



ORIGINAL

Correlación de evaluaciones clínicas e imagenológicas en casos con craneofaringioma: Hospital "Hermanos Ameijeiras"

Correlation between the clinical evaluations with the imaging classifications in cases with craniopharyngioma: "Hermanos Ameijeiras" Hospital

Isnielly Virgen Sánchez Gendriz¹, Raydel Pérez Castillo², Marlon Ortiz Machín³, María del Carmen Aguilar Callejas⁴, Naibel Quevedo Ramírez⁵, Pedro Pablo González Rojas⁶

¹ Médico. Especialista Primer Grado en Imagenología, Hospital "Hermanos Ameijeiras", La Habana, Cuba. Email: ivirgen@nauta.cu; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2703-0659>

² Médico. Especialista en Medicina General Integral, Centro Provincial de Medicina del Deporte, Las Tunas, Cuba. Email: raydelperez@nauta.cu; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9454-5375>

³ Médico. Especialista Segundo Grado en Neurocirugía, Hospital "Hermanos Ameijeiras", La Habana, Cuba. Email: mohdez@infomed.sld.cu; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3739-1300>

⁴ Médico. Especialista Primer Grado en Imagenología, Hospital "Hermanos Ameijeiras", La Habana, Cuba. Email: maquilar@infomed.sld.cu; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9267-1191>

⁵ Médico. Especialista en Medicina General Integral e Imagenología, Hospital "Salvador Allende", La Habana, Cuba. Email: naibelqr@nauta.cu; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5769-2314>

⁶ Especialista Segundo Grado en Imagenología, Hospital "Hermanos Ameijeiras", La Habana, Cuba. Email: glezrojas@infomed.sld.cu; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9299-3748>

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: raydelperez@nauta.cu (Raydel Pérez Castillo).

Recibido el 21 de noviembre de 2019; aceptado el 29 de diciembre de 2019.

Cómo citar este artículo:

Sánchez Gendriz IV, Pérez Castillo R, Ortiz Machín M, Aguilar Callejas MC, Quevedo Ramírez N, González Rojas PP. Correlación de evaluaciones clínicas e imagenológicas en casos con craneofaringioma: Hospital "Hermanos Ameijeiras". JONNPR. 2020;5(8):806-18. DOI: 10.19230/jonnpr.3418

How to cite this paper:

Sánchez Gendriz IV, Pérez Castillo R, Ortiz Machín M, Aguilar Callejas MC, Quevedo Ramírez N, González Rojas PP. Correlation between the clinical evaluations with the imaging classifications in cases with craniopharyngioma: "Hermanos Ameijeiras" Hospital. JONNPR. 2020;5(8):806-18. DOI: 10.19230/jonnpr.3418



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.



Resumen

Objetivo. Determinar la correlación entre las evaluaciones clínicas de los estatus pituitario e hipotalámico con las clasificaciones imagenológicas de Kassam y Puget.

Material y Métodos. Se realizó un estudio con diseño descriptivo, correlacional y retrospectivo, con una muestra por conveniencia de una población (N=1567) diagnosticada con tumores intracraneales en el Hospital "Hermanos Ameijeiras" de enero de 2014 a diciembre de 2018. Se incluyeron las variables: edad, sexo, manifestaciones clínicas, localización tumoral, estatus hipotalámico, estatus pituitario, características imagenológicas, compromiso hipotalámico y relación con el tallo pituitario. Los resultados se compararon y sistematizaron mediante métodos teórico y estadístico; se empleó el paquete InfoStat/L para Windows.

Resultados principales. Se incluyeron 44 casos con una edad media de $32 \pm 15,8$ años, predominantemente féminas (61,4%). Las manifestaciones clínicas más comunes fueron cefalea (88,6%) y trastornos visuales (77,2%), con lesiones mayores a 2 cm de diámetro con ubicación supraselar (75,1%), estatus hipotalámico Grado II (45,5%) y estatus pituitario Grado IV (38,6%) todos con realce a la administración del contraste. La asociación más significativa se demostró entre el estatus pituitario e hipotalámico ($r=0,61$; $p<0,0001$) y con la clasificación de Puget ($r=0,31$; $p=0,0382$).

Conclusiones. Los craneofaringiomas predominaron en mujeres en su segunda década de vida, con síntomas cefalálgicos y trastornos visuales. Se localizaron generalmente en la región supraselar, con presencia de quistes, áreas de calcificación y realce tras la administración de contraste por técnicas imagenológicas de Tomografía Axial y Resonancia Magnética. La correlación más significativa se demostró entre el estatus pituitario con la clasificación de Puget y el hipotalámico.

Palabras clave

craneofaringioma; tomografía axial computarizada; resonancia magnética nuclear

Abstract

Objectives. To determine the correlation between the clinical evaluations of the pituitary and hypothalamic status with the imaging classifications of Kassam and Puget.

Material and methods. A study was carried out with a descriptive, correlational and retrospective design; with a convenience sample of a population (N = 1567) diagnosed with intracranial tumors by the Neurosurgery Service of the "Hermanos Ameijeiras" Hospital from January 2014 to December 2018. The variables age, sex, clinical manifestations, tumor location were included, hypothalamic status, pituitary status, imaging characteristics, hypothalamic involvement and relationship with the pituitary stem.

Principal results. The results were collected by a questionnaire; then it was compared by theoretical and statistical methods, systematizing the information using the InfoStat / L package for Windows. Forty-four cases were included, with a mean age of 32 ± 15.8 years, predominantly females (61.4%). The most common clinical manifestations were headache (88.6%) and visual disorders (77.2%), with lesions larger



than 2 cm in diameter with suprasellar location (75.1%), hypothalamic status Grade II (45.5%) and Grade IV pituitary status (38.6%) all with enhanced contrast administration. The most significant association was demonstrated between pituitary and hypothalamic status ($r = 0.61$, $p = <0.0001$) and Puget classification ($r = 0.31$, $p = 0.0382$).

Conclusions. The craniopharyngioma predominated in women in his second decade of life, with symptoms headache and visual disorders. The most common location at the region suprasellar with presence of cysts, calcification and luster after the administration of contrast for techniques Computerized Axial Tomography and Nuclear Magnetic Resonance. The most significant correlation was demonstrated between the pituitary status with Puget's and the hipotalámico's classification.

Keywords

craniopharyngioma; computerized axial tomography; nuclear magnetic resonance

Contribución a la literatura científica

La asociación de las clasificaciones imagenológicas de Kassam y Puget por Tomografía Axial Computarizada (TAC) y Resonancia Magnética (IRM) (evalúan características de la lesión: tamaño, componentes (sólido, quístico o mixto) y extensión hacia estructuras vecinas) con los estatus clínicos, brindaría información en la práctica a los neurocirujanos para una mejor planificación del acto quirúrgico, pronóstico y prevención de complicaciones trans/post-operatorias de los pacientes con craneofaringioma.

Introducción

El craneofaringioma puede causar daños permanentes y severos en las áreas visual, hipotalámica, endocrina y en general en la esfera neurocognoscitiva ⁽¹⁾. Aunque de naturaleza histológica benigna, tiene un comportamiento localmente agresivo, por lo que se asocia a menudo, a un pronóstico desfavorable con frecuentes secuelas neurológicas, visuales y endocrinas ^(2,3).

El diagnóstico se confirma por procedimientos histopatológicos; sin embargo, el diagnóstico imagenológico por Tomografía Axial Computarizada (TAC) y Resonancia Magnética (IRM), empleando la clasificación imagenológica de Kassam y Puget para este tipo de tumor, son de vital importancia para conocer el grado de respuesta a una eventual cirugía; pues apoyan el planteamiento clínico, tras evaluar las características de la lesión: tamaño, componentes (sólido, quístico o mixto) y extensión hacia estructuras vecinas ^(1,4,5).



La asociación de las clasificaciones de Kassam y Puget con los estatus clínicos, brindaría información a los neurocirujanos para una mejor planificación del acto quirúrgico, pronóstico y prevención de complicaciones trans y postoperatorias. En el análisis teórico del contenido se encuentra como insuficiencia: escasa sistematización entre los elementos clínicos y la clasificación imagenológica de los craneofaringiomas en el país.

¿Qué asociación existe entre las evaluaciones clínicas de los estatus hipotalámico y pituitario con las clasificaciones imagenológicas de Kassam y Puyet en los casos craneofaringiomas, atendidos por los servicios de Neurocirugía e Imagenología del Hospital Nacional Hermanos Ameijeiras? Planteándose como objetivo determinar la correlación entre los estatus pituitario e hipotalámico con las clasificaciones imagenológicas de Kassam y Puget.

Material y Método

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo con diseño observacional, descriptivo, correlacional y retrospectivo. La población estuvo constituida por todos los casos con tumores intracraneales (N=1567), atendidos en el servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", en la ciudad de La Habana, Cuba, de enero de 2014 a diciembre 2018, Se seleccionó una muestra (n=44) por criterios incluyente de casos de cualquier edad, con diagnósticos histopatológicos de craneofaringioma, con estudio por TAC y IRM del estado preoperatorio que aceptaran el consentimiento informado, se excluyó a casos que no contaban con estudios contrastados.

En el diseño de la investigación se usaron métodos empíricos (revisión documental), teóricos (análisis-síntesis, inducción-deducción e histórico-lógico), y estadísticos (medidas descriptivas de tendencia central, dispersión, test no paramétrico alternativo basado en el coeficiente de correlación de Spearman ($r \geq 0,298$) para ($\alpha = 0,05$) definidos por Zar (1999) con una significación de $p \leq 0,005$ procesados mediante el software InfoStat/L). Se analizaron las variables: edad, sexo, manifestaciones clínicas, estatus hipotalámico, estatus pituitario, localización del tumor, características imagenológicas, compromiso hipotalámico y relación con el tallo pituitario.

Se asumieron las clasificaciones de Puget y colaboradores⁽⁶⁾ de acuerdo al grado de compromiso hipotalámico en: grado 0 cuando no contacta con el hipotálamo, Grado I al deslizar al hipotálamo de forma ligera y Grado II aquel que desplaza y comprime al hipotálamo de forma severa; así como la de Kassam y colaboradores⁽⁷⁾ al catalogar la relación de la parte sólida de



la lesión con el tallo pituitario en: tipo I (preinfundibulares), tipo II (infundibulares), tipo III (retroinfundibulares) y tipo IV (crecen aislados en el tercer ventrículo).

La información necesaria se obtuvo de las historias clínicas, registros digitales de TAC e IRM del Hospital, los conservados por los casos. Las imágenes se procesaron por equipos de Resonancia Magnética, marca Philips, modelo Panorama de tipo abierto, con imán resistivo de 0,23 Teslas de intensidad de campo, y 9,8 MHz (bajo campo); tras cortes axiales, con técnicas potenciadas T1 y FLAIR, T2 coronales y sagitales, T1 contrastadas con Gadolinio a cortes 5 mm de espesor.

La investigación se rigió por los principios éticos para la investigación en seres humanos adoptados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Se garantizó la confidencialidad de la información colectada y su uso exclusivo en el marco de la investigación científica. Se obtuvo la aprobación de la Comisión de Ética del Hospital, para extraer información de las historias clínicas de los casos.

Resultados

Se estudiaron 44 casos con una edad media de $32 \pm 15,8$ años, predominaron las féminas (61,4%); los hombres frecuentaron curva bimodal de edades inferior a 18 y entre 40 a 49 años. Las manifestaciones clínicas más comunes fueron cefalea (n=39; 88,6%) y trastornos visuales (n=34; 77,2%) (Figura 1).

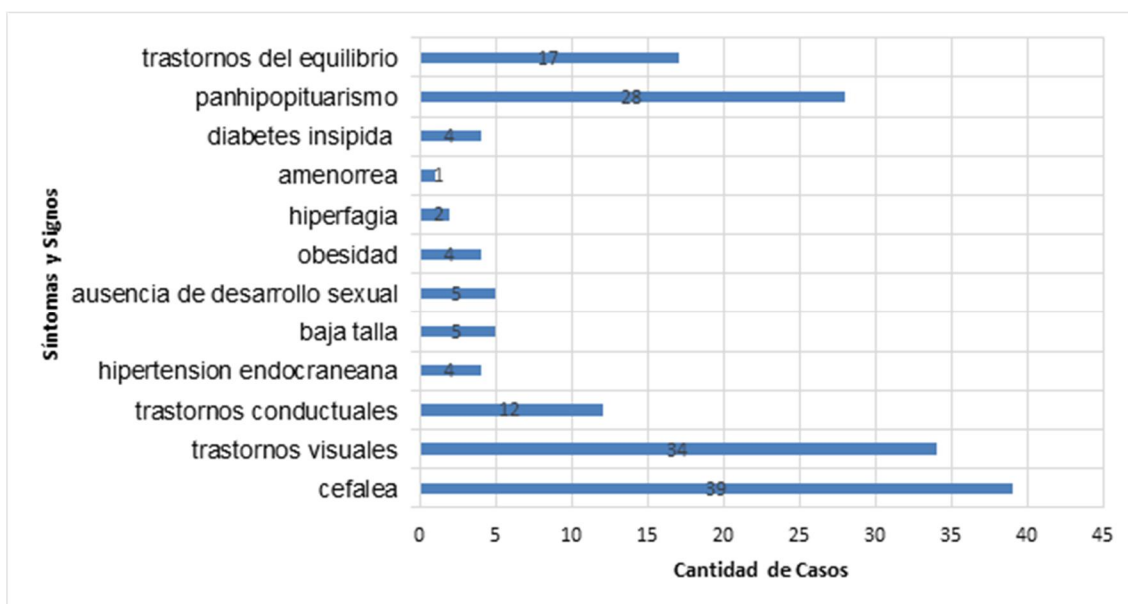


Figura 1. Manifestaciones Clínicas en casos con craneofaringeomas. Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana. 2019

La distribución por estatus hipotalámico, comprobó que en el momento del diagnóstico el Grado II fue el más frecuente (n=20; 45,5%) y el Grado III (n=12; 27,3%).

Los estatus pituitarios predominantes fueron el Grado IV (n=17; 38,6%) y los Grados II y III (n=12; 27,3%) respectivamente entre ambas clasificaciones se demostró correlación significativa (r=0,61; p=0,0001). La localización por técnicas imagenológicas observó predominio de tumores en la zona supraselar (n=33; 75,1%) y selares – supraselares (n=9; 20,4%) (Figura 2); además de tamaño superior a 2 centímetros, realce en la administración de contraste (n=44; 100%), presencia de zonas quísticas (n=40; 90,9%) y calcificaciones (n=29; 65,9%) (Tabla 1).

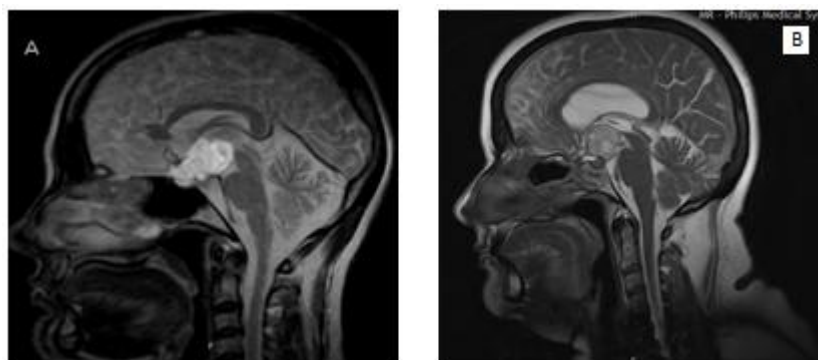


Figura 2. Cortes sagitales en T2 a dos casos. (A) localización supraselar. (B) con localización selar-supraselar.

Tabla 1. Características imagenológicas en casos con craneofaringiomas. Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana. 2019

Características imagenológicas		Cantidad	Porcentaje
Tamaño de la lesión	Menos de 2 cm	-	-
	Mayor o igual de 2 cm	44	100
Presencia de zonas quísticas		40	90,9
Características del líquido tumoral	Por TAC más hiperdenso que el LCR	40	100,0
	Por RM T1: más hiperintenso que LCR	40	100,0
	T2: menos hiperintenso que LCR	40	100,0
	FLAIR hiperintenso	40	100,0
Presencia de calcificaciones		29	65,9
Comprime el quiasma	Sí	31	70,5
	No	13	29,5
Presencia de hidrocefalia		13	29,5
Realce a la administración de contraste		44	100,0

Fuente: Elaboración propia con información de Historia Clínicas.

El líquido tumoral en su totalidad era más hiperdenso que el LCR por TAC; sin embargo, por IRM en T1 era hipointenso, pero más hiperintenso que el LCR. La IRM en T2 mostró lesión menos hiperintensa que el LCR y en FLAIR era hiperintenso. Tenían compresión del quiasma óptico (70,5%) e hidrocefalia un 29,5% de los casos (Figura 3)

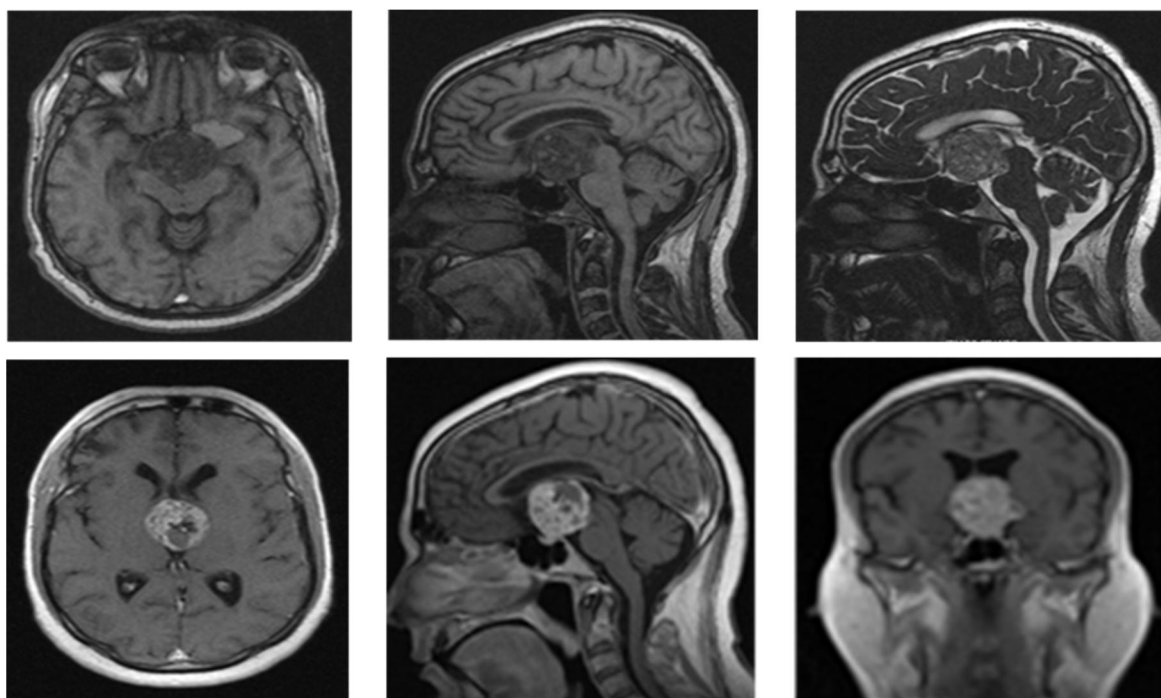


Figura 3: Cortes axiales T1, sagitales T1 y T2, más T1 con Gadolinio. Se observa un caso con craneofaringioma supraselar, retroinfundibular o tipo III con respecto a la clasificación de Kassam, y Grado II respecto a clasificación de Puget, con múltiples zonas quísticas en su interior, y otras con ausencia de señal, sugestivas de calcificaciones, con realce intenso y heterogéneo a la administración de contraste.

Predominó la clasificación de Puget Grado I (45,5%) y Grado II (38,6%), la relación más frecuente estuvo entre el Puget Grado I con el estatus hipotalámico Grado II (29,5%); entre ambas variables no se demostró correlación estadística significativa ($r=0,25$; $p=0,1008$) (Tabla 2).

Tabla 2. Asociación entre el estatus hipotalámico y la clasificación de Puget en casos con craneofaringiomas. Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana. 2019

Clasificación de Puget	Estatus Hipotalámico				Total
	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV	
Grado 0	2	4	1	0	7
Grado I	2	13	4	1	20
Grado II	3	3	7	4	17
Total	7	20	12	5	44

Fuente: Elaboración propia con información de Historia Clínicas.

Coef. Spearman: 0,25 $p= 0,1008$



Por su parte la categorización de Kassam ⁽⁷⁾ más frecuente fue la preinfundibular Tipo I (47,7%) y la infundibular Tipo II (29,5%); entre el Kassam tipo I y el estatus pituitario Grado IV se definió correlación estadística inversa ($r = -0,22$; $0,1564$) (Tabla 3). De todas las series analizadas solo delimitó afinidad estadística la clasificación de Puget y el status pituitario ($r = 0,31$; $p = 0,0382$).

Tabla 3. Relación entre el estatus pituitario y clasificación de Kassam en casos con craneofaringiomas. Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana. 2019

Clasificación de Kassam	Estatus Pituitario				Total
	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV	
Tipo I	0	7	5	9	21
Tipo II	1	0	6	6	13
Tipo III	2	5	1	2	10
Tipo IV	0	0	0	0	0
Total	3	12	12	17	44

Spearman: $-0,22$ $p = 0,1564$

Fuente: Elaboración propia con información de Historia Clínicas.

Discusión

Se plantea que existen dos grupos bimodales de 5 a 15 años y de 40 a 50 años de mayor incidencia de la enfermedad ^(7,8). Los resultados de esta investigación fueron similares al de Salva ⁽⁹⁾ citado por Lopez Arbolay ⁽⁴⁾ aun cuando la mayoría de la literatura revisada no se ha demostrado diferencia entre ambos sexos. ^(10,11,12) Se interpretó como diagnósticos tardíos a 11 casos con edades entre 30-39 años, por tener lesiones superiores a 2 centímetros de diámetro o diagnósticos desde la adolescencia aún sin tratamientos radicales, igual hipótesis se plantea en la investigación del Ortiz en estudios anteriores ⁽¹³⁾.

Las manifestaciones clínicas encontradas fueron similares a datos presentados por Páramo et al. ⁽¹⁴⁾, King ⁽¹⁵⁾ y Tena-Suck ⁽¹⁶⁾ estos son del criterio que la sintomatología deriva del daño irreversible en las estructuras adyacentes por de la liberación de enzimas lisosomales proteolíticas, expresado como hipopituitarismo progresivo, cambios de conducta, diabetes insípida, hiperfagia y trastornos de la memoria.

La evaluación del estatus hipotalámico resultó similar al estudio de Ortiz ⁽¹³⁾; por su parte Elliot ⁽¹⁷⁾ observó que en el estatus hipotalámico preoperatorio predominó el Grado I (78,8%), seguido del Grado II (11,3%). La literatura consultada ^(18,19) corrobora que en países



como Estados Unidos y Francia los diagnósticos de esta enfermedad se hacen en estadios más precoces, en tanto se diagnostican más casos con estatus hipotalámico Grado I. El estado pituitario preoperatorio coincidió con el estudio de Ortiz, donde fue el Grado IV (37,5%); en divergencia con el estudio de Elliott ⁽¹⁷⁾ predomina el Grado I (n=33; 41,3%) y el Grado II (n=22; 27,5%).

Los autores de este estudio infieren que la alta frecuencia de casos con estatus pituitario Grado IV se asocia al deficiente índice de sospecha clínica. Los trastornos visuales son generalmente los síntomas que hacen sospechar la existencia de un proceso expansivo supraselar; sin embargo, al tumor originarse en la porción anterosuperior de la hipófisis necesita un tamaño considerable mayor para alcanzar la vía visual.

La localización imagenológica encontrada en este estudio es similar a las investigaciones de Tena Suck at el. ⁽¹⁶⁾ Jobnsen, ⁽²⁰⁾ Russel ⁽²¹⁾ y Roble at el. ⁽²²⁾ donde predominaron los craneofaringioma de la región supraselar (62%), supra e infraselar (25%) y en menor medida infraselar (13%). En muy raros casos pueden tener implantación ectópica en el seno esfenoidal, nasofaringe, clivus, o región temporal.

El tamaño de las lesiones varía de 2 a 9 cm al momento del diagnóstico, con una media de 5,6 centímetros según Roble at el. ⁽²²⁾ Datos que concuerdan con los resultados de este estudio; por otra parte, Müller ⁽²³⁾ alega que son quístico (50%) y mixto en el resto sin demostrar lesión sólida pura, siendo este último argumento inferior a los encontrados en la presente investigación. Resultados concordantes con Elliott ⁽¹⁷⁾ expresan que la calcificación en la región supraselar se observa en 60 a 80% de los casos con craneofaringioma (especialmente por la TAC).

Los autores de esta investigación consideran que la clasificación de Puget debe tenerse en cuenta como factor predictor del daño hipotalámico, siendo determinante para la planeación pre-quirúrgica en la identificación del tumor y su relación con el hipotálamo. Al decir de Páramo et al. ⁽¹⁴⁾ Kassam et al. ⁽⁷⁾ y Ortiz at el. ⁽¹³⁾ las características imagenológicas son determinantes para la planeación pre quirúrgica, en especial las aportadas por la IRM ^(24,25) permiten identificar la relación de la porción sólida del tumor con el tallo hipofisario.

Conclusiones

Los craneofaringiomas predominaron en mujeres en su segunda década de vida, con síntomas cefalálgicos y trastornos visuales; localizados en la región supraselar, con quistes, áreas de calcificación y realce tras la administración de contraste por técnicas imagenológicas



de Tomografía Axial y Resonancia Magnética. La correlación más significativa se demostró entre el estatus pituitario con la clasificación de Puget y el hipotalámico.

Conflicto de interés

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo.

Referencias

1. Yang I, Sughrue ME, Rutkowski MJ, Kaur R, Ivan ME, Aranda D et al. Craniopharyngioma: a comparison of tumor control with various treatment strategies. *Neurosurg Focus*. 2012; 28(6): p. 312-34. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/20367362/>
2. Baskin DS, Wilson CB. Surgical management of craniopharyngiomas. A review of 74 cases. *J Neurosurg*. 1982; 6(5): p. 22-27. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/3712025>
3. Müller H, et al. Craniopharyngioma. *Nat Rev Dis Primers*. 2019; 75(5). Disponible en: <https://doi:10.1038/s41572-019-0125-9>
4. López-Arbolay O, Lobaina Ortiz M, Ortiz Machín M. Craneofaringiomas. Riesgos y desafíos del Abordaje Endonasal Endoscópico Extendido a la Base del Cráneo. *Rev Chil Neurocir*. 2014; 40: p. 12-17.
5. Campbell PG, McGettigan B, Luginbuhl A, Yadla S, Rosen M, Evans JJ. Endocrinological and ophthalmological consequences of an initial endonasal endoscopic approach for resection of craniopharyngiomas. *Neurosurg Focus*. 2010; 28(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/20367365>
6. Puget S, Garnett M, Wray A. Pediatric craniopharyngiomas: classification and treatment according to the degree of hypothalamic involvement. *Journal of Neurosurgery*. 2007; 106 (6 suppl): p.517-19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/1723330>
7. Kassam AB, Gardner PA, Snyderman CH, L CR, Mintz AH, Prevedello DM. Expanded endonasal approach, a fully endoscopic transnasal approach for the resection of midline suprasellar craniopharyngiomas: a new classification based on the infundibulum. *J*



- Neurosurg. 2008; 108. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/18377251>
8. Bunin G, Surawicz T, Witman P, Preston-Martin S, Davis F, Bruner J. The descriptive epidemiology of craniopharyngioma. *Neurosurg Focus*. 1999; 89(43): p. 547-51.
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/10223471>
 9. Salva Camaño S, Ávila Estévez M, Martínez Suárez JE, Cambolor San Juan L. Cirugía estereotáxica en los craneofaringiomas, 13 años de experiencia. *Revista Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría*. 2005; 38(3), 87-92.
 10. Asano A, Kubo O, Tajika Y, Huang M, Takakuta K, Ebina K. Expression and role of cadherins in astrocytic tumors. *Brain Tumor Patol*. 1997; 14(1): p. 27-33.
 11. Barloon T, Yuh W, Sato Y, Sickels W. Frontal lobe implantation of craniopharyngioma by repeated needle aspirations. *AJNR*. 1988; 9(2): p. 406-07.
 12. Erfurth EM, Holmer H, Fjalldal SB. Mortality and morbidity in adult craniopharyngioma. *Pituitary*. 2013; 16(1): p. 55-46.
 13. Ortiz M, López O. Tratamiento Quirúrgico Endonasal Endoscópico en los pacientes con Craneofaringiomas. Tesis de Terminación de la Especialidad. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas; 2013.
 14. Páramo Fernández C, Picó Alfonso A, Del Pozo Picó C, Varela Da Costa C, Lucas Morante T, Catalá Bauset M, et al. Guía Clínica del Diagnóstico y Tratamiento de Craneofaringioma y otras lesiones Paraselares. *Endocrinología y Nutrición*. 2007; 54(1): p. 13-22.
 15. Jeswani S, Nuño M, Wu A, Bonert V, Carmichael JD, Black KL, Chu R, et al. Comparative analysis of outcomes following craniotomy and expanded endoscopic endonasal transphenoidal resection of craniopharyngioma and related tumor: a single-institution. *J Neurosurgery*. 2016; 124(3): p. 627-638
 16. Tena-Suck ML, Moreno-Reyes IM, Rembao D, Vega R, Moreno-Jiménez S, Castillejos-López MdJ, et al. Craneofaringioma, estudio clínico-patológico. Quince años del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez". *Gaceta Médica de México*. 2009; 145(5): p. 361-68.
 17. Elliott RE, Sands SA, Strom RG, Wisoff JH. Craniopharyngioma. Clinical Status Scale: a standardized metric of preoperative function and posttreatment outcome. *Neurosurg Focus*. 2010; 28(4): p. 121-32.



18. Hoffmann A, Boekhoff S, Gebhardt U, Sterkenburg AS, Daubenbuchel A, Eveslage M, et al. History before diagnosis in childhood craniopharyngioma: associations with initial presentation and long-term prognosis. *European Journal of Endocrinology*. 2015; 17(3): p. 853-62.
19. Elowe-Gruau E, Beltrand J, Brauner R, Pinto Samara-Boustani G, Thalassinos C, Busiah K. Childhood Craniopharyngioma: Hypothalamus-Sparing Surgery Decreases the Risk of Obesity. *Endocrine Care. J Clin Endocrinol Metab*. 2013; 98(6): p. 2376–82.
20. Jobnsen D. MR Imaging of the Sellar and Juxtaseilar. *RadioGraph*. 1991; 11(5): p. 727-58.
21. Ironside J. Russell & S Rubinstein's. *Pathology of tumors of the Nervous System* (6th edition). 1998; 51(11): p. 879. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/500994>
22. Robles Acosta VH, Horta Martínez A, Franco Castellano. Característica por Resonancia Magnética del Craneofaringioma. Experiencia en el Hospital General del centro "La Raza". *Anales Radiología de México*. 2008; 7(4): p. 239–45.
23. Müller HL, Merchant TE, Puget S, Martínez Barbera JP. New outlook on the diagnosis, treatment and follow up of childhood-onset craniopharyngioma. [Internet]. 2017. [citado 2019 Enero 23]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nrendo.2016.217>
24. Dinza Cabrejas EI, Martínez López JÁ, Pons Porrata LM, García Gómez O. Resonancia magnética en pacientes con tumores más frecuentes en la región selar. *Medisan* [revista en Internet]. 2017; 21(6): p. 725-730. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n6/san13216.pdf>.
25. García Yllán V, García Yllán L, Sifontes Estrada M. Craneofaringioma en la tercera edad. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [revista en Internet]. 2014. [citado 2019 Feb 16]; 39(11): p. <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/138>