

## **LESIONES DE LA REGIÓN PINEAL: anatomía y semiología radiológica.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Alexander Rodas Ocampo, Natividad Rebollo García, Patricia Leal Oliveira, Maria Vidal De Fátima Nagib Raya, Beatriz Asenjo García

### **Objetivos Docentes**

1. Transmitir una serie de conceptos básicos sobre la anatomía de la región pineal.
2. Conocer las manifestaciones clínicas de sus lesiones.
3. Determinar el papel de las pruebas de neuroimagen y proponer una sistemática de lectura.
4. Reconocer el comportamiento típico y atípico de la lesión más frecuente; el quiste pineal.
5. Describir los tumores más frecuentes de la región pineal con la ilustración de casos.

### **Revisión del tema**

#### **CONSIDERACIONES SOBRE LA ANATOMÍA DE LA REGIÓN PINEAL:**

La glándula pineal es una estructura endocrina impar que se ubica en la línea media del encéfalo. Debemos hablar de lesiones de la región pineal y no de la glándula. La región pineal incluye además de e estructuras encefálicas, dúrales y vasculares.

Las estructuras a considerar a la hora de enfocar las lesiones de la región pineal son: La protuberancia, m tálamo, porción posterior del 3º ventrículo, acueducto de Silvio, el rodete de cuerpo calloso, tienda del ce estructuras vasculares. Hay que destacar por su trascendencia clínica la relación con el acueducto de Silv del mesencéfalo y las venas cerebrales internas. [FIGURA 1](#)

La glándula pineal experimentará un crecimiento que va desde el nacimiento hasta los 2 años, posteriorm mantendrá un tamaño estable durante toda la infancia y la edad adulta.

Se trata de una estructura sin barrera hematoencefálica, por tanto en estudios con contraste iv y en condic normales, la glándula realzará de forma intensa y homogénea.

Las calcificaciones pineales son un hallazgo frecuente en los estudios de TC. Se ha visto que aparecen ha 10% de los sujetos sanos entre los 8-10 años, y hasta en el 40% de los adultos jóvenes (>20años). La pres calcificaciones no se correlaciona con la actividad funcional de la glándula. [FIGURA 2](#)

¿Cuándo debemos considerar una calcificación un hallazgo de sospecha? Pues bien, debemos considerarl glándula este aumentada de tamaño (>1 cm) o si aparecen en un niño menor de 6 años.

Las calcificaciones asociadas a masas se tratan o bien de calcificaciones fisiológicas de la glándula norm

sido desplazadas o englobadas, o en menor frecuencia de calcificaciones distróficas. [FIGURA 3](#)

### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LAS LESIONES DE LA REGIÓN PINEAL:**

La clínica vendrá condicionada principalmente por 2 mecanismos: Efecto de masa y/o alteración hormonal. Cualquier lesión independientemente de su naturaleza que provoque efecto de masa desencadenará clínica frecuente es por compresión del acueducto de Silvio, condicionando una hidrocefalia supratentorial secundaria sin emigración transependimaria de LCR. Las manifestaciones de esta serán cefalea, mareos, náuseas, vómitos e incluso convulsiones. Y como signo en la exploración se encontrará papiledema bilateral.

De forma menos frecuente pero muy característica es la clínica provocada por la compresión de la lámina cuadrigémina del mesencéfalo, que se manifestará como el Síndrome de Parinaud, el cual consiste en parálisis conjugada hacia arriba, nistagmo de convergencia, retracción palpebral y midriasis.

Aún menos frecuente, pero que nos orientará a enfocar el diagnóstico hacia un determinado grupo de lesiones tumorales, es la clínica relacionada con alteraciones hormonales como pubertad precoz, diabetes insípida, hipogonadismo.

### **PAPEL DE LAS PRUEBAS DE IMAGEN:**

Aunque no es infrecuente detectar en el TC lesiones de naturaleza benigna de forma incidental, será la RM de elección para el estudio de la patología de la región pineal.

Protocolo de estudio: Realizaremos estudios de RM con cortes finos (3mm o menos) y en los tres planos. Las secuencias que debemos de incluir son las de rutina (T1, T2 y FLAIR, DWI), sin olvidarnos de realizar secuencia axial de GRE-T2\* o de susceptibilidad magnética, la cual nos será muy útil para detectar pequeños sangrados o presencia de microcalcificaciones asociadas.

Completaremos el estudio con la administración de contraste paramagnético intravenoso.

Dentro del diagnóstico diferencial hay lesiones que característicamente tienen un comportamiento graso, ante la sospecha será de utilidad incluir secuencias FAT-SAT pre y post-contraste.

En el caso de que detectemos una lesión tumoral debemos de completar el estudio con RM del neuro-eje con contraste intravenoso. Ya que determinados tumores pineales tienden a diseminarse precozmente por LCR, hecho que se facilita por su estrecha relación con el sistema ventricular.

Pero recordar que en el caso de alta sospecha de diseminación y estudio de RM negativo no se puede descartar la presencia de la misma, y se deben de completar por su mayor sensibilidad con estudios citológicos del LCR.

El estudio RM-ANGIO y la angiografía no serán necesarios a no ser que se sospeche malformación arterial.

### **PROPUESTA DE LECTURA SISTEMÁTICA:**

La RM tiene un papel fundamental tanto para el diagnóstico, como en la planificación del tratamiento y seguimiento de las lesiones.

El enfoque quirúrgico en muchas ocasiones dependerá no sólo del tamaño, sino de las relaciones con las estructuras adyacentes. Por lo que debemos proporcionar al neurocirujano una precisa localización de la lesión, teniendo especial trascendencia la relación con el tentorio, al ser la vía de abordaje infratentorial una de las más habituales. Por lo tanto, la realización de una lectura sistemática ayuda a no omitir datos que pueden ser de trascendencia. Determinaremos:

- Localización: Origen en la glándula pineal o en estructuras adyacentes (estructuras parapineales). (Si la lesión es muy grande no es posible establecer su origen).
- Tamaño. Debemos aportar las tres dimensiones de la lesión (AP-LAT-CC).
- Homogénea/heterogénea.
- Comportamiento (quístico, sólido, mixto)
- Presencia de calcio, grasa, sangre.
- Comportamiento tras la administración de contraste intravenoso.
- Repercusión sobre el sistema ventricular y otras estructuras.
- Detección de metástasis (no olvidar su potencial diseminación por LCR).

### **LESIONES DE LA REGIÓN PINEAL:**

Desde un punto de vista didáctico las clasificamos en lesiones no neoplásicas y neoplásicas.

Dentro de las no neoplásicas encontramos lesiones quísticas como los quistes pineales, quistes epidermoides.

dermoides y quistes aracnoideos, y lesiones vasculares (MAV).

Las lesiones neoplásicas de la región pineal las clasificaremos a su vez en tres grupos, según su origen: g procedentes del parénquima pineal, y otros. Recaltar que el término pinealoma no es correcto.

### **QUISTES PINEALES:**

El quiste pineal es la lesión más frecuente. Se ha visto hasta en un 5% de los estudios de RM y 40% de a Los quistes pineales son lesiones bien definidas, de morfología redondeada u ovalada, que pueden variar (generalmente oscilan entre 0,5 -2,5cm).

Están constituidos generalmente por tres capas: 1) la más interna compuesta por tejido glial hipocelular; 2) media con parénquima pineal; 3) capa externa formada por colágeno. El contenido líquido puede tener un viscosidad variable. [FIGURA 4.](#)

Características de imagen: Se presentan como lesiones hipodensas en TC. En RM típicamente son lesiones comportamiento de señal en relación con la sustancia gris hipointensas en secuencias potenciadas en T1 y intensidad en las T2. En FLAIR no se suprime completamente el contenido, y suele permanecer moderad hiperintenso con respecto al LCR.

No restringen a la difusión y tras la administración de contraste lo característico es que no realcen. Pero s que hasta en un 60% puede existir un discreto realce de tipo fino y periférico. Hecho que está en relación compresión del tejido pineal circundante. Así mismo es importante no confundir las venas cerebrales inte realces nodulares periféricos. [FIGURA 5](#)

En ocasiones si se retrasa la obtención de la imagen, puede verse un discreto realce de su contenido, hech explica por la difusión del contraste hacia el interior.

Existen variaciones del comportamiento, manifestándose en TC como lesiones hiperdensas e hiperintenss secuencias T1. Hallazgo que nos debe hacer pensar que el quiste tiene un contenido altamente proteico, d o bien que haya sangrado.

El diagnóstico diferencial hay que realizarlo con las otras lesiones quísticas benignas menos frecuentes q asentar en la región pineal, como es el caso del quiste epidermoide, dermoide y quiste aracnoideo. Como diferenciador mencionar que el quiste epidermoide característicamente restringe a la difusión, el dermoio contenido graso, y el aracnoideo presenta intensidad de señal similar al LCR en todas la secuencias y no . No obstante también hay que considerar en su diagnóstico diferencial lesiones no benignas como el pinec quístico, en el que suele aparecer algún nódulo sólido. Considerar que este tumor es de bajo crecimiento ; permanecer estable o tener mínimos cambios en los controles posteriores.

En ocasiones los quistes presentan contenido denso, que unido a cierto realce periférico, nos puede condu que se trata de una lesión sólida.

Recordar que el quiste pineal es fácilmente diferenciable del tectum del mesencéfalo, mientras que tumor apariencia quística y de este origen presentan un margen no bien definido con el mismo. [FIGURA 6](#)

En cuanto a la evolución, el 75% de los quistes pineales permanecerán estables. Aunque de forma infrecu también podemos encontrar pequeñas variaciones del tamaño (generalmente tanto el crecimiento como la disminución no suele superar los 2-3 mm).

La actitud vendrá determinada por la existencia de clínica por el efecto de masa y por la presencia de car: de imagen atípicas que generen dudas sobre su benignidad. Los quistes simples típicos y menores de 1 cr requieren de seguimiento, salvo cambio en la clínica.

En el caso de que no exista efecto masa pero generen dudas por su tamaño limite o comportamiento, hay con respecto y vigilarlos estrechamente. La periodicidad no queda bien establecida. [FIGURAS 7 y 8](#)

### **TUMORES DE LA REGIÓN PINEAL:**

Los tumores de la región pineal son infrecuentes, representan el 1% de todas las neoplasias intracraneales de un grupo muy heterogéneo en cuanto a su edad de presentación, comportamiento por imagen, radiosensibilidad y pronóstico.

Los tumores podemos clasificarlos atendiendo a su naturaleza en tres grupos: origen germinal, derivados parénquima pineal, y otros. Pero todos ellos tienen en común dos características; su clínica de presentació capacidad de diseminación subependimaria. Recaltar nuevamente que el término pinealoma no es correc

**TABLA 1: TUMORES DE LA REGIÓN PINEAL**

Origen germinal (60%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Germinoma.</li> <li>• Teratoma.</li> <li>• Coriocarcinoma.</li> <li>• T. Saco vitelino.</li> <li>• Carcinoma embrionario.</li> </ul>	<p>Los tumores de origen germinal son los más frecuentes (60%) y están constituidos por un grupo muy heterogéneo. Generalmente se desarrollan en la línea media de la localización pineal, seguida de la localización supraselar y el cuarto ventrículo son las más frecuentes.</p> <p>El germinoma es el tumor germinal pineal más frecuente. Tiene una predisposición por edad peculiar, predominando en los adultos jóvenes (1º y 3º décadas), característicamente por el sexo masculino (90%). Se desconoce el motivo de este hecho, pero</p>
Tumores derivados del parénquima pineal (10-30%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pineocitoma.</li> <li>• Pineoblastoma.</li> <li>• T. comportamiento intermedio.</li> </ul>	
Otros (extremadamente raros)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliomas. (Rodete del cuerpo calloso, tálamo, pared posterior del III ventrículo, lámina cuadrigémina y tronco).</li> <li>• Meningiomas.</li> <li>• Metástasis.</li> <li>• Hemangioma cavernoso.</li> </ul>	

llamativamente no se cumple para los germinoma de otras localizaciones. Son tumores muy radiosensibles con un buen pronóstico, incluso si existe diseminación metastásica.

Dentro del grupo de los tumores germinales, aunque algunos pueden presentar algunas características de otros pueden orientar a su diagnóstico, como es la presencia de calcificaciones que engloban la glándula pituitaria en el germinoma, el sangrado del coriocarcinoma o la presencia de grasa, hueso y quistes del teratoma, su comportamiento puede solaparse. Por lo que para realizar el diagnóstico diferencial además de su comportamiento por imagen, será fundamental el análisis de B-HCG y alfa feto proteína tanto en suero como LCR.

Pero un dato muy característico es cuando nos encontramos lesiones sincrónicas (lo más frecuente en la región pineal y supraselar), habría que considerar como primera opción diagnóstica el germinoma. **FIGURAS 8 y 12.**

En cambio los tumores derivados del parénquima pineal son menos frecuentes y sin predisposición por edad. Encontramos tres tipos de tumores con distinto grado de agresividad y prevalencia según la edad:

Los pineocitomas son tumores de crecimiento lento y predisposición por adultos jóvenes **FIGURA 13.**

Los pineoblastomas tienen un comportamiento más agresivo, con tendencia a invadir estructuras vecinas precozmente por LCR) y son de presentación en la edad pediátrica **FIGURA 14.**

Y un tercer tipo de tumores con diferenciación intermedia, con características a caballo entre los dos previos **FIGURA 15, 16 y 17.**

Existe un tercer grupo de tumores extremadamente infrecuentes, que pueden asentar en la región pineal y originados en la glándula. Entre ellos se encuentran los gliomas del rodete del cuerpo calloso, tálamo, pared posterior del III ventrículo, lámina cuadrigémina y tronco. Son tumores con un comportamiento de imagen y pronóstico variable. **FIGURA 18.**

Y por último mencionar tumores benignos, que aunque poco frecuentes en la región pineal, son de fácil caracterización. Tal es el caso de los meningiomas de la porción posterior del velum interpositum, de la base del tentorio, los cuales muestran un comportamiento por imagen superponible a los de otras localizaciones, pero a ejercer efecto de masa sobre la glándula desplazándola o comprimiendo el tectum.

También nos podemos encontrar aunque de forma infrecuente con lipomas y hemangiomas.

**TABLA 2: CARACTERÍSTICAS DE LOS TUMORES DE LA REGIÓN PINEAL.**

	GERMINOMA	TERATOMA	PINEOBLASTOMA	PINEOCITOMA	GLIOMA	MENINGIOMA
Edad	niños	niños	niños	adultos	niños	adultos
Localización	pineal	pineal	pineal	pineal	parapineal	parapineal



**HALLAZGO FRECUENTE EN TC: GLÁNDULA PINEAL  
CALCIFICADA**



**Fig. 2:** .

**¿Cuándo debemos considerar una calcificación un hallazgo de sospecha?**

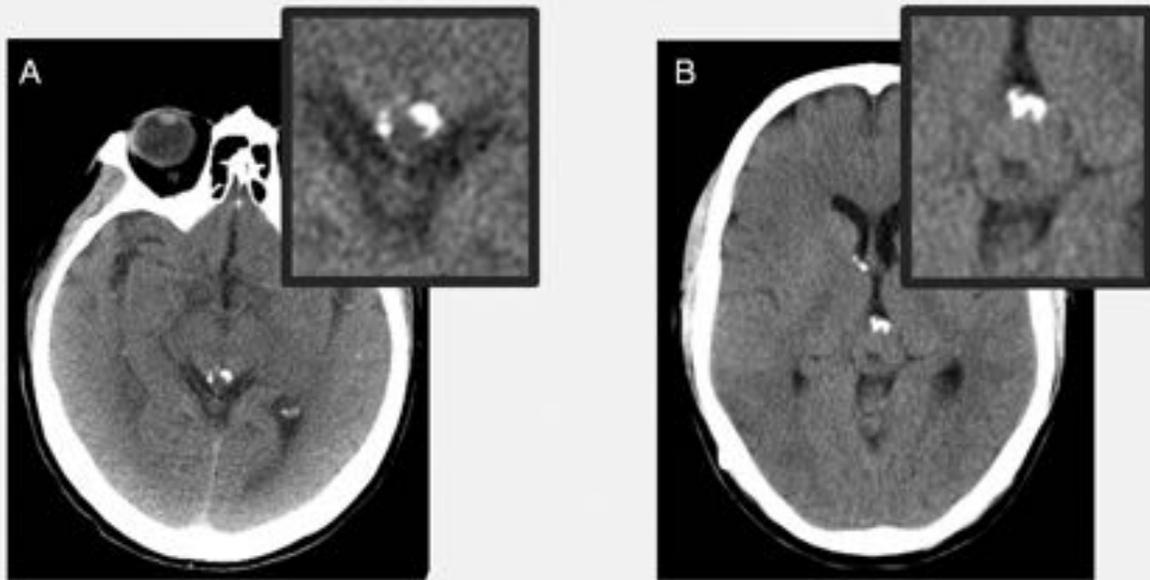


FIG A) se identifica calcificaciones groseras excéntricas en una glándula pineal normal.  
FIG B) muestra calcificaciones groseras excéntricas, pero en una glándula aumentada de tamaño, asociadas a un tumor de origen pineal de diferenciación intermedia.

Fig. 3: .

## LESIÓN PINEAL QUÍSTICA: HALLAZGO FRECUENTE

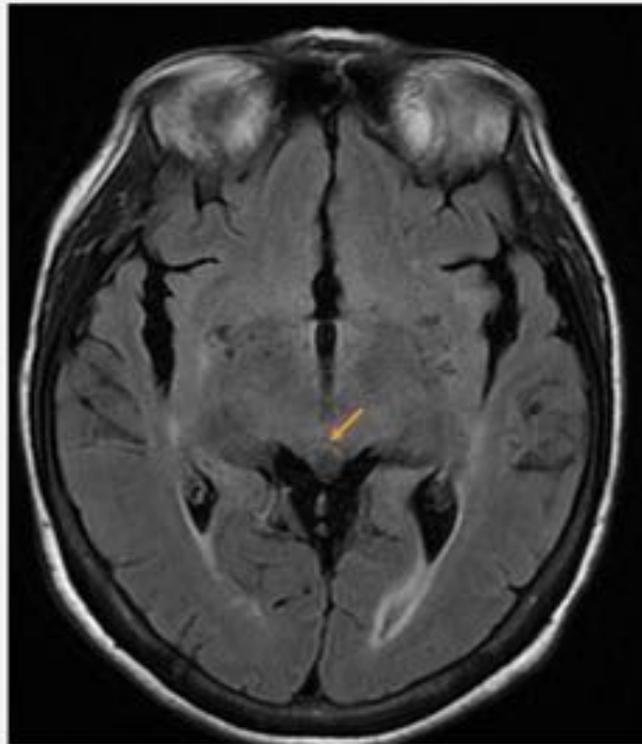
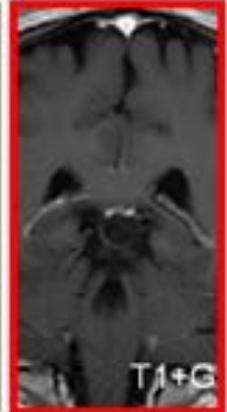
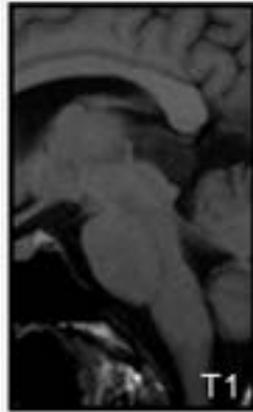
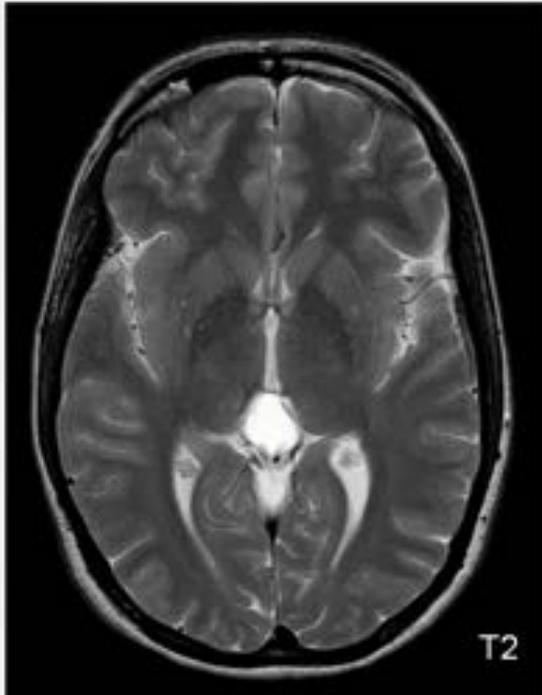


Fig. 4: .

## QUISTE PINEAL

Mujer 19 años, quiste pineal de 20mm, detectado de forma incidental, sin efecto masa y estable en controles de RM.

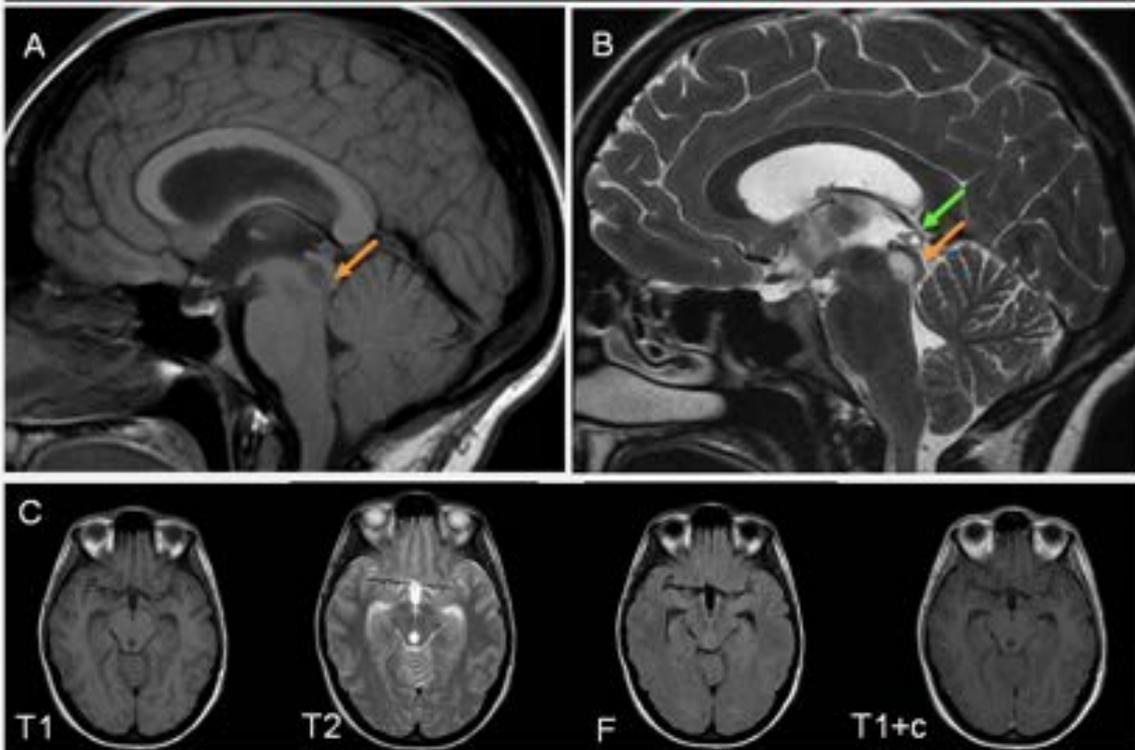


COMPORTAMIENTO DE SEÑALTÍPICO:  
T2 hiperintenso /T1 hipointenso. Tras  
administración de contraste: realce fino no  
nodular.

Fig. 5: .

Mujer 24 años cuadro de cefalea y nauseas

**LESIÓN NO QUISTICA. T PINEAL GLIAL DE BAJO GRADO**



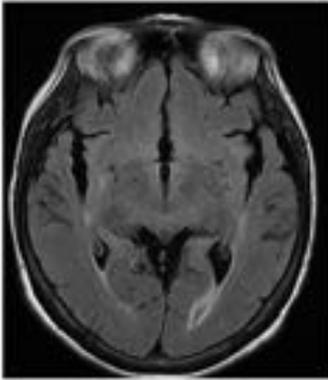
Lesión ovoidea dependiente del tegmento del mesencéfalo-pared anterior del acueducto de Silvio. Homogénea, hipointensa en T1 e hiperintensa en T2 y sin realce tras contraste.

Fig. 6: .

## QUISTE PINEAL - ACTITUD

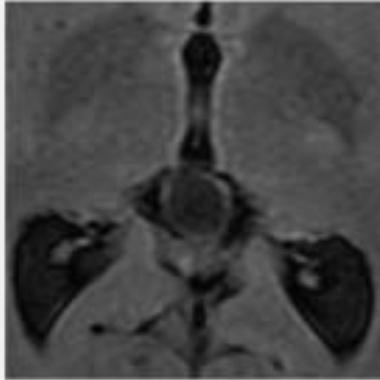
Evolución: 75% permanecen estables.

Tamaño <1cm  
Comportamiento típico



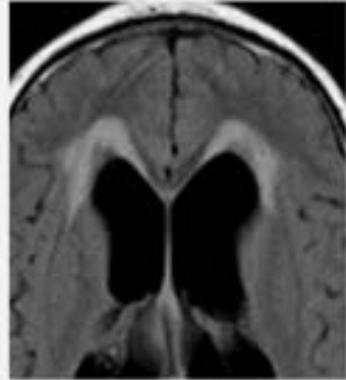
**NO  
SEGUIMIENTO**

Tamaño <2 cm  
Comportamiento atípico



**SEGUIMIENTO**

Efecto masa



**TRATAMIENTO**

Fig. 7: .

Mujer de 34 años, epiléptica, con cefalea náuseas y vómitos. Quiste pineal <2 cm con efecto de masa sobre el acueducto de Silvio e hidrocefalia supratentorial secundaria, con drenaje ventrículo-peritoneal (flecha amarilla).

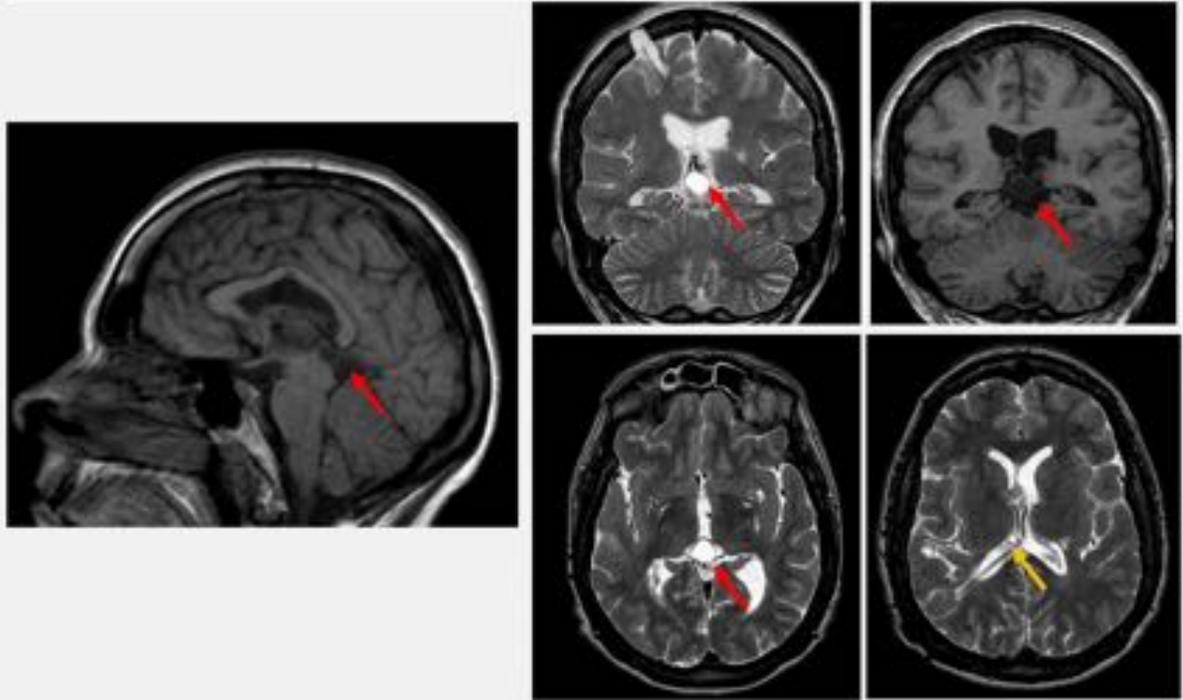
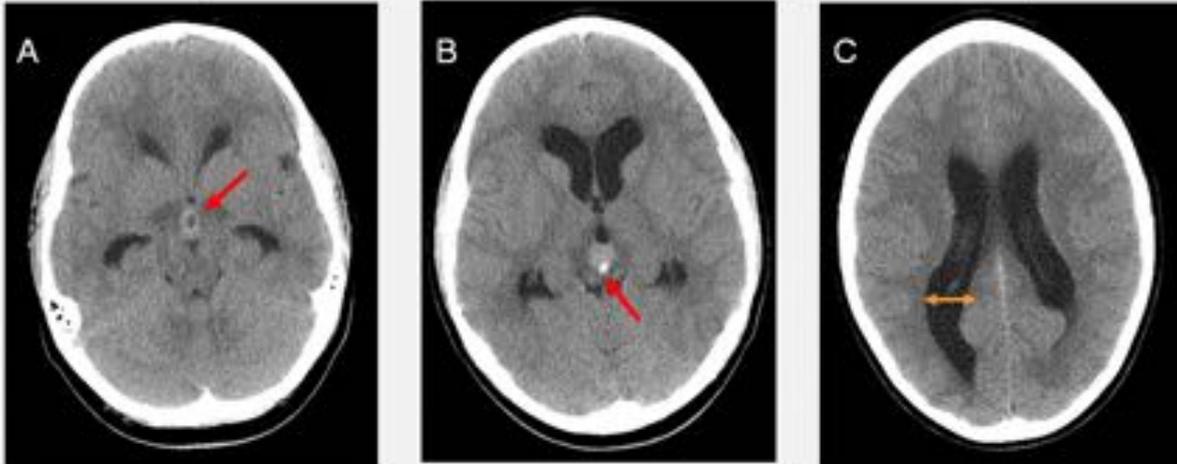


Fig. 8: .

## TUMOR ESTIRPE GERMINAL

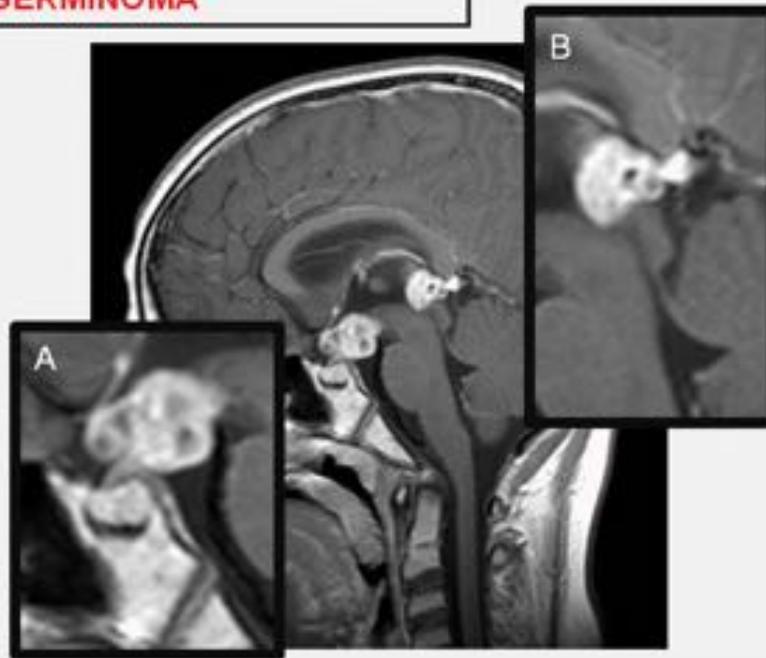
Niño de 9 años, en estudio por diabetes insípida.  
Acude a urgencias por cuadro de 3 días de  
cefalea, mareo y nistagmo horizontal.



En la región supraselar se identifica una lesión hiperdensa (Fig. A). En la región pineal se observa una segunda lesión sincrónica hiperdensa y con una calcificación grosera periférica y posterior (Fig. B). Esta última condiciona un aumento del sistema ventricular supratentorial por compromiso del AC. de Silvio (Fig. C).

Fig. 9: .

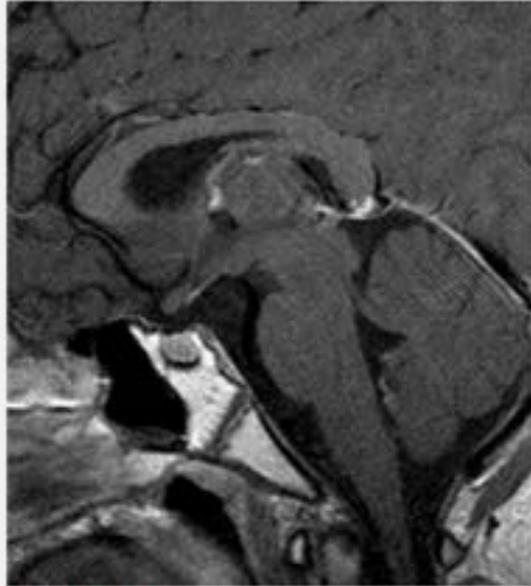
**T. SINCRÓNICO SUPRASELAR Y PINEAL:  
GERMINOMA**



RM DEL PACIENTE ANTERIOR: Lesión supraselar heterogénea y con intenso realce tras al administración de contraste. El quiasma óptico está desplazado anteriormente (Fig. A). Se observa una segunda lesión en región pineal de similares características pero con una caída de señal en su porción posterior en relación a calcificación (Fig. B). No se observaron otras lesiones sugerentes de diseminación por LCR.

Fig. 10: .

Niño de 9 años, en estudio por diabetes insípida.  
Acude a urgencias por cuadro de 3 días de  
cefalea, mareo y nistagmo horizontal.

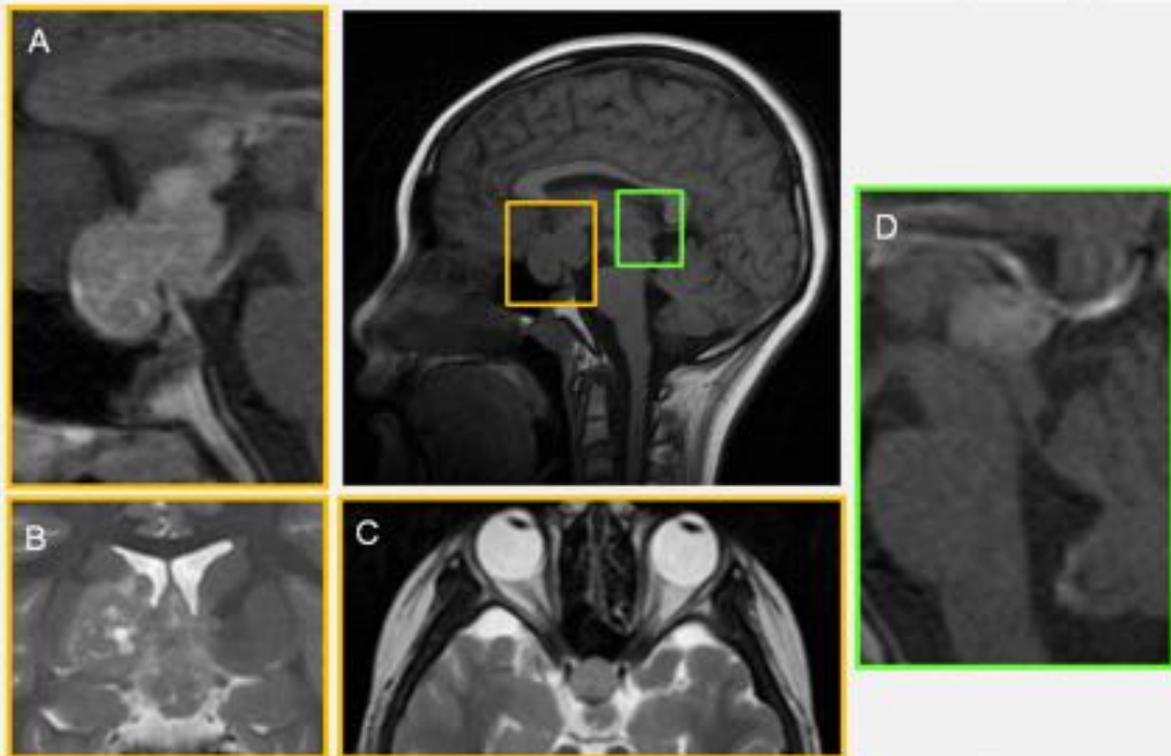


**T. SINCRÓNICO SUPRASELAR  
Y PINEAL: GERMINOMA**

Sin restos de lesiones en el control  
a los 6 meses de la cirugía

Fig. 11: .

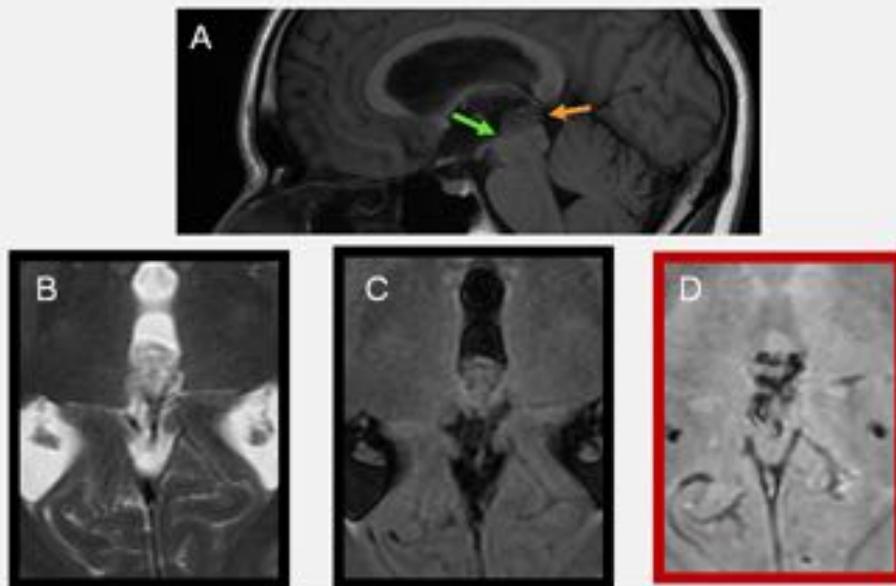
Niña 8 años, en estudio por pubertad precoz: T. Germinal sincrónico selar-supraselar y pineal



Lesión selar-supraselar heterogénea y con intenso realce tras la administración de contraste (Fig. A, B y C). Se observa una segunda lesión en región pineal de similares características (Fig. C). No dilatación supratentorial del sistema ventricular.

Fig. 12: .

Varón de 39 años, con cambio de perfil de su cefalea habitual



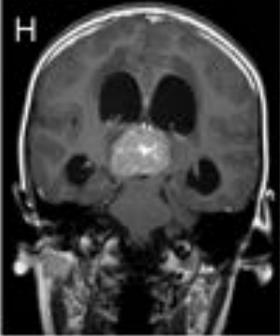
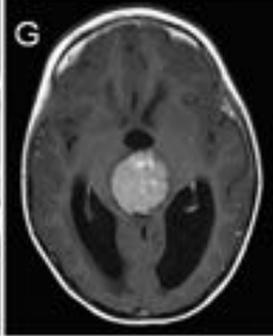
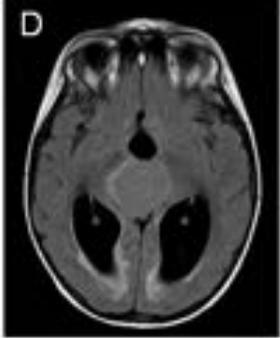
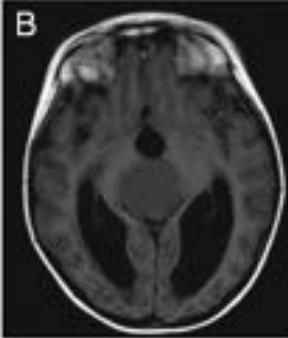
Lesión localizada en la glándula pineal que provoca efecto de masa sobre el tectum y ocluye el Ac. de Silvio con hidrocefalia supratentorial 2º (Fig. A). La lesión es heterogénea con pequeños quistes milimétricos en su interior (Fig. B y C) y con áreas de caída de señal en relación con microcalcificaciones (Fig. D).

**PINEOCITOMA**

Fig. 13: .

## PINEOBLASTOMA

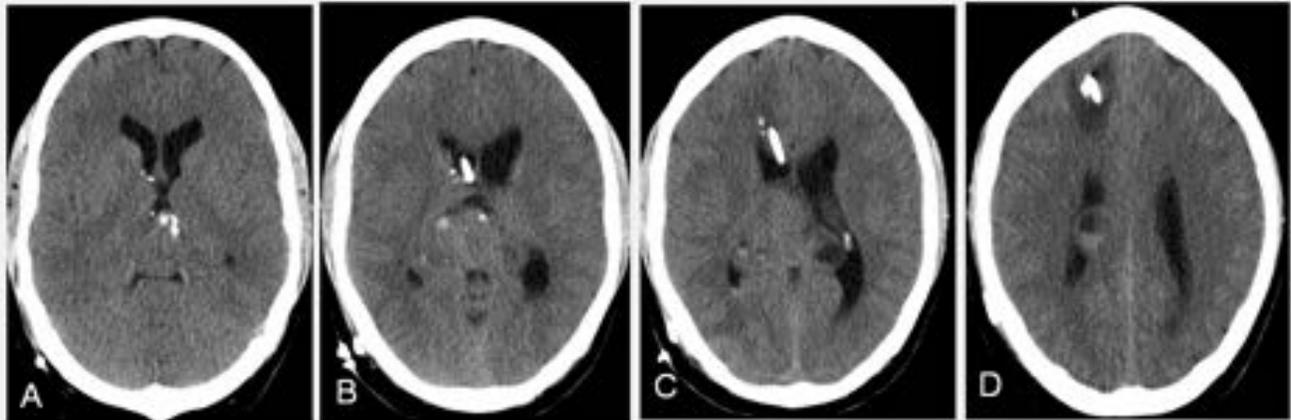
Niña de 5 años con  
cefalea y trastorno de  
la visión



Lesión localizada en la glándula pineal. Isointensa con la sust. gris en T1 (Fig. B), hiperintensa y discretamente heterogénea con zonas quísticas en su interior en T2 (Fig. C), provoca obstrucción del AC. Silvio y dilata 2º el sistema ventricular supratentorial con migración transependimaria de LCR (Fig. D). Tras administración de contraste realza (Fig. F,G y H).

Fig. 14: .

Varón 38 años con cefalea y pérdida de conciencia. Es diagnosticado en otro centro de hidrocefalia 2º a tumor en región pineal.

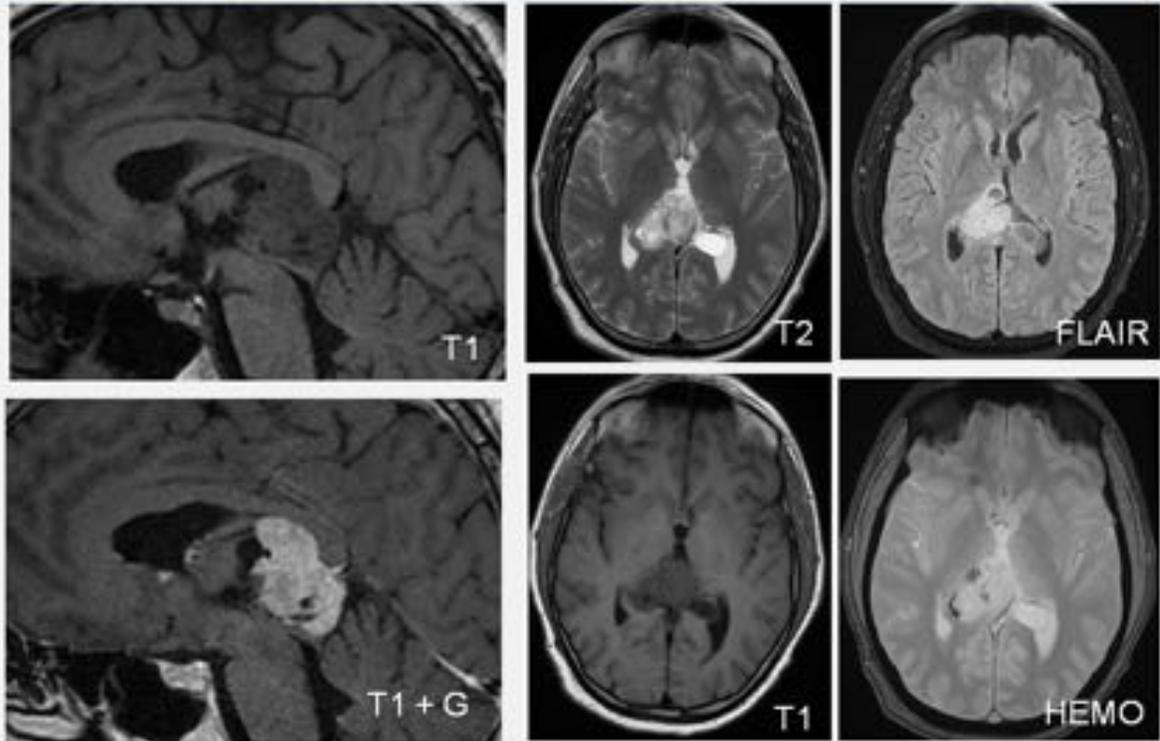


TC POST - BIOPSIA: Lesión en región pineal con calcificaciones (Fig.A), zonas hiperdensas en su porción anterior (Fig.B) y áreas quísticas alguna de ellas con nivel líquido-líquido en su interior (Fig C y D) en relación a la biopsia.  
Ventriculostomía frontal derecha con extremo distal en III V. El sistema ventricular es de tamaño normal

## T. PINEAL DE DIFERENCIACIÓN INTERMEDIA

Fig. 15: .

RM CONTROL TRAS TRATAMIENTO (RT holocraneal y del neuro-eje).



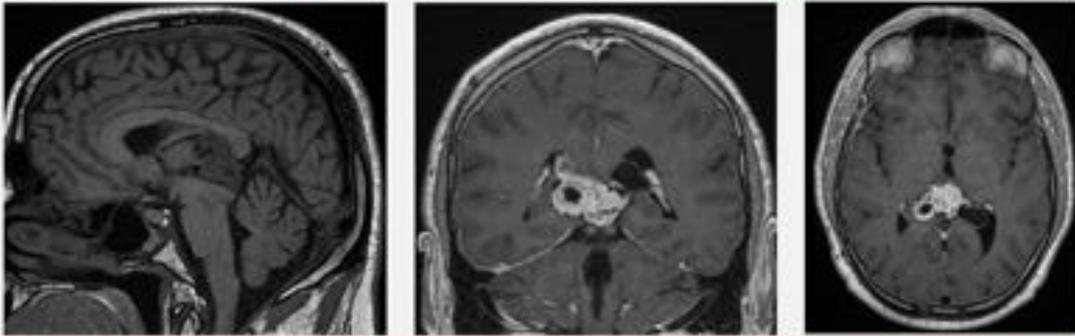
**T. PINEAL DE DIFERENCIACIÓN INTERMEDIA**

Fig. 16: .

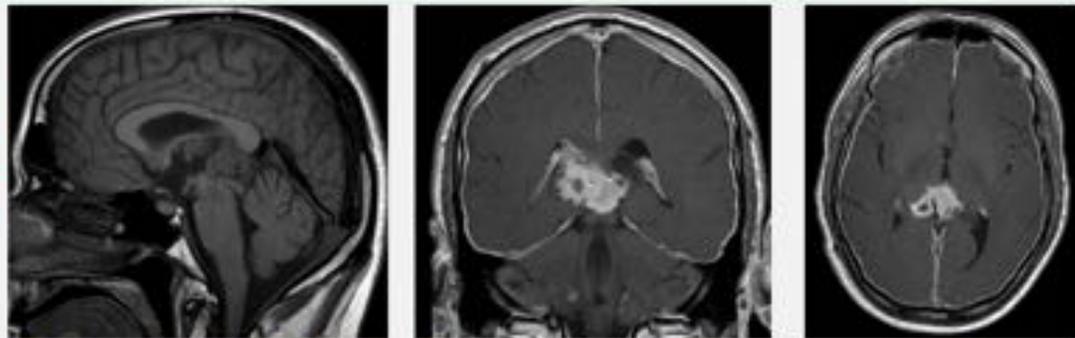
## T. PINEAL DE DIFERENCIACIÓN INTERMEDIA

INICIO TTO QUIMIOTERAPIA

3 MESES



6 MESES



Disminución de tamaño de la lesión con aumento del componente necrótico.  
Realce leptomeníngeo.

Fig. 17: .

Mujer de 43 años que consulta por cefalea, náuseas y vómitos

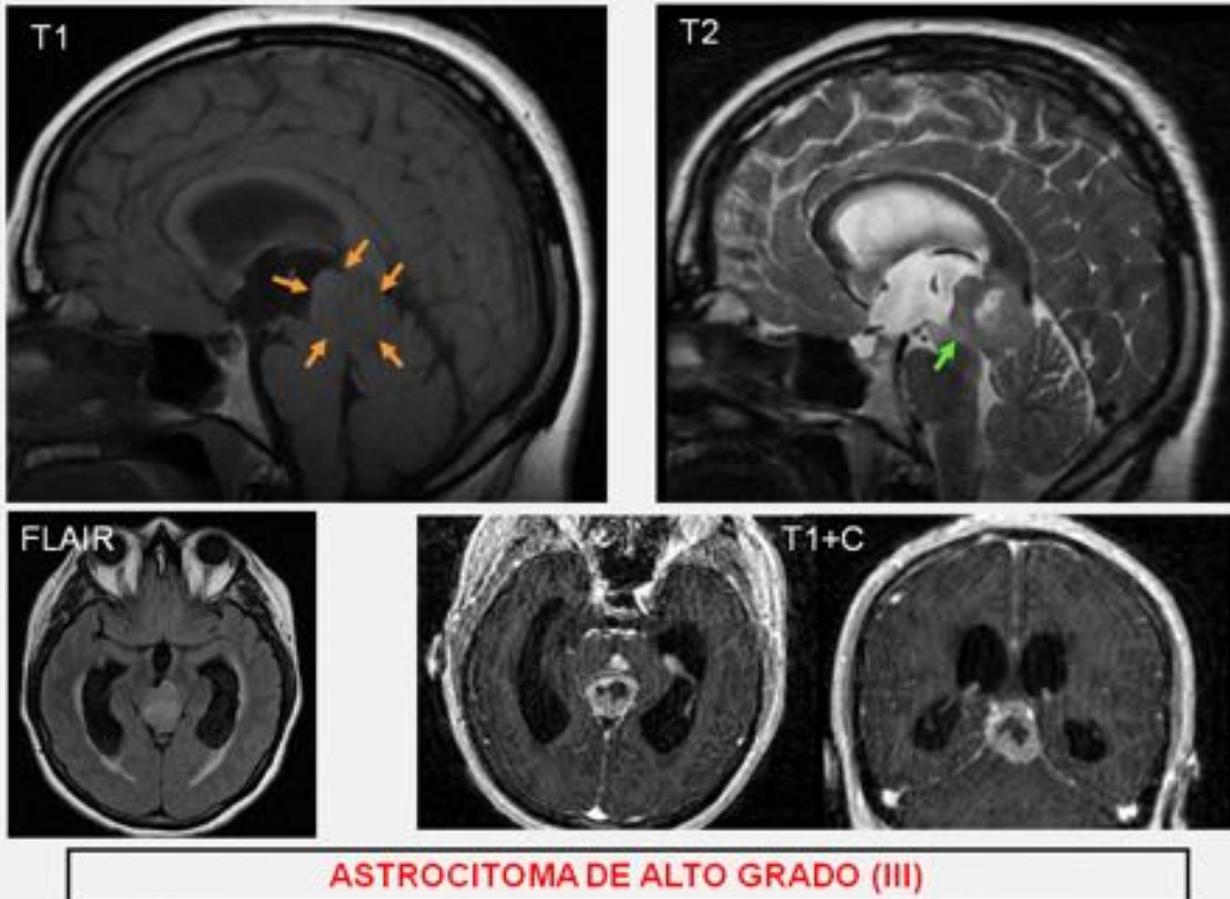


Fig. 18: .

## Conclusiones

Los quistes pineales son un hallazgo incidental frecuente, fácilmente caracterizables por RM y generalmente sin repercusión clínica.

Los tumores de la región pineal son infrecuentes (1% de los tumores intracraneales). Estos tumores se dividen en tres grandes grupos: tumores germinales y los derivados del parénquima pineal. Existe un tercer grupo de tumores más infrecuentes, benignos y malignos, no originados en la propia glándula (meningiomas y gliomas).

La presentación clínica de las lesiones de la región es: hidrocefalia por compresión del acueducto, Síndrome de la tectum por compresión del tectum y alteraciones endocrinológicas por alteración de la función de la glándula o por secreción hormonal de determinados tumores.

El papel de la RM es fundamental para el diagnóstico, planificación terapéutica y seguimiento de las lesiones pineales. Los protocolos deben incluir cortes finos y contraste. Así mismo debe ampliarse el estudio en caso de sospecha de potencial diseminación por LCR.

Para realizar el diagnóstico diferencial de este grupo heterogéneo de tumores además de apoyarnos en el comportamiento de imagen, es fundamental conocer la edad y los análisis de B-HCG y alfa feto proteína en el suero como LCR.

## Bibliografía / Referencias

Smirniotopoulos JG, Rushing EJ, Mena H. [Pineal region masses: differential diagnosis](#). Radiographics. 1992; 12 (3):577-96.

Smirniotopoulos JG. [From the archives of the AFIP: lesions of the pineal region: radiologic-pathologic correlation](#). Radiographics. 2010 Nov; 30 (7):2001-20.

Ueno T, Tanaka YO, Nagata M, Tsunoda H, Anno I, Ishikawa S, Kawai K, Itai Y. [Spectrum of germ cell tumors of the pineal region](#). Radiographics. 2004 Mar-Apr; 24 (2):387-404.

Matsuda R, Hironaka Y, Suigimoto T, Nakase H. [Glioblastoma Multiforme in the Pineal Region with Leptomeningeal Dissemination and Lumbar Metastasis](#). J Korean Neurosurg Soc. 2015 Nov; 58(5):479-84.

Glastonbury CM, Osborn AG, Salzman KL. [Masses and malformations of the third ventricle: normal anatomy and differential diagnoses](#). Radiographics. 2011 Nov-Dec; 31(7):1889-905.