



Frequency of Visual Disturbances and Headache in Patients with Craniopharyngioma Tumor after Surgery



Kamyab Karimpour¹ MD, Ali Zare¹ MD, Hamed Khayatian Yazdi¹, Nima Najafi¹ MD, Amir Mahabadi^{2*}

¹ School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

² Department of Neurosurgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

*Correspondence to: Amir Mahabadi, Email: amirmahabadi@med.mui.ac.ir

ARTICLE INFO

Article history:

Received: January 9, 2024

Accepted: February 26, 2024

Online Published: May 11, 2024

Keywords:

Brain tumor

Craniopharyngioma

Vision disorder

Headache

HIGHLIGHTS

1. Some patients with craniopharyngioma tumors continue to experience visual disturbances and headaches even after undergoing surgery, a relatively under-addressed issue.
2. Physicians should provide necessary information about the persistence of certain symptoms post-surgery and adopt appropriate therapeutic measures for these patients.

ABSTRACT

Introduction: Craniopharyngioma is a group of primary sellar and suprasellar neoplasms that are usually observed in two separate age groups. It begins in childhood from 5 to 15 years old and in adulthood from 45 to 60 years old and can manifest with various neurological, visual and endocrine symptoms. The present study was conducted with the aim of determining the frequency of visual disturbances and headache in patients with craniopharyngioma tumor after surgery.

Methods: The present study is a cross-sectional descriptive study that was conducted in 1402. In this study, the files of all patients with craniopharyngioma tumor who were referred to teaching hospitals in Isfahan between 1392 and 1401 were examined. The sampling method was census and included 41 patients.

Results: During the post-operative follow-up, after the surgery, one of the children had diplopia and three children had decreased visual acuity. In adults, one person had diplopia and 5 people had decreased visual acuity. Also, three people were identified with defects in the field of vision. Classical headache (early morning) was not observed in the patients and most of the headaches were in the evening. Tension headaches were observed in three children and four adults. In fact, surgery can significantly reduce headaches in these patients.

Conclusion: In the end, this study intends to emphasize the role of post-operative follow-up in reducing or ideally eliminating headache, vision disorders and tumor recurrence, leading to a better prognosis in patients

How to cite: Karimpour K, Zare A, Khayatian Yazdi H, Najafi N, Mahabadi A. Frequency of visual disturbances and headache in patients with craniopharyngioma tumor after surgery. Iran J Forensic Med. 2024;30(2):120-5.



بررسی فراوانی اختلالات بینایی و سردرد در بیماران مبتلا به تومور کرانیوفارنژیوما پس از انجام عمل جراحی

کامیاب کریم پور^۱ MD، علی زارع^۱ MD، حامد خیاطیان یزدی^۱ MD، نیما نجفی^۱ MD، امیر مهابادی^{۲*}

^۱ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

^۲ گروه جراحی مغز و اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول: امیر مهابادی، پست الکترونیک: amirmahabadi@med.mui.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

تاریخچه مقاله:

۱۴۰۲/۱۰/۱۹

دریافت:

۱۴۰۲/۱۲/۰۷

پذیرش:

۱۴۰۳/۰۲/۲۲

انتشار برخط:

واژگان کلیدی:

تومور مغزی

کرانیوفارنژیوما

اختلال بینایی

سردرد

نکات ویژه

۱- برخی از بیماران مبتلا به تومورهای کرانیوفارنژیوما، حتی پس از انجام عمل جراحی، همچنان دچار اختلالات بینایی و سردرد می‌شوند؛ موضوعی که نسبتاً کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

۲- پزشکان باید اطلاعات لازم را در مورد تداوم علائم خاص پس از جراحی ارائه دهند و اقدامات درمانی مناسب برای این بیماران اتخاذ کنند.

مقدمه: کرانیوفارنژیوما گروهی از نئوپلاسم‌های اولیه سلار و سوپراسلار هستند که به طور معمول در دو گروه سنی مجزا مشاهده می‌شوند. شروع آن در دوران کودکی از ۵ تا ۱۵ سالگی و در بزرگسالی از ۴۵ تا ۶۰ سالگی است و می‌تواند با علائم عصبی، بینایی و غدد درون‌ریز مختلف تظاهر کند. مطالعه حاضر با هدف تعیین فراوانی اختلالات بینایی و سردرد در بیماران مبتلا به تومور کرانیوفارنژیوما پس از انجام عمل جراحی انجام شد.

روش بررسی: مطالعه حاضر از نوع توصیفی مقطعی است که در سال ۱۴۰۲ انجام شد. در این مطالعه پرونده کلیه بیماران مبتلا به تومور کرانیوفارنژیوما که در بازه سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ به بیمارستان‌های آموزشی شهر اصفهان مراجعه کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری و شامل ۴۱ بیمار بود.

یافته‌ها: در طول پیگیری‌های بعد از عمل، پس از انجام عمل جراحی، یک نفر از کودکان دچار دوبینی شده و سه کودک کاهش حدت بینایی داشتند. در بزرگسالان یک نفر دچار دوبینی و ۵ نفر کاهش حدت بینایی داشتند. همچنین سه نفر با نقص در میدان بینایی شناسایی شدند. سردرد کلاسیک (صبح زود) در بیماران مشاهده نشد و اکثر سردردها در زمان عصر بود. سردردهای تنشی در سه نفر از کودکان و چهار نفر از بزرگسالان مشاهده شد. در واقع جراحی می‌تواند به طور قابل توجهی سردرد را در این بیماران کاهش دهد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه در نظر دارد با تأکید بر نقش پیگیری‌های بعد از عمل، در کاهش یا به‌طور ایده‌آل حذف سردرد، اختلالات بینایی و عود تومور منجر به پیش‌آگهی بهتر در بیماران شود.

مقدمه

۱۰۰۰۰۰ نفر و بدون تفاوت از نظر جنسیت یا بروز نژاد متفاوت است [۳]. پراکنش از نظر سنی دووجهی است و بیشترین شیوع در کودکان ۴ تا ۱۵ ساله و بزرگسالان ۴۹ تا ۷۹ ساله است [۴]. پاتوژنز تومور چندعاملی و مدیریت آن چالش‌برانگیزترین مسئله برای پزشکان است. بیماران در ارزیابی تشخیصی و در حین پیگیری نیاز به رویکردهای چندرشته‌ای دارند. برداشتن کامل یا جزئی جراحی در حال حاضر رویکرد درمانی اولیه در مدیریت کرانیوفارنژیوما است که باید متناسب با وضعیت بالینی

کرانیوفارنژیوم، تومورهای داخل جمجمه‌ای نادری هستند که عمدتاً در نواحی سلار و پاراسلار (به ویژه ناحیه سوپراسلار) با تظاهرات بالینی مختلف قابل مشاهده‌اند [۱]. این تومورها ۲ تا ۵ درصد نئوپلاسم‌های اولیه داخل جمجمه و ۵۰ درصد تمام تومورهای سلار/پاراسلار در کودکان را تشکیل می‌دهند [۲]. بروز کرانیوفارنژیوم تازه تشخیص داده شده از ۰/۱۳ تا ۲ نفر در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال با شیوع نقطه‌ای ۱ تا ۳ نفر در هر

بیمار انجام شود [۵].

کرانیوفارنژیوم دارای نرخ عود بسیار بالا تقریباً ۵۰ درصد و نرخ بقای بالاست (۸۹/۵ درصد بقای ۲ ساله، ۸۳ تا ۹۶ درصد بقای ۵ ساله و ۶۵ تا ۱۰۰ درصد بقای ۱۰ ساله) [۶]. سردرد تقریباً در ۹۰ درصد بیماران مشاهده می‌شود که احتمالاً به دلیل فشار داخل جمجمه بالا همراه با تهوع و استفراغ یا تحریک مننژ مایع کیستیک است. علاوه بر این، ۳۷ تا ۷۸ درصد از بیماران با علائم بینایی، به ویژه همیانویپی گیجگاهی [۷،۸] مراجعه می‌کنند. در کودکان به ندرت تغییرات بینایی تشخیص داده می‌شود و در نتیجه ممکن است از دست دادن دائمی بینایی رنج ببرند. موارد شدید ممکن است به صورت آتروفی عصب بینایی، ادم پایی و نقص میدان بینایی رخ دهد [۶].

برخی موارد ممکن است با تشنج یا راه رفتن ناپایدار ظاهر شوند و تقریباً ۵۲ تا ۸۲ درصد بیماران حداقل یک نقص غدد درون‌ریز را به عنوان تظاهرات اولیه نشان می‌دهند [۱۰]. علاوه بر این، ۷۵ درصد از کودکان از کمبود گنادوتروپین رنج می‌برند که منجر به تاخیر در بلوغ می‌شود. ۲۵ درصد از کودکان کمبود هورمون محرک تیروئید دارند و ۲۵ درصد نیز با کمبود هورمون قشر آدرنال به عنوان تظاهرات اولیه مراجعه می‌کنند [۱۱]. علائم تشنگی شدید و ادرار تقریباً در ۸ تا ۳۵ درصد بیماران گزارش شده است [۱۲]. در این مطالعه، اختلالات بینایی و سردرد در ۴۱ بیمار مبتلا به تومور کرانیوفارنژیوم مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع توصیفی و مقطعی بود که در سال ۱۴۰۲ انجام شد. جامعه مورد بررسی شامل کلیه بیماران مبتلا به تومور کرانیوفارنژیوما بود که در سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ به بیمارستان‌های آموزشی شهر اصفهان شامل کاشانی، الزهراء، سیدالشهدا و امام حسین(ع) مراجعه کرده بودند.

معیارهای ورود عبارت بود از تشخیص تومور کرانیوفارنژیوم براساس گزارش پاتولوژی، در دسترس بودن اطلاعات بالینی

بیمار، پاسخگو بودن بیمار یا خانواده‌اش در تماس برای تکمیل پرونده و رضایت به ورود به مطالعه. معیارهای خروج نیز شامل ناقص بودن اطلاعات پرونده یا همکاری نکردن بیمار یا خانواده‌اش به منظور تکمیل مطالعات پرونده تعیین شد.

روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود و ۴۱ بیمار که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند به این مطالعه وارد شدند. پژوهشگر پس از شناسایی بیماران، برای تعیین وجود یا نبود اختلالات بینایی و سردرد پس از انجام عمل جراحی، با آنها تماس تلفنی گرفت. در تماس تلفنی از بیماران دعوت شد که برای انجام معاینه به درمانگاهی که مشخص شده در زمان معین مراجعه کنند. همچنین به آنها اطمینان داده شد که برای معاینه هزینه‌ای از آنها دریافت نمی‌شود. اختلالات بینایی و سردرد با معاینه پزشک متخصص چشم و همچنین یک متخصص داخلی مغز و اعصاب انجام شد.

اطلاعات دموگرافیک بیماران (جنسیت، سن و...)، اختلال بینایی و سردرد بیماران در چک‌لیست ثبت و جمع‌آوری شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، برای توصیف متغیرهای کیفی از توزیع و درصد فراوانی و برای متغیرهای کمی از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها

۴۱ بیمار مبتلا به تومور کرانیوفارنژیوما (۲۱ زن و ۲۰ مرد) با توزیع دوقله‌ای ۱۶ کودک (کمتر از ۱۸ سال) و ۲۵ بزرگسال (بیش از ۱۸ سال) مورد مطالعه قرار گرفتند. محدوده سنی کلی بین ۲ تا ۶۷ سال و میانگین سنی ۳۰/۴۱ سال بود. اوج سن بروز در کرانیوفارنژیوما با شروع دوران کودکی ۵ تا ۱۴ سال و در کرانیوفارنژیوما شروع بزرگسالان ۴۵ تا ۶۷ سال بود. علل مرگ در گروه بزرگسالان شامل حوادث قلبی عروقی در ۲ نفر، عود تومور در ۴ نفر و خونریزی داخل جمجمه بعد از عمل در یک بیمار بود.

۱۹ نفر از ۲۵ نفر (۷۶ درصد) بزرگسالان و ۱۱ نفر از ۱۶ نفر (۶۸/۷۵ درصد) کودکان حداقل با یک اختلال بینایی قبل

بحث

کرانیوفارنژیوما گروهی از تومورهای خوشخیم داخل جمجمه‌ای هستند که از ناحیه سلار و پاراسلار منشأ می‌گیرند و معمولاً در دو گروه سنی مشخص تشخیص داده می‌شوند. در این مطالعه، گروهی متشکل از ۴۱ بیمار کرانیوفارنژیوما از نظر اختلالات بینایی و سردرد در دو گروه سنی کودکان و بزرگسالان مورد ارزیابی قرار گرفتند.

مطالعات قبلی نشان می‌دهد سنی که در آن کرانیوفارنژیوما تشخیص داده می‌شود بسیار متفاوت است. با این حال، اوج بروز معمولاً بین سنین ۵ تا ۱۵ سال و ۴۵ تا ۶۰ سال گزارش شده است [۷، ۱۳]. Zacharia و همکاران میزان بروز کرانیوفارنژیوما را در بین کودکان کمتر از ۱۹ سال و بزرگسالان ۴۹-۷۹ ساله گزارش کردند [۴]. در این مطالعه، اوج بروز کرانیوفارنژیوما در بزرگسالان ۴۵ تا ۶۷ سال و برای اطفال بین ۴ تا ۱۵ سال بود که با مطالعات قبلی مطابقت دارد.

مطالعات قبلی، سردرد را به عنوان شایع‌ترین تظاهر کرانیوفارنژیوما در بیماران بزرگسال با شیوع بین ۵۵ تا ۹۰ درصد گزارش کرده‌اند [۷، ۱۳-۱۵]. در مطالعه حاضر نیز بیماران قبل از عمل جراحی سردرد را تجربه کرده بودند اما پس از عمل، سردرد به طور معناداری کاهش یافت.

مشکلات بینایی، دومین علامت شایع در بین بیماران کرانیوفارنژیوماست. مطالعه انجام شده توسط Honegger و همکاران نشان داد که ۷۵ درصد از بیماران مبتلا به کرانیوفارنژیوما کودکان و بزرگسالان علائم بینایی داشتند [۸]. این مطالعه همچنین این یافته‌ها را تأیید می‌کند، زیرا ۷۶ درصد از بزرگسالان یک یا دو علامت بینایی متفاوت از تاری دید تا کوری کامل داشتند. علاوه بر این، تقریباً ۶۸ درصد از گروه کودکان در این مطالعه علائم بصری را به عنوان ویژگی‌های ارائه کرانیوفارنژیوما نشان دادند که نسبتاً کمتر از شیوع قبلی گزارش شده در اطفال است.

در نهایت نتایج گویای آن بود که برداشتن کرانیوفارنژیوما با جراحی می‌تواند با تعدادی از عوارض بعد از عمل همراه باشد. از این رو، مدیریت پس از عمل کرانیوفارنژیوم و عوارض

از عمل جراحی مراجعه کردند. پس از انجام عمل جراحی، یک نفر از کودکان دچار دوبینی شده و سه کودک کاهش حدت بینایی داشتند. در بزرگسالان یک نفر دچار دوبینی و ۵ نفر کاهش حدت بینایی داشتند. همچنین سه نفر با نقص در میدان بینایی شناسایی شدند (جدول ۲).

سردرد شایع‌ترین علامت عصبی در هر دو گروه بزرگسال و کودکان قبل از عمل جراحی بود. سردرد کلاسیک (صبح زود) در بیماران مشاهده نشد و اکثر سردردها در زمان عصر بود. سردردهای تنشی در سه نفر از کودکان و چهار نفر از بزرگسالان مشاهده شد. در واقع، جراحی می‌تواند به طور قابل توجهی سردرد را در این بیماران کاهش دهد (جدول ۳).

جدول ۱- اطلاعات دموگرافیک بیماران مورد بررسی

متغیرها	کودکان (تعداد=۱۶)	بزرگسالان (تعداد=۲۵)
جنسیت (تعداد (درصد))	مرد ۷ (۴۳/۷۵)	۱۳ (۵۲)
	زن ۹ (۵۶/۲۵)	۱۲ (۴۸)
سن، سال، (میانگین±انحراف معیار)	۹/۳۱±۵/۵۲	۴۳/۹۲±۱۶/۱۰
شاخص توده بدنی، چاقی، (تعداد (درصد))	۷ (۴۳/۷۵)	۱۱ (۴۴)
مدت زمان پیگیری، سال، (میانگین±انحراف معیار)	۶/۱۸±۲/۶۱	۵/۸۰±۲/۳۰
فوت شده، (تعداد (درصد))	۱ (۶/۲)	۷ (۲۸)
عود تومور، بلی، (تعداد (درصد))	۷ (۴۳/۷)	۸ (۳۲)

جدول ۲- اختلالات بینایی در بیماران مورد بررسی

متغیرها	کودکان (تعداد=۱۶)	بزرگسالان (تعداد=۲۵)
دوبینی	۱ (۶/۲۵)	۱ (۴)
کاهش حدت بینایی	۳ (۱۸/۱۷)	۵ (۲۰)
نقص میدان بینایی	۰	۳ (۱۲)

جدول ۳- سردرد در بیماران مورد بررسی

متغیرها	کودکان (تعداد=۱۶)	بزرگسالان (تعداد=۲۵)
سردرد تنشی	۳ (۱۸/۷۵)	۴ (۱۶)
سردرد میگرنی	۱ (۶/۲۵)	۱ (۴)
سردرد دوطرفه	۱ (۶/۲۵)	۲ (۸)

References

- Huang CC, Lin KL, Wu CT, Jung SM, Wang CJ, Chen YC, et al. Clinical and endocrinological manifestations of childhood-onset craniopharyngioma before surgical removal: A report from one medical center in Taiwan. *Pediatr Neonatol*. 2021;62(2):181-6. doi: [10.1016/j.pedneo.2020.08.014](https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2020.08.014).
- Karavitaki N, Cudlip S, Adams CBT, Wass JAH. Craniopharyngiomas. *Endocr Rev*. 2006;27(4):371-97. doi: [10.1210/er.2006-0002](https://doi.org/10.1210/er.2006-0002).
- Bunin GR, Surawicz TS, Witman PA, Preston-Martin S, Davis F, Bruner JM. The descriptive epidemiology of craniopharyngioma. *J Neurosurg*. 1998;89(4):547-51. doi: [10.3171/jns.1998.89.4.0547](https://doi.org/10.3171/jns.1998.89.4.0547).
- Zacharia BE, Bruce SS, Goldstein H, Malone HR, Neugut AI, Bruce JN. Incidence, treatment and survival of patients with craniopharyngioma in the surveillance, epidemiology and end results program. *Neuro Oncol*. 2012;14(8):1070-8. doi: [10.1093/neuonc/nos142](https://doi.org/10.1093/neuonc/nos142).
- Buchfelder M, Schlaffer SM, Lin F, Kleindienst A. Surgery for craniopharyngioma. *Pituitary*. 2013;16(1):18-25. doi: [10.1007/s11102-012-0414-8](https://doi.org/10.1007/s11102-012-0414-8).
- Shin JL, Asa SL, Woodhouse LJ, Smyth HS, Ezzat S. Cystic lesions of the pituitary: Clinicopathological features distinguishing craniopharyngioma, Rathke's cleft cyst, and arachnoid cyst. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999;84(11):3972-82. doi: [10.1210/jcem.84.11.6114](https://doi.org/10.1210/jcem.84.11.6114).
- Ramanbhavana V, Vara Prasad K. A case series of craniopharyngioma: Epidemiological study and management analysis at tertiary care center. *Asian J Neurosurg*. 2019;14(4):1196. doi: [10.4103/ajns.AJNS_67_19](https://doi.org/10.4103/ajns.AJNS_67_19).
- Honegger J, Buchfelder M, Fahlbusch R. Surgical treatment of craniopharyngiomas: Endocrinological results. *J Neurosurg*. 1999;90(2):251-7. doi: [10.3171/jns.1999.90.2.0251](https://doi.org/10.3171/jns.1999.90.2.0251).
- Nuijts MA, Veldhuis N, Stegeman I, van Santen HM, Porro GL, Imhof SM, et al. Visual functions in children with craniopharyngioma at diagnosis: A systematic review. *PLoS One*. 2020;15(10):e0240016. doi: [10.1371/journal.pone.0240016](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240016).
- Prieto R, Pascual JM, Barrios L. Optic chiasm distortions caused by craniopharyngiomas: Clinical and magnetic resonance imaging correlation and influence on visual outcome. *World Neurosurg*. 2015;83(4):500-29. doi: [10.1016/j.wneu.2014.10.002](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2014.10.002).

جانبی جراحی بخش مهمی از درمان است که نباید نادیده گرفته شود و پیگیری‌های بلندمدت ضروری است. مطالعاتی که همبستگی میزان عود را با عوامل اپیدمیولوژیک مانند جنسیت و سن ارزیابی می‌کنند بسیار بحث‌برانگیز هستند [۱۸-۱۶]. داده‌های مطالعه حاضر نشان داد که میزان عود تقریباً دو برابر بیشتر در جمعیت کودکان (۴۳/۷۵ درصد) در مقایسه با بزرگسالان (۲۸ درصد) که تحت عمل جراحی قرار گرفتند، بود که مشابه نتایج یک مطالعه در سال ۲۰۱۲ است که خطر بالاتر عود را در دوران کودکی گزارش کرد [۱۹].

نتیجه‌گیری

در پایان، این مطالعه در نظر دارد تا با تأکید بر نقش پیگیری‌های بعد از عمل، در کاهش یا به‌طور ایده‌آل حذف سردرد، اختلالات بینایی و عود تومور منجر به پیش‌آگهی بهتر در بیماران شود.

تشکر و قدردانی: نویسندگان از کلیه کادر درمانی و پرسنل بیمارستان‌های الزهراء، کاشانی، سیدالشهدا و امام حسین اصفهان کمال تشکر را دارند.
تأییدیه اخلاقی: مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با کد IR.MUI.MED.REC.1399.138 مورد تأیید قرار گرفت.
تعارض منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند هیچ‌گونه تضادی در منافع وجود ندارد.
سهم نویسندگان: همه نویسندگان سهم یکسانی در تهیه و نگارش این مقاله داشتند.
منابع مالی: هزینه‌های پژوهشی شخصاً توسط نویسندگان تأمین شده است.

11. Sklar CA. Craniopharyngioma: Endocrine Abnormalities at Presentation. *Pediatr Neurosurg*. 1994;21(1):18-20. doi: [10.1159/000120856](https://doi.org/10.1159/000120856).
12. Ghirardello S, Hopper N, Albanese A, Maghnie M. Diabetes insipidus in craniopharyngioma: postoperative management of water and electrolyte disorders. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2006;19 Suppl 1:413-21.
13. Müller HL, Merchant TE, Warmuth-Metz M, Martinez-Barbera JP, Puget S. Craniopharyngioma. *Nat Rev Dis Prim*. 2019;5(1):75. doi: [10.1038/s41572-019-0125-9](https://doi.org/10.1038/s41572-019-0125-9).
14. Iughetti L, Bruzzi P. Obesity and craniopharyngioma. *Ital J Pediatr*. 2011;37(1):38. doi: [10.1186/1824-7288-37-38](https://doi.org/10.1186/1824-7288-37-38).
15. Dogra P, Bedatsova L, Gompel JJ Van, Giannini C, Donegan DM, Erickson D. Long-term outcomes in patients with adult-onset craniopharyngioma. *Endocrine*. 2022;78(1):123-34. doi: [10.1007/s12020-022-03134-4](https://doi.org/10.1007/s12020-022-03134-4).
16. Müller HL. Craniopharyngioma and hypothalamic injury: Latest insights into consequent eating disorders and obesity. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2016;23(1):81-9. doi: [10.1097/MED.0000000000000214](https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000214).
17. Wu W, Sun Q, Zhu X, Xiang B, Zhang Q, Miao Q, et al. Risk Factors for Hypothalamic Obesity in Patients With Adult-Onset Craniopharyngioma: A Consecutive Series of 120 Cases. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:694213. doi: [10.3389/fendo.2021.694213](https://doi.org/10.3389/fendo.2021.694213).
18. Prieto R, Pascual JM, Subhi-Issa I, Jorquera M, Yus M, Martínez R. Predictive factors for craniopharyngioma recurrence: A systematic review and illustrative case report of a rapid recurrence. *World Neurosurg*. 2013;79(5-6):733-49. doi: [10.1016/j.wneu.2012.07.033](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.07.033).
19. Gautier A, Godbout A, Grosheny C, Tejedor I, Coudert M, Courtillot C, et al. Markers of recurrence and long-term morbidity in craniopharyngioma: A systematic analysis of 171 patients. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(4):1258-67. doi: [10.1210/jc.2011-2817](https://doi.org/10.1210/jc.2011-2817).