

DISPOSITIVOS MÉDICOS QUE EL RADIÓLOGO DEBE CONOCER

Cozcolluela Cabrejas MR, Bartolomé Leal P, Zalazar LR,
Zabalza Unzué J, Fdez Gajardo J, Gargallo Vaamonde
Hospital Reina Sofía. Tudela (Navarra)

Introducción

El desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas, intervencionistas y diagnósticas obliga a conocer estos dispositivos médicos, que en ocasiones tienen un aspecto extraño y pueden tener diferentes localizaciones.

Debemos conocer:

El aspecto del material

Cual es su función

Reconocer las posibles complicaciones

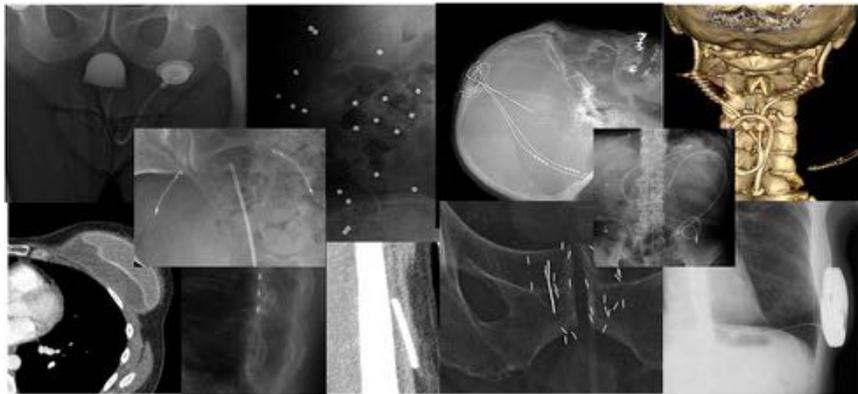


Imagen radiológica de diferentes dispositivos médicos

Revisamos los diferentes tipos de dispositivos médicos detectados en estudios radiológicos, y los agrupamos en función de su localización anatómica.

- Dispositivos neurológicos
- D. Torácicos
- D. Genitourinarios
- D. Gastrointestinales
- D. Vasculares
- D. en Partes blandas, Subcutáneos, Pared torácica y abdominal

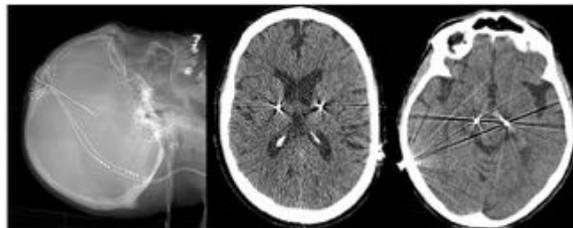
Dispositivos neurológicos

Electrodos intracraneales

- La enfermedad de Parkinson se puede tratar mediante:
 - Medicación
 - Estimulación cerebral profunda
 - En pacientes cuyo síntomas no pueden ser controlados con medicamentos.
 - Dispositivo
 - Un electrodo
 - Un cable delgado
 - Un neuroestimulador
- Técnica
 - Estimulación cerebral profunda
 - Núcleos estimulados: Subtalámicos y Pálido



Imagen del neuroestimulador o «paquete de baterías» que se implanta bajo la piel, habitualmente cerca de la clavícula, y en algunos casos en tórax o abdomen.

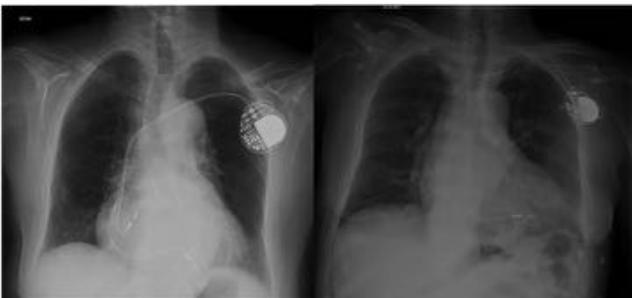


En el topograma se visualizan los cables y el neuroestimulador. En los cortes axiales se visualiza el estimulador a nivel de ganglios de la base.

Dispositivos torácicos

Marcapasos

- Es un dispositivo electrónico que estimula al corazón cuando falla la estimulación fisiológica, mediante una serie de impulsos eléctricos.
- **Indicaciones:**
 - Incapacidad del ritmo sinusal de producir el suficiente número de impulsos por minuto
 - Fallo de la conducción de los impulsos producidos por el nódulo sinusal al músculo del corazón.
- **Tipos:**
 - Unicamerales (Afectan a A o V)
 - Bicamerales (Afectan a A y V, generalmente derechos)
 - Tricamerales (Afectan a A derecha y V dcho e izdo)



Paciente portador de marcapasos. El primer caso bicameral, en aurícula y ventrículo derecho.

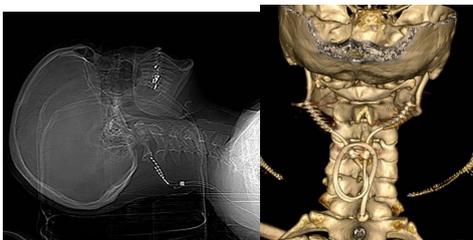
El segundo caso corresponde a un marcapasos unicameral.

Estimulador epidural

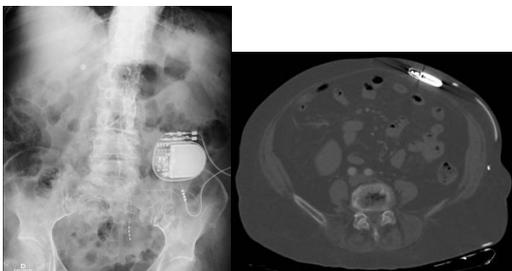
- La implantación de electrodos en el espacio epidural y sobre estructuras de columna dorsal de la médula espinal genera un **campo eléctrico** que se difunde en forma circunferencial alrededor del cátodo, lo que crea una **estimulación no deseada de las fibras de la raíz dorsal, alterando la percepción del dolor.**
- Permite realizar una prueba en la que se produzca una reducción del 50% del dolor y mejor calidad de vida.
- Evita cirugía innecesarias



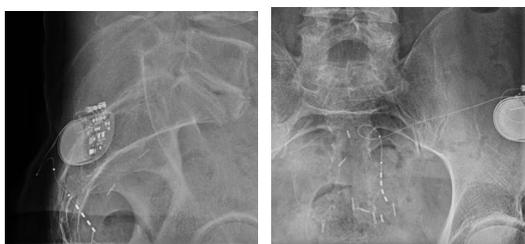
Estimulador epidural situado a nivel dorsal



Estimulador en paciente con cervicalgia



Estimulador en paciente con incontinencia urinaria. El generador se localiza en pared abdominal.



Neuroestimulador implantado en los nervios sacros como tratamiento de la incontinencia fecal.

Marcapasos sin cable micra

○Es:

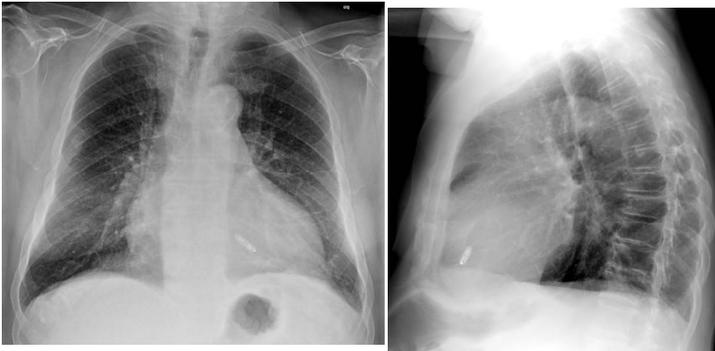
- Un marcapasos que conserva la funcionalidad de un marcapasos convencional, pero en formato miniturizado. Se fija al endocardio mediante un sistema de cuatro puntas de tinitol.
- Mide 0,8cc y pesa 2 gramos.
- Se introduce a través de la vena femoral.

○Ventaja:

- Evitar las complicaciones relacionadas con los cables transvenosos.



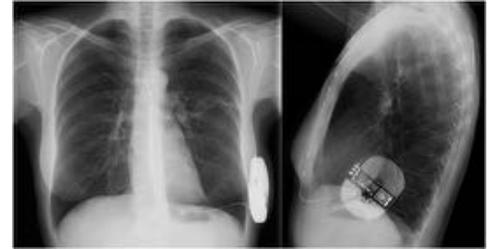
Imagen del marcapasos transcáteter Micra , que es una cápsula milimétrica que se fija en el endocardio y tiene una longevidad aproximada de 9,6 años.



Paciente con marcapasos micra, implante mediosternal e imagen magnificada.

Desfibrilador automático implantable subcutáneo

- **Es** un dispositivo cuyo uso está indicado en pacientes con taquiarritmias ventriculares o alto riesgo de padecerlas.
- **Indicaciones:**
 - Prevención de la muerte súbita cardiaca
 - Pacientes jóvenes
 - Pacientes con complicaciones de marcapasos endocavitarios
 - Dificultad para los accesos vasculares
- **Ventajas:**
 - No requiere radioscopia
 - Son económicos

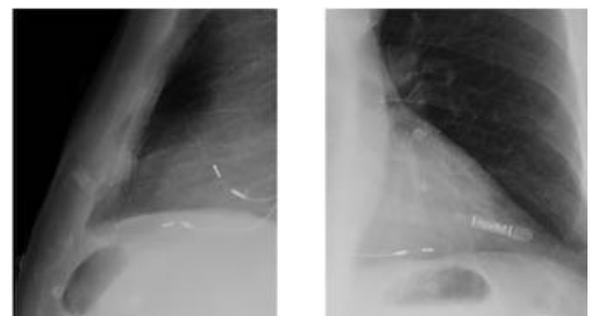


Generador ubicado en 5º-6º espacio intercostal izdo, entre la línea axilar anterior e izda. El electrodo se coloca en borde externo izquierdo del esternón y paraesternal izquierdo, entre apéndice xifoideo y manubrio esternal.

Holter subcutáneo

- **Es** un monitor cardiaco insertable. Requiere un mando que se debe accionar cuando existe clínica.
- **Indicación:**
 - Pacientes con síncope recurrentes, con el fin de detectar arritmias cardiacas.
- **Ventajas**
 - Procedimiento ambulatorio.
 - Permite registro prolongado (1 año).
 - No limita las actividades del paciente.

El monitor cardiaco insertable se coloca de forma ambulatoria en pacientes con alteraciones transitorias del ritmo cardiaco y colapso, en presencia de ECG normal.



Dispositivos genitourinarios♂

En el varón

Braquiterapia

○ **B. permanente (en bajas dosis o LDR)**

- En el interior de las agujas se introducen partículas de Iodo 125 o paladio 103.
- Se retiran las agujas y se dejan las partículas radiactivas
- Se liberan **bajas dosis** de radiación durante **semanas o meses**

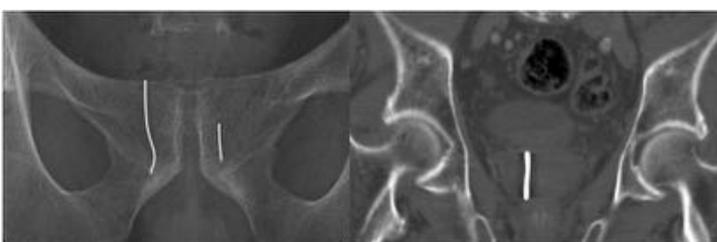


La braquiterapia permanente consiste en la colocación de partículas radiactivas que emiten radiación durante semanas o meses.

Tras agotarse el material radiactivo, se dejan las agujas.

○ **B. temporal (en altas dosis o HDR)**

- Utiliza **altas dosis** de radiación durante un corto periodo de tiempo.
- Se colocan unas agujas huecas en la próstata, y en su interior se colocan finos catéteres con iridio-192 o cesio 137 radiactivo, que actúan durante **5-15 minutos**
- Generalmente se administran tres tratamientos cortos durante dos días.
- Al finalizar el tratamiento se retiran los catéteres.

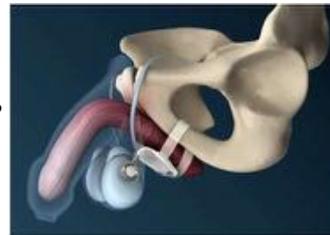


*Braquiterapia de alta dosis.
Imagen en radiología simple y TC.
Las agujas se retiran al finalizar el tratamiento.*

Sistemas para el tratamiento de la incontinencia urinaria: Sistema ATOMS

- Sistema hidráulico que sustituye la función de esfínter en pacientes con incontinencia urinaria.
- Componentes:
 - Almohadilla
 - Malla de soporte alrededor del hueso
 - Catéter de salida lateral y dorsal
- Ventajas:
 - Sistema ajustable adaptable a las condiciones del paciente
 - Cirugía mínimamente invasiva
 - Más de 5 años de experiencia ATOMS

La malla se implanta mediante una cirugía mínimamente invasiva. Cuenta con una almohadilla uretral rellenable con líquido, que permite ajustar la presión sobre la uretra.



Tratamiento de la disfunción eréctil

- Disfunción eréctil:
 - Incapacidad para conseguir una erección o mantenerla con la suficiente firmeza para tener una relación sexual.
- Opciones terapéuticas:
 - Fármacos
 - Bombas de vacío
 - Cirugía para revascularizar el pene
 - Prótesis peneanas.
 - Flexibles
 - Maleables o semirígidas
 - Mecánicas
 - Hidráulicas



Paciente portador de prótesis peneana rígida

Dispositivos genitourinarios

En la mujer



Pesario

○ **Dispositivo de silicona que se coloca en la vagina**

○ **Indicaciones:**

- Prolapso uterino
- Mujeres mayores en las que está contraindicada la cirugía
- Pacientes en espera de cirugía
- Corrección de incontinencia de esfuerzo
- Complicaciones del embarazo



Pesario. Dispositivo de silicona de morfología redondeada localizado en vagina

Essure[®]

○ **Anticonceptivo permanente**



- Inserción de microinserto flexible de oclusión de las trompas de Falopio
- Se coloca mediante histeroscopia a través de la vía vaginal.

○ **Mecanismo:**

- Reacción inflamatoria y fibrosis que obstruye la trompa de Falopio

○ **Efectos adversos**

- Dolor pélvico, articular o lumbar, inflamación abdominal, hemorragias, cansancio, cefaleas, alopecia, síntomas alérgicos y depresión.
- En 2017, la **Agencia Española de Medicamentos y productos Sanitaria**, requirió a la empresa Bayer la retirada del producto.



Aspecto de los microinsertos que ocluyen las trompas de Falopio. en radiología simple y en TC.

Dispositivos genitourinarios

DIU

- **Dispositivo intrauterino.**
- **Método anticonceptivo reversible**
- **Tipos:**
 - Inertes (cobre)
 - Basados en hormonas (liberación de progestágenos)



Diferentes modelos de DIU y el aspecto de los mismos en radiología convencional y en ecografía.

○ **Complicaciones:**

- Disconfort
- Infección
- Migración
- Rotura



Paciente con clínica apendicular. En la radiografía simple se observó migración del DIU. La cirugía confirmó que el DIU se situaba en apéndice.



DIU migrado que se localizaba en pared vesical.



DIU roto. Únicamente se visualiza un brazo del DIU.



Copa menstrual

- Es un recipiente reutilizable que se inserta en la vagina durante la menstruación para recoger el flujo menstrual.
- **Tipos:**
 - Forma de campana
 - Forma de diafragma
- **Material:**
 - látex
 - Silicona
- **Radiología:**
 - Cuerpo extraño localizado en pelvis, con forma de copa.



Copas menstruales.

En la radiografía simple se visualizan como una imagen radiolúcida de morfología triangular y localización pélvica .

Tampón



*Tampón.
Imagen radiolúcida de morfología tubular localizada en vagina.*

Dispositivos gastrointestinales

Cápsula endoscópica

○ Es una microcámara de vídeo que se ingiere como un comprimido, y filma el intestino delgado.

○ El campo de visión oscila entre 140° y 160°.

○ Permite obtener hasta 50.000 imágenes



○ **Indicaciones:**

○ Hemorragia digestiva de origen oscuro

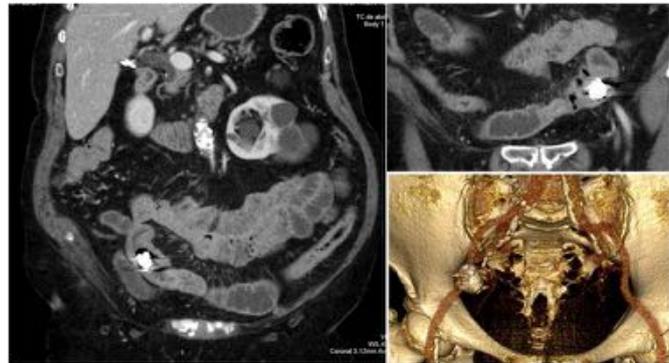
○ Sospecha de tumor

○ Enfermedad de Crohn

○ Malabsorción

○ **Complicaciones:**

○ Retención de la cápsula



Paciente con enfermedad inflamatoria intestinal y engrosamiento de asa ileal, que impide el correcto tránsito de la cápsula endoscópica. La cápsula se visualiza como material hiperdenso de densidad metal.

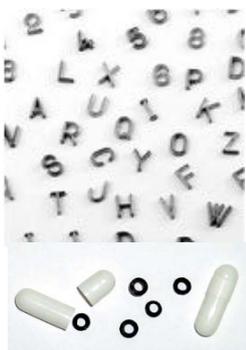
Marcadores radioopacos

○ **Son** pequeños fragmentos radioopacos, visualizados en radiografía simple.

○ Tras ingerir un número constante de marcadores, se realizan radiografías simples de abdomen a las 24, 48 y 72 horas.

○ El médico cuenta los marcadores que se observan en cada radiografía y calcula el tiempo de tránsito colónico

○ El **tiempo de tránsito** con marcadores radioopacos permite evaluar la motilidad del colon.



Aspecto de los marcadores radioopacos.

En función del tiempo transcurrido desde la ingesta y la distribución de los mismos, se calcula el tiempo de tránsito.

Banda gástrica ajustable

- **Técnica restrictiva de la cirugía de pérdida de peso.**
- **Finalidad:**
 - Crear un reservorio pequeño para limitar y controlar la cantidad de alimentos que ingiere el paciente y retrasar el vaciado.
- **Material:**
 - Banda de silicona
 - Pequeño puerto de acceso que se coloca por debajo de la grasa subcutánea y la piel.
 - El diámetro de la banda se puede ajustar mediante inyección de solución salina.



Paciente portador de banda gástrica ajustable, que permite crear un pequeño reservorio gástrico para controlar la ingesta de alimentos.

Infusión intestinal continua de levodopa

- **Las opciones terapéuticas de los pacientes con Parkinson avanzado son:**
 - Estimulación cerebral profunda
 - Infusión subcutánea de apomorfina
 - Infusión intestinal continua de levodopa-carbidopa.
 - ❖ Se realiza gastrostomía endoscópica percutánea
 - ❖ Colocación de un catéter en yeyuno
 - ❖ Administración de levodopa/carbidopa en gel
 - ❖ Mantiene constantes los niveles de levodopa en plasma

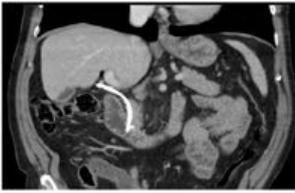


En el primer caso se observa una sonda en yeyuno, que se coloca de forma provisional. Si el paciente responde a la levodopa-carbidopa, se realiza una gastrostomía percutánea, como aparece en la segunda imagen..

Stents y endoprótesis

○Indicaciones:

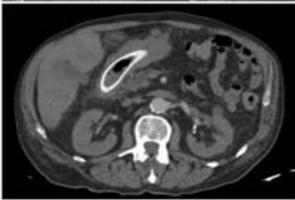
- Reestablecer la permeabilidad de estenosis en el tracto digestivo o en la vía biliar
- Tratamiento de perforaciones
- Para desviar el flujo (fístulas y fugas)



Paciente portador de prótesis biliar



Paciente con neoplasia de sigma al que se le colocó un stent



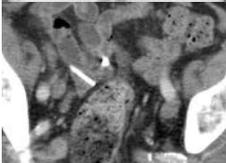
Paciente con neoplasia gástrica portador de un stent, en el que se observa invasión tumoral del mismo.

○Complicaciones:

- Migración
- Obstrucción
- Perforación
- Hemorragia
- Infección



Prótesis esofágica que presenta migración descendente hacia abdomen



Prótesis biliar que ha migrado hacia íleon



Prótesis colónica que ha perforado la pared del sigma y produce neumoperitoneo

Dispositivos vasculares

Filtro de vena cava inferior

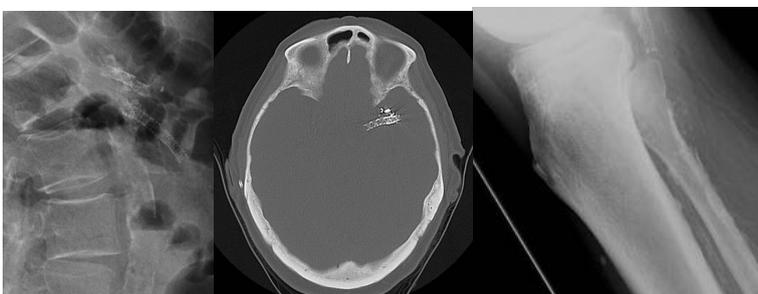
- **Es** un dispositivo implantado en la vena cava inferior mediante técnicas intervencionistas, con el fin de prevenir o evitar la llegada de nuevos trombos a la circulación pulmonar.
- **Localización** del filtro:
 - El borde superior del FVC debe situarse inmediatamente por debajo de las arterias renales.
- **Tipos:**
 - Permanentes
 - Transitorios



Aspecto del filtro de vena cava inferior con morfología en «paraguas».
Imagen radiológica del filtro en radiología simple y TC.

Endoprótesis vasculares

- **Son** mallas metálicas que se introducen en las arterias estenóticas.
- Exploraciones de bajo riesgo y bajo coste.
- **Indicaciones:**
 - Disección arterial
 - Estenosis
 - Rotura
 - Aneurismas
- **Complicaciones:**
 - Lesión arterial
 - ACV durante el procedimiento



Stents localizados en:

- *Tronco celíaco y arteria mesentérica superior*
- *Arteria carótida interna*
- *Arteria poplítea*

Bypass

- Son prótesis sintéticas de politetrafluoroetileno que actúan como una arteria artificial que reemplaza las arterias obstruidas
- **Localización:**
 - Entre la aorta y las iliacas, entre las arterias iliacas y las femorales, o entre arterias femorales.
- **Indicación:**
 - Tratamiento de la enfermedad vascular oclusiva



*By pass aortoiliaco.
Aspecto del mismo en TC realizado sin contraste y tras la administración de contraste intravenoso.*

- **Complicaciones:**
 - Infección
 - Trombosis

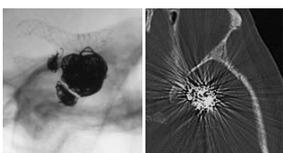


*Seroma postquirúrgico.
Colección líquida localizada alrededor del bypass.
En la ecografía se confirma la ausencia de flujo.*

Embolización

Los coils de acero o titanio se utilizan en:

- Pacientes con malformaciones arteriovenosas.
- Varicocele



Coil en paciente con malformación vascular cerebral.

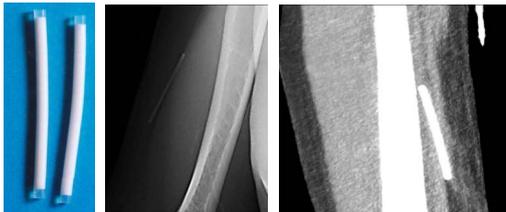


Aspecto del coil en Radiología simple y TC en paciente con varicocele.

Dispositivos cutáneos , de partes blandas y pared

Implantes subcutáneos anticonceptivos

- Es un método anticonceptivo de larga duración recomendado por la OMS (Ofrecen entre 3 y 5 años de anticoncepción)
- **Complicaciones:**
 - Implantes no palpables
 - Migración
 - Hipertensión



Implantes subcutáneos.

Habitualmente se ven mediante radiología simple, pero en ocasiones es necesario realizar un TC previo a la cirugía y retirada del mismo.

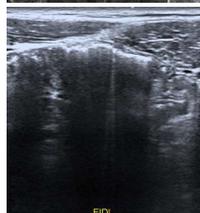
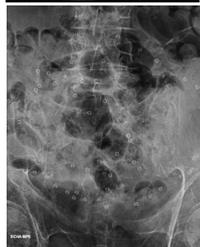
Mallas de pared



La realización de cirugía torácica o abdominal obliga en muchos casos a colocar mallas en la pared, que se visualizan mediante TC, radiología simple o ecografía.

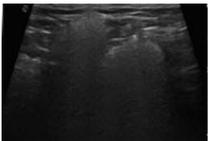


- *Mediante TC se visualizan láminas lineales o espirales densas.*
- *En radiología simple se visualizan los puntos de anclaje de la malla.*
- *En ecografía se observan imágenes lineales hiperecóicas.*



Polímeros

- Se han utilizado como implantes para aumentar el volumen de los tejidos.
- Tipos:
 - Silicona **fluida inyectable** (polidimetilsiloxano)
 - Silicona **sólida** (prótesis y tubos de drenaje)
 - Silicona en estado de **gel** (prótesis mamarias)
- **Complicaciones:**
 - Linfadenopatías
 - Granuloma a cuerpo extraño
 - Migración



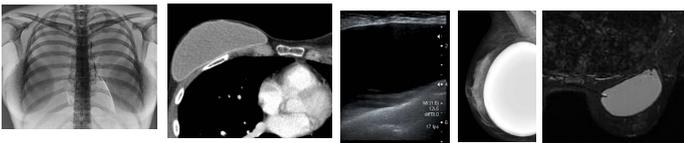
Imágenes ecogénicas localizadas en mama, correspondientes a siliconomas por inyección o migración de silicona.



Aumento de densidad en región glútea bilateral a nivel de partes blandas, correspondiente a inyección de polímeros.

Prótesis mamaria

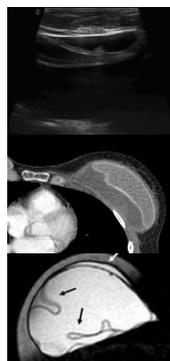
- Implantes mamarios de silicona o suero
- **Indicaciones:**
 - Reconstrucción mamarias tras mastectomía
 - Cosmética



Prótesis mamarias visualizadas en Radiología simple, TC, ecografía, mamografía y RM.

○ **Complicaciones:**

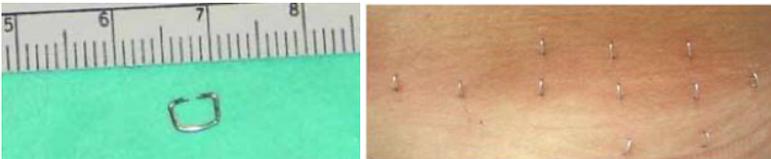
- Rotura
- Seroma
- Infección



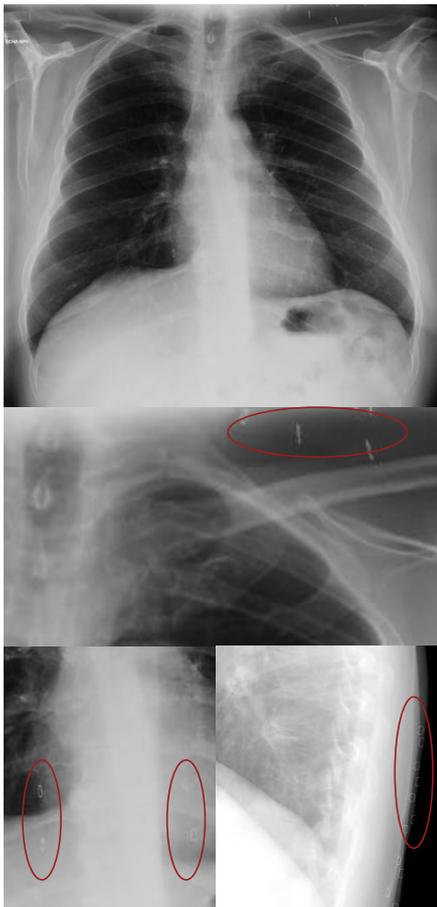
*En la ecografía se observa el signo del linguini que corresponde a la cápsula interna del implante colapsada flotando en el interior del lumen, hallazgo altamente específico de rotura de implante intracapsular
En TC y RM se visualiza la cápsula interna colapsada.*

Neurorreflejo terapia como tratamiento del dolor inespecífico

- Es una medicina alternativa utilizada en algunos casos de dolor lumbar bajo.
- **Consiste en:**
 - La colocación de grapas en puntos dolorosos, puntos gatillo, del cuello y de la espalda, en las metámeras afectadas por el dolor.
- Evidencia científica limitada



Grapas utilizadas en neurorreflejo terapia



Radiografía simple de tórax en proyección PA e imágenes magnificada en proyección PA y Lateral de la región supraclavicular y paraespinal, en las que se visualizan las grapas cutáneas.

DANK JE
Gràcies

Gracias

Merci

Go raibh maith agat

HVALA

Merci

grazie

ESKERRIK ASKO

Merci

grazie

Thank

DANK JE

Gracias

you

Grazas

dank je

Gràcies

GRACIAS

grazie

hvala

hvala

Eskerrik asko

GRAZIE

Merci

Thank you

grazie

Gracias

Grazas

Merci

HVALA

hvala

Go raibh maith

Merci

grazie

agat

Gracias

Thank

hvala

grazie

you

DANK JE