

GLANDULA HIPOFISIS: MODIFICACIONES FISIOLÓGICAS DE TAMAÑO, FORMA E INTENSIDAD EN IMÁGENES DE RESONANCIA NUCLEAR MAGNÉTICA.

Marcos Ariel Dellamea, Luciana Mariel Sánchez
Dr. Juan Cupelli

Resumen

La secuencia de maduración normal de la glándula hipófisis incluye una serie de modificaciones fisiológicas en diferentes períodos de la vida del ser humano, las cuales son bien estudiadas por medio de imágenes de Resonancia Nuclear Magnética. Estas modificaciones en las imágenes son principalmente la hiperintensidad fisiológica de la niñez temprana, el embarazo y el puerperio; la hipertrofia relativa en los niños menores de dos meses y la hipertrofia absoluta de la adolescencia; y por último el aumento de la convexidad de la glándula en neonatos y niñas adolescentes. Es importante conocer las características normales de dichas imágenes para poder reconocer y diagnosticar las diversas patologías que afectan a la glándula hipófisis durante estos períodos.

Palabras Clave: Glandula Hipófisis. Resonancia Nuclear Magnética. Cambios Fisiológicos

Summary

The normal maturation sequence of the pituitary gland involves a serie of physiologic modifications in different moments of life, which are well known by Magnetic Resonance Imaging. These changes in the images are mainly the physiologic hiperintensity in early infancy, pregnancy and postpartum; the relative hypertrophy in infants less than two months old and absolute hypertrophy in adolescence; and finally the upward convexity of the gland in neonates and teenage girls. Is important to know normal appearance of imaging to be able to recognize and diagnostic pathologies that could affect pituitary gland in those periods of life.

Key words: Pituitary gland. Magnetic Resonance Imaging. Physiologic changes.

INTRODUCCION

La Resonancia Nuclear Magnética (RNM) es fundamental para la evaluación de la región selar. Dicho estudio nos brinda información detallada de la glándula y sus relaciones anatómicas normales.¹ En este artículo se describen los cambios fisiológicos que ocurren en los diferentes grupos etarios y que pueden identificarse en la RNM de la hipófisis.

OBJETIVOS

El objetivo principal de ésta revisión es describir los parámetros normales de las imágenes de la glándula hipófisis y sus modificaciones a lo largo de la vida, ya que esto puede ayudarnos a evitar errores diagnósticos, identificar los rasgos patológicos y favorecer el diagnóstico por imágenes de patologías hipofisarias.

MATERIAL Y METODOS

Para la redacción de esta revisión se utilizaron artículos de trabajos científicos extraídos de diversas revistas científicas radiológicas como Radiographics, Radiology y American Journal of Neuroradiology, en bases de datos como Medline y eMedicine. Los criterios de inclusión fueron una antigüedad no mayor a 20 años y que los estudios estuvieran basados en imágenes de RNM en cortes medio sagitales sin administración de contraste en T1. Para la búsqueda se utilizaron las siguientes palabras claves: glándula hipófisis, cambios fisiológicos de la hipófisis y resonancia nuclear magnética

de hipófisis. También se recurrió a la revisión de libros de texto de Diagnóstico por Imágenes y Neuroradiología editados en los últimos 5 años.

DESARROLLO

La Resonancia Nuclear Magnética (RNM) puede mostrar lesiones patológicas en planos ortogonales sin pérdida de información. Puede mostrar la relación de las regiones hipofisarias con el quiasma óptico y los senos cavernosos.¹ En el adulto sano la altura máxima de la glándula hipófisis en la mujer es de 9 mm y en el hombre es de 8 mm.¹ (ver imagen 1)

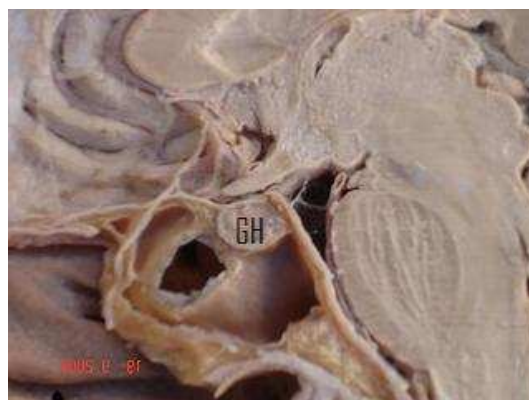


Imagen 1: Pieza anatómica: corte sagital donde se observa el tamaño normal de la glándula hipófisis (GH). Gentileza de la Cátedra I de Anatomía Humana. Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste.

La intensidad es importante en el diagnóstico de resonancia, el lóbulo anterior de la hipó-

fisis es isointenso con el cerebro en T1 y T2. La hipófisis posterior es hiperintensa en T1 y de menor intensidad en T2.² (ver imagen 2). También se ha observado hiperintensidad en el tallo infundibular en imágenes con FLAIR (recuperación de la inversión con líquido atenuado).³



Imagen 2: RNM de glándula hipófisis (GH) en T1 de una paciente adulta en edad fértil, con buen estado de salud, no embarazada.

Luego de la inyección de gadolinio se observa realce inmediato en T1 de la hipófisis anterior, del infundíbulo y los senos cavernosos. Dicho realce inicial desaparece en forma gradual en 20 a 30 minutos.⁴

Estos parámetros imagenológicos, sobre todo aquellos que refieren a la adenohipófisis, se ven modificados, en los diferentes estados fisiológicos de una persona, principalmente en el niño menor de 2 meses, durante la adolescencia y durante el embarazo.⁵ Debemos conocer dichas modificaciones para ser capaces de diagnosticar las diversas patologías hipofisarias.

La glándula hipófisis de niños endocrinológicamente normales presenta una serie de cambios sutiles pero importantes a lo largo del primer año de vida. Estos cambios morfológicos fueron observados y estudiados por medio de RNM en T1, la cual muestra que en niños menores de 2 meses de edad la hipófisis es típicamente convexa, hiperintensa con respecto al puente y relativamente grande comparada con el cerebro.⁶ (ver imagen 3) El tamaño de la glándula va aumentando gradualmente desde 5.8 mm para un neonato hasta 6.8 mm en niños de 2 años, pero sin un aumento considerable del peso.⁶ Subsecuentemente la glándula va disminuyendo de tamaño, adopta un contorno más plano y su señal se vuelve isointensa con respecto al puente, apariencia que conserva durante el resto de la niñez y adultez.⁷ Estos cambios son respaldados científicamente con el concepto de que la glándula pituitaria

es metabólica y hormonalmente mas activa en neonatos que en niños mayores.⁸ Los niveles mas altos de las diferentes hormonas secretadas por la adenohipófisis son alcanzados en los primeros 2 meses de edad, este incremento en la actividad sintética hormonal se ve reflejado histológicamente con el aumento del tamaño y actividad del retículo endoplásmico rugoso, a lo que también se suma un aumento en la actividad mitótica de dichas células.⁹

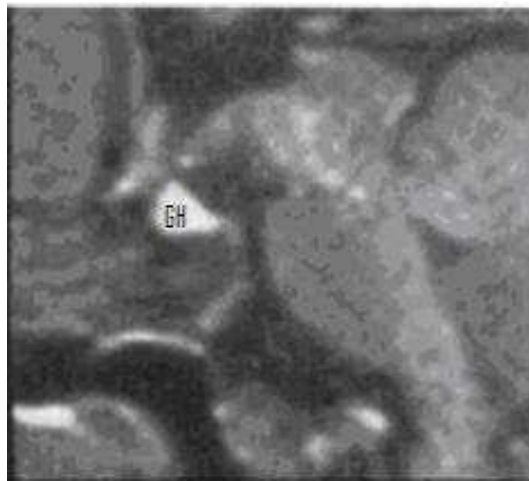


Imagen 3: RNM en T1 muestra la apariencia típica de la glándula hipófisis (GH) en neonatos.²

Estos cambios son fisiológicos siempre y cuando sean encontrados en niños menores de 2 meses de edad, ya que en niños mayores estarían representando alguna situación patológica.⁶

A su vez estos datos pueden resultar útiles al establecer la presencia de una glándula pituitaria anormal con una variedad de anomalías endocrinológicas, tales como panhipopituitarismo o displasia del septo óptico.¹⁰

Las imágenes de RNM en un amplio grupo de adolescentes de ambos sexos demuestran cambios en el tamaño y la forma de la glándula hipófisis, que se cree representan una hipertrofia fisiológica de la glándula.¹¹ En mujeres adolescentes existe un importante aumento del tamaño de la glándula, llegando a medir 7-10 mm, tanto como una marcada tendencia a la convexidad.¹² (ver imagen 4). Los varones adolescentes presentan un agrandamiento de la glándula que mide de 6-8 mm, pero sin cambios significativos en su forma.¹¹ Este fenómeno de hipertrofia pituitaria, según diversos investigadores, ocurre en respuesta a una estimulación hipotalámica normal durante la adolescencia.¹³ Esto se verifica cuando al comparar el período de máximo agrandamiento glandular con el período de mayores niveles séricos de hormonas hipofisarias, ambos coinciden.¹⁴

Es relevante conocer que estos cambios ocurren solo durante la adolescencia, y que

ningún niño menor de 12 años debe presentar una hipófisis mayor a 6 mm, ya que si lo hace estaríamos frente a un caso de pubertad precoz.¹⁵

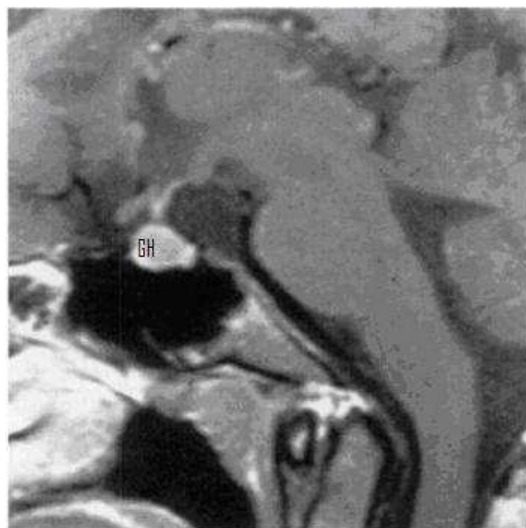


Imagen 4: RNM de glándula hipófisis (GH) en T1 de una niña adolescente de 14 años de edad, mostrando la típica hipertrofia fisiológica puberal.³

En pacientes embarazadas y puerperas sin desordenes endocrinológicos la RNM en T1 muestra una hiperintensidad del lóbulo anterior de la hipófisis con respecto al puente, de manera similar a lo que ocurre en los niños recién nacidos.¹⁶ (ver imagen 5)

Varios autores creen que dicho aumento de la intensidad se debe histológicamente tanto a un incremento del número de células prolácticas, como al aumento en la cantidad y actividad del retículo endoplásmico debido a la elevada síntesis de proteínas requerida.¹⁶

Es importante resaltar que dicha hiperintensidad es un hallazgo fisiológico, el cual debe ser diferenciado de aquellas imágenes patológicas que pueden encontrarse en el lóbulo anterior de la hipófisis de pacientes embarazadas, tales como hemorragias, Síndrome de Sheehan¹⁷ o hipofisitis linfocítica.¹⁸



Imagen 5: RNM en T1 de una paciente durante el puerperio inmediato, con la marcada hiperintensidad de la glándula hipófisis (GH).⁴

Estas imágenes patológicas pueden ser mejor observadas en T2, en la cual a diferencia de T1, el lóbulo anterior se observa isointenso con respecto al puente en estas pacientes embarazadas.¹⁶

Después de los 50-60 años la hipófisis va perdiendo volumen paulatinamente. A esa edad la altura normal de la hipófisis sería de 10 mm.¹⁹

CONCLUSION

El estudio por imágenes mas adecuado para estudiar la glándula hipófisis es la Resonancia Nuclear Magnética. Con la misma no solo se puede estudiar sus alteraciones patológicas si no también las modificaciones fisiológicas que se suceden a lo largo de la vida del ser humano.

Es fundamental tener en cuenta las características imagenológicas básicas de la hipófisis en cada estado fisiológico con el fin de evitar, por un lado, errores diagnósticos y de favorecer por otro lado la identificación de imágenes patológicas.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Grossman R, Yousem DM. Anatomía del SNC: silla turca y base del craneo central. En: Grossman R, Yousem DM. Neuroradiology: The requisites. 2ª ed. Philadelphia: Mosby; 2003; 529-531.
- 2- Hyun W, Choong-Gon C. Post-contrast FLAIR MR imaging of the brain in children: normal and abnormal intracranial enhancement. Ped Rad [en línea] 2003 dic [fecha de acceso 23 de noviembre de 2009]; 33(12):843-849. URL disponible en: <http://www.springerlink.com/content/xda9e5trq15g25cx/>
- 3- Ahmadi H, Larsson E, Jinkins J. Normal pituitary gland: coronal MR imaging of infundibular tilt. Radiology [en línea] 1990 [fecha de acceso 18 de noviembre de 2009]; 177:389-392. URL disponible en: <http://radiology.rsna.org/content/177/2/389.full.pdf+html>
- 4- Sakamoto Y, Takahashi M, Korogi Y, Bussaka H, Ushio Y. Normal and abnormal pituitary glands: Gadopentetate Dimeglumine- enhanced MR Imaging. Radiology [en línea] 1991 [fecha de acceso 18 de noviembre de 2009]; 178:441-445. URL disponible en: <http://radiology.rsna.org/content/178/2/441.full.pdf+html>
- 5- Castillo M. Hipófisis. En: Castillo M. Neuroradiología. 1ª ed. Buenos Aires: Ediciones Journal; 2004; 178-180.
- 6- Cox D, Allen DE. Normal Pituitary Gland: Changes in Shape, Size, and Signal Intensity during the 1st Year of Life at MR Imaging. Radiology [en línea] 1991 [fecha de acceso 24 de octubre de 2009]; 179:721-724. URL disponible en: <http://radiology.rsna.org/content/179/3/721.full.pdf+html>
- 7- Ballesteros MC, Hansen PE, Soila K. MR Imaging of the developing human brain. Postnatal development. Radiographics [en línea] 1993 [fecha de acceso 16 de noviembre de 2009]; 13:611-622. URL disponible en: <http://radiographics.rsna.org/content/13/3/611.full.pdf>

- 8- Dietrich R, Lis L, Greensite F, Pitt D. Normal MR Appearance of the Pituitary Gland in the First 2 Years of Life. Am J Neuroradiol August [en línea] 1995 [fecha de acceso 21 de noviembre]; 16:1413-1419. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/reprint/16/7/1413?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=pituitary+gland&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- 9- Wolpert S, Osborne M, Anderson M, Runge V. The bright pituitary gland a normal MR appearance in infancy. Am J Neuroradiol [en línea] 1988 [fecha de acceso 14 de noviembre de 2009]; 9(1):1-3. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/content/abstract/9/1/1?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=pituitary+gland&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- 10- Kornreich L, Horev G, Lazar L, Schwarz M, Sulkes J, Pertzlan A. MR findings in growth hormone deficiency: Correlation with severity of hypopituitarism. Am J Neuroradiol [en línea] 1998 [fecha de acceso 21 de noviembre de 2009]; 19:1495-1499. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/reprint/19/8/1495?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=hypopituitarism&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- 11- Allen DE, Chen MY, Williams MW, Key L. Pituitary gland: MR Imaging of physiologic hypertrophy in adolescence. Radiology [en línea] 1990 [fecha de acceso 18 de noviembre de 2009]; 174:681-685. URL disponible en: <http://radiology.rsna.org/content/174/3/681.full.pdf+html?sid=c4d7010b-3f83-45fc-bc41-3b23acc35f34>
- 12- Takano K, Utsunomiya H, Ono H, Ohfua M, Okazaki M. Normal development of the pituitary gland: Assessment with three dimensional MR volumetry. Am J Neuroradiol [en línea] 1999 [fecha de acceso 2 de noviembre de 2009]; 20:312-315. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/content/full/20/2/312?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=pituitary+gland&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- 13- Kato K, Saeki N, Yamamura A. Morphological changes on MR imaging of the normal pituitary gland related to age and sex: main emphasis on pubescent females. J Clin Neurosc [en línea] 2002 [fecha de acceso 22 de noviembre de 2009]; 9(1):53-56. URL disponible en: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WHP-457MDPK-D&user=10&coverDate=01%2F31%2F2002&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docan-chor=&view=c&_searchStrid=1207934399&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=e1ec1cc9d35d0fe5915a15132a869022
- 14- Peyster RG, Hoover ED, Viscarello RR, Moshang T, Haskin ME. CT appearance of the adolescent and preadolescent pituitary gland. Am J Neuroradiol [en línea] 1983 [fecha de acceso 7 de noviembre de 2009]; 4(3):411-414. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/content/abstract/4/3/411>
- 15- Tsunoda A, Okuda O, Sato K. MR height of the pituitary gland as a function of age and sex: Especially Physiological hypertrophy in adolescence and in climacterium. Am J Neuroradiol [en línea] 1997 [fecha de acceso 25 de octubre de 2009]; 18:551-554. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/reprint/18/3/551.pdf>
- 16- Miki Y, Asato R, Okumura R, Togashi K, Kimura I, Kawakami S. Anterior Pituitary gland in pregnancy: Hyperintensity at MR. Radiology [en línea] 1993 [fecha de acceso 17 de octubre de 2009]; 187:229-231. URL disponible en: <http://radiology.rsna.org/content/187/1/229.full.pdf+html>
- 17- Kaplun J, Fratila C, Ferenczi A, Yang W, Lantos G, Fleckman A. Sequential Pituitary MR imaging in Sheehan syndrome: report of 2 cases. Am J Neuroradiol [en línea] 2008 [fecha de acceso 26 de noviembre de 2009]; 29:941-943. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/reprint/29/5/941?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=panhypopituitarism+imaging&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- 18- Sato N, Sze G, Endo K. Hypophysitis: endocrinologic and dynamic MR findings. Am J Neuroradiol [en línea] 1998 [fecha de acceso 23 de noviembre de 2009]; 19:439-444. URL disponible en: <http://www.ajnr.org/cgi/reprint/19/3/439?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=panhypopituitarism+imaging&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>
- 19- Lurie S, Doraiswamy P, Husain M, Boyko O, Ellinwood E, Figiel G. In Vivo Assessment of Pituitary Gland Volume with Magnetic Resonance Imaging: The Effect of Age. J Clin End [en línea] 1989 Dic [fecha de acceso 23 de noviembre]; 71(2):505-508. URL disponible en: <http://jcem.endojournals.org/cgi/content/abstract/71/2/505>