 1 • Ene-Abr. 2007
23. Matón G, Anseeuw A, De Keyser F. **The history of injectable biomaterials and the biology of collagen.** Aesth Plast Surg 1985; 9: 133-40.
24. Arenas R, Milla L, Castillo JM. **Paniculitis granulomatosa por guayaacol en aceite de sésamo. Estudio de 3 casos.** Dermatol Rev Mex 1988;32:148-154.
25. Klein J, Cole G, Barr R. **Parafinomas of the Scalp.** Arch Dermatol 1985; 121: 382-385.
26. Clark D, Hanke W, Swanson N. **Dermal implants: Safety of products injected for soft tissue augmentation.** J Am Acad Dermatol 1989; 21: 992-998.
27. Rapaport M. **Silicone injections revisited.** Dermatol Surg 2002; 28: 594-595.

28. Yel L, Chen W, Gupta S. **Cellular immunodeficiency and autoimmunity in long-term mineral oil administration.** *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004; 92: 88-91.
29. Benedetto G, Pierangeli M, Scalise A. **Paraffin oil injection in the body: An obsolete and destructive procedure.** *Ann Plast Surg* 2002; 49: 391-96.
30. Ho W, Chan W, Law B. **Management for paraffinoma of the breast: 10 year's experience.** *Br J Plast* 2001; 54: 232-234.
31. Dawn S, Elicker B, Leung J. **The silicone syndrome.** *Clin Pulm Med* 2006; 13: 146-147.
32. Allevato M, Pastorale E, Zamboni M. **Complications following industrial liquid silicone injection.** *Int J Dermatol* 1996; 35: 193-195.
33. Albitar S, Genin R, Fen-Chong. **Multisystem granulomatous injuries 28 years after paraffin**
34. Brozena SJ, Fenske NA, Cruse CW. **Human adjuvant disease following augmentation mammoplasty.** *Arch Dermatol* 1988; 124: 1383-1386.
35. Pasternack, F, Fox L, Engler D. **Silicone granulomas treated with etarnecept.** *Arch Dermatol* 2005; 141: 1171.
36. Cohen J, Keoleian C, Krull E. **Penile paraffinoma: Self-injection with mineral oil.** *J Am Acad Dermatol* 2001; 45: S222-4.
37. Rollins C, Reiber G, Guinee D. **Disseminated lipogranulomas and sudden death from self-administered mineral oil injection.** *Am J Forensic Med Pathol* 1997; 18: 100-103.
38. Hohaus K, Bley B, Köstler E et al. **Mineral oil granuloma of the penis.** *JAEDV* 2003; 17: 585-587.
39. Bauman LS, Halem ML. **Lip silicone granulomatous foreign body reaction treated with aldara (imiquimod 5%).** *Dermatol Surg* 2003;29: 429-432.
40. Ollivaud L, Vignon-Pennamen D, Dubertret L. **Minocycline for the treatment of cutaneous silicone granulomas.** *Br J Dermatol* 1999; 140: 985-98
41. Hadad TJL y cols. **Reconstrucción mamaria con colgajo de TRAM bilateral en pacientes mastectomizadas por mastopatía por modelantes** *An Med (Mex)* 2006; 51 (1): 24- 2
42. Gynning I, Jacobsson S, Linell F and cols. **Subcutaneous mastectomy in 80 patients with breast tumors: Indications, surgical results and pathological findings.** *Acta Chir Scand* 1975; 141: 488-494.



43. Ortiz-Monasterio F, Trigos I. **Management of patients with complications from injections of foreign materials into the breast.** *Plast Reconstr Surg* 1972; 50: 42-47.
44. Aoki R, Mitsuhashi K, Hyakusoku H. **Immediate reaugmentation of the breasts using bilaterally divided TRAM flaps after removing injected silicone gel and granulomas.** *Aesthetic Plast Surg* 1984; 73: 84-90.
45. Schlenker JD, Bueno RA, Ricketson G. **Loose of silicone implants after subcutaneous mastectomy and reconstruction.** *Plast Reconstr Surg* 1978; 62: 853-861.
46. Kumagai Y, Shiokawa Y, Medsger TA. **Clinical spectrum of connective tissue disease after cosmetic surgery.** *Arthritis Rheum* 1984; 27: 1-12.
47. Morgenstern L, Gleichman SH, Michel SL **Relation of free silicone to Human breast carcinoma.** *Arch Surg* 1985; 120: 573-577
48. Ohtake N, Koganei Y, Itoh M. Postoperative **sequelae of augmentation mammoplasty by injection method in Japan.** *Aesthetic Plast Surg* 1989; 13: 67-74
49. Santiago C., Restrepo, MD **Silicone Pulmonary Embolism: Report of 10 Cases and Review of the Literature.** *J Comput Assist Tomogr* 2009;33: 233-237.
50. Duffy DM. **Complications of fillers: overview.** *Dermatol Surg.*2005;31:1626Y1633
51. Celli B, Textor S, Kovnat DM. **Case report: adult respiratory distress syndrome following mammary augmentation.** *Am J Med Sci.* 1978; 275:81-85.
52. Chung KY, Kim SH, Choi YS, et al. **Clinicopathologic review of pulmonary silicone embolism with special emphasis on the resultant histologic diversity in the lung. A review of five cases.** *Yonsei Med J.* 2002;43:152-159.
53. Malagari K, Economopoulos N, Stoupis C, et al. **High-resolution CT findings in mild pulmonary fat embolism.** *Chest.* 2003;123: 1196-1201
54. Troy E. Callahan. **Necrotizing Soft Tissue Infection Masquerading as Cutaneous Abscess Following Illicit Drug Injection** *Arch Surg.* 1998;133:812-818
55. Vera O.; Pacheco. **Enfermedad por adyuvantes en humanos asociada a la aplicación de sustancias oleosas. Análisis de 30 pacientes** 16(5):235-241, sept.-oct. 2000

56. Guerrissi, J. **Inyección masiva de siliconas líquidas adulteradas (no médicas). Evolución, Complicaciones y Tratamiento.** Cirugía Plástica y Reconstructiva, II, 3:17,1996.
57. Le Vier, R. **What is silicone?.** Plast. Reconstr. Surg., 92: 163, 1993.
58. Rapaport, M.J. **Injectable silicone: Cause of facial nodules, cellulitis, ulceration, and migration.** Aesth.Plast.Surg. 20: 267, 1996.
59. Peters W. **Silicone breast implants and autoimmune connective tissue disease.** Ann.Plast. Surg., 34: 103, 1995.
60. Siemssen, P.A. **Injection of commercially accessible silicone in body sculpturing. Correspondence,** Plast. Reconstr. Surg., 89: 1185, 1992.
61. Uchida J. **Clinical application of cross-linked dimethylpolysiloxane: restoration of the breast, cheeks, atrophy of infantile paralysis, funnel shape chest, etc.** Jon J. Plast Reconstr. Surg.; 4: 303, 1961.
62. Mc Dowell, F.: **Complications with silicones-what grade of silicone? How do we know it was silicone?.** Editorial. Plast. Reconstr. Surg., 61: 892, 1978.
63. Chaplin, C.H. **Loss of both breasts from injections of silicone (with additive).** Plast. Reconstr. Surg., 44: 447, 1969.
64. Ashley, A.L.: **The present status of silicone fluid in soft tissue augmentation.** Plast. Reconstr. Surg.; 39: 411, 1967.
65. Amita Bagal y cols. **Experiencia clínica con microesferas de polimetilmetacrilato (Artecoll) para la terapia de aumento de tejido blando.** Arch Facial Plast Surg. 2007; 9(4): 275-280

XI. ANEXOS

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

<b>Nombre:</b>	<b>Expediente:</b>
----------------	--------------------

<b>Edad:</b>
--------------

<b>Género:</b>	Masculino (1)				
	Femenino (2)				
<b>Fecha Procedimiento</b>					
<b>Lugar de aplicación</b>	1. Hospital o consultorio 2. otro				
<b>Sustancia utilizada</b>	1. Parafina 2. Silicón líquido 3. Silicón líquido + Implante de Silicón 4. Aceite 5. otras		<b>Zona anatómica tratada</b>	1. Cara 2. Mama 3. Glúteos 4. Piernas 5. Cadera 6. Brazo 7. otras	
<b>Cantidad inyectada(ml)</b>			<b>Persona que aplica</b>	1. Médico 2. No médico	
<b>Tiempo entre aplicación y los primeros síntomas</b>	1. Menos de 30d 2. 31 días a 12m 3. 13m a 5 años 4. 6-10 años 5. 11 a 15 años 6. + 15 años		<b>Síntoma inicial</b>	1. Nódulos dolorosos 2. Eritema 3. Linfedema 4. Fístula 5. Migración 6. IRA 7. SIRA	
<b>Enfermedad localizada</b>	0. Ninguna 1. Siliconoma	<b>Enfermedad sistémica</b>	1. Si 2. no	<b>METODO DX</b>	1. mamografía 2. RMN 3. PFR 4. Bopsia
<b>Tratamiento empleado</b>	1. Resección 2. Mastectomía + implante 3. Mastectomía + colgajo 4. Mastectomía + implante + colgajo 5. Debridación 6. Tratamiento médico(ATB + esteroides) 7. Diálisis 8. soporte			<b>Reintervención</b>	1.SI 2.NO
<b>Resultado de Tx</b>	1. Mejoría síntomas sin alteración estética 2. Mejoría de síntomas con alteración estética 3. Persistencia de síntomas				
<b>Complicaciones</b>	1. Sin complicaciones 2. Infección 3. Necrosis de colgajo 4. Contractura Capsular 5. FOM			<b>Días de estancia</b>	
<b>Muerte</b>	1. Si 2. No			<b>Causa:</b>	