

## EL PUNTO ESFENOSELAR: UBICACIÓN ANATÓMICA Y UTILIDAD EN 34 CASOS OPERADOS POR VÍA ENDONASAL TRANSESFENOIDAL

Álvaro Campero<sup>1,2,3</sup>, Juan Cruz Dobarro<sup>1</sup>, Santiago González Abbati<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División de Neurocirugía, Hospital de Clínicas "José de San Martín", <sup>2</sup> Primera Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup> Department of Neurological Surgery, University of Florida, Gainesville, Florida, USA.

### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la relación entre la localización de la cara anterior del seno esfenoidal y la superficie externa del cráneo, ubicando el punto esfenoelar para orientar el abordaje endonasal.

**Método.** Se utilizaron cuatro cabezas de cadáveres adultos, fijadas en formol e inyectadas con silicona coloreada, y diez cráneos secos. Los cráneos fueron divididos por la mitad y se ubicó el punto esfenoelar, que corresponde a la intersección de una línea vertical que pasa por la pared anterior del seno esfenoidal con una línea horizontal que pasa por el piso de la silla turca. Luego se estudió la relación entre dicho punto y la superficie externa del cráneo, utilizando un torno y dirigiendo la mecha desde el punto esfenoelar lateralmente. Así, se realizaron mediciones entre la representación externa del punto esfenoelar y el conducto auditivo externo.

**Resultados.** El punto esfenoelar se ubicó en la superficie externa del cráneo a un promedio de 4,01 cm por delante y 2,33 cm por arriba del conducto auditivo externo. Dicho punto fue útil durante la cirugía, ya que permitió orientar la dirección del abordaje paralelo al piso del quirófano.

**Conclusión.** Con la ayuda del punto esfenoelar, se pudo trazar imaginariamente la dirección de la vía endonasal, disminuyendo el riesgo de desviación rostrocaudal del abordaje.

**Palabras claves:** Abordaje endonasal, adenoma de hipófisis, punto esfenoelar, seno esfenoidal.

### INTRODUCCIÓN

El hecho de que la fosa pituitaria esté usualmente separada del seno esfenoidal por sólo una fina lámina de hueso (piso de la silla turca), hizo que el abordaje transesfenoidal sea la ruta más utilizada para abordar tumores selares. Hermann Schloffer en Austria fue el primero en operar un paciente con un tumor de hipófisis por vía transesfenoidal en el año 1907<sup>1</sup>. Luego de un período en desuso de la vía transesfenoidal, la misma resurgió en la segunda mitad del siglo pasado<sup>1,2</sup>. Así, con el advenimiento de los corticoides perioperatorios, antibióticos, radioscopia y microscopio quirúrgico, el abordaje transesfenoidal ha sido el preferido para el tratamiento de lesiones que comprometen la región selar, en particular adenomas hipofisarios. Tres son las formas clásicas de acceder al seno esfenoidal por una vía transfacial: 1) abordaje gingivolabial, 2) abordaje transeptal, y 3) abordaje endonasal. La vía endonasal transesfenoidal es la menos invasiva de las tres posibilidades, reduciendo las complicaciones postoperatorias. La mayor dificultad de la vía endonasal consiste en mantener una dirección recta hacia la cara anterior del seno esfenoidal. Las estructuras óseas expuestas en la vía gingivolabial y transeptal, que ayudan a la orienta-

ción hacia el seno esfenoidal, se encuentran en la vía endonasal transesfenoidal ocultas por mucosa pituitaria.

El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre la localización de la cara anterior del seno esfenoidal y la superficie externa del cráneo, ubicando el punto esfenoelar para orientar el abordaje endonasal transesfenoidal.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizaron cuatro cabezas de cadáveres adultos, fijadas en formol e inyectadas con silicona coloreada, y diez cráneos secos. Los cráneos secos fueron divididos sagitalmente por la línea media y se ubicó el punto esfenoelar. El mismo corresponde a la intersección de una línea horizontal, paralela al plano orbitomeatal de Frankfurt (reborde orbitario inferior – margen superior del conducto auditivo externo) y que pasa por el piso de la silla turca; con una línea vertical, en ángulo recto con respecto a la línea horizontal y que pasa por la pared anterior del seno esfenoidal (Fig. 1A). Ubicado el punto esfenoelar, se realizó la proyección del mismo en la superficie externa del cráneo utilizando un drill y dirigiendo la fresa de 1,5 mm desde el punto esfenoelar en forma perpendicular y lateral hacia el exterior craneal. Así, se realizaron mediciones entre la proyección externa del punto esfenoelar y el conducto auditivo externo.

Entre julio de 2003 y mayo de 2005, uno de los autores (AC) utilizó el punto esfenoselar en 34 abordajes endonasales transesfenoidales, para guiarse y llegar al seno esfenoidal (Tabla 1).

**Tabla 1. Pacientes donde se realizó un abordaje endonasal transesfenoidal**

Patología	n
Adenoma de hipófisis*	30
Craneofaringioma	1
Metástasis	1
Displasia fibrosa	1
Mucocele	1
Total	34

\* Un paciente con apoplejía.

## RESULTADOS

### Punto esfenoselar

Formado por la intersección de una *línea horizontal*, paralela al plano orbitomeatal de Frankfurt y que pasa por el piso de la silla turca; con una *línea vertical*, en ángulo recto con respecto a la línea horizontal y que pasa por la pared anterior del seno esfenoidal. La proyección externa en el cráneo del punto esfenoselar se ubica a un promedio de  $4,01 \pm 0,26$  cm por delante y  $2,33 \pm 0,33$  cm por arriba del conducto auditivo externo (Tabla2) (Fig. 1A).

### Consideraciones quirúrgicas

El paciente es anestesiado con intubación orotraqueal. El tubo endotraqueal es colocado en el ángulo

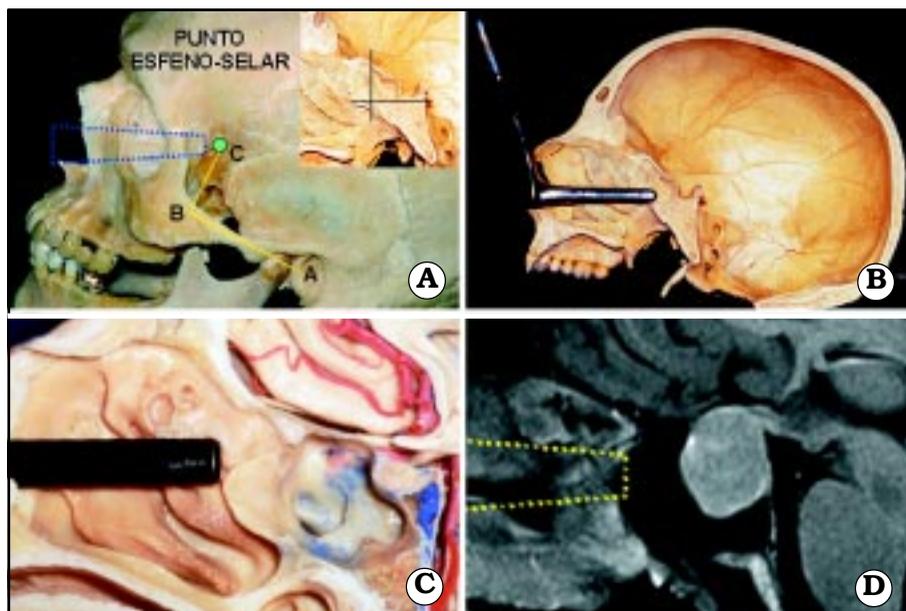
**Tabla 2. Medidas del punto esfeno-selar**

Medidas	Promedio (cm)	Rango (cm)
Distancia horizontal desde el CAE hasta el punto esfeno-selar (A-B)*	4,01	3,60-4,45
Distancia vertical desde el CAE hasta el punto esfeno-selar (B-C)*	2,33	1,80-2,68

\* Ver figura 1A.

izquierdo de la boca. Además, se coloca un rollo de gasa húmeda en la orofaringe para evitar el paso de sangre, durante el procedimiento quirúrgico, hacia la vía aérea o el tubo digestivo. Durante la inducción anestésica se utiliza clindamicina como antibiótico.

*Posición:* el paciente es colocado en posición semi-sentada, con la cabeza apoyada en un cabezal tipo herradura. El hombro izquierdo es elevado con un almohadón permitiendo una rotación de la cabeza y el cuello de aproximadamente 45 grados hacia la derecha. Tomando como referencia la proyección externa del punto esfenoselar (aproximadamente a 4 cm por delante y 2 cm por arriba del conducto auditivo externo), la cabeza es colocada de tal manera que una línea horizontal trazada entre el orificio externo de la nariz (narina) y dicho punto quede paralela al piso del quirófano (Fig. 1A). De esta manera, y colocando la dirección del microscopio también paralela al piso del quirófano, al avanzar con el espéculo, indefectiblemente se accede a la cara anterior del seno esfenoidal (Fig. 1B-D). Así, se disminuye notablemente las posibilidades de una desviación del abordaje hacia la fosa craneana anterior o hacia el clivus. Es importante que la cabeza quede bien fija al cabezal con tela adhesiva para evitar algún tipo de



**Fig. 1. Punto esfenoselar.** A. El punto esfeno-selar, situado en la intersección de una línea vertical que pasa por la pared anterior del seno esfenoidal con una línea horizontal que pasa por el piso de la silla turca, se ubica a un promedio de 4,10 cm por delante y 2,33 cm por arriba del conducto auditivo externo (punto verde). B. Espéculo manual colocado paralelo al piso, dirigido al punto esfeno-selar. C. Espéculo autostático colocado paralelo al piso, dirigido al punto esfeno-selar. D. Erepresentación en una IRM con un tumor de hipófisis de la dirección del espéculo dirigido hacia el punto esfeno-selar.

movimiento intraoperatorio. La posición semisentada tiene la ventaja de mantener el campo operatorio libre de sangre, ya que cualquier tipo de sangrado, por la acción de la gravedad, cae y no obstruye la visión del cirujano.

**Técnica quirúrgica:** luego de pintar con iodopovidona solución y colocar los campos estériles, bajo la visión del microscopio quirúrgico se introduce el espéculo manual en el orificio nasal derecho, avanzando entre el tabique y la pared lateral de la fosa nasal, hasta alcanzar la mucosa de la cara anterior del seno esfenoidal. Para ello es necesario desplazar lateralmente el cornete medio.

Es importante avanzar en profundidad sin lesionar la mucosa nasal, para evitar el sangrado de la misma. Con una aguja de punción lumbar 18-G, se infiltra la mucosa de la cara anterior del seno con lidocaína con epinefrina al 1%. Luego, se coagula y corta dicha mucosa en sentido vertical, lateral a la inserción del tabique óseo.

El paso siguiente es la fractura de dicho tabique óseo angulando el espéculo manual hacia la izquierda del paciente. Dicha fractura debe ser realizada lo más cerca posible de la cara anterior del esfenoides. Así, se logra acceder a la línea media.

A continuación, separando la mucosa del hueso, se procede a buscar ambos orificios del seno esfenoidal. Es difícil identificar los orificios antes de la disección de la mucosa, ya que se encuentran ocultos por la propia mucosa de la pared anterior del seno esfenoidal y por el cornete superior. Una vez identificados ambos orificios, se coloca el espéculo autoestático, el cual es abierto al máximo para mantener la mucosa de la rinofaringe retraída por fuera del campo visual (Fig. 1C).

El paso siguiente es remover la pared anterior del cuerpo del esfenoides, lo cual nos lleva al interior del seno esfenoidal. Es importante en esta parte de la cirugía dejar una espícula ósea de vómer para marcar la línea media. La fina mucosa de dicho seno es removida en su totalidad con una pinza toma-pieza. Si uno o más tabiques óseos entorpecen la exposición del piso selar, estos son removidos hasta que todo el aspecto anterior e inferior del piso de la silla turca son expuestos.

En lo posible hay que tratar de obtener un fragmento óseo (del tabique nasal, de la cara anterior del seno o del tabique del seno), de aproximadamente 1 cm por 1 cm, que luego será utilizado para la reconstrucción del piso de la silla turca.

Con el microscopio apuntando en forma directa a la superficie anteroinferior de la silla, el piso de la misma es abierto con la ayuda de un escoplo pequeño, comenzando en la línea media y avanzando hacia los costados, logrando una ventana de aproximadamente 1 cm de ancho por 1 cm de alto.

En el caso de un macroadenoma con agrandamiento de la silla, el piso estará muy adelgazado o en parte inexistente. La duramadre de la silla también puede encontrarse adelgazada por el crecimiento del tumor.

El paso siguiente consiste en abrir la duramadre selar en forma de cruz, llegando hasta los márgenes de la apertura ósea. En la mayoría de los casos, luego de abrir la duramadre por efecto de la presión intraselar comienza a salir tejido tumoral, el cual debe ser recogido con pinza toma-pieza para su estudio anatómopatológico.

El resto del adenoma se reseca con la ayuda de curetas con distintos grados de angulación, dirigidas en todas las direcciones, más la cánula de aspiración. Al final de la resección tumoral el cirujano debe explorar meticulosamente toda la cavidad para asegurarse la remoción completa de la lesión.

Finalmente, luego de una correcta hemostasia, se coloca el fragmento óseo para reconstruir el piso de la silla, y se fija el mismo con metilmetacrilato. Por último, se desplaza a su lugar normal el tabique nasal y se colocan tapones nasales en ambas fosas nasales por 48 horas.

Con la utilización del punto esfenoselar, de los 34 procedimientos endonasaes realizados, fue necesario utilizar rayos X para localizar el seno esfenoidal o para corroborar la ubicación de la silla turca en 4 oportunidades. Además, en un caso el abordaje fue dirigido hacia la fosa anterior.

Creemos que las dificultades presentadas en esos casos se debió a una mala posición de la cabeza de los enfermos. Se presentan dos ejemplos para ilustrar el abordaje endonasal transesfenoidal y la utilidad del punto esfenoselar (Figs. 2 y 3).

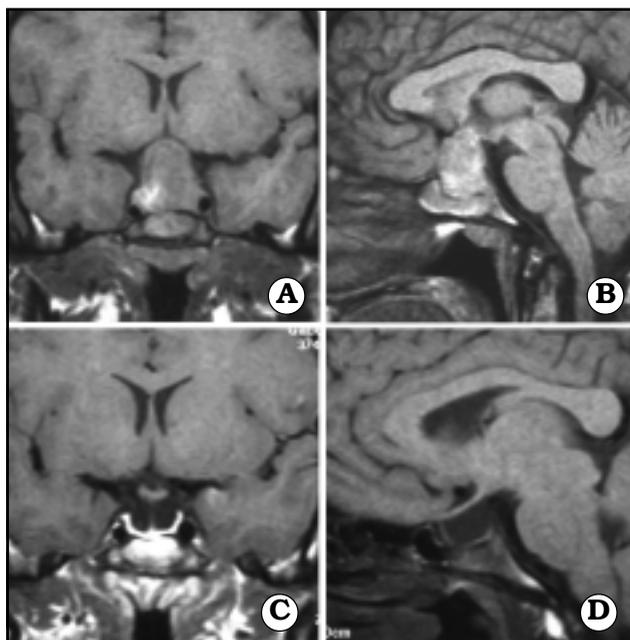


Fig. 2. Caso 1. Paciente con diagnóstico de acromegalia y apoplejía pituitaria. A y B, RM preoperatoria. C y D, RM postoperatoria. Se realizó un abordaje endonasal transesfenoidal.

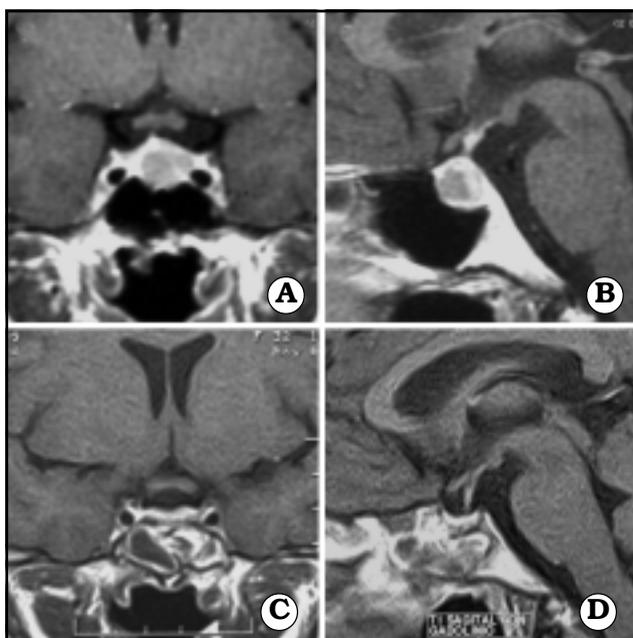


Fig. 3. Caso 2. Paciente con diagnóstico de enfermedad de Cushing. A y B, IRM preoperatoria. C y D, IRM postoperatoria. Se realizó un abordaje endonasal transesfenoidal.

## DISCUSIÓN

Los adenomas hipofisarios son el tercer tumor primario más frecuente del sistema nervioso central detrás de los gliomas y los meningiomas. Corresponden al 10% del total de los tumores intracranianos. Clásicamente, las posibilidades quirúrgicas de tratar un adenoma hipofisario son a través de una craneotomía (vía alta) o a través de un abordaje transesfenoidal (vía baja).

La experiencia internacional de los últimos 30 años ha establecido que el abordaje transesfenoidal es el procedimiento de elección para el tratamiento de la mayoría de los adenomas hipofisarios. El bajo riesgo y la eficiencia son razones primordiales en la popularidad de este procedimiento. Por fortuna, las complicaciones son relativamente poco comunes, con un promedio aproximado del 4% en series de instituciones con grandes volúmenes de cirugías pituitarias<sup>3</sup>. La historia de la cirugía hipofisaria transesfenoidal envolvió cirujanos generales, otorrinolaringólogos y neurocirujanos, que en un corto intervalo de tiempo entre 1907 y 1912 desarrollaron una gran cantidad de accesos para esta región<sup>4</sup>. Numerosas publicaciones se refieren a la historia del abordaje transesfenoidal a la región sellar<sup>1,2,4-6</sup> (Cuadro 3). El abordaje transesfenoidal, puede ser realizado de tres formas diferentes: a) incidiendo la mucosa gingival del maxilar superior (vía gingivolabial transesfenoidal), b) incidiendo el sector anterior de la mucosa del tabique nasal (vía transeptal transesfenoidal), y c) incidiendo la mucosa de la cara anterior del cuerpo del esfenoides (vía endonasal transesfenoidal). Estas tres formas de acceder a la región sellar presentan

Tabla 3. Historia del abordaje transesfenoidal<sup>2,4,9,12</sup>

- **1907: Herman Schloffer**, en Austria, fue el primero en operar un paciente con un tumor de hipófisis por vía transesfenoidal. Su técnica consistía en movilizar toda la nariz en bloque hacia la derecha.
- **1909: Theodor Kocher**, en Suiza, propuso una disección y resección submucosa del tabique, evitando así la cavidad nasal. Para ello era necesaria una compleja incisión en la nariz.
- **1910: Oskar Hirsch**, un otorrinolaringólogo de Austria, describió el abordaje endonasal transesfenoidal. Para ello, reseca el cornete medio y parte del tabique nasal.
- **1910: Albert Halstead**, en Chicago, desarrolló la vía gingivolabial.
- **1910: Harvey Cushing** fue el primer neurocirujano en utilizar la vía gingivolabial transesfenoidal. Por esa vía, operó 231 pacientes con tumores hipofisarios entre 1910 y 1925, con una mortalidad del 5.6%.
- **1917: Eliseo V. Segura**, en Argentina, fue pionero en realizar un abordaje transesfenoidal en nuestro país utilizando la técnica endonasal de Hirsch.
- **1929: Harvey Cushing** abandonó la vía transesfenoidal, utilizando sólo la vía transcraneana.
- **1956: Norman Dott**, discípulo de Cushing, continuó en Escocia con el uso de la ruta transesfenoidal. Dott desarrolló un espejito con luz incorporada. En 1956, Dott realizó 80 intervenciones consecutivas sin ninguna muerte.
- **1956: Gerard Guiot**, de Francia, visitó a Dott en 1956. Allí aprendió la técnica transesfenoidal. Guiot comenzó a desarrollar esa vía en los años siguientes, utilizando radioscopia durante el procedimiento.
- **1967: Jules Hardy**, de Canadá, trabajó como fellow de Guiot y aprendió con él el procedimiento. En 1967 adoptó el uso del microscopio quirúrgico en este procedimiento.
- **1982: Tucker y Hahn** introdujeron la vía transeptal.
- **1987: Griffith y Veerapen** redescubrieron el abordaje endonasal, requiriendo sólo una mínima disección de la mucosa nasal posterior.
- **1992: Jankowski et al** incorporaron el endoscopio a una cirugía de la región hipofisaria.

diferencias en la primera parte del abordaje, es decir, hasta que se alcanza el seno esfenoidal. A partir del acceso a dicho seno, los pasos quirúrgicos son los mismos. La vía gingivolabial, ampliamente utilizada por Cushing entre 1910 y 1925, ha sido la ruta primaria para la resección de los tumores hipofisarios, desde que Dott, Guiot y Hardy popularizaron dicho abordaje en los años 50 y 60 del siglo pasado<sup>7</sup>. En 1982 Tucker y Hahn<sup>8</sup> introdujeron la técnica transeptal, mejorando las alteraciones estéticas y funcionales de la vía gingivolabial. En 1987, Griffith y Veerapen<sup>4</sup> describieron el abordaje endonasal, requiriendo sólo una mínima disección de la mucosa nasal posterior. Dicho método endonasal fue adoptado por otros y más recientemente usado con asistencia endoscópica<sup>7,10-13</sup>.

El abordaje endonasal es el menos invasivo de las tres formas de accesos transesfenoidales, logrando una ventana de trabajo similar a las otras dos posibilidades. Tanto el abordaje gingivolabial como el transeptal, requieren una gran disección de la mucosa septal desde adelante hacia atrás. En la vía endonasal no es neces-

rio la disección mucosa del tabique nasal, evitando así el riesgo de problemas postoperatorios a dicho nivel, como por ejemplo perforaciones del tabique.

En contraste, después de una vía gingivolabial, complicaciones rinológicas aparecen en un rango de 28 a 35%. Perforaciones nasoseptales han sido reportadas en 1 a 13% de los pacientes, parestesias del labio superior en 5 a 28% de los pacientes, y anosmia postoperatoria en 5,5% de los pacientes<sup>7</sup>. De forma similar, el abordaje transeptal, que requiere una extensiva disección nasoseptal anterior, fue asociado con una tasa relativamente alta de complicaciones nasales: 7% de perforaciones nasales, 12% de sinequias y 1% de abscesos septales<sup>7</sup>.

Sobre la base de nuestra experiencia en el laboratorio de anatomía y en el quirófano, creemos que es de mucha ayuda para realizar un abordaje endonasal transesfenoidal la posición de la cabeza. Así, utilizando el punto esfeno-selar, colocamos la cabeza de tal manera que la luz del microscopio y el espéculo avancen a través de la fosa nasal paralelos al piso del quirófano. Para ello sólo es necesario trazar una línea imaginaria, horizontal, desde el orificio nasal hasta el punto esfeno-selar (dicho punto se ubica aproximadamente a 4 cm por delante y 2 cm por arriba del conducto auditivo externo), y colocar la cabeza del paciente de tal manera que dicha línea imaginaria quede paralela al piso del quirófano.

### CONCLUSIÓN

El punto esfeno-selar se ubica a un promedio de 4,01 cm por delante y 2,33 cm por arriba del conducto auditivo externo. Con la ayuda del punto esfeno-selar, se pudo trazar imaginariamente la dirección de la vía endonasal, disminuyendo el riesgo de desviación rostrocaudal del abordaje.

### ABSTRACT

**Objective.** To determine the location between the anterior wall of the sphenoid sinus and the external surface of the skull, localizing the spheno-sellar point as a guide in the endonasal approach.

**Method.** Four formalin-fixed adult cadaveric heads, injected with colored silicon, and ten dry skulls, were used. The skulls were divided in the midline and the spheno-sellar point, that corresponds to the intersection between a vertical line that cross through the anterior wall of the sphenoid sinus and an horizontal line that cross through the floor of the sella turcica, was located. Then, the relationship between the spheno-sellar point and the external surface of the skull was studied, using drill and pointing the tip from the spheno-sellar point laterally. Thus,

### Agradecimientos

Los autores agradecen a los Dres. Armando Basso y Antonio Carrizo, de quienes aprendieron la cirugía transesfenoidal.

### Bibliografía

1. Liu JK, Das K, Weiss MH, Laws ER Jr, Couldwell WT. The history and evolution of transsphenoidal surgery. *J Neurosurg* 2001; 95:1083-96.
2. Welbourn RB. The evolution of transsphenoidal pituitary microsurgery. *Surgery* 1986; 100:1185-90.
3. Basso A, Campero A, Previgliano I. Cirugía de los tumores hipofisarios. En Stalldecker G, editor. *Hipófisis. Fisiopatología*. Buenos Aires: Mediciencia SA; 2004. pp 389-402.
4. Landolt AM. History of pituitary surgery from the technical aspect. *Neurosurg Clin N Am* 2001; 12:37-44.
5. Lanzino G, Laws ER. Pioneers in the development of transsphenoidal surgery. Theodor Kocher, Oskar Hirsch, and Norman Dott. *J Neurosurg* 2001; 95:1097-103.
6. Rosegay H. Cushing's legacy to transsphenoidal surgery. *J Neurosurg* 1981; 54:448-54.
7. Zada G, Kelly DF, Cohan P, Wang C, Swerdloff R. Endonasal transsphenoidal approach for pituitary adenomas and other sellar lesions: an assessment of efficacy, safety, and patient impressions. *J Neurosurg* 2003; 98:250-8.
8. Tucker HM, Hahm JF. Transnasal transseptal sphenoidal approach to hypophysectomy. *Laryngoscope* 1982; 92:55-7.
9. Griffith HB, Veerapen R. A direct transnasal approach to the sphenoid sinus. Technical note. *J Neurosurg* 1987; 66:140-2.
10. Badie B, Nguyen P, Preston JK. Endoscopic-guided direct endonasal approach for pituitary surgery. *Surg Neurol* 2000; 53:168-73.
11. de Divitiis E, Cappabianca P, Cavallo LM. Endoscopic transsphenoidal approach: adaptability of the procedure to different sellar lesions. *Neurosurgery* 2002; 51:699-707.
12. Jankovsky R, Auque J, Simon C, Marchal JC, Hepner H, Wayoff M. Endoscopic pituitary surgery. *Laryngoscope* 1992; 102:198-202.
13. Jho HD, Alfieri A. Endoscopic transsphenoidal pituitary surgery: various surgical techniques and recommended steps for procedural transition. *Br J Neurosurg* 2000; 14:432-40.

measures between the external representation of the spheno-sellar point and the external additive meatus were done.

**Results.** The spheno-sellar point is located in the external surface of the skull 4.01 cm ahead and 2.33 cm above the external auditive meatus. That point was useful during surgery in order to guide the approach parallel to the floor of the operating room.

**Conclusion.** With the help of the spheno-sellar point, we could trace the imaginary direction of the endonasal way, decreasing the risk of rostrocaudally deviation during the approach.

**Key words:** Endonasal approach, pituitary adenoma, sphenoid sinus, spheno-sellar point.

### COMENTARIO

El estudio anatómico presentado por los autores está dirigido a establecer una referencia externa que sirva de orientación para la ubicación intraoperatoria

de la cara anterior del seno esfenoidal durante el abordaje endonasal al seno esfenoidal y a la silla turca.

Esa referencia corresponde al **punto esfeno-selar**,