

Tumoral

## DIRECCIÓN DEL CRECIMIENTO DE UN ADENOMA DE HIPÓFISIS DE ACUERDO A LA ANATOMÍA DEL DIAFRAGMA SELAR

Álvaro Campero<sup>1,2</sup>, Mariano Socolovsky<sup>1</sup>, Rafael Torino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Británico de Buenos Aires, <sup>2</sup>Primera Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

### ABSTRACT

**Objective:** To determine if the differences of the diaphragm a sellae anatomy could explain the direction of pituitary tumor growth.

**Methods:** 20 cadaveric heads were studied and the anatomy of the diaphragma sellae was analyzed.

**Results:** The diaphragma sellae was composed of two layers of duramater. It presented a great variability in its opening. The average anteroposterior distance of its opening was  $7.26 \text{ mm} \pm 1.99 \text{ mm}$ , and the average of the lateral distance of its opening was  $7.33 \text{ mm} \pm 2.79 \text{ mm}$ .

**Conclusion:** The variability of the diameter of the opening of the diaphragma sellae may explain why some pituitary tumors grow through the cavernous sinus and why others grow to the suprasellar region.

**Key words:** cavernous sinus, diaphragma sellae, pituitary adenomas.

**Palabras clave:** adenomas de hipófisis, diafragma selar, seno cavernoso.

### INTRODUCCIÓN

La glándula hipófisis, ubicada cerca del centro de la cabeza, se encuentra apoyada sobre la silla turca. Está rodeada por duramadre y hueso en sus caras anterior, inferior y posterior, mientras que ambas caras laterales y la cara superior están en relación sólo con duramadre. Una sola hoja de duramadre cubre las caras laterales de la glándula hipófisis, mientras que el resto de sus caras están recubiertas por dos hojas. La duramadre que cubre la cara superior de la glándula hipófisis se denomina diafragma selar y tiene la particularidad de presentar una abertura en el medio que da paso al tallo pituitario. Numerosos trabajos anatómicos tratan sobre las paredes durales del seno cavernoso<sup>1-5</sup>, sin embargo, existe un déficit de estudio del diafragma selar.

Los macroadenomas hipofisarios que crecen más allá de los límites de la silla turca, lo hacen generalmente hacia el costado (seno cavernoso) o hacia

arriba (cisterna quiasmática), sin que exista una explicación de por qué algunos tumores se expanden hacia el seno cavernoso y otros hacia la región supraselar. El objetivo de este trabajo fue determinar si las diferencias anatómicas que presenta el diafragma selar pueden ser la causa de la dirección de crecimiento de un adenoma de hipófisis,

### MATERIAL Y MÉTODO

Los diafragmas selares de veinte cabezas de cadáveres adultos, fijadas en formol e inyectadas con silicona coloreada, fueron estudiados. Las calotas craneanas y los cerebros de las cabezas fueron extraídos para exponer la base de cráneo. Los límites del diafragma selar fueron establecidos de la siguiente manera: a) límite anterior: inserción de la duramadre a nivel del tubérculo selar, b) límite posterior: inserción de la duramadre en el dorso selar, y c) límites laterales: donde la pared medial del seno cavernoso se une con su pared superior. Se realizaron mediciones con un calibre de precisión.

### RESULTADOS

El diafragma selar es una estructura dural com-

puesta por dos hojas. Hacia delante, las dos hojas se continúan con la duramadre que recubre el plano esfenoidal y la fosa craneana anterior, y hacia atrás se continúan con la duramadre que recubre el dorso selar y el clivus (Fig. 1A). La hoja externa, también llamada dura propia, se continúa lateralmente con la hoja externa del techo y la pared lateral del seno cavernoso, mientras que la hoja interna, denominada dura perióstica, se desdobra y continúa por un lado con la hoja interna del techo y la pared lateral del seno cavernoso y por otro lado con la pared medial del seno cavernoso (Figs. 2). El diafragma selar se extiende desde el tubérculo selar por delante hasta el dorso selar por detrás. El límite lateral de cada lado corresponde al nivel donde la pared medial del seno cavernoso se une con su pared superior. En el centro, el diafragma selar presenta una abertura por donde pasa el tallo pituitario. El diámetro de dicho orificio varía ampliamente entre un individuo y otro (Cuadro 1) (Figs. 1B y 3). En promedio, la distancia anteroposterior de la abertura del diafragma selar es de 7,26 mm  $\pm$  1,99 mm, siendo la menor distancia 2,8 mm y la mayor distancia 14,1 mm. La distancia lateral, en promedio, del orificio del diafragma selar es de 7,33 mm  $\pm$  2,79 mm, siendo la distancia menor 3,4 mm y la distancia mayor 10,7 mm. Cuando mayor es el diámetro de la abertura del diafragma, mayor es la cantidad de glándula hipófisis en contacto directo con la aracnoides de la cisterna quiasmática, sin cubierta dural (Fig. 3C).

**Cuadro 1. Mediciones del diafragma selar**

Medidas	Promedio mm	Rango mm
D. anteroposterior de la abertura (A-B)*	7,26	3,4-10,7
D. lateral de la abertura (C-D)*	7,33	2,8-14,1
D-d por delante de la abertura (A-E)*	1,89	0-5,1
D-d por detrás de la abertura (B-F)*	1,35	0-2,8
D-d hacia la derecha de la abertura (C-G)*	4,55	1,3-8,8
D-d hacia la izquierda de la abertura (D-H)*	4,65	0-8,2

D= distancia - D $\pm$ d = Distancia del diafragma.  
\* Ver figura 1B.

**DISCUSIÓN**

La glándula hipófisis se encuentra alojada en la silla turca, envuelta por duramadre. Las caras anterior, inferior y posterior de dicha glándula se encuentran rodeadas por dos hojas de duramadre y por el hueso de la silla turca, presentando así una fuerte barrera para la expansión de un tumor selar. Ambas caras laterales de la glándula hipófisis, y su cara superior, se encuentran recubiertas sólo por duramadre, no teniendo así la barrera ósea para una posible expansión tumoral, que sí presentan sus caras anterior, inferior y posterior. A su vez, ambas caras laterales de la glándula están cubiertas por sólo una hoja de duramadre, que a su vez representa la pared medial del seno cavernoso. Por otro lado, si bien el diafragma selar está compuesto por dos hojas durales (teóricamente más resistente que la única hoja dural que

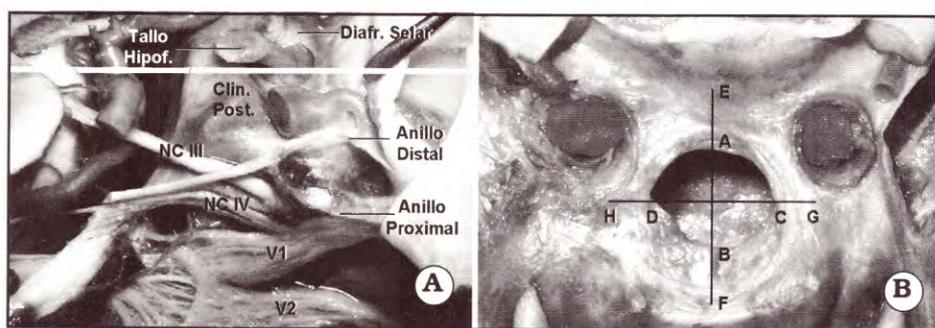


Fig. 1. A. Vista superolateral de región selar y del seno cavernoso del lado derecho. La apófisis clinoides anterior y la pared lateral del seno cavernoso han sido resecados. B. Medidas del diafragma selar (ver cuadro 1). Clin: clinoides; Diafr: diafragma; Hipof: hipofisario; NC: nervio craneano; Post: posterior.

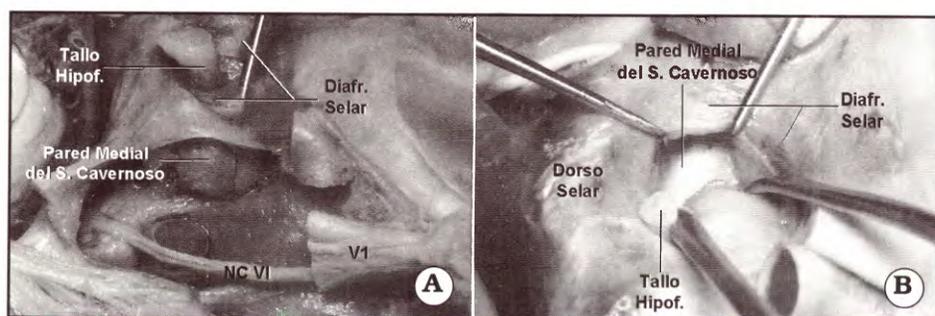


Fig. 2. A. El contenido del seno cavernoso del lado derecho ha sido resecado para poder observar su pared medial desde lateral. B. La glándula hipófisis ha sido reclinada hacia la derecha, pudiendo observar así la pared medial del seno cavernoso izquierdo desde medial. Diafr: diafragma; Hipof: hipofisario; NC: nervio craneano; S: seno.

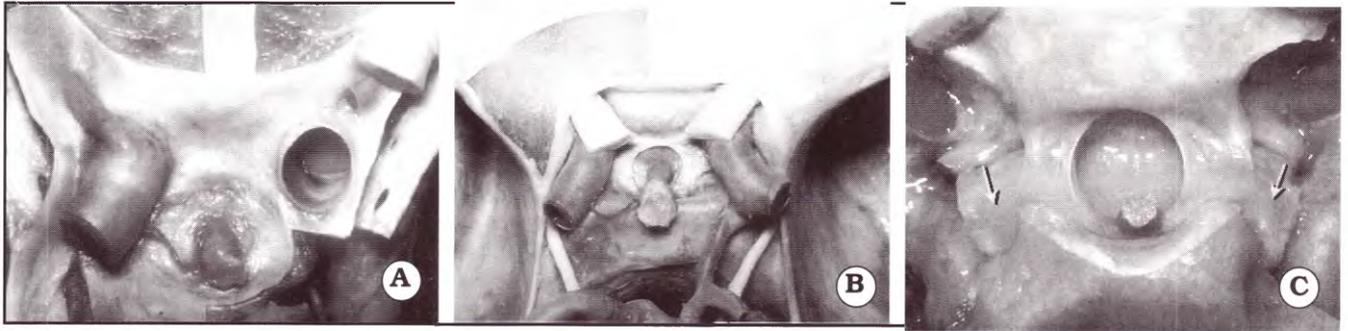


Fig. 3. Vista superior de diferentes formas de diafragma selar. A. Abertura del diafragma pequeña. B. Abertura del diafragma de tamaño intermedio. C. Gran apertura del diafragma. Por la presión del LCR por el gran orificio del diafragma, la glándula hipófisis probablemente ha sido aplastada y desplazada hacia ambos costados (flechas).

recubre la cara lateral de la glándula), presenta una abertura en su centro por donde pasa el tallo pituitario que varía notablemente en tamaño entre un individuo y otro (Fig. 3).

Así, de las estructuras que recubren a la glándula hipófisis y servirían como barrera al crecimiento de un tumor selar, el único sector que presenta variaciones anatómicas es el diafragma selar, con individuos que presentan una abertura muy pequeña (imposibilitando que el tumor crezca hacia arriba, y logrando que dicha lesión se expanda hacia la zona más débil, es decir, el seno cavernoso), y otros individuos que presentan una gran abertura, prácticamente hasta los límites del diafragma, posibilitando así que el tumor selar se expanda hacia arriba, ya que no presenta la barrera dural habitual de dicho diafragma (Fig. 4).

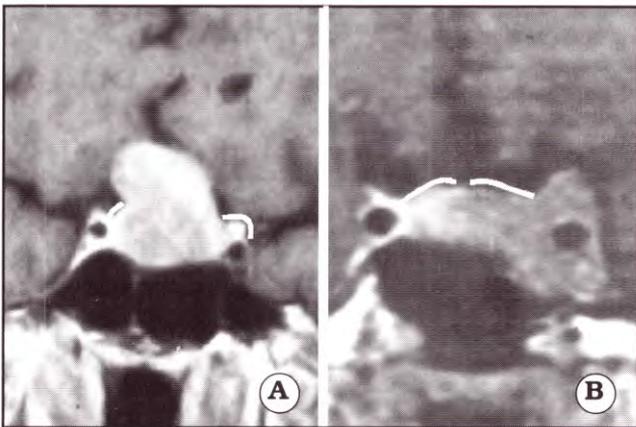


Fig. 4. A. IRM de un paciente con un tumor de hipófisis que creció hacia la región supraselar. El diafragma selar con una supuesta abertura grande ha sido resaltado. B. IRM de un paciente con un tumor de hipófisis que creció hacia el seno cavernoso izquierdo. El diafragma selar con una supuesta abertura pequeña ha sido resaltado.

Utilizando el mismo razonamiento, otros autores propusieron que una abertura exagerada del diafragma selar puede ocasionar el desarrollo de un síndrome de silla turca vacía<sup>6</sup> (Fig. 3C).

De este modo, cuando el diafragma selar está completamente formado, sirve como una barrera de protección contra la acción pulsátil del líquido cefalorraquídeo sobre el contenido selar<sup>6</sup>.

## CONCLUSIÓN

La variabilidad en el diámetro del diafragma selar podría ser la causa anatómica del crecimiento de algunos tumores selares hacia el seno cavernoso y de otros hacia la región supraselar.

## Bibliografía

1. Campero A, Seoane E. Estructura meníngea del seno cavernoso. **Rev Argent Neuroc** 2002; 16: 59-63.
2. Taptas JN. The so-called cavernous sinus: a review of the controversy and its implications for neurosurgeons. **Neurosurgery** 1982; 11: 712-7.
3. Umansky F, Nathan H: The lateral wall of the cavernous sinus. **J Neurosurg** 1982; 56: 228-34.
4. Umansky F, Valarezo A, Elidan J. The superior wall of the cavernous sinus: a microanatomical study. **J Neurosurg** 1994; 81: 914-20.
5. Yasuda A, Campero A, Martins C, Rhoton AL, Jr, Ribas GC. The medial wall of the cavernous sinus: an anatomical study. **Neurosurgery** 2004; 55: 179-90.
6. Ferreri AJ, Garrido SA, Marcarían MG, Yañez A. Relationship between the development of diafragma sellae and the morphology of the sella turcica and its content. **Surg Radiol Anat** 1992; 14: 233-9.