

Dr. Bernardo Boleaga-Durán,<sup>1</sup>  
Dr. Eduardo Guzmán-Nuñez<sup>2</sup>

## Aracnoidocele intrasillar. Clasificación

### RESUMEN

**Introducción:** En estudios de Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética del cráneo, es frecuente observar incidentalmente extensión intrasillar del espacio subaracnoideo hacia la cavidad de la silla turca, considerada como variante anatómica en la mayoría de los casos. En algunos pacientes este hallazgo se asocia a mareo, vértigo, cefalalgia, alteraciones visuales, fístula de líquido cerebro espinal y trastornos hormonales.

**Objetivo:** Con el presente trabajo se propone una sencilla metodología para evaluar, en cuatro grados la severidad del *aracnoidocele intrasillar*, conocido genéricamente como *silla vacía*.

**Material y métodos:** Desde mayo de 1988 hasta diciembre

del 2007 se realizaron 12,030 estudios del cráneo utilizando un equipo GE<sup>®</sup> MR-Max de 0.5 T, un Siemens<sup>®</sup> Avanto de 1.5 T y un GE<sup>®</sup> Signa de 1.5 T. Se observó el aspecto y el contenido de la silla turca, determinando en cuatro grados (25%, 50%, 75% y 100%) la extensión del espacio subaracnoideo hacia la cavidad sillar.

**Resultados:** De la totalidad de los casos estudiados (n = 12,030), se detectó *aracnoidocele intrasillar* en 7.5% (n = 902). El Grado IV obtuvo la mayor frecuencia, con franco predominio en el sexo femenino (70%).

**Discusión:** Históricamente, el aire empleado como medio de contraste en el sistema ventricular o en el espacio subaracnoideo, podía observarse con libre paso hacia la cavidad de la silla turca. Cuando ocupaba una parte o la totalidad de la cavidad

sillar, se mencionaba genéricamente como "*silla vacía*". Utilizando Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética se puede demostrar con óptima calidad el *aracnoidocele intrasillar*. En algunos casos se asocia a cefalalgia, alteraciones visuales y endocrinas. La clasificación propuesta en el presente trabajo permite una fácil evaluación de este hallazgo.

**Conclusión:** La metodología propuesta permite evaluar objetivamente la severidad del *aracnoidocele intrasillar*.

**Palabras clave:** *Aracnoidocele intrasillar*, *silla vacía*.

*continúa en la pág. 220*

<sup>1</sup> Del CT Scanner de México y <sup>2</sup> Del Departamento de Radiología e Imagen de la Unidad Médica Urdesa. Guayaquil, Ecuador. Puebla No. 228, Col. Roma, 06700, México, D.F.  
Copias (copies): Dr. Bernardo Boleaga-Durán E-mail: bernardoboleaga@prodigy.net.mx

### Introducción

Durante el análisis de los estudios de Imagen por Resonancia Magnética (IRM) de cráneo, realizados desde mayo del 1988 hasta febrero del 2004 en *Resonancia Magnética Clínica Londres* de México, D.F. observamos frecuentemente, como hallazgo incidental, extensión hacia la cavidad de la silla turca del líquido cerebro espinal (LCE) en el espacio subaracnoideo

adyacente a la cisterna quiasmática, reconocido como *aracnoidocele intrasillar* (AI) considerado como variante anatómica normal e identificado usualmente como "*silla vacía*" (SV).<sup>1</sup>

En múltiples casos, este hallazgo lo observamos asociado a manifestaciones clínicas de mareo o de alguna forma de vértigo. Basado en estas observaciones, se integró un trabajo titulado "*Asociación de Aracnoidocele Intrasillar y Vértigo*", que se presentó en el año 2002 durante el Symposium Neuroradiologicum en París, Francia y fue publicado en un Suplemento del *J Neuroradiol* con los resúmenes de los trabajos presentados. En el trabajo mencionado se propuso una clasificación para evaluar la extensión del espacio suba-

## ABSTRACT

**Introduction:** In Computerized Tomography and Magnetic Resonance studies of the skull, it is frequent to observe incidentally an intrasellar extension of the subarachnoid space toward the cavity of the sella turca, considered as anatomic variant in most of the cases. In some patients, this finding associates to dizziness, vertigo, cephalalgia, visual alterations, spinal brain fluid fistula and hormonal disorders.

**Objective:** With the present study, a simple methodology is intended to evaluate, in four degrees, the severity of the *intrasellar arachnoidocele*, generically known as *empty sella*.

**Material and methods:** Since May 1988 to December 2007, 12,030 studies of the skull using a 0.5 T GE® MR-Max, a 1.5 T Siemens® Avanto and a 1.5 T GE® Signa equipment were made. The aspect and contents of the sella turca were observed, determining the subarachnoid space extension toward the sellar cavity in four degrees (25%, 50%, 75% and 100%).

**Results:** Of all of the studied cases (n =12,030), *intrasellar arachnoidocele* was detected in 7.5% (n=902). The degree IV obtained the highest frequency, with a marked predominance in females (70%).

**Discussion:** Historically, the air used as means of contrast at the ventricular system or in the subarachnoid space, could

observed with free passage toward the cavity of the sella turca. When air occupied one part or all of the cavity, it was generically mentioned as *empty sella*. Using Computerized Tomography and Magnetic Resonance we can demonstrate the *intrasellar arachnoidocele* with optimal quality. In some cases, it is associated to cephalalgia, visual and endocrine alterations. The classification suggested in the present work enables an easy evaluation of this finding.

**Conclusion:** The proposed methodology allows evaluating the severity of the *intrasellar arachnoidocele* objectively.

**Key words:** *Intrasellar arachnoidocele*, *empty sella*.

racnoideo hacia la cavidad de la silla turca en cuatro grados. Una de las conclusiones más relevantes de este trabajo sugiere que, cuando se detecte *AI* en estudios de IRM, es conveniente investigar la eventual asociación clínica de mareo o vértigo, encontrada en 40% de nuestra casuística.<sup>2</sup>

Posteriormente se continuaron las observaciones y evaluaciones de la severidad del *AI* en los estudios de IRM del cráneo realizados en *CT Scanner de México*, en *CT Scanner del Sur* en la Ciudad de México, utilizando la misma metodología de evaluación utilizada en el trabajo presentado en París. En el presente trabajo se propone el empleo de esta sencilla clasificación para evaluar, con imágenes de Resonancia Magnética, la severidad del *AI*.

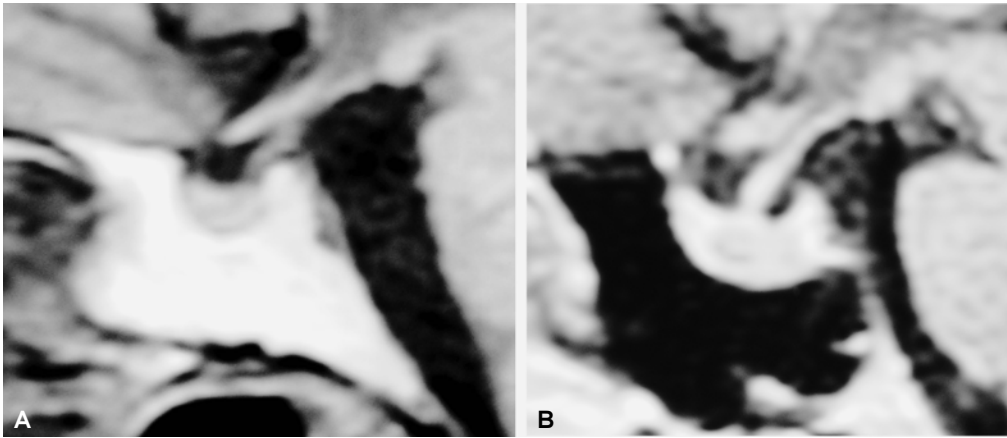
### Material y métodos

Estudio prospectivo, longitudinal y observacional. Desde mayo de 1988 hasta diciembre del 2007 se realizaron 12,030 estudios de IRM del cráneo, incluyendo la región de la silla turca. En Resonancia Magnética Clínica Londres se utilizó un equipo GE® MR-Max de 0.5 T con secuencias Spin Eco en T1 y de gradiente, en la región de la silla turca, para obtener imágenes simples de 2.5 mm de espesor, en planos sagital y co-

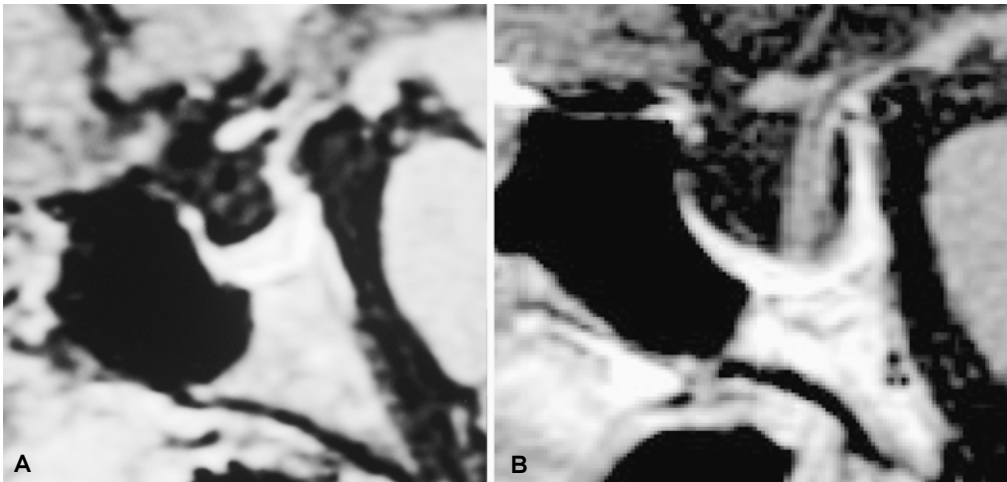
ronal. En CT Scanner de México los estudios realizados se obtuvieron en un equipo GE® Signa de 1.5 T. y en CT Scanner del Sur se utilizó un equipo Siemens® Avanto de 1.5 T. En ambos Centros de Diagnóstico se obtuvieron imágenes sagitales y coronales simples en la región de la silla turca, con secuencias Spin Eco en T1 y T2 y 2 mm de espesor.

Todos los casos incluidos en el presente artículo se consideraron como *AI primario*, cuya severidad fue determinada por su relación con la porción visible de la glándula hipófisis determinando, únicamente en el plano sagital, el aspecto entre las dimensiones céfalica caudal y ventro dorsal de la cavidad silla y la proporción de extensión intrasillar del espacio subaracnoideo, evaluándose como *Grado I: 25%*, *Grado II: 50%*, *Grado III: 75%* y *Grado IV: 100%*. (Figuras 1 y 2).

El principal criterio de inclusión de los estudios realizados (n = 12,030), fue la obtención de imágenes sagitales y coronales de buena calidad, en la región de la silla turca, mostrando algún grado de *AI*, sin considerar el cuadro clínico ni las dimensiones sillares, con el propósito de establecer la utilidad de una metodología sencilla para evaluar la extensión del espacio subaracnoideo hacia la cavidad de la silla turca.



**Figura 1.** Aracnoidocele intrasillar: **A)** Grado I: 25%, **B)** Grado II: 50%.



**Figura 2.** Aracnoidocele intrasillar: **A)** Grado III: 75%, **B)** Grado IV: 100%.

Se excluyeron estudios que:

- No mostraron adecuadamente la silla turca y su contenido, por artificios técnicos debido a deflexión magnética originada por elementos metálicos o por movimientos del paciente durante la exploración.
- Los casos con patología ocupativa intrasillar con extensión extrasillar.

- Lesiones expansivas extrasillares con extensión intrasillar.
- Los casos considerados como *AI secundario*.

### Resultados

Del total de los estudios del cráneo (n = 12,030) se demostró *AI* en 902 casos (7.5%). 3,525 (29.3%) del sexo masculino y 8,505 (70.7%) del sexo femenino.

Grado I: 80 casos (8.9%). Grado II: 202 casos (22.4%). Grado III: 264 casos (29.3%). Grado IV: 356 casos (39.4%) (*Cuadro I, Figura 2*).

### Discusión

#### Antecedentes históricos

En 1913 tanto Lockett<sup>3</sup> como Stewart<sup>4</sup> publicaron sus observaciones en la detección radiográfica de aire ventricular después de trauma craneal. Walter Dandy, en 1918 y 1919,<sup>5,6</sup> publicó sus excelentes trabajos sobre la inyección de aire directamente en los ventrículos y en el canal espinal, marcando una nueva forma de detectar lesiones del Sistema Nervioso Central, principalmente tumores. Estos trabajos dieron inicio a la ven-

**Cuadro I.** Resultados.

Total de casos	n = 12,030
AI	902 casos (7.5%)
Sexo:	
Masculino	3,525 (29.3%)
Femenino	8,505 (70.7%)
Aracnoidocele intrasillar:	
Grado I	80 casos (8.9%)
Grado II	202 casos (22.4%)
Grado III	264 casos (29.3%)
Grado IV	356 casos (39.4%)

tricolografía, la neumoencefalografía y la mielografía gaseosa como nuevos métodos de diagnóstico por imagen, que se difundieron para evaluar el espacio subaracnoideo intracraneal observando, con cierta frecuencia, libre paso de aire hacia el interior de la silla turca, indicando que estaba “vacía”, parcial o totalmente.

En 1951 Busch<sup>7</sup> realizó autopsia en 788 sujetos sin enfermedad hipofisaria conocida, haciendo el primer reporte sobre la vacuidad de la silla turca, a la cual denominó “*silla vacía*”.

De acuerdo al aspecto del diafragma sillar, los casos se agruparon en:

- *Tipo 1A*: 38.4%. El diafragma cubría completamente la glándula.
- *Tipo 1B*: 3.5%. Un discreto surco estaba presente en el diafragma intacto.
- *Tipo 2A*: 23.3%. Una apertura menor a 3 mm en el diafragma se localizó alrededor del tallo hipofisario.
- *Tipo 2B*: 14.3%. Una apertura diafragmática como la descrita en 2A, se asoció a un discreto surco hacia la mitad del diafragma.
- *Tipo 3A*: 8.8%. El diafragma formaba un anillo menor a 2 mm de amplitud con la glándula hipófisis expuesta o cubierta por aracnoides.
- *Tipo 3B*: 6.2%. Similar a 3A pero la glándula hipófisis mostró impresión, a menudo excéntrica.
- *Tipo 3C*: Similar a 3A, pero la deformidad de la glándula hipófisis era marcada y podía no ser vista.

Después del descubrimiento de los Rayos-X en 1895, la mayor contribución para evaluar el cráneo y su contenido fue la imagen seccional transversal o *axial*, obtenida desde 1972 con Tomografía Computarizada (TC). En la actualidad la evolución tecnológica ha integrado múltiples detectores al sistema de TC, conociéndose como Tomografía Computarizada de Múltiples Detectores (TCMD), con imágenes de reconstrucción multiplanar y tridimensional de excelente resolución espacial. La adecuada evaluación por imagen de la silla turca y de su contenido se ha optimizado con la evolución tecnológica de la TC aportando excelentes cualidades informativas de carácter *no invasivo*. En la actualidad la TCMD ha logrado reducir el tiempo de estudio y la intensidad de radiación ionizante, con mejoría en la calidad de imagen y óptima resolución espacial, lo que permite un eficiente análisis de la turca y su contenido.

En 1984 Bilaniuk<sup>8</sup> demostró mejor calidad informativa de las lesiones hipofisarias empleando IRM con campos magnéticos de elevada intensidad. Este procedimiento se ha convertido en el método de elección para

la evaluación de la silla turca, por su capacidad para demostrar, con mayor especificidad y sensibilidad que la TC, las características morfológicas de esta región y las diferencias en la intensidad de la señal de su contenido.

### Silla vacía

Con esta expresión se define a la silla turca ocupada en forma parcial o completa por *LCE*, independientemente de su tamaño. Suele considerarse como una variante anatómica normal. La expresión de “*silla vacía*” no corresponde a la realidad anatómica, en virtud de que, en sus diversos grados de *vacuidad*, la cavidad sillar contiene a la glándula hipófisis de tamaño variable, al infundíbulo de la glándula hipófisis y una extensión del espacio subaracnoideo conteniendo *LCE*, por lo que es conveniente mencionarla como *aracnoidocele intrasillar*, propuesto por Leclercq en 1974<sup>9</sup> y por Hufnagel en 1989.<sup>10</sup>

El *AI* se define como *primario* cuando se identifica casualmente en métodos de imagen diagnóstica, sin antecedentes clínicos de alguna enfermedad hipofisaria previa. Se considera que el *AI primario* es el resultado de un desarrollo incompleto del diafragma sillar. Existe controversia respecto a la fisiopatología, pero la mayoría de los autores coinciden en que se trata de una incompetencia del orificio del diafragma sillar pero no se encuentra *AI* desde el nacimiento, es decir, no es congénita, sino que se va desarrollando con el paso de los años, mencionándose otros factores que contribuyen en aumentar dicho *aracnoidocele*, tales como hipertensión arterial, obesidad, multiparidad o hipertensión intracraneal. Esta entidad es extraordinariamente rara en niños.<sup>11</sup>

Se menciona como *AI secundario* cuando se identifica después de cirugía de la hipófisis, radioterapia que incluya la región de la silla turca o tratamiento médico por adenoma hipofisario, en particular prolactinoma por su elevada frecuencia, debido a la reducción en las dimensiones del proceso neoplásico por necrosis variable, con la consecuente extensión subaracnoidea a la cavidad sillar.

Es frecuente la detección de diversos grados de *AI* durante la realización de estudios de la cabeza, tanto con TC, como con IRM y suele considerarse como una variante anatómica.<sup>1</sup> Sin embargo, este hallazgo puede relacionarse con alguna forma de mareo, vértigo<sup>2</sup> o con un *Síndrome de silla vacía (SSV)*. En este síndrome, el *LCE* del espacio subaracnoideo de la región quiasmática se extiende hacia la cavidad sillar comprimiendo la glándula hipófisis, estirando el infundíbulo y, eventualmente, causando trastornos en la regulación hormonal. Algunos investigadores han notado predominancia de obesidad y en mujeres múltiparas. En ciertos casos se puede observar descenso del quiasma

óptico hacia la cavidad de la silla turca, como manifestación de herniación de diversa etiología, con trastornos visuales.<sup>12</sup>

El SSV se reconoce clínicamente cuando la “silla vacía”, demostrada por métodos de imagen, se asocia a cefalalgia, síntomas visuales y alteraciones endocrinas.<sup>13</sup> En otros casos puede existir aumento en el volumen de la silla turca, con mínima o nula disfunción endocrina, insuficiencia hipofisaria o hipertensión intracraneal y rinorrea no traumática de LCE.<sup>14</sup> Los casos asintomáticos no requieren tratamiento, pero es conveniente un seguimiento periódico. Clínicamente se reconoce que el incremento, tanto de la prolactina sérica como de las dimensiones de la silla turca, es compatible con un adenoma hipofisario. En el SSV las dimensiones sillares pueden ser mayores que en rangos de normalidad, con nula o mínima disfunción endocrina, pero sin masa intrasillar. Es poco frecuente la asociación de microadenoma hipofisario con “silla vacía”.<sup>15,16</sup> El tratamiento quirúrgico está indicado cuando hay rinorrea de LCE, alteraciones visuales y severo aumento de la presión intracraneal. Otra condición patológica que puede asociarse a AI es la hipertensión intracraneal idiopática, también conocida como *pseudotumor cerebri* o hipertensión intracraneal benigna idiopática, causando extensión intrasillar del espacio subaracnoideo, a través del diafragma de la silla laxo o ausente, debido a hipertensión intracraneal de etiología desconocida, manifestada por intensa cefalalgia, papiledema y alteraciones visuales, frecuentemente asociada a AI. Después del tratamiento, puede haber regresión del AI, mostrándose contenido sillar normal. Se ha observado AI asociado a vértigo o con alguna forma de mareo.<sup>2</sup> En el diagnóstico diferencial deben incluirse lesiones quísticas, como el quiste aracnoideo, con el cual puede confundirse frecuentemente.<sup>11</sup>

Tradicionalmente en varios idiomas, incluyendo la lengua española, se ha empleado la palabra *selar* para

referirse a la silla turca. La Nomenclatura Anatómica Internacional reconoce la expresión *sella turcica*, como la raíz latina de esta estructura ósea en la base craneal media y su acepción correspondiente en la lengua española es *Silla Turca*,<sup>17</sup> por lo que sugerimos emplear la palabra *sillar* en lugar de *selar* al hacer referencia a esta región anatómica. La sencilla clasificación propuesta en el presente artículo podría ser utilizada para unificar términos y criterios de evaluación a fin de simplificar la correlación de la severidad del AI con las manifestaciones clínicas.

## Conclusiones

- La definición “silla vacía” es una expresión que se refiere a un hallazgo anatomopatológico demostrado por Busch<sup>7</sup> en 1951. Esta expresión ha sido utilizada inicialmente para describir la extensión del espacio subaracnoideo hacia la cavidad sillar, como hallazgo incidental durante la realización de ventriculografías y neuromonografía, publicadas en 1918 y 1919 por Walter Dandy.<sup>5</sup>
- Leclercq<sup>9</sup> en 1974 y Hufnagel<sup>10</sup> en 1989 propusieron utilizar la definición de “*Aracnoideocele Intrasillar*” en lugar de “silla vacía”. En el presente artículo apoyamos esta propuesta y sugerimos mencionar en español la palabra *sillar* en lugar de *selar*.
- Con base en los hallazgos de la TC y de la IRM, el presente artículo propone evaluar el AI en cuatro grados de severidad, dependiendo de la amplitud de extensión del espacio subaracnoideo hacia la cavidad sillar.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Dr. Gerardo Guinto Balazar por su valiosa revisión del manuscrito y sugerencias, en algunos conceptos.

## Referencias

1. Osborn AG. Diagnostic Neuroradiology. St. Louis Missouri: Mosby-Year Book, Inc.; 1994, p. 465.
2. Boleaga B, Guzmán E. Association of intrasellar arachnoidocele and vertigo. J Neuroradiol 2002; 29: 1S28.
3. Lockett WH. Air in the ventricles of the brain, following a fracture of the skull. Surg Gynecol Obstet 1913; 17: 237-40.
4. Stewart WH. Fracture of the skull with air in the ventricles. Am J Roentgenol 1913; 1: 83-7.
5. Dandy WE. Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricles. Ann Surg 1918; 68: 5-11.
6. Dandy WE. Roentgenography of the brain after the injection of air into the spinal canal. Ann Surg 1919; 70: 397-403.
7. Busch W. Die Morphologie der Sella Turcica and ihre Beziehungen zur Hypophyse. Virchows Arch Path Anat 1951; 320: 437-58.
8. Bilaniuk LT, et al. Magnetic Resonance Imaging of Pituitary lesions Using 1.0 to 1.5 T field strength. Radiology 1984; 153: 415-8.
9. Leclercq TA, Hardy J, Vezina JL, Mercy F. Intrasellar arachnoidocele and the so-called empty sella syndrome. Surg Neurol 1974; 2(5): 295-9.
10. Hufnagel TJ, Kim JH, Wiedenmann JD, Silbert JA. "Empty sella" with invasive microprolactinoma. Clin Neuropathol 1989; 8(3): 126-9.
11. Comunicación personal del Dr. Gerardo Guinto Balazar.
12. Guinto G, del Valle R, Nishimura E, Mercado M, Nettel B, Salazar F. Primary empty sella syndrome: the role of visual system herniation. Surg Neurol 2002; 58(1): 42-7: Discussion 47-8.
13. Sage MR, Chan ES, Reilly PL. The clinical and radiological features of the empty sella syndrome. Clin Radiol 1980; 31(5): 513-9.
14. Guard O, Giroud M, Dumas R, Romanet P, Martin D, Sautreaux JL. Non-traumatic rhinorrhea from a latero-sellar fistula of the temporal fossa adjacent to an empty sella turcica. Computed tomography aspects; surgical treatment. Neurochirurgie 1986; 32(5): 448-51.
15. Smaltino F, Bernini FP, Muras I. Computed tomography for diagnosis of empty sella associated with enhancing pituitary microadenoma. J Comput Assist Tomogr 1980; 4(5): 592-9.
16. Pompili A, Iachetti M, Bianchini AL, Crecchio M, Giannini P, Mastrostefano R. CT iopamidol cisternographic diagnosis of coexisting partial empty sella and pituitary adenoma. Report of two cases. Neuroradiology 1987; 29(1): 93-4.
17. Reyes Téllez-Girón J, Núñez TC. Nomenclatura Anatómica Internacional. Del latín traducida al español. México: Editorial Médica Panamericana; 1988, p. 15.



**La Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, A.C.**

**Les hace una cordial invitación para visitar su página web**

**[www.smri.org.mx](http://www.smri.org.mx)**