

## Reacciones adversas producidas por medios de contraste radiológicos yodados

Comité de Alergia de la Sociedad Argentina de Pediatría\*

Las reacciones adversas a medios de contraste yodado (MCY) no deben considerarse de origen alérgico, ya que no se ha demostrado hasta ahora que su desencadenante sea la reacción antígeno anticuerpo que las caracteriza.<sup>1</sup>

Esta información para pediatras orienta sobre la conducta médica a seguir en este controvertido tema. Nuestra posición coincide con la de diversos consensos e investigadores que han estudiado el tema.<sup>2-7</sup>

Es de nuestro interés aclarar conceptos sobre la etiopatogenia, fisiopatogenia, aproximación diagnóstica, valoración de los distintos estudios previos e informar en términos conceptuales cómo se han modificado los conocimientos teóricos, abonados por ensayos experimentales, investigación clínica del tema y estadísticas de estas reacciones, lo que llevará a cambios profundos en la práctica médica y en la relación médico-paciente.<sup>8-10</sup>

Todos sabemos que el uso de medios de contraste radiológico yodados, puede producir reacciones adversas imprevisibles en el paciente en estudio. Los profesionales involucrados en este tema, radiólogos, alergólogos, clínicos, pediatras u otros especialistas, deben conocer los mecanismos fisiopatológicos que producen estas manifestaciones indeseables para evitar, aunque sea en parte, estos inconvenientes.

Nuevos fármacos con características farmacocinéticas y farmacodinámicas distintas disminuyen el riesgo en los pacientes en los cuales se ha de usar medios de contraste radiológicos yodados (MCRY).<sup>2,3,5,6</sup>

Consensos internacionales y nacionales afirman que no existen métodos de diagnóstico o predicción que sirvan como prevención de estas reacciones adversas ocasionadas por MCRY.

Las pruebas cutáneas y mucosas con estos medios de contraste se consideran de nula utilidad y la prueba de provocación no es predictiva e implica un alto riesgo.

En la actualidad, para prevenir estas reacciones adversas, se están empleando diversas estrategias que incluyen premedicación o la utilización de medios de contraste no iónicos de baja osmolaridad que presentan mayor tolerabilidad, son más eficaces y más seguros.<sup>3-5</sup>

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE LOS MCY.<sup>2,5</sup>

Los MCRY se utilizan frecuentemente en el diagnóstico de algunas enfermedades.<sup>2</sup> Modifican la densidad de estructuras orgánicas en urografías, tomografías, arteriografías, angiocardigrafías, colangiografías, etc.

**Estructura química de los MCRY:** son anillos bencénicos, pudiéndose encontrar formas con tres átomos de yodo; formas monoméricas y diméricas y triyodados y hexayodados, que pueden originar, a su vez, dos grupos según se disocian o no en solución: 1) iónicos, 2) no iónicos. Estos dan origen a medios de contraste de alta y baja osmolaridad.

Son hidrosolubles. La combinación con cationes de Na<sup>+</sup> o meglumina origina sales orgánicas. En solución se disocian en dos partículas: el anión con carga negativa (anillo bencénico triyodado) y el catión con carga positiva (sodio o meglumina). Se los denomina iónicos por disociarse en solución.

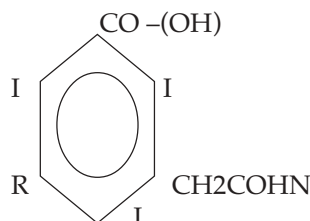
La partícula yodada es la que tiene la capacidad de originar el contraste radiológico frente a los rayos X.

### Monómeros iónicos

Las formas monoméricas integradas por una sola estructura anillada derivada del ácido bencénico, hidrosolubles, son

\* *Colaboradores:*  
Dres. Raúl Fischer,  
Edgardo Bevacqua,  
Roque Arnolt,  
Norberto Procopio,  
Roberto Portes,  
Felix Isasa,  
Nilda Daguerre,  
Julio Axenfed y  
Jorge García.

compuestos triyodados (triyodinato de benceno).



Presentan una configuración química común; un grupo ácido (-COOH) en la posición del carbono 1 y tres átomos de yodo sustituyentes en los carbonos 2, 4, y 6. En el carbono 3 poseen un radical amino acetilado y en la posición 5 radicales variables, que pueden unirse a otros sustituyentes, originando los distintos productos y su comportamiento biológico.

Pertenecen a este grupo:

- Diatrizoato: Hypaque, Triyoson, Plenigraf.
- Amidotrizoato: Urografina, Urovisona.
- Diacetamido: Angiografina.
- Yoxitalamato: Telebrix.

**Carga eléctrica.** La administración de estas sustancias por las cargas eléctricas que originan al ionizarse, puede influir sobre diversos fenómenos bioeléctricos orgánicos; de las membranas celulares, de la conducción cardíaca o de la actividad del sistema nervioso central

**Osmolaridad.** El número de partículas en solución puede modificar el delicado equilibrio osmótico entre los espacios intracelular y extracelular e intravascular y extravascular.

Ambos aspectos, cargas eléctricas y osmolaridad, son esenciales para comprender parte de la patogenia de los efectos indeseables que presentan los MCY.

### Osmolaridad

La osmolaridad sanguínea o del líquido intracelular es de aproximadamente 300 miliosmoles (entre 270 y 370 mOsm/l).

Los MCY generan osmolaridad en relación directamente proporcional a su concentración e inversamente proporcional al peso molecular. El contenido en agua de una solución concentrada de un MCY es de unos 700 ml por cada litro.

En forma matemática podemos establecer la siguiente ecuación:

$$\text{Osmolaridad} = \frac{\text{Concentración} - \text{número de partículas}}{\text{Peso molecular}}$$

Los monómeros iónicos que hemos visto y clasificado tienen un peso molecular bajo, de alrededor de 600 y una osmolaridad precisada entre 1500 y 2.100 mOsm/l.

Si se los compara con la osmolaridad de la sangre (300 mOsm/l), se los considera hiperosmolares, es decir, de alta osmolaridad.

### Nuevas sustancias

Con la finalidad de obtener medios de contraste de menor osmolaridad se sintetizaron nuevas sustancias. Se establecieron dos líneas de investigación teniendo en cuenta las premisas anteriormente valoradas:

- 1) Disminución del número de partículas en solución.
- 2) Aumento del peso molecular.

La primera posibilidad se consiguió sustituyendo el radical carboxílico por una estructura química no disociable. En 1972 se sintetizó la Metrizamida (Amipaque) en la que se reemplazó el radical ácido (carboxilo) por una molécula glucosídica.

Hay compuestos no disociables (no iónicos) que se obtienen sustituyendo el grupo formador de sal, por una estructura firme y estable.

Posteriormente se obtuvieron sobre este mismo principio otros fármacos que no se disocian:

- Iohexol: Omnipaque.
- Iopamidol: Iopamiron.
- Iopromida: Urovist, Clarograf.
- Ioversol: Optiray.
- Iobitridol: Xenetix.

El peso molecular de estos compuestos es ligeramente mayor al de los monómeros iónicos, entre 780 y 820, y su osmolaridad aproximada es de 600 y 800 mOsm/l, comparativamente la mitad con respecto a los compuestos hiperosmolares, pero tampoco equiparables a la osmolaridad sanguínea (no son isoosmolares).

La segunda alternativa, de acuerdo con lo anticipado, es aumentar el peso molecular para lograr reducir la osmolaridad. Esto se alcanzó ligando dos anillos bencénicos, obteniéndose una molécula dímera.

Uno de los anillos bencénicos está completamente sustituido, pero el segundo exhibe un grupo carboxílico (ácido), por lo que es apto para formar sales con Na<sup>+</sup> o meglumina.

El compuesto más representativo de esta

forma molecular de MCRY es el Ioxagato (del ácido ioxáglico): Hexabrix. Se trata por lo tanto de una sal de ácido carboxílico que tiene la propiedad de disociarse, comportándose como iónico.

El Ioxagato tiene un peso molecular de 1250 y una osmolaridad de 600 mOsm/l, con seis átomos de yodo como sustituyentes.

Aunque estos avances farmacológicos constituyeron un aporte destacado en busca de la biocompatibilidad, los estudios progresaron hacia una tercera línea de investigación combinando las dos opciones detalladas hasta aquí: aumentar el peso molecular y disminuir el número de partículas. Esto condujo al desarrollo de un dímero no iónico, el Iotrol o Iotrolan cuya osmolaridad es de 300 mOsm/l, comportándose como isoosmolar (isotónico). Es un compuesto hexayodado.

El medio de contraste prototípico es aquel que provee opacidad a los rayos X, no afecta las funciones orgánicas y no provoca efectos tóxicos.

### Reacciones adversas (Incidencia)

Los datos recolectados de las reacciones adversas a MCRY, en general son imprecisos debido a que:

- No existe una buena clasificación de las reacciones.
- Muchas reacciones menores no se registran como tales.
- Se sobredimensionan y malinterpretan hechos frecuentes.
- Hay síntomas que son determinados por factores concurrentes (ansiedad, fármacos, patologías subyacentes).

Las reacciones adversas más frecuentes son leves o moderadas.

Entre el 5 al 11% de los pacientes tratados con MCRY convencionales presenta reacciones indeseables.

El 1,5% presenta reacciones que requieren algún tratamiento.

Los casos mortales oscilan entre 1/20.000 y 1/100.000.

Con la aparición de los MCRY no iónicos de baja osmolaridad disminuyó la incidencia de las reacciones registradas.

Reacciones indeseables: entre el 0,47 y el 3,1%.

Las que necesitan un manejo terapéutico

oscilan entre el 0,04 al 0,69%.

Los casos fatales informados varían entre 1/200.000 y 1/2.000.000.

Se debe considerar esta relación entre riesgo y osmolaridad. La disminución es notable.<sup>1</sup>

Los pacientes que han experimentado reacciones anafilactoideas previas por MCI de alta osmolaridad, pueden repetirla. El riesgo en éstos es del 16 al 44%. Si se utiliza un MCRY de baja osmolaridad el riesgo es de 1%.<sup>1</sup>

### Los siguientes factores pueden favorecer la aparición de reacciones adversas.<sup>8-10</sup>

- a) Pacientes con antecedentes de afecciones alérgicas.
- b) Pacientes con reactividad previa.
- c) La vía de administración.
- d) Afecciones subyacentes (diabetes, cardiopatías, deshidratación, discrasias sanguíneas).
- e) La velocidad de administración.
- f) La asociación con otro fármaco.

Se considera factor de riesgo la utilización de los siguientes fármacos: betabloqueantes, inhibidores de ECA, antidepresivos.<sup>1,11,12</sup>

### CLASIFICACIÓN DE LAS REACCIONES ADVERSAS A MCRY (ANSELL)

**Leves.** No requieren tratamiento: náuseas, vómitos, microurticaria, erupción cutánea, rinitis, sofocos.

**Moderadas.** Requieren tratamiento: prurito, urticaria, angioedema, bronco espasmo, dolor torácico o abdominal, fiebre, lipotimia.

**Graves.** Requieren tratamiento urgente e intensivo: convulsiones, shock, edema de glotis, edema pulmonar, arritmia cardíaca.

La clasificación de Mellon, Schatz y Paterson es más completa y su manejo en grados favorece su utilización (véase página siguiente).<sup>5</sup>

### Fisiopatología

Diversos mecanismos son considerados desencadenante de las reacciones adversas antes mencionadas. Posiblemente todos participen en mayor o menor grado, según las circunstancias.

**Importancia de la vía.** En 1 a 3% de los casos se producen reacciones adversas seu-

doalérgicas o anafilactoidales cuando el MCRY se inyecta por vía intravenosa. Esta cifra es de 0,7 a 1% cuando el compuesto se inyecta por vía intraarterial.

**Hiperosmolaridad:** es el factor responsable de la expansión súbita del volumen intravascular cuando los MCRY se inyectan por vía intravenosa. El agua pasa del espacio intracelular al espacio extracelular, lo que produce la retracción citoplasmática responsable del daño a eritrocitos y plaquetas, y del endotelio vascular, con liberación de sustancias vasoactivas, alteraciones hemodinámicas como disminución de la resistencia periférica, hipotensión y aumento del gasto cardíaco.

La lesión del endotelio vascular produce apertura de las uniones estrechas de las células endoteliales, lo que inicia la activación de la cascada de coagulación a través del factor XII de Hageman, con espasmo del músculo liso edema intersticial y permeabilidad de las membranas (catástrofe bioquímica).

**Activación del complemento:** puede ser otro mecanismo patogénico involucrado; no se conoce muy bien y se piensa que no se produce por ninguna de las dos vías clásicas.

Se observan disminuciones transitorias breves (CH50, C3.C4, C1q) a los 90 segundos de la inyección del MCRY que se normalizan a los 30 minutos.

Algunos autores suponen que los pacientes con reactividad poseen un sistema de complemento inestable, así como un C1 INH inadecuado.

**Liberación de histamina:** se ha postulado la liberación de histamina por acción de los MCRY, pero no existe correlación entre las reacciones adversas observadas y el nivel de la histaminemia.

**Respuesta vaso vagal:** La inyección de MCRY puede desencadenar respuestas vasovagales a través del centro vasomotor o del seno carotídeo, con cuadros de hipotensión y bradicardia, salivación, sudoración e incontinencia de esfínteres. Los MCRY inhibirían la acción de la acetilcolinesterasa sérica, potenciando la acción de la acetilcolina.

**Reacción de tipo I de Gell y Coombs (anafiláctica):** No hay una base firme que la sustente, aunque algunos trabajos intentaron demostrar la presencia de IgE.<sup>13</sup> El yodo es un hapteno, la primera exposición produce síntomas sin un período previo de sensibilización.<sup>1</sup>

**Participación del sistema nervioso central (SNC):** La permeabilidad de la barrera hematoencefálica a los MCRY produce la estimulación de la función límbica del cerebro y desde allí, al principal centro integrador subcortical que es el hipotálamo y luego a los ganglios medulares. De esta manera se

*Clasificación de las reacciones adversas a medios de contraste yodado (Mellon, Schatz, Paterson)*

Tipo de reacción	Anafilactoide	Cardiopulmonar	Miscelánea
Menor:	Urticaria leve Prurito Conjuntivitis Rinitis	Cambios en ECG	Náuseas Vómitos Cefaleas Sudoración Salivación
Mayor:	Urticaria aguda Angioedema Broncoespasmo Shock	Shock Edema de pulmón Arritmia Dolor Torácico Paro cardíaco	Convulsiones Insuficiencia renal aguda
Usual:	Urticaria	Cambios ECG	Náuseas-vómitos
Fatal:	Shock Broncoespasmo Edema de glotis	Shock Edema pulmón Arritmia Paro cardíaco	Convulsiones Insuficiencia renal aguda

originan las manifestaciones clínicas por un mecanismo de activación nerviosa en cadena con diversas expresiones posibles como shock, broncoespasmo, bradicardia, náuseas, vómitos, paro respiratorio, fibrilación auricular, paro cardíaco, urticarias y edema pulmonar.

Además, los medios de contraste convencionales de alta osmolaridad lipofílicos aumentan con neurotoxicidad por su solubilidad en lípidos.

**Inactivación de la enzima convertidora de angiotensina (ECA):** esta enzima es la encargada de limitar los efectos sistémicos de la bradiquinina y de otras enzimas.

### PREVENCIÓN

Las reacciones adversas a los MCRY pueden originarse por diversos mecanismos ya explicados; no existe una hipótesis única validera.

No se ha podido detectar una IgE específica y por esta razón, las pruebas cutáneas y mucosas no tienen valor.<sup>1</sup>

Las pruebas de hipersensibilidad retardada positiva en el caso de reacciones tardías al yodo, no están debidamente documentadas.<sup>12</sup>

Ninguna técnica in vitro sirve como elemento de diagnóstico para la detección del paciente de riesgo.

La prueba de provocación es de alto riesgo y no es predictivo. Es imposible distinguir los pacientes reactivos de los que no lo son.

Trabajos multicéntricos no arrojan diferencias en la proporción de muertes entre las personas que fueron sometidas a las dosis de contraste total sin prueba previa con respecto a las personas que fueron sometidas a una prueba previa intravenosa (a veces bastó 1 ml para desencadenar la reacción fatal). Esta prueba tampoco distingue entre los pacientes potencialmente reactivos y los que no lo son.

La mejor medida precautoria es el conocimiento de los tipos de accidentes que pueden ocurrir, de su gravedad y el manejo de los mismos ante una emergencia (véase Shock

### SÍNTESIS CONCEPTUAL

- 1) Las reacciones a MCRY son de muy baja prevalencia (0,7 a 3%).
- 2) La mayoría de ellas son reacciones leves o moderadas: sofocos, prurito, urticaria, angioedema y sólo un pequeño porcentaje es realmente grave: shock, trastornos cardiocirculatorios, insuficiencia respiratoria (potencialmente fatales).
- 3) No existen mecanismos inmunoalérgicos involucrados. No son "reacciones alérgicas al yodo".
- 4) Las pruebas cutáneas con yodo son inútiles y las pruebas de provocación, potencialmente peligrosas y de alto riesgo.

### CONDUCTA PRÁCTICA

- a) Agotar todos los recursos diagnósticos alternativos que no requieran MCRY (cuando fuese posible).
- b) Elegir, dentro de las posibilidades económicas del paciente, MCRY no iónicos y de baja osmolaridad (en los pacientes de riesgo su uso es imprescindible).
- c) Considerar como factores de riesgo: reacciones previas a MCRY, enfermedades cardiovasculares, insuficiencia hepato renal, disfunción múltiple de órganos, etc.
- d) Premedicar en todos los casos con antihistamínicos (anti H1) y corticoides. En los enfermos de riesgo emplear, además anti, H2 y efedrina.  
Corticoides y antihistamínicos H1 por vía parenteral inmediatamente antes de la prueba.  
Continuar con la medicación después del estudio.
- e) Para la realización del estudio se debe contar con un servicio adecuado para actuar rápidamente ante la urgencia (adrenalina, antihistamínicos, corticoides, broncodilatadores), obtener una vía endovenosa y contar con posibilidad de traslado urgente.
- f) Obtener el Consentimiento Informado de la persona responsable.

Véase el **Consentimiento Informado** en el *Anexo* (página 71).

anafiláctico, *Arch.argent.pediatr.* 96:4).

Por lo tanto, ante esta eventualidad es importante el rápido acceso al sistema cardiovascular y disponer de los medicamentos correspondientes (adrenalina, antihistamínicos, atropina, corticoides) y el material necesario (tubos endotraqueales, aparatos de respiración artificial, desfibrilador), así como todo lo necesario para la emergencia.

Con estos conceptos como guía consideramos que los pediatras que soliciten estudios con MCRY deberán hacerlo solamente cuando se hayan agotado otros recursos diagnósticos. Este criterio de indicación esencial se extremará en los pacientes de alto riesgo ya mencionados (en estos casos se documentará el criterio de indicación esencial).

Se deben explicar al paciente los riesgos involucrados, ya que según principio de autodeterminación, el paciente tiene derecho a conocer los riesgos inherentes que corre en el estudio, así como las medidas preventivas que se tomarán para disminuirlos hasta donde sea posible (Consentimiento Informado).<sup>15</sup>

## ESQUEMAS DE PREVENCIÓN FARMACOLÓGICA

El uso de medios de contraste no iónicos de baja osmolaridad debe ser de elección en los pacientes de alto riesgo

### Paciente con riesgo aumentado:

- 1) Antecedentes de reacciones adversas previas.
- 2) Antecedente de alergias.
- 3) Cardiopatías.
- 4) Deshidratación.
- 5) Discrasias sanguíneas.
- 6) Pacientes con falla multiorgánica.
- 7) En todos aquellos en los que no se puedan determinar factores de riesgo.
- 8) En los pacientes que lo soliciten.
- 9) Diabéticos.
- 10) Insuficiencia hepatorrenal.

La prevención farmacológica como protocolo estandarizado y masivo a toda la población.

## PREMEDICACIÓN

### 1) Población general pediátrica

- Corticoides 24 horas antes del estudio (por vía oral).
- Antihistamínicos durante 2 días antes del estudio.

- Antihistamínicos 1 hora antes y 1 hora después del estudio.

### 2) Pacientes con antecedentes

**de reacciones alérgicas** (asma, rinitis alérgica, edema angioneurótico)

- Asociación de corticoides y antihistamínicos 48 horas antes del estudio radiológico.
- Asociación de corticoides y antihistamínicos 1 hora antes del estudio.
- Asociación de corticoides y antihistamínicos cada 8 horas durante 24 horas después.

### 3) Pacientes de alto riesgo:

- Metilprednisolona: 24, 18, 12, 6 y 1 hora antes del estudio.
- Difenhidramina: 50 mg 1 hora antes del estudio.

En caso de existir contraindicaciones para los antihistamínicos, indicar:

- Acido epsilon aminocaproico: por vía oral desde 2 días antes 1,5 g c/6 hs (por vía endovenosa 4 g 1 hora antes).
- Efedrina: por vía oral 1 hora antes.

### 4) En niños:

Esquemas similares en dosis ponderal en kg/día.

- Metilprednisolona: 1 mg/kg/día (tres tomas).
- Hidrocortisona: 2 a 4 mg/kg.
- Betametasona: 0,25 mg/kg/día (tres tomas).
- Difenhidramina: 0,50 a 1 mg/kg/dosis (IM).
- 5 mg/kg/día por vía oral (máximo 300 mg al día).

## Agradecimiento

Al Dr. Francisco Cultraro, Jefe de la División de Alergología e Inmunología Clínica del Hospital Naval de Buenos Aires, agradecemos sus aportes y participación en la discusión del tema, apreciando sus conocimientos y su extensa experiencia. ■

## BIBLIOGRAFÍA

1. Nicklas RA. XV. Anaphylactoid reactions to radiographic contrast material. *J Allergy immunol* 1998; 101:S503-4.
2. Sociedad de Alergia de La Plata, Sociedad de Radiología y Medicina por Imágenes de La Plata. Informe de la Comisión Normatizadora de la conducta médica ante la reacción a MCI.
3. Reacciones adversas a medio de contraste radiológico iodados. Prevención, recomendaciones y toma de posición. Asociación de Alergia e Inmunología

- de Buenos Aires (AAIBA), 15 de julio 1995.
4. Ocampo CM, Martí GA, Zárate JO. Prevención de las reacciones adversas por medio de radiocontraste yodado: aspecto científicos, éticos y legales. CEDIM. 1993: 1719.
  5. Cultraro FH. Los medios de contraste radiológicos yodados: reacciones adversas, fisopatogenia, clínica y prevención. En: Asociación de Alergia, Asma e Inmunología de Buenos Aires. Temas de Alergia e Inmunología. Buenos Aires 1999.
  6. Cultraro FH. Reacciones adversas a medios de contraste radiológicos yodados. Arch. argent Alerg. Inmunol Clin 1994; 45:13-16.
  7. Executive summary of disease management of drug hypersensitivity: a practice parameter. Joint Task Force on Practice Parameters, the American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, the American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, and the Joint Council of Allergy, Asthma and Immunology. Ann Allergy Asthma Immunol. 1999;83(6 Pt 3):665-700.
  8. Ansell G. Adverse reactions to contrast agents. Scope of the problem: Investig Radiol 1980; 139:299-302.
  9. Shehadi WH. Contrast media adverse reactions: occurrence, recurrence and distribution patterns. Radiology 1982; 143:11-17.
  10. DeSwarte RD, Patterson R. Drug Allergy. En: Patterson R et al. Allergy Diseases 5ª ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997: 317-412.
  11. Yeyati E, Rey G, Malbrán A. Costos de prevención de efectos adversos a radiocontraste yodados. En Actualidades de Asma, Alergia e Inmunología.
  12. Yeyati E, Rey G, Malbrán A. El costo de la prevención de los efectos adversos de los medios de contraste yodados. Actualidades de Asma, Alergia e Inmunología 2000, 233-5.
  13. Mita H, Tadakoro K, Akiyama K. Detection of IgE antibody to radiocontrast medium. Allergy 1998; 53:1933-40.
  14. Courvoisier S, Bicher AJ. Delayed type hypersensitivity to a nonionic radiopaque contrast medium. Allergy 1998; 53:1221-4.
  15. Highton EI, Wierzba SM. La relación médico-paciente: El Consentimiento informado. Bs As.: Ad hoc, 1991.

## ANEXO

### Consentimiento informado para prácticas

Nombre:..... Historia Clínica.....  
 Domicilio:..... Documento.....

Por la presente, yo, en calidad de paciente, familiar o responsable de nacionalidad ..... de ..... años, con documento número:..... autorizo a que se me / le efectúen prácticas diagnósticas o terapéuticas, en este caso con Medios de Contraste Radiológico Yodados a fin de procurar mejorar o recuperar la salud, siguiendo las normas de procedimientos de la institución que involucran este acto médico.

Asimismo, autorizo a la administración del medicamento que se usa en este estudio, necesaria para el diagnóstico médico.

Queda entendido por la presente que se comprenden los riesgos lógicos, eventuales e imponderables de este acto, del que fui informado según consta en este documento, así como las posibles secuelas derivadas de esta práctica médica.

Doy fe de no haber omitido o alterado datos al exponer mis antecedentes clínicos-quirúrgicos, ni ser alérgico a.....

Reconozco que no se me han dado garantías ni seguridades respecto de los resultados que se esperan de la práctica.

Se deja expresa constancia de que fui informado de que esta prueba no mide los riesgos de reacciones que semejen alergia que dependan de la cantidad inyectada o de otro riesgo derivado del uso del medicamento (toxicidad, etc.)

Como constancia de lo expresado firmo al pie, conjuntamente con el médico que realiza la práctica y de quien lo solicita

Firma del paciente, familiar o responsable:.....

Firma y aclaración del médico solicitante:.....

Firma y sello del médico:.....

Buenos Aires, ..... de ..... 200....