

Perfil neuropsicológico de paciente con lesión frontoparietal por meningioma atípico grado II recidivante

Perfil neuropsicológico de paciente com lesão frontoparietal por meningioma atípico grau II recidivante
Profil neuropsychologique d'un patient avec une lésion fronto-pariétale due à un méningiome atypique de grade II récurrent
Neuropsychological profile of a patient with a frontoparietal lesion due to recurrent atypical grade II meningioma

Karen C. Jácome Duran¹ y Cindy M. Valencia Bonilla¹

1. Facultad de Psicología, Universidad de San Buenaventura, Colombia.

Resumen

El objetivo del presente estudio fue describir el perfil neuropsicológico de una paciente de 54 años con cuadro clínico de 5 años de evolución por lesión frontoparietal debido a meningioma atípico grado II-recidivante. Se llevó a cabo un estudio corte descriptivo, transversal, mediante un diseño de caso único, en el que se evaluó el componente cognitivo, afectivo y funcional de la paciente. Los resultados evidenciaron un perfil con características disecutivas por déficits en la memoria de trabajo auditiva, la fluidez verbal y gráfica, la atención, la velocidad de procesamiento y tiempos de respuesta más prolongados por un sobreesfuerzo en la inhibición; asimismo, se identificaron demoras y dificultades en el reconocimiento táctil y compromiso en tareas de praxias visoconstruccionales. Las fortalezas del perfil se centraron en abstracción, planeación, flexibilidad cognitiva y resolución de problemas. Este estudio pone de manifiesto la importancia de profundizar el análisis de las implicaciones de la neoplasia a nivel cognitivo, emocional, y funcional.

Palabras clave: neoplasia, meningioma, lesión frontoparietal, perfil cognitivo.

Resumo

O objetivo do presente estudo foi descrever o perfil neuropsicológico de uma paciente de 54 anos com quadro clínico de 5 anos de evolução devido a uma lesão frontoparietal causada por meningioma atípico grau II-recorrente. Foi realizado um estudo de corte descriptivo, transversal, com um desenho de caso único, no qual foram avaliados os componentes cognitivo, afetivo e funcional da paciente. Os resultados evidenciaram um perfil com características disecutivas devido a déficits na memória de trabalho auditiva, fluência verbal e gráfica, atenção, velocidade de processamento e tempos de resposta mais prolongados devido a um sobreesforço na inibição; além disso, foram identificados atrasos e dificuldades no reconhecimento tátil e comprometimento em tarefas de praxias visoconstruccionais. As forças do perfil se concentraram em abstração, planejamento, flexibilidade cognitiva e resolução de problemas. Este estudo evidencia a importância de aprofundar a análise das implicações da neoplasia a nível cognitivo, emocional e funcional.

Palavras-chave: neoplasia, meningioma, lesão frontoparietal, perfil cognitivo.

Artigo recebido: 28/11/2023; Artigo aceito: 29/08/2024.

Correspondencias relacionadas con este artículo deben ser enviadas a Karen C. Jácome Durán, Universidad de San Buenaventura, Facultad de Psicología – Cr 8H # 172-20 – Bogotá D.C. – Colombia.

E-mail: kjacomed@academia.usbbog.edu.co

DOI:10.5579/ml.2024.0845

Résumé

L'objectif de la présente étude était de décrire le profil neuropsychologique d'une patiente de 54 ans présentant un tableau clinique évoluant depuis 5 ans en raison d'une lésion frontopariétale due à un méningiome atypique de grade II-récidivant. Une étude descriptive transversale a été réalisée, à l'aide d'un design de cas unique, dans laquelle ont été évalués les composants cognitif, affectif et fonctionnel de la patiente. Les résultats ont révélé un profil présentant des caractéristiques dysexécutives dues à des déficits dans la mémoire de travail auditive, la fluidité verbale et graphique, l'attention, la vitesse de traitement et des temps de réponse prolongés en raison d'un surcroît d'effort dans l'inhibition ; des retards et des difficultés ont également été identifiés dans la reconnaissance tactile et des difficultés dans les tâches de praxies visuoconstructives. Les points forts du profil étaient l'abstraction, la planification, la flexibilité cognitive et la résolution de problèmes. Cette étude met en évidence l'importance d'approfondir l'analyse des implications de la néoplasie sur les plans cognitif, émotionnel et fonctionnel.

Mots-clés: néoplasie, méningiome, lésion frontopariétale, profil cognitif.

Abstract

The objective of this study was to describe the neuropsychological profile of a 54-year-old female patient with a 5-year clinical history of a frontoparietal lesion due to recurrent atypical grade II meningioma. A descriptive cross-sectional study was carried out using a single-case design, in which the patient's cognitive, affective, and functional components were evaluated. The results revealed a profile with dysexecutive characteristics due to deficits in auditory working memory, verbal and graphic fluency, attention, processing speed, and prolonged response times caused by an overexertion of inhibition; in addition, delays and difficulties in tactile recognition and impairments in visuoconstructional praxis tasks were identified. The strengths of the profile were centered on abstraction, planning, cognitive flexibility, and problem-solving. This study highlights the importance of further analyzing the implications of the neoplasm at cognitive, emotional, and functional levels.

Keywords: neoplasia, meningioma, frontoparietal lesion, cognitive profile.

1. INTRODUCCIÓN

La configuración del ADN celular en las meninges puede alterarse produciendo una proliferación excesiva de estas que pueden formar un bulto denominado tumor. Los *meningiomas* comprenden aproximadamente un tercio de todos los tumores intracraneales, representando el 36% de los de origen primario (Achey et al., 2019). Estos se originan en las células aracnoideas ubicadas en la superficie interna de la duramadre y, por lo general, no son lesiones infiltrantes o de crecimiento rápido, teniendo un inicio de síntomas insidioso (Buerki et al., 2018).

Se ha descrito que la edad avanzada y el sexo femenino representan factores demográficos asociados con un mayor riesgo de meningioma (Walsh, 2020), pero los *meningiomas atípicos* (grado II de la OMS) representan del 20 al 25% de los casos y muestran una mayor probabilidad de recurrencia de hasta 7 u 8 veces mayor que el de los meningiomas benignos, en el que se puede presentar un comportamiento agresivo (Näslund et al., 2020; Ugga et al., 2022). Con esto, la supervivencia global estimada a 10 años para los meningiomas benignos es del 81,4 % y, en particular, del 53 % para los tumores de grado II (Ostrom et al., 2017), sin dejar de lado que las tasas de recurrencia del meningioma de grado II son del 50 al 55 % después de la resección total macroscópica (Buerki et al., 2018).

Por lo general estos tumores se intervienen mediante resección quirúrgica y la mayoría de los pacientes con resección total macroscópica tienen un buen pronóstico (Goldbrunner et al., 2021); pero la radioterapia y la radiocirugía estereotáctica se aplican comúnmente como adyuvantes en meningiomas atípicos y anaplásicos (Mair et al., 2023). Así, los sobrevivientes desafortunadamente presentan consecuencias neurológicas, neurocognitivas y funcionales que limitan su calidad de vida (Corniola & Meling, 2021). Por ejemplo, los edemas vasogénicos se originan debido a la ruptura de la barrera hematoencefálica, por lo que inflama los tejidos blandos y causa un aumento de la presión en el interior del cráneo, lo que origina una falta de oxigenación y degeneración celular (Stummer, 2007). Con esto, las

convulsiones son más comunes después de la operación, las cuales se incrementan según la ubicación o el mayor grado del tumor, el edema circundante, la resección incompleta o la recurrencia y las complicaciones después de la cirugía (Harward et al., 2020; Masroor et al., 2022).

Ante todo esto, los avances en técnicas quirúrgicas y el aumento de las opciones de terapia adyuvante han mejorado la atención de pacientes con tumores cerebrales en las últimas dos décadas. Sin embargo, como los meningiomas de grado II y III de la OMS tienen peores resultados, incluso después de una resección total macroscópica, requieren con frecuencia un tratamiento complementario porque los pacientes manifiestan cierto grado de deterioro cognitivo, ansiedad y depresión (Pettersson-Segerlind et al., 2022). De hecho, se han reportado limitaciones considerables en la calidad de vida relacionada con la salud durante más de 10 años después de la extracción del tumor, en tanto que se informa un deterioro clínicamente significativo en la función cognitiva, emocional y social, además de sufrir fatiga significativa.

Todo esto en conjunto tiene un impacto directo en el afecto de estos pacientes, pues desde el momento del diagnóstico reportan un miedo continuo a la progresión o recurrencia del tumor, manifestando deterioros en el bienestar físico y funcional; sintomatología que no solo se explica por factores fisiológicos sino por el impacto psicosocial y cognitivo que puede tener el diagnóstico de un meningioma (Nassiri et al., 2019); particularmente porque muchos de estos pacientes son jóvenes en el momento del diagnóstico y se encuentran en una etapa productiva que obstaculiza el trabajo por problemas de concentración, ritmo de trabajo lentificado, retraso en las entregas y problemas para tomar decisiones (Chieffo et al., 2023; Zamanipoor-Najafabadi, et al., 2020).

Autores como Kasper et al. (2022) y Williams et al. (2019) destacan que los pacientes con meningiomas experimentan una carga de salud mental significativa al encontrarse que la mayoría presentan síntomas que sugieren ansiedad o depresión. Agregan que la depresión es más común después del diagnóstico, aunque no necesariamente representa un efecto duradero; no obstante, la ansiedad persiste por causa de algunos factores que influyen en el bienestar o la angustia

mental. Por ello, también se ha revisado que la presencia del apoyo social recibido por los pacientes podría tener un efecto perdurable en el transcurso del proceso médico desde la primera aparición del meningioma (Kasper et al., 2022), reconociendo que una red de apoyo que converge, por ejemplo, en una práctica espiritual activa, podría mostrar un efecto tranquilizante, lo que permite reducir los síntomas de ansiedad y mantener la confianza en la toma de decisiones durante el proceso (Pérez-Hernández y cols., 2019; Silva y cols., 2022).

Ante las condiciones asociadas a la clínica de los meningiomas, que han sido ampliamente estudiadas (Buerki et al., 2018; Huntoon et al., 2020; Salari et al., 2023), el cúmulo de factores circundantes también impactan en la función cognitiva de los pacientes, especialmente por los efectos del tumor, las recidivas, las intervenciones y al malestar emocional secundario. Briceño y López (2019) mencionan que la evaluación neuropsicológica se ha incorporado con estos pacientes para valorar los cambios cognitivos antes y después del tratamiento, destacando la existencia de guías de valoración de las alteraciones cognitivas relacionadas con una disfunción frontal cortical y subcortical puesto que los dominios más afectados por el tratamiento son la atención, las funciones ejecutivas y la memoria. Por consiguiente, se requiere fortalecer la evidencia empírica que muestre cómo la ubicación del tumor, el aumento de las recidivas y su posterior tratamiento podrían impactar de manera generalizada o específica la función cognitiva.

Hay indicios que resaltan que la localización del tumor influye en las manifestaciones clínicas y residuales postquirúrgicas (Buerki et al., 2018). En este caso, los meningiomas ubicados en la región parasagital provocan hemiparesia o alteración del comportamiento, dependiendo de la relación entre la ubicación del tumor y el área funcional involucrada (Magill et al., 2016; Tsai et al., 2022). Además, las secuelas cognitivas de un meningioma cerebral en zonas parietales del hemisferio izquierdo podría ocasionar dificultad para identificar la localización y el tipo de sensación (dolor, calor, frío o vibración) o para reconocer objetos mediante el tacto (es decir, por su textura y forma) en el lado opuesto del cuerpo. Asimismo, cuando áreas posteriores del lóbulo frontal resultan dañadas, se produce debilidad muscular o parálisis de la parte opuesta del cuerpo, por su intervención para el control voluntario de los movimientos.

De igual manera, los meningiomas ubicados en la hoz del cerebro producen una disfunción dorsolateral (Peña-Casanova, 2007) y en ese orden de ideas los hallazgos empíricos han destacado las principales alteraciones cognitivas en estos pacientes. Por ejemplo, se ha revelado de manera uniforme déficits en la memoria de trabajo, la fluidez, la atención, la velocidad de procesamiento, tiempos de respuesta más prolongados y mayores tasas de error en estos pacientes en comparación con los controles sanos, especialmente asociados a los meningiomas supratentoriales, sin encontrarse asociaciones significativas con el volumen tumoral o la lateralidad de la lesión (Van Nieuwenhuizen et al., 2013). Lo anterior es coincidente con las dificultades en la agilidad y la adecuación de los movimientos (velocidad psicomotora), respuestas lentificadas a los estímulos y dificultades en la atención compleja y con las funciones ejecutivas que se identifican antes de la cirugía, como a los 3 y 12 meses después de la misma (Rijnen et al., 2019). Los estudios actuales

sugieren que, en comparación con los pacientes con un meningioma en otras ubicaciones, los pacientes con un meningioma en la circunvolución frontal media izquierda tienen un riesgo potencial de un peor rendimiento en flexibilidad cognitiva y atención compleja, mientras que los pacientes con un meningioma en la circunvolución frontal superior izquierda están en riesgo potencial de un peor desempeño en la atención compleja (De Baene et al. 2019).

Otro estudio revela que los pacientes tratados con radioterapia puntuaron significativamente peor en la memoria verbal y, quienes sufrieron una complicación en su primera cirugía, puntuaron peor en pruebas de atención. Con la recidiva, resultó en peores puntajes el funcionamiento ejecutivo, la memoria verbal y atención en comparación con los pacientes que solo necesitaron una única resección (Zamanipoor-Najafabadi et al., 2020). No obstante, aunque la cirugía generalmente presenta un efecto beneficioso sobre la función cognitiva, incluso de 3 a 9 meses después de la misma, el rendimiento cognitivo se sigue manteniendo por debajo de lo normal (Chieffo et al., 2023; Meskal et al., 2016). De hecho, Nassiri et al. (2019) agregan que, aunque la intervención (con cirugía sola o combinada con radioterapia) parece conferir un beneficio neurocognitivo para algunos pacientes, los déficits neurocognitivos residuales pueden persistir durante muchos años después de completar el tratamiento.

En otro sentido, también se ha reportado que los meningiomas no dañan directamente las regiones del cerebro, sino que producen efectos locales a través del edema perilesional y/o el efecto de masa, que podrían reducir la integridad funcional de las regiones remotas del cerebro porque las áreas comprimidas localmente y las vías de la sustancia blanca están densamente conectadas con otras partes del cerebro (De Baene et al., 2020). Ante esto, la velocidad de procesamiento de la información depende de operaciones de redes neuronales a gran escala y de larga distancia que están respaldadas por fibras axonales neuronales mielinizadas, cuya lesión en el área frontal enlentece el nivel de respuesta comunicativa ocasionando cansancio, lentitud psicomotora, descoordinación y debilidad muscular, como dificultad de recuerdo y déficit en las funciones ejecutivas (Bai et al., 2022; Tirapu-Ustarroz y cols., 2011). Con estos, se puede originar *síndrome disejecutivo* ya sea por la participación de una ubicación estratégica o por la participación de una región distante no relacionada, ya que ejercen sus impactos de manera diferente, pero pueden dar lugar a deficiencias cognitivas similares y pueden manifestarse como si fueran otras patologías (Dubey et al. 2021).

Dado que más de la mitad de los pacientes con tumores cerebrales indican tener dificultades de concentración (Pranckeviciene et al., 2017), los hallazgos de De Baene et al. (2020) y Schouwenaars et al. (2018) también podrían explicar que un bajo nivel de reconfiguración de la red fronto-parietal reflejaría un bajo nivel de participación en la memoria de trabajo y, en consecuencia, un desempeño deficiente en otras tareas. Con esto, la memoria es otra área de afectación clínica que se ha reportado en los meningiomas (Zamanipoor-Najafabadi et al., 2020), como un bajo desempeño en tareas de fluidez verbal (Schmidt et al., 2019) que requieren de la atención, recuperación semántica, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo (Lezak et al. 2012). Por su parte, los pacientes con tumores cerebrales aún presentan una alta

incidencia de déficits motores posoperatorios (Krajewski et al., 2022) y peores rendimientos en escritura, especialmente en pacientes con meningioma parasagital izquierdo (Wolthuis et al., 2021).

Del mismo modo, tampoco se debe desconocer que, aunque los factores relacionados con el tumor pueden desempeñar un papel importante en los resultados neurocognitivos de un paciente, también los cambios neurodegenerativos y metabólicos se ven afectados por factores relacionados con el paciente, como la edad, la reserva cognitiva o el nivel educativo, el género y los factores genéticos (Bette et al., 2019; Krupp et al., 2009; Nelson et al., 2022). Cada uno de estos componentes está intrínsecamente relacionado con el tipo de tumor, lo que puede complicar la correcta estratificación del riesgo de deterioro neurocognitivo en los pacientes (Wefel et al. 2022). De hecho, Quon et al. (2020) también agrega que el número de fármacos puede tener un mayor impacto negativo en la cognición, en tanto que los dominios cognitivos específicos que se ven más afectados por la politerapia durante el tratamiento anticonvulsivante son la atención, la vigilancia y la velocidad psicomotora.

Como los meningiomas atípicos cerebrales tienen un peor pronóstico evolutivo al presentar una mayor tasa de reintervención (Coppola et al., 2017), autores como Chieffo et al. (2023) describen que la carga real de los cambios cognitivo-conductuales en los pacientes neurooncológicos aún se desconoce en gran medida, concluyendo que se necesita más investigación para identificar protocolos efectivos que apunten a mejorar la calidad de vida del paciente. Por esto, es relevante ampliar la evidencia empírica sobre los perfiles neuropsicológicos de estos pacientes para comprender el impacto de la condición médica sobre la cognición, específicamente de los meningiomas atípicos -grado II- por su mayor probabilidad de recurrencia, lo cual exige mayores intervenciones quirúrgicas que incrementan el riesgo de alteración cognitiva. Por esto, la investigación debe seguir apuntando al uso de protocolos neuropsicológicos con normas para hispanohablantes en el contexto neurooncológico (Gondar et al., 2021), dada su poca aplicación (Keller et al. 2022; Gutiérrez & Fajardo, 2013; Sanz, y cols., 2011).

Con lo anterior, los profesionales de la salud podrían contar con una descripción detallada de las características neurocognitivas de estos pacientes para ordenar y comparar rápidamente las áreas de afectación prevalentes y así diseñar posteriormente el tratamiento más adecuado en cada uno. De esta forma, también se permitiría establecer un posible pronóstico del daño con el que los pacientes y sus familiares puedan tomar decisiones futuras respecto de las potenciales secuelas, considerándose que los meningiomas ocupan el segundo lugar en prevalencia después de los gliomas, siendo los atípicos y anaplásicos las variantes más agresivas.

Así, este estudio de caso sirve como una herramienta útil para mostrar los aspectos más significativos de las competencias y déficits del perfil cognitivo asociado con la lesión frontoparietal por meningioma atípico -grado II- recidivante, permitiendo detectar y tipificar la existencia de un daño cerebral para correlacionar el funcionamiento respecto a los síntomas y para comprender los factores que pueden estar modulando las expresiones cognitivas actuales de acuerdo con la localización del tumor, las recidivas y los tratamientos.

2. MÉTODO

2.1 *Objetivo*

Describir el perfil neuropsicológico de una paciente con lesión frontoparietal por meningioma atípico grado II recidivante

2.2 *Tipo de estudio*

No experimental, transversal y descriptivo mediante un diseño de caso único para establecer un análisis entre la práctica clínica y la evidencia teórico-empírica para comprender las manifestaciones de esta condición

2.3 *Participante*

Femenina soltera y diestra de 54 años, profesional en arquitectura, que se encuentra con pensión por invalidez médica. Convive con ambos padres de la tercera edad que son sus cuidadores permanentes. Previa y actualmente se congrega con su familia a grupos religiosos, manteniendo vínculos cercanos con estos y sus excompañeros de trabajo con los que sostiene actividad social. Niega desorientación temporo-espacial, dificultades gnósicas o alteraciones lingüísticas en forma, contenido y uso; conservando los recursos de planeación, toma de decisiones, abstracción y razonamiento complejo que soportan su funcionalidad cognitiva al gestionar sus finanzas y asuntos médicos mediados por tecnología. Sin embargo, con dependencia en movilidad que le obliga a permanecer en silla de ruedas.

Refiere cuadro clínico de afectación cognitiva de 5 años de evolución progresiva asociado con lesión estructural adquirida de tipo tumoral (Meningioma atípico recidivante grado II y epilepsia focal secundaria). Declara cambios en la memoria reciente, anomias, dispersión, enlentecimiento en la manipulación de elementos. Se agota ante la lectura, por lo que le cuesta concentrarse, logrando captar la idea general de lo leído. Indica dificultades de concentración recurrentes y lentificación en sus procesamientos. Resalta dificultades de motricidad fina, con micrografía y distorsión de la escritura. En general describe fatiga cognitiva, con lentificación en las operaciones mentales. También agrega que desorganiza las ideas al expresarse. La única evaluación cognitiva previa se practicó en octubre del 2018 que concluyó “dificultades relacionadas con un perfil neurofuncional de alteraciones principalmente frontales córtico-subcorticales que interfieren en los demás procesos cognoscitivos”.

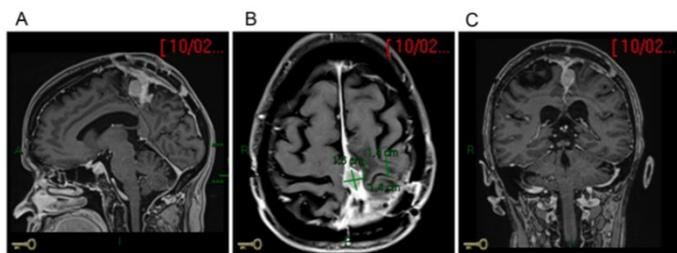
Informa resección de tumor supratentorial hemisférico (30/11/2013; 05/06/2014; 30/10/2014), resección de lesiones ventriculares infratentorial y corrección fistula LCR en bóveda craneana (18/02/2021). Resección de lesión o tumor de línea media supratentorial por craneotomía y corrección fistula LCR en bóveda craneana por craneotomía y craneoplastia (15/09/2022). Continuó con medicamentos anticonvulsivos después de la última operación con una mejoría auto informada posterior en la frecuencia de las convulsiones. Adicionalmente, padece síndrome de Sjögren, hiperlipidemia no especificada, trastorno menopáusico, síndrome de colon irritable, dermatitis de contacto, pie caído, reducción de agudeza visual y fotofobia que desencadena

migraña. Actualmente usa Carbamazepina, Urbadan, Neurexan, Myrbetric y Atorvastatina.

Aporta una resonancia magnética cerebral simple y contrastada (17/02/2023) que confirma la lesión nodular sólida de límites definidos de 32 x 19 x 18 mm con moderado realce postcontraste, la cual se localiza inmediatamente subyacente al seno longitudinal superior y genera efecto compresivo sobre el cíngulo posterior. Adicionalmente se observa realce homogéneo de las cubiertas meníngeas, de aspecto reactivo, con permeabilidad del resto del seno longitudinal, tanto su porción media como posterior. Adicionalmente identifica áreas de encefalomalacia que compromete a la circunvolución precentral y porción posterior del lóbulo paracentral del lóbulo frontal izquierdo. Además, con edema vasogénico en la sustancia blanca subcortical frontal” (Figura 1).

Figura 1.

Resonancia Magnética Cerebral: Corte sagital (A) axial (B) y coronal (C)



2.4 Instrumentos

Inventario de Depresión de Beck (BDI-II). La adaptación española consta de 21 ítems, y tiene como objetivo identificar y medir la gravedad de síntomas típicos de la depresión en adultos y adolescentes a partir de 13 años. Los datos sobre la fiabilidad de las puntuaciones se basan en un coeficiente de alfa de 0,92 para los pacientes (Beck, Steer & Brown, 2006).

Inventario de Ansiedad de Beck (BAI). La adaptación española se compone de un cuestionario auto aplicable a partir de los 13 años, compuesto por 21 ítems que describen diversos síntomas de ansiedad. Los estudios de fiabilidad y validez, de los autores originales, muestran alta consistencia interna (alfa= 0,92) y las correlaciones de cada ítem oscilaron entre 0,30 y 0,71 (Beck & Steer, 2011).

NEUROPSI Atención y Memoria (2 Ed). Se aplicó toda la batería que mide de la capacidad cognitiva que se usa en personas de 6 a 85 años. Está constituida por una serie de test dirigidos a valorar el funcionamiento clínico, específicamente en atención, memoria y funciones ejecutivas. Se cuenta con baremos para población mexicana considerando la edad y la escolaridad (Ostrosky y cols., 2007).

Test Barcelona-2 (TB-2). Es un instrumento baremado en España para medir cuantitativamente el estado cognitivo en general, el cual se aplica de manera individual desde los 20 años. Con validación test-retest (0,92) e interevaluador (0,99) en sujetos normales (Peña-Casanova, 2019). Para la presente evaluación se efectuó una aplicación parcial de la batería, empleando los subtest para medir gnosias (visuales, auditivas y táctiles) praxias (ideatorias e ideomotoras), lenguaje (comprensión, denominación,

prosodia, ritmo), lectura y abstracción (verbal y lógica-matemática).

Proyecto Neuronorma, Colombia. Propone datos normativos para la población colombiana entre 50 y 90 años, la cual deriva del Proyecto Neuronorma España. Está orientada a la evaluación de la cognición en el envejecimiento mediante el uso de pruebas neuropsicológicas clásicas, cuyos perfiles se encuentran estratificadas por edad y escolaridad. Los datos normativos para Colombia fueron derivados a través de un proceso de co-normalización, aspecto que también aporta validez al estudio (Espitia & Duarte, 2021). De esta batería se aplicaron los test que complementaron el estudio del dominio de la atención (Test de Símbolos y Dígitos-SDMT, *Trail Making Test*-TMTA y TMTB) flexibilidad cognitiva y categorización (*Wisconsin Card Sorting Test*-WCST), planeación (Torre de Londres) y habilidades visoconstruccionales y de memoria visual (Figura Compleja de Rey-Osterrieth / FCRO). También se emplearon los siguientes cuestionarios de funcionalidad que se reúnen en Neuronorma-Col:

Escala de Lawton Modificada. Evalúa 14 actividades de la vida diaria (AVD) comparando su estado actual con su estado previo el cual se aplica a su cuidador. Para esta prueba no existen puntos de corte o criterios de calificación estrictos. Sin embargo, la prueba permite determinar en qué grado las AVD han sido afectadas o no en los últimos seis meses.

Escala de Trastornos de Memoria. Esta prueba es de gran utilidad para determinar el estado de la memoria episódica en relación con el reporte subjetivo tanto de la persona evaluada como de sus familiares o cuidadores. Consta de 15 preguntas que fueron puntuadas en una escala Likert de 4 puntos (0 = nunca; 1 = rara vez; 2 = a veces; 3 = casi siempre). La puntuación máxima es de 45. El punto de corte es de 19.

Inventario Neuropsiquiátrico-NPI, Versión Abreviada. Con el *Neuropsychiatric Inventory* (NPI) se evalúan posibles manifestaciones neuropsiquiátricas midiendo la frecuencia, intensidad y repercusión en el cuidador, a partir de preguntas acerca de cambios y manifestaciones conductuales relacionadas con delirios, alucinaciones, agitación, depresión, ansiedad, euforia, apatía, desinhibición, irritabilidad, alteraciones motoras, del sueño y apetito.

Nota: los instrumentos utilizados en este estudio no se encuentran adaptados específicamente a población clínica neuro-oncológica.

2.5 Procedimiento

Este estudio se efectuó en tres etapas.

Etapa 1: Se recibió el caso de estudio en consulta externa del Centro de Atención Psicológica Fray Eloy Londoño (CAP) de la Universidad San Buenaventura de Bogotá el 9 de marzo de 2023. En ese encuentro se efectuó la anamnesis con la paciente y su madre, quien es su cuidadora permanente, en donde se recolectaron los datos relevantes del historial clínico y la problemática actual. Se revisaron los resultados recientes de neuroimágenes, informes cognitivos previos y último historial médico de la resección tumoral (de septiembre del 2022) que compartió la paciente. Con dicha revisión, se procedió a explicar a la paciente la finalidad del estudio, el cual aceptó mediante la firma del consentimiento informado en la

siguiente sesión. Posterior a ese encuentro se realizó la revisión teórico-clínica de la información recopilada y se planteó el protocolo de evaluación para suplir las necesidades acordes a la queja cognitiva de la paciente.

Etapa 2: La paciente asistió a una sesión de aplicación de los instrumentos de evaluación porque al día siguiente iniciaba los ciclos de radioterapia. El procedimiento duró 6 horas fraccionadas en dos jornadas, aplicando bloques de descanso de 30 minutos cada 90 minutos. En el primer bloque de evaluación se aplicó toda la batería NEUROPSI (atención y memoria), la copia y recobro de la FCRO y los subtest SDMT, TMT-A y TMT-B. En la segunda jornada, se aplicaron las subpruebas elegidas del Test de Barcelona-2, y finalmente, los subtes restantes de Neuronorma-Col junto con las escalas complementarias de este.

Etapa 3: Se realizó la calificación de la evaluación basada en los manuales originales de las baterías utilizadas, con un posterior análisis de los datos recolectados para la elaboración del informe clínico mediante la revisión teórico-empírica que favoreció la interpretación por subdominios cognitivos y las conclusiones.

2.6 Consideraciones éticas

Este estudio asegura la normatividad ética con humanos, que salvaguarda el bienestar y los derechos de los participantes según lo estipulado en el capítulo VII de la ley 1090 del 2006. La participación de la paciente fue voluntaria de acuerdo a los criterios éticos de participación mediante la firma del consentimiento informado (resolución No 8430 de 1993 del Ministerio de Salud) exponiendo los alcances y beneficios del estudio, el derecho de desistir sin explicación, como el uso de la información con fines académicos. El tipo de riesgo inherente a esta investigación fue mínimo, ya que la recolección de los datos se realizó a través de procedimientos comunes con cuestionarios psicológicos de carácter no-invasivo que no generan ningún tipo de modificación

conductual, contando con la aprobación del comité de investigaciones de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá.

3. RESULTADOS

En la evaluación se encontró una paciente alerta, atenta, con disposición y motivación para la ejecución de tareas propuestas, con un afecto modulado e introspección y prospección realista. Los puntajes de la escala de las *Actividades de la Vida Diaria* muestran una paciente totalmente dependiente hace 6 meses, debido a la última resección tumoral (septiembre del 2022), lo cual se considera normal por la convalecencia y los efectos del procedimiento. En la actualidad, revela autonomía en las habilidades instrumentales y en la alimentación, no obstante, tiene limitada la movilidad por las afectaciones motoras asociadas a la pérdida de funcionalidad del hemisferio derecho, por lo cual requiere apoyo para bañarse, trasladarse fuera de casa o hacer trabajo liviano.

El puntaje obtenido en las *escalas afectivas* sugiere manifestaciones de ansiedad leve, en consistencia con la observación clínica de una paciente sin ánimo alterado, pero con preocupaciones propias de la expectativa por una nueva intervención, y por la noticia de una sexta recidiva; asimismo, indicó tener miedo, sensación de inestabilidad, nerviosismo y temor a perder el control. En el cuestionario de Sintomatología Neuropsiquiátrica se evidencian síntomas positivos en agitación, ansiedad, labilidad, alteración del sueño y alimentación, que corroboran un estado de ánimo ansioso.

Como se observa en la Tabla 2, la paciente está orientada en persona, tiempo y espacio, en tanto reconoció la fecha, sus datos sociodemográficos y de ubicación geográfica.

Tabla 1.
Escalas Funcionales y Emocionales

Dominio	Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento
Escala de trastornos de memoria	24	PC: 19	Queja significativa	Paciente (NN.Co)
	4	PC: 19	Sin queja	Familiar (NN.Co)
Funcionalidad Previa (6 meses)	0-0-0-14	-	Alterado	Escala de Lawton modificada (NN.Co)
Funcionalidad Actual	4-1-6-3	-	Alterado	
Conductual	5	-	-	NPI (NN.Co)
Anímica	12	PC: 13	Sin síntomas	BDI-II
	10	PC: 7	Síntomas leves	BAI

Nota. Esta tabla describe el desempeño en las escalas de funcionalidad y emocionalidad, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como PC= Punto de Corte, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

NN.Co= Neuronorma Colombia.

NPI= Inventario Neuropsiquiátrico, Versión Abreviada.

BDI-II= Inventario de Depresión de Beck.

BAI= Inventario de Ansiedad de Beck.

Tabla 2.
Tareas de Orientación

Dominio	Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento
Tiempo	4	E: 10	Promedio	
Espacio	2	E: 10	Promedio	NEUROPSI*
Persona	1	E: 10	Promedio	

Nota. Esta tabla describe el desempeño en los 3 dominios de la orientación, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como E= Puntaje Escalar, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

*Representa las tareas empleadas de la batería NEUROPSI

A nivel de procesos atencionales, la paciente mostró atención *tónico-fásica* durante todo el proceso, lo que le permitió mantener un nivel de activación general para responder a los cambios en el ambiente. Asimismo, dirigió su *foco atencional* en las tareas administradas, seleccionando con precisión los estímulos relevantes en la modalidad visual, aunque con fallas leves de nivel audio verbal, por la pérdida de

Tabla 3.
Tareas de Atención y Concentración

Dominio		Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento
Visual	Selectiva	17	E: 9	Promedio	Detección visual*
		5	E: 8	Promedio	Cubos en progresión*
	Sostenida	88	E: 5	Bajo	Tiempo (en segundos) TMT-A
		0	-	-	Errores TMT-A
	Alternante	137	E: 7	Límite	Tiempo (en segundos) TMT-B
		0	-	-	Errores TMT-A
Dividida	24	E: 5	Bajo	Aciertos SDMT	
Verbal	Selectiva	0	-	-	Errores SDMT
		5	E: 8	Promedio	Dígitos en progresión*
		10	E: 12	Promedio	Detección de dígitos*
		1	E: 7	Límite	Series sucesivas*

Nota. Esta tabla describe el desempeño en los dominios de la atención, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como E= Puntaje Escalar, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

TMT= Trail Making Test forma A y B, SDMT= Test de Símbolos y Dígitos.

*Representa las tareas empleadas de la batería NEUROPSI.

A nivel de memoria lógica, se observó que el recurso de secuencialidad de la información facilitó la recuperación global de la misma, sin embargo, pierde detalles, lo que deriva en una tasa de olvido, por encima de lo esperado. Respecto a la asociación de información, desde lo fonológico y lo semántico, obtuvo un mejor desempeño tanto en la codificación como en la evocación (ensayo 1: 3 pares, ensayo 2: 5 pares, ensayo 3: 7 pares), lo cual demuestra que la agrupación de información es un facilitador del proceso de almacenamiento.

En el lenguaje, la paciente *comprendió* los elementos conversacionales durante todo el encuentro de evaluación,

información y el automonitoreo. Asimismo, se identificó, que logra *alternar y dividir* sus recursos, aunque con una lentificación importante en sus ejecuciones por fatiga cognitiva, requiriendo descansos.

A nivel de *memoria visual* se identificó que la paciente cuenta con adecuados procesos de registro y codificación, tanto en asociación de la información visual con la verbal, como en la integración de detalles como un todo; no obstante, el proceso de evocación muestra un descenso significativo, que afecta incluso el reconocimiento, lo cual denota fallas en la búsqueda activa del contenido observado (Figura 2).

En *memoria audioverbal* se identificó que obtuvo una curva ascendente y productiva por beneficio de la repetición para el *recuerdo inmediato* (ensayo 1: 4 palabras, ensayo 2: 8 palabras, ensayo 3: 8 palabras); sin embargo, hizo escaso uso de estrategias de organización de la información que afectaron el *recuerdo diferido* de la información almacenada, por lo que evocó pocos datos de manera libre (3/12) y por claves semánticas (3/12), aunque mejorando desde el reconocimiento por confrontación tardía (9/12). Presentó fenómenos patológicos como intrusiones (3), perseveraciones (2) y falsos positivos (1), los cuales resultaron poco significativos.

discriminando palabras a nivel auditivo en su primera lengua (español). Siguió adecuadamente órdenes simples y semi-complejas, conociendo las características físicas y función de los objetos que le rodeaban. La *expresión verbal* se encontró dentro del promedio, sin defectos articulatorios o transformaciones subléxicas; presentó un habla fluente con adecuado contenido informativo que se mantuvo estable durante toda la evaluación. Emitía frases extensas sin alteraciones en el *ritmo o la prosodia* que impactaran la fluidez de su discurso.

Tabla 4.
Tareas de Memoria

Dominio	Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento	
Codificación	Verbal	7	E: 10	Promedio	Volumen curva simple*
		5	E: 8	Promedio	Volumen Pares asociados *
		5	E: 4	Bajo	Lógica-promedio historias*
	Visual	32	E: 9	Promedio	Copia FCRO (NN.Co)
		4	E: 11	Promedio	Caras*
Evocación	Verbal	3	E: 3	Bajo	Curva simple-Espontánea*
		3	E: 1	Muy bajo	Curva simple-Claves*
		9	E: 8	Promedio	Curva simple-Reconocimiento*
		1	-	-	Falsos positivos *
		5	E: 8	Promedio	Pares asociados*
		6	E: 7	Límite	Lógica-promedio historias*
	Visual	11	E: 5	Bajo	Recobro FCRO (NN.Co)
		0	E: 6	Bajo	Nombres*
		0	E: 6	Bajo	Reconocimiento de Caras*

Nota. Esta tabla describe el desempeño en los dominios de la memoria, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como E= Puntaje Escalar, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

FCRO= Figura Compleja de Rey-Osterrieth.

NN.Co= Neuronorma Colombia.

*Representa las tareas empleadas de la batería NEUROPSI.

La forma gramatical del discurso se halló preservada, respondiendo al total de preguntas con coherencia y contenido. Ante la exploración *semántica* conserva los recursos de *denominación* por confrontación visual, logrando reconocer e identificar los objetos presentados, y completando la información faltante en las frases. Sin embargo, presentó dificultades en la búsqueda activa de información categorial (*fluidez verbal*) cuyas fallas también afectaron la capacidad y velocidad para acceder a las respuestas en tareas de *denominación verboverbal*.

En tareas de *lectura* reveló adecuada precisión, aunque con demora y dificultad para inferir los elementos asociados con la intención de frases de mayor complejidad. *Escribió* su nombre e información solicitada sin sustituciones, pero con micrografía y trazo tembloroso que afectó discretamente la legibilidad, pero esto se explica con las dificultades motoras que presenta.

Se mostró adecuado desempeño en el reconocimiento *perceptivo-visual* de estímulos conocidos, aunque con retraso para efectuar la correcta diferenciación entre la figura-fondo e identificar todos los elementos expuestos de manera superpuesta; mostró mejor discriminación de estímulos *auditivos*. A nivel *táctil* se presentaron diversas tareas de reconocimiento sin apoyo visual, revelándose variación en su desempeño, pues, aunque discriminó con facilidad objetos conocidos, mediante su palpación con ambas manos, le costó reconocer otros elementos geométricos, confundiendo las formas, siendo imprecisa y demorada. Asimismo, se le dificultó percibir y reconocer signos trazados en la piel de su

mano derecha únicamente confundiendo, por ejemplo, el trazo de un triángulo con un círculo o de un triángulo con una cruz.

Se orientó con facilidad ante comandos derecha-izquierda y logró cumplir con tareas mediante la imitación y seguimiento de órdenes para efectuar gestos simbólicos y de uso de objetos (*praxias ideatorias e ideomotoras*). En tareas de *praxias visoconstruccionales* generó una copia identificable de una figura compleja (FCRO), con la mayoría de los elementos configuracionales y detalles internos, pero desestructurada y poco organizada en el espacio, por fallas de planeación (copia tipo IV-yuxtaposición). Aunque se logran apreciar las formas, es predominante la lentificación conexas durante la construcción (9 minutos) excediendo el límite de tiempo permitido, puesto que requiere sobreutilización temporal en la mayoría de las actividades efectuadas con su mano dominante (derecha) (Ver figura 2).

Figura 2.

Copia y recobro de la figura de Rey-Osterrieth (FCRO)

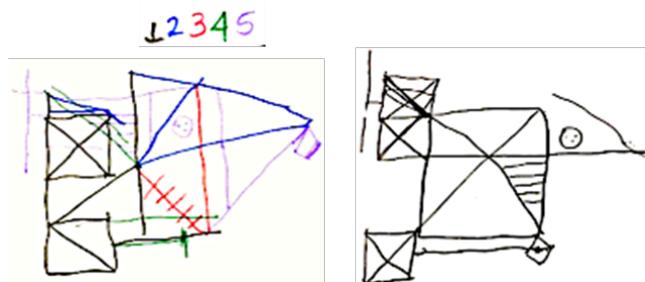


Tabla 5.
Tareas de Lenguaje

Dominio	Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento
Comprensión	15	P: >90	Superior	Comprensión verbal de órdenes**
Denominación	20	P: >90	Superior	Aciertos-Denominación viso-verbal**
	60	P: >90	Superior	Tiempo-Denominación viso-verbal**
	9	P: 6-9	Alteración leve	Aciertos-Respuesta denominando**
	27	P: 6-9	Alteración leve	Tiempo-Respuesta denominando**
	10	P: >90	Superior	Aciertos-Completamiento denominando**
	30	P: >90	Superior	Tiempo-Completamiento denominando**
Prosodia	3	P: >90	Superior	**
Ritmo	3	P: >90	Superior	**
Lectura	4	P: 6-9	Alteración leve	Aciertos-Comprensión lectora de frases**
	12	P: 6-9	Alteración leve	Tiempo-Comprensión lectora de frases**

Nota. Esta tabla describe el desempeño en los dominios del lenguaje, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como E= Puntaje Escalar y P= Percentil, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

*Representa las tareas empleadas de la batería NEUROPSI.

** Representa las tareas empleadas de la batería Test Barcelona-2

Tabla 6.
Tareas de Gnosias

Dominio	Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento	
Visual	20	P: >90	Superior	Directo-Imágenes superpuestas**	
	33	P: 10	Límite	Total+Tiempo-Imágenes superpuestas**	
Visoespacial	10	P: >90	Superior	Orientación derecha-izquierda**	
Gnosis auditiva	6	P: >90	Superior	Directo-Gnosis auditiva**	
	12	P: >90	Superior	Tiempo-Gnosis auditiva**	
Procesamiento táctil	Grafestesia	8	P: 3-5	Alteración moderada	Mano derecha*
		10	P: >90	Superior	Mano izquierda*
	Morfognosia	5	P: 3-5	Alteración moderada	Mano derecha directo**
		15	P: 3-5	Alteración moderada	Mano derecha tiempo**
		5	P: 3-5	Alteración moderada	Mano izquierda directo**
		13	P: <3	Alteración grave	Mano izquierda tiempo**
	Denominación táctil	10	P: >90	Superior	Mano derecha directo**
		26	P: 6-9	Alteración leve	Mano derecha tiempo**
		10	P: >90	Superior	Mano izquierda directo**
		29	P: 20	Promedio	Mano izquierda tiempo**

Nota. Esta tabla describe el desempeño en los dominios de las gnosias, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como E= Puntaje Escalar y P= Percentil, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

** Representa las tareas empleadas de la batería Test Barcelona-2

Tabla 7.
Tareas de Praxias

Dominio		Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento
Gesto simbólico	Orden	20	P: >90	Superior	Derecha**
		20	P: >90	Superior	Izquierda**
	Imitación	20	P: >90	Superior	Derecha**
		20	P: >90	Superior	Izquierda**
Mímica del uso	Orden	20	P: >90	Superior	Derecha**
		20	P: >90	Superior	Izquierda**
	Imitación	20	P: >90	Superior	Derecha**
		20	P: >90	Superior	Izquierda**
Visoconstruccionales		32	E: 7	Límite	Copia FCRO (NN.Co)
		540	E: 6	Bajo	Tiempo (en segundos) FCRO (NN. Co)

Nota. Esta tabla describe el desempeño en los dominios de las praxias, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como E= Puntaje Escalar y P= Percentil, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

FCRO= Figura Compleja de Rey-Osterrieth.

NN.Co= Neuronorma Colombia.

** Representa las tareas empleadas de la batería Test Barcelona-2

Demostó adecuados recursos de *categorización* y *flexibilidad cognitiva*, generando estrategias de solución ante el cambio de las demandas del ambiente para lograr ajustarse a las mismas. Además, mostró *análisis inductivo* de material abstracto para hallar las semejanzas entre los conceptos, manteniendo adecuada conceptualización *lógico-matemática* para la solución de situaciones que requieren la comprensión y

aplicación de cálculos mentales. Se le facilitó la manipulación activa de elementos retenidos por el canal visual y por el auditivo (*memoria de trabajo*) y cuenta con recursos que le permiten la consecución de los objetivos *planeados*, pero con demora y errores durante la ejecución por fallos de automonitoreo.

Tabla 8.
Tareas de Funciones Ejecutivas

Dominio		Puntaje directo	Puntaje Baremado	Categoría	Instrumento
Control inhibitorio		35	E: 10	Promedio	Aciertos Stroop*
		65	E: 6	Bajo	Tiempo (en segundos) Stroop*
Funciones motoras		17	E: 6	Bajo	*
Memoria de trabajo verbal		3	E: 7	Límite	Dígitos en regresión*
Memoria de trabajo visual		5	E: 10	Promedio	Cubos en regresión*
Fluidez		12	E: 5	Bajo	Fluidez verbal semántica*
		12	E: 7	Límite	Fluidez verbal fonológica*
		5	E: 4	Bajo	Fluidez no verbal*
Planeación		82	E: 5	Bajo	Tot. Exced. Mov. Torre de Londres (NN.Co)
		1092	E: 2	Muy bajo	Tiempo (en segundos) Torre de Londres (NN.Co)
		2	E: 10	Promedio	Tot. Mov. Cor. Torre de Londres (NN.Co)
Categorización		14	E: 7	Límite	Formación de categorías*
		3	E: 10	Promedio	Categorías-WCST (NN.Co)
Flexibilidad cognitiva		29	E: 11	Promedio	Correctas-WCST (NN.Co)
		10	E: 10	Promedio	Perseveraciones-WCST (NN.Co)
Abstracción verbal		9	P: 30	Promedio	Semejanzas**
		18	P: 10	Límite	Comprensión**
Lógica matemática		7	P: 30	Promedio	Aritmética Directo**
		12	P: 10	Límite	Aritmética Tiempo (en segundos)**

Nota. Esta tabla describe el desempeño en los dominios de las funciones ejecutivas, mostrando el puntaje directo obtenido por la paciente y el puntaje baremado en el que se representa como E= Puntaje Escalar y P= Percentil, así como la categoría cualitativa de desempeño junto con el instrumento de medición empleado.

NN.Co= Neuronorma Colombia.

*Representa las tareas empleadas de la batería NEUROPSI.

** Representa las tareas empleadas de la batería Test Barcelona-2

Sin embargo, requiere mayor esfuerzo para *inhibir* los estímulos distractores, presentando también dificultades en la búsqueda activa de información verbal (fonológica) y no-verbal, traduciéndose en disminución de la *fluidez* para generar respuestas verbales y gráficas con eficiencia. Finalmente, aunque pudo seguir un objeto con la mirada y responder ante reacciones motoras opuestas, las demás funciones de *programación motora* no son consistentes dada la lentificación e interrupción durante la copia de dibujos secuenciales, requiriendo más ensayos para efectuar secuencias manuales y para reaccionar en tareas de elección. Este último componente es propio de las secuelas posteriores a un procedimiento de resección.

Es importante aclarar que si bien los análisis de los hallazgos del proceso de evaluación se centraron de forma independiente en cada uno de los procesos cognitivos de la paciente, las fallas identificadas surgen de la interacción entre diferentes estructuras, las cuales en su jerarquía se comprometen de forma directa, como en el caso de los procesos motores que disminuyen las habilidades práxicas, así como la disminución en la velocidad de procesamiento y atención, que comprometen funciones ejecutivas tipo control inhibitorio, memoria de trabajo y búsqueda y acceso a la información. Todo lo anterior, siendo consistente con las áreas afectadas por el meningioma y la lesión que produjo a nivel frontotemporal.

4. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue describir el perfil neuropsicológico de una paciente con lesión frontoparietal por meningioma atípico grado II-recidivante, cuya evidencia empírica ha referido la presencia heterogénea de un deterioro cognitivo en los pacientes, por lo que sigue siendo importante describir cómo las alteraciones podrían corresponder con las características propias del tumor, las constantes recidivas y las intervenciones médicas que aumentan el riesgo de daño cerebral.

Aunque se ha reportado estabilidad o mejoría de la atención, memoria y funciones ejecutivas después de la cirugía de extracción de meningioma (Bette et al., 2021), la velocidad psicomotora y el tiempo de reacción siguen siendo consecuencias de mayor perdurabilidad (Meskal et al., 2015). Pero a pesar de estas secuelas aparentemente benignas en los pacientes, las recidivas y cinco resecciones quirúrgicas de este estudio de caso podría corresponder a un daño cerebral acumulativo. Cabe aclarar que sumado a las secuelas, el tiempo en el que se realiza la evaluación, son 6 meses posterior a la cirugía, lo cual podría también evidenciar que algunas de estas afectaciones responden a elementos transitorios de la recuperación espontánea, así como a otras medidas que optimizan el funcionamiento cerebral.

Para este trabajo se reseña a una profesional en arquitectura de 54 años quien presenta un cuadro clínico de 5 años de evolución asociado a lesión tumoral con cinco recidivas, caracterizado por dificultades en la concentración, fatiga cognitiva, enlentecimiento en el procesamiento de la información y dificultades para organizar las ideas que desea expresar. De igual forma con frecuentes anomias, fallas en la recuperación de la información, así como cambios en la fluidez para la manipulación de objetos, micrografía, disminución de

la sensibilidad en el hemicuerpo derecho y dificultades propioceptivas.

Desde los resultados de la exploración neuropsicológica se evidenció a una paciente con adecuada *orientación* alopsíquica y autopsíquica, reconociendo su propia identidad y la del mundo externo que incluye la orientación espacial y temporal en la que se encuentra. Lo anterior concurre con un estado fisiológico activo en el que el nivel de vigilancia de la paciente permitió la correcta percepción y la capacidad de respuesta a los estímulos ambientales, lo cual se debe a que la corteza cerebral mantiene un estado de excitación continua por influencia de la formación reticular y el tálamo mediante la interacción con distintos factores de orden endocrino, vegetativo, vascular y sensorial (Sturm & Willmes, 2001).

Esta excitación también permite que la red del tronco cerebral se coactive al alertar y orientar las demandas atencionales para que la paciente pudiera responder a los cambios del contexto, y lograra dirigir su foco *atencional* en las tareas administradas en modalidad visual y auditiva. Los resultados en las tareas de atención selectiva explicarían la adecuada capacidad para detectar visualmente los estímulos y demostrar un span auditivo que facilita la captación de información relevante, evitando la distracción frente a aquellos que son irrelevantes. De hecho, la ausencia de errores en tareas que involucran esta habilidad da cuenta de una adecuada orientación hacia los estímulos y presume una participación estable del control inhibitorio que actúa de manera regulatoria del impulso para evitar los distractores (Introzzi et al., 2019).

Otro factor contribuyente es la *velocidad de procesamiento*, la cual se describe comprometida en la paciente al referir una sobreutilización temporal significativa en tareas de atención compleja por el sobreesfuerzo que exige *alternar* el foco, ocasionando bajo control del proceso, por ejemplo, en tareas de secuenciación numérica, ante fallas de automonitoreo por un posible impacto de la fatiga. Con el predominio del enlentecimiento en ejercicios de rastreo visual, tareas secuenciales y de alternancia atencional, autores como Rijnen et al. (2019) declaran que el desempeño en la velocidad psicomotora y la atención compleja es el más afectado en pacientes con meningioma, pudiendo responder lentamente a los estímulos. Por lo anterior, en la paciente se conserva la capacidad atencional, pero con un bajo ritmo de su desempeño por un aumento significativo en los tiempos de respuesta, que es consistente con lo planteado.

En este sentido no debe perderse de vista dos factores importantes en la situación actual de la paciente, los cuales también podrían tener un efecto directo en la limitada velocidad de procesamiento descrita, uno de ellos tiene que ver con el edema vasogénico en la sustancia blanca subcortical frontal declarada en las neuroimágenes, y el otro, es el efecto de los anticonvulsivantes que usa la paciente. La velocidad de procesamiento de la información depende de operaciones de redes neuronales a gran escala y de larga distancia que están respaldadas por fibras axonales neuronales mielinizadas, cuya lesión en el área frontal enlentece el nivel de respuesta comunicativa ocasionando cansancio, lentitud psicomotora, descoordinación y debilidad muscular, como dificultad de recuerdo y déficit en las funciones ejecutivas (Bai et al., 2022; Tirapu-Ustarroz y cols., 2011).

El otro factor para considerar es el efecto de los anticonvulsivantes en la cognición, el cual Quon y

colaboradores (2020) concluyen que el número de fármacos puede tener un mayor impacto negativo en la cognición, más que del tipo de fármacos, en tanto que los dominios cognitivos específicos que se ven más afectados por la politerapia durante el tratamiento anticonvulsivante son la atención, la vigilancia y la velocidad psicomotora. A todo lo anterior se suma que el tiempo transcurrido entre la última resección tumoral y la evaluación cognitiva (6 meses) podría sugerir un efecto residual todavía agudo.

Sobre la base del compromiso de la atención compleja y la velocidad de procesamiento, es factible pensar que otros dominios cognitivos puedan comprometerse. De hecho, la *memoria* es otra área de afectación clínica que se ha reportado en los meningiomas (Zamanipoor-Najafabadi et al., 2020), puntualmente en la etapa de evocación diferida, lo cual es coincidente con la clínica evidenciada en la paciente. Llama la atención que en la etapa de codificación de las tareas de *memoria verbal* se identifica un apropiado rendimiento por beneficio de la repetición mediante el uso de ensayos (curva simple y pares asociados), que no se observa en tareas de memoria lógica al presentarse la información una única vez. Y es que la repetición de las tareas mejora el umbral de sensibilidad de los participantes, especialmente en los de mayor edad (Tagliabue et al., 2020), sugiriendo un impacto favorable en la codificación de la información por la frecuente exposición de los estímulos. Sin embargo, se identifica en la paciente el escaso uso de estrategias activas para organizar la información mientras las codifica, específicamente en la tarea de curva simple, lo que daría cuenta de un efecto adverso para su recobro diferido.

Asimismo, la teoría muestra que el uso espontáneo de estrategias de elaboración aumenta con la edad y contribuye a la mejora del funcionamiento de la memoria, existiendo una ventaja para el reconocimiento de las palabras relacionadas semánticamente, en tanto que un mayor uso de la agrupación semántica se relaciona con una mejor recuperación de la información (Artuso et al., 2022). Y es que los hallazgos de los estudios de lesiones y de neuroimagen sugieren que la capacidad de usar estrategias de elaboración depende del funcionamiento intacto de la corteza prefrontal, particularmente la región dorsolateral (Yu et al., 2018), la cual se presume afectada por un efecto colateral de la lesión en la paciente. Lo anterior explicaría por qué la paciente tuvo un mejor recobro diferido de la lista de pares asociados y no en la curva simple, al beneficiarse de una codificación controlada por el evaluador al facilitarse la relación de las palabras durante el registro de la lista.

Por su parte, la codificación de la información *visual* revela un rendimiento estable probablemente favorecida por la adecuada atención selectiva-visual que permitió su registro inmediato. Sin embargo, el recuerdo diferido de la tarea de caras muestra dificultad para el acceso de los nombres a los rostros vistos por una posible falla de asociación (nombre-cara) que impactó negativamente en el reconocimiento visual tardío. La anterior evidencia podría explicarse de la misma manera que lo ocurrido en la memoria verbal, al compartirse la misma ruta de acceso que se presume alterada en la paciente, puesto que existen regiones similares relacionadas con la memoria episódica (verbal y no verbal) (Matyi & Spielberg, 2022). Toda la afectación evaluada en la memoria coincide con la

percepción subjetiva de la paciente, lo que da cuenta de la conciencia del déficit que no es identificado por su familiar.

Todas las alteraciones hasta aquí referidas coinciden con la clínica de la lesión frontoparietal probada con las neuroimágenes de la paciente en el que se destaca, además, el efecto en los procesos *gnosicos* evaluados. La encefalomalacia que compromete a la circunvolución precentral (lóbulo frontal) y porción posterior del área paracentral del lóbulo frontal izquierdo sugieren la afectación del procesamiento de las sensaciones y percepciones somáticas, como la integración de la información somatosensitiva y visual en cuanto al control del movimiento (Kolb & Whishaw, 2017). La topografía de la lesión soporta las evidencias de la evaluación cognitiva, pues en la paciente se muestra compromiso solo de las *gnosias táctiles* conservando las *gnosias visuales* y auditivas específicamente, la cuales responden a otras áreas cerebrales.

De las primeras se pueden resaltar dificultades significativas por la lesión de la corteza sensitiva primaria (giro poscentral del lóbulo parietal) que origina una pérdida o disminución de la sensación en el lado contrario del cuerpo; con lo cual, al presentarse una lesión parietal izquierda en la paciente, se reflejaba la dificultad para identificar figuras "escritas" en la piel de su mano derecha únicamente (agrafestesia). Asimismo, le costaba y se demoraba en reconocer elementos de formas geométricas (cuadrado, triángulo, trapecio, estrella) con ambas manos (amorfognosia), que no podría explicarse por otras deficiencias al conservarse la denominación visual, el reconocimiento de objetos visuales y el lenguaje, mostrándose como un defecto sensitivo cortical (Ropper y cols., 2016). En contraparte, la paciente discrimina con facilidad objetos (llave, moneda, vela, clip) mediante su palpación en ambas manos, pero demora con la mano derecha como un defecto contralateral de la lesión. Estas evidencias van en sintonía con los hallazgos de Schendel et al. (2021) en el que encontraron un mayor impacto en la conectividad entre las regiones parietal y occipital dentro del hemisferio izquierdo que produciría un mayor déficit de reconocimiento de elementos presentados en la mano derecha.

Estos hallazgos cuestionarían si puede haber una disociación entre el reconocimiento táctil de objetos y de otras formas, dado que los objetos del mundo real brindan más pistas para la diferenciación a través de la manipulación táctil más que otro tipo de estímulos. En sintonía con lo anterior, Kuhnke et al. (2023) explican que, en el procesamiento semántico, el giro angular izquierdo actúa como una "zona de convergencia multimodal" que une diferentes características semánticas asociadas con el mismo concepto, lo que permite un acceso eficiente a las características relevantes de los estímulos. Por consiguiente, la participación de esta área de asociación parieto-temporal explicaría la ventaja de la paciente en reconocer táctilmente objetos cotidianos mediante la activación semántica de los mismos.

Al presentarse un mejor reconocimiento háptico del material conocido, por la facilitación semántica, el lenguaje se muestra como el proceso cognitivo menos vulnerable a la lesión por meningioma y a sus recidivas, al menos en los hallados en la región parasagital, por una baja aparición de déficits de lenguaje (2,5%) al no tener un gran efecto destructivo directo sobre el tejido cerebral (Ehresman, et al., 2019; Wolthuis, et al., 2021).

Lo anterior converge en la integridad de las regiones lingüísticas anteroposteriores del hemisferio izquierdo, demostrando habilidades todavía intactas para la comunicación de la paciente al comprender el lenguaje conversacional y seguir órdenes simples como semicomplejas, conociendo las características físicas y función de los objetos que le rodean. La expresión verbal fue fluente y prosódica, sin defectos articulatorios o transformaciones subléxicas, mostrando un discurso con contenido informativo y uso de frases compuestas durante la conversación libre. Ante la exploración semántica conserva los recursos de denominación por confrontación visual, logrando reconocer e identificar los objetos presentados, como para completar la información faltante en las frases; sin embargo, con dificultades en la búsqueda activa de información categorial cuyas fallas también afectaron la capacidad y velocidad para acceder a las respuestas en tareas de denominación verbo-verbal.

Esto corresponde con una ventaja para denominar elementos cuya semántica se activa desde una clave visual que permite integrar las características perceptuales y facilitan la recuperación de los nombres de los objetos. Este hallazgo es coincidente con lo referido por Wolthuis et al., (2021) en el que la comprensión de la información visual fue el único dominio del lenguaje en el que los pacientes con neoplasia no presentaban alteraciones, aclarando que en pacientes con meningioma solo la lectura, escritura y fluidez verbal fue significativamente menor. Y es que, en ausencia de los rasgos físicos, la búsqueda activa del material semántico se demora más en la paciente, dado que la fluidez con la que se activan los recursos de búsqueda de información no es exclusiva de regiones lingüísticas en lo temporal, sino a nivel frontal.

Se ha mostrado también que, en tareas de fluidez verbal, las regiones dorsolaterales de la corteza prefrontal se activan (Ghanavati et al., (2019) y que, en poblaciones clínicas, hay una actividad reducida en dicha corteza relacionada con una capacidad de fluidez verbal deteriorada independientemente de la modalidad (Schmidt et al., 2019). Autores como Lezak et al. (2012) describen que las tareas de fluidez verbal (semántica y fonémica) requieren de la atención, recuperación semántica, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo. Del mismo modo, la ejecución de tareas de fluidez gráfica converge en una acción dirigida a un objetivo que requiere de la inhibición, funciones visoespaciales, actualización y flexibilidad mental (Marumo et al., 2014). Todo este compendio de habilidades se dirige en el lóbulo frontal mediante un funcionamiento ejecutivo eficiente para generar conductas novedosas que permitan un mejor ajuste a las exigencias del entorno.

Sin embargo, el funcionamiento ejecutivo de la paciente destaca debilidades en algunos procesos que podrían explicar la queja cognitiva reportada. Un gran número de estudios han sugerido que la red fronto-parietal es la red de control central que se activa en las tareas de memoria de trabajo. Dado que más de la mitad de los pacientes con tumores cerebrales indican tener dificultades de concentración (Pranckeviciene et al., 2017), los hallazgos de De Baene et al. (2020) y Schouwenaars et al. (2018) también podrían explicar que un bajo nivel de reconfiguración de la red fronto-parietal reflejaría un bajo nivel de participación en la memoria de trabajo y, en consecuencia, un desempeño deficiente en otras tareas.

La memoria de trabajo se puede describir como una cantidad limitada de información que se puede mantener temporalmente en un estado accesible, lo que la hace útil para muchas tareas cognitivas (Adamns et al., 2018). En la paciente, la baja retentiva para manipular información en su memoria de trabajo auditiva contrasta con un mejor recurso de la memoria de trabajo visoespacial. Esto es llamativo ya que se ha encontrado una asociación significativa entre el sexo y la memoria de trabajo, pues ser mujer se ha vinculado con un mejor desempeño en tareas de memoria de trabajo verbal (De Baene et al., 2020). Una propuesta que explique esta disociación podría atribuirse a la profesión de la paciente, al considerarse como una reserva cognitiva que le permite mantener en línea la información visual y espacial en la memoria de trabajo (Marvel et al., 2019).

Por su parte, la memoria de trabajo auditiva también está implícita en tareas de planeación por la necesidad de mantener activa la información mientras se ejecuta el plan. Al ser el habla interna un recurso empleado por los humanos para mantener la información temporalmente y acceder a ella en simultáneo, también es muy sensible a la interferencia. Se puede inferir que sea este el factor explicativo del desempeño de la paciente en la tarea de planeación pues, aunque alcanza el objetivo, lo logra con errores de automonitoreo al exceder el número de movimientos esperados y, en consecuencia, retrasar su cumplimiento.

Desde Baddeley y Hitch (1974) se ha explicado que cuando se deben procesar múltiples estímulos, se supone que hay interferencia entre los mismos si contienen el mismo código de información (visual o verbal), lo que se conoce como interferencia intramodal, suponiéndose así que la interferencia ocurre solo cuando las representaciones de la memoria de trabajo, de dos o más estímulos, dependen del mismo componente o almacenamiento simultáneo.

Lo anterior podría explicar en la paciente la presencia de un sobreesfuerzo para inhibir los distractores y demorar en resolver problemas de cálculo mental (aunque preserve la lógica conceptual) lo que, en conjunto con una limitada velocidad de procesamiento, explicaría la baja fluidez verbal y gráfica, junto con una demora y dificultad para inferir desde la lectura de mayor complejidad. Con esto, se debe recordar también que los pacientes con meningioma reportan más fatiga, tanto antes como 1 año después de la cirugía (Van der Linden et al., 2020).

No obstante, cabe destacar que el *grado de independencia* actual de la paciente se debe a la preservación de los recursos de abstracción, flexibilidad cognitiva, resolución de problemas, planeación, memoria de trabajo visoespacial y control inhibitorio que facilitan la comprensión del entorno y la toma de decisiones cotidianas al permitirle ser autónoma en las tareas instrumentales que no dependen de la movilidad, pues la limitación motora por “pie caído” es comúnmente secundaria al meningioma parasagital (Nguyen et al., 2021).

Este adecuado funcionamiento es mediado por la interacción entre las redes prefrontales y del cíngulo anterior, encargados de modular la conducta y el pensamiento para actuar bajo las convenciones sociales. El cíngulo anterior se activa en situaciones que demandan un control ejecutivo, atención dividida, resolución de conflictos, detección de errores, supervisión de respuestas e iniciación y mantenimiento

de respuestas apropiadas (Rolls, 2019), cuya alteración origina el síndrome medial frontal o del cíngulo anterior, que se caracteriza por falta de iniciativa, acinesia o hipocinesia, apatía y mutismo.

En él se da una reducción de actividades orientadas a metas y afectan la capacidad de tener en cuenta los costos de las acciones, al no mostrar interés ni preocupación, lo que conlleva a una dependencia del medio y a la posterior pérdida de autonomía personal, también característico en la esquizofrenia y enfermedad de Alzheimer (Bubb et al., 2018). Sin embargo, estas manifestaciones son poco coincidentes con las expresiones afectivo-conductuales de la paciente al negarse la presencia de alteraciones neuropsiquiátricas desde la percepción de su familiar (en la escala NPI) y en la conducta de la paciente durante la evaluación presencial.

Aun así, no se debe perder de vista que las neuroimágenes aportadas por la paciente destacan que el meningioma recidivante muestra efecto compresivo sobre el cíngulo posterior, el cual podría tener una consecuencia cognitiva más que comportamental. La revisión de Rolls (2019) resume que la corteza cíngula posterior proporciona una ruta para la información sobre las acciones en el espacio, incorporadas en la corteza parietal por representaciones visoespaciales, somatosensoriales y algunos tipos de memoria, pues tiene salidas al hipocampo. Con esto, es posible suponer que en la paciente este efecto compresivo participa en las manifestaciones clínicas descritas anteriormente en el dominio de las gnosias táctiles y, por qué no, en las praxias visoespaciales que se abordarán más adelante.

Al conocerse que los meningiomas, a diferencia de los gliomas, no dañan directamente las regiones del cerebro, sino que producen efectos locales a través del edema perilesional y/o el efecto de masa; también podrían reducir la integridad funcional de las regiones remotas del cerebro porque las áreas comprimidas localmente y, las vías de la sustancia blanca están densamente conectadas con otras partes del cerebro (De Baene et al., 2020). De hecho, Dubey et al. (2021) concluyen que los tumores cerebrales pueden causar *síndrome disejecutivo* ya sea por la participación de una ubicación estratégica o por la participación de una región distante no relacionada, ya que ejercen sus impactos de manera diferente, pero pueden dar lugar a deficiencias cognitivas similares y pueden manifestarse como si fueran otras patologías.

Así, se podría suponer que sea esta la razón por la que la región más anterior del lóbulo frontal (corteza dorsolateral) se comprometa en la paciente, ya que tiene conexiones aferentes de cortezas sensoriales específicas e interconexiones densas con áreas premotoras, campos oculares frontales y corteza parietal lateral (Borde et al., 2021) que explicaría la disfunción en otros procesos cognitivos que no están asociados únicamente a la región lesionada.

Ante esta situación, la implicación del lóbulo frontal y parietal para ejecutar tareas de integración visomotora permitiría comprender la funcionalidad de las *praxias* en la paciente. En ella se dispone el cumplimiento de tareas mediante la imitación y seguimiento de órdenes para efectuar gestos simbólicos y de uso de objetos (*praxias ideatorias* e *ideomotoras*), con adecuada comprensión ante comandos derecha-izquierda. Como el componente ideacional se concibe como la capacidad de recuperar el conocimiento semántico sobre el uso funcional de las herramientas cotidianas, la

paciente puede formar una representación mental de lo que debe hacer y es capaz de seleccionar el conocimiento para la manipulación apropiada como resultado de un razonamiento semántico que hace transferencia de estas fórmulas de movimiento a la inervación motora (Osiurak et al., 2019).

Por su parte, en tareas visoespaciales la paciente genera una copia identificable de una figura compleja (FCRO) con la mayoría de los elementos configuracionales y detalles internos, pero desestructurada en la integración y poco organizada en el espacio. Lo anterior podría negar la presencia de apraxia visoespacial, considerando la ausencia de una lesión parietal derecha, aunque la calidad del desempeño podría vincularse posiblemente con la disfunción ejecutiva presente en la paciente, dado que este tipo de tareas tienen procesos subyacentes comunes que requieren que los pacientes mantengan varios elementos en la memoria de trabajo y se ordenen en secuencia para completar un objetivo (Rounis et al., 2021).

A lo anterior se añade que la paciente pudo realizar una copia reconocible de la FCRO, pero las fallas de planeación (copia tipo IV-yuxtaposición) disminuyen la precisión y velocidad en el ensamblaje, lo que también mostraría que, al ser diestra la paciente, el daño contralateral se expresa con la micrografía, bradicinesia y trazo tembloroso que afecta discretamente la legibilidad; lo que iría en sintonía con los peores rendimientos en escritura reportados en pacientes con meningioma parasagital izquierdo (Wolthuis et al., 2021).

Como el lóbulo parietal posterior controla la vía del movimiento visomotor en el espacio egocéntrico (centrado en el observador), un daño en esta área interfiere con la guía visual de los movimientos de las manos y las extremidades, por lo que una lesión parietal izquierda puede conducir a apraxias de las extremidades (Kolb & Whishaw, 2017). De esta manera, la función motora de la paciente le permite seguir un objeto con la mirada y responder ante reacciones motoras opuestas, pero las demás funciones son frágiles dada la lentificación e interrupción durante la copia de dibujos secuenciales, requiriendo más ensayos para efectuar secuencias manuales y reaccionar en tareas de elección.

La necesidad de más ensayos y la interrupción frecuente también podría corresponderse como efecto de la fatiga y de una pérdida de los datos que no se mantienen en su memoria de trabajo para efectuar las secuencias motoras. Probablemente, la paciente activa una estrategia de repetición verbal de los movimientos que no es eficiente para replicar las secuencias motoras, como sí lo sería la activación de la memoria de trabajo visoespacial que está preservada. Esto se adhiere a la hipótesis que dice que la memoria de trabajo está respaldada por el sistema motor y, en particular, por las regiones que están involucradas en la planificación y preparación motora, en ausencia de un movimiento manifiesto.

Lo anterior funcionaría como huellas motoras internas que refuerzan la representación de la información que se tiene en mente y podrían reducir la probabilidad de que la información mantenida se pierda o sea reemplazada por estímulos fuera del objetivo (Marvel et al., 2019). Sin embargo, los pacientes con tumores cerebrales aún presentan una alta incidencia de déficits motores posoperatorios (Krajewski et al., 2022) por lo que la condición motora actual de la paciente no podría tener una única ruta explicativa al no poder estimarse como una secuela definitiva considerando los 6 meses

transcurridos desde la última resección tumoral. En general, el rendimiento cognitivo se sigue manteniendo por debajo de lo normal (Chieffo et al., 2023; Meskal et al., 2016) el cual puede persistir durante muchos años después de completar el tratamiento (Nassiri et al., 2019).

En definitiva, todas estas manifestaciones clínicas del meningioma supondrían una probable afectación *emocional y funcional* en la paciente, como también se ha expuesto por otros autores (Chieffo et al., 2023; Kirkman, et al., 2022; Pettersson-Segerlind et al., 2022), en el que se recalca que podría empeorarse con las recidivas impactando la calidad de vida al comprometer su funcionalidad (Corniola & Meling, 2021; Noll et al., 2017), incluso hasta 10 años después de la extracción del tumor (Nassiri et al., 2019).

Lo anterior se vincula parcialmente con la realidad de la paciente, pues en la actualidad, revela autonomía para comer, tomar su propio medicamento, manejar su dinero y efectuar pagos electrónicos, como el uso de e-mail y procedimientos asociados con sus citas médicas y las de sus padres. No obstante, la limitación para bañarse, movilizarse por su propia cuenta fuera de casa o hacer trabajo liviano, es confluyente con limitaciones motoras más que cognitivas, asociadas a la disminución de la funcionalidad del hemisferio derecho secundario al “pie caído” después de la quinta resección tumoral. Todas estas secuelas son propias del procedimiento al que fue sometida hace 6 meses.

Del mismo modo, la conciencia del déficit y la limitación motora podrían suponer un impacto significativo en la esfera emocional de la paciente; sin embargo, el puntaje obtenido en las escalas afectivas arroja manifestaciones de ansiedad leve y sin ánimo deprimido, pero con preocupación excesiva, sensación de inestabilidad, nerviosismo y miedo a perder el control. Lo anterior es coincidente con lo informado por su familiar (con el cuestionario de Sintomatología Neuropsiquiátrica) al observar en la paciente agitación, ansiedad, labilidad, alteración del sueño y alimentación que corroboran un estado de ánimo ansioso, pero no depresivo.

Estas expresiones coinciden con lo descrito por Williams et al. (2019) al no evidenciarse asociación entre la presencia de meningioma y un peor estado de ánimo, refiriéndose sólo a la presencia de ansiedad leve y ausencia de síntomas depresivos. Sin embargo, es posible pensar que esto suceda en escenarios con una única resección tumoral; pero lo llamativo de este estudio de caso es que las cinco resecciones tumorales no han generado un malestar emocional significativo. Esta condición podría explicarse posiblemente por la presencia del apoyo social que recibe de sus familiares y amigos, con un efecto perdurable en el transcurso del proceso médico desde la primera aparición del meningioma, lo cual es coincidente con lo descrito por Kasper et al. (2022).

También es posible pensar que, como esta red de apoyo converge en una práctica espiritual activa, se podría reconocer como un efecto tranquilizante al referir que esta funge como un factor protector ante un diagnóstico de tumor cerebral, encontrando que permite reducir los síntomas de ansiedad y mantener la confianza en la toma de decisiones durante el proceso (Pérez-Hernández y cols., 2019; Silva y cols., 2022).

Así las cosas, mediante la triangulación de los antecedentes reportados en la anamnesis, la etiología y curso del déficit, como los resultados de la evaluación

neuropsicológica, *se permite perfilar un Trastorno Neurocognitivo Menor debido a lesión estructural por tumor cerebral primario (meningioma)* según los criterios diagnósticos del DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013). Este se da por la evidencia de un declive cognitivo moderado comparado con el nivel previo de rendimiento en uno o más dominios cognitivos, basado en la preocupación de la propia paciente y documentado por la evaluación neuropsicológica estandarizada. Estas manifestaciones netamente cognitivas no interfieren en la independencia al conservar las actividades instrumentales complejas de la vida diaria, pero necesitando un mayor esfuerzo o recurrir a estrategias de compensación y adaptación, en tanto que los déficits no se entienden mejor por la presencia de otro trastorno mental. Asimismo, la limitación motora es un indicador de las secuelas de las intervenciones y las múltiples recidivas, sin embargo, se interpela como un elemento que complejiza la eficiencia de otros procesos cognitivos, pero no es la causa de la disminución o las fallas identificadas. Asimismo, la paciente es una mujer con alta escolaridad, con redes de apoyo sólidas y con otros procesos personales y espirituales que se convierten en factores protectores para la recuperación y estabilización de su funcionamiento cognitivo.

En síntesis, las evidencias de este estudio corresponden con lo reportado por la literatura, al detectarse de manera uniforme déficits en la evocación de la información almacenada, memoria de trabajo, la fluidez verbal, la atención, la velocidad de procesamiento, tiempos de respuesta más prolongados y mayores tasas de error en estos pacientes, en comparación con los controles sanos, especialmente asociados a los meningiomas supratentoriales (Van Nieuwenhuizen et al., 2013). Con esto, se refleja la importancia de seguir clarificando los perfiles cognitivos asociados a neoplasias para analizar la heterogeneidad de las expresiones cognitivas, teniendo en cuenta los cambios neurodegenerativos y metabólicos, la edad, la reserva cognitiva o el nivel educativo, el género y los factores genéticos (Bette et al., 2019; Krupp et al., 2009; Nelson et al., 2022) ya que podrían facilitar la correcta estratificación del riesgo de deterioro neurocognitivo en los pacientes con estas características (Wefel et al., 2022).

De este modo, se requiere formalizar la evaluación neuropsicológica tanto al inicio como en el seguimiento longitudinal en esta población para valorar los cambios cognitivos antes y después del tratamiento (Briceño & López, 2019; Nassiri et al., 2019), lo que permitiría ampliar la evidencia empírica sobre los perfiles neuropsicológicos de estos pacientes para comprender el impacto de la condición médica sobre la cognición, mediante una evaluación estándar y confiable con el uso de protocolos neuropsicológicos y normas para hispanohablantes en el contexto neurooncológico colombiano. Con todo, también se permitiría establecer un posible pronóstico del daño con el que los pacientes y sus familiares puedan tomar decisiones futuras respecto de las potenciales secuelas, considerándose que los meningiomas ocupan el segundo lugar en prevalencia después de los gliomas, siendo los atípicos y anaplásicos las variantes más agresivas.

Dentro de las *limitaciones* de este estudio se aclara que se realizó en una única sesión de evaluación, considerando que la paciente ingresaba a sesiones de radioterapia ante la recidiva, aun cuando se controlaron las variables extrínsecas que pudieran interferir en el rendimiento. Asimismo, aunque se

utilizaron datos normativos colombianos para la interpretación estadística, también se emplearon otros baremos para hispanohablantes de México y España, los cuales fungieron como punto de comparación al no contarse con un grupo control por ser un estudio de caso único.

Para *futuros trabajos* similares por lesión neoplásica se sugiere aplicar el protocolo de evaluación planteado el cual fue sensible para la detección de las alteraciones reportadas en otras investigaciones, especialmente ante la posibilidad de poder continuar con mediciones longitudinales posterior a los tratamientos médicos, en la cual, se beneficiaría el paciente y se robustecería la evidencia empírica. Asimismo, es necesario iniciar a determinar protocolos que consideren otros elementos ecológicos y característicos de la población con esta condición, para obtener información que sea objetiva y tenga en cuenta los elementos que, desde la probabilidad, podrían ser coincidentes y facilitar la validación de hipótesis.

Referencias

- Achey, R. L., Gittleman, H., Schroer, J., Khanna, V., Kruchko, C., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2019). Nonmalignant and malignant meningioma incidence and survival in the elderly, 2005-2015, using the Central Brain Tumor Registry of the United States. *Neuro-oncology*, 21(3), 380–391. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nyy162>
- American Psychiatric Association (APA) (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC.
- Artuso, C., Bossi, F., Belacchi, C., & Palladino, P. (2022). Effects of semantic relationship and preactivation on memory updating. *Cognitive processing*, 23(3), 407–422. <https://doi.org/10.1007/s10339-022-01096-z>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent Advances in Learning and Motivation* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press. [http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)
- Bai, L., Bai, G., Wang, S., Yang, X., Gan, S., Jia, X., Yin, B., & Yan, Z. (2020). Strategic white matter injury associated with long-term information processing speed deficits in mild traumatic brain injury. *Human brain mapping*, 41(15), 4431–4441. <https://doi.org/10.1002/hbm.25135>
- Bette S, Ruhland JM, Wiestler B, Barz M, Meyer B, Zimmer C, Ryang YM, Ringel F, Gempt J. (2021) Postoperative cognitive functions in patients with benign intracranial lesions. *Scientific Reports*; 11(1):8757. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88061-6>
- Bette S, Ruhland JM, Wiestler B, Barz M, Meyer B, Zimmer C, Ryang YM, Ringel F, Gempt J. (2019) Risk factors for neurocognitive impairment in patients with benign intracranial lesions. *Scientific Reports*; 9(1):8400. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44466-y>.
- Borde, P., Dutta, G., Singh, H., Singh, D., Jagetia, A., Srivastava, A. K., Bharti, R., Prakash, A., & Kumar, A. (2021). An analysis of neurocognitive dysfunction in brain tumors. *Indian journal of psychiatry*, 63(4), 377–382. https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_942_20
- Briceño, E. & López, J. (2019) Tumores. En J. Arango y L. Olabarrieta (Ed.), *Daño cerebral* (pp. 233-248). Manual Moderno.
- Bubb, E. J., Metzler-Baddeley, C., & Aggleton, J. P. (2018). The cingulum bundle: Anatomy, function, and dysfunction. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 92, 104–127. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.05.008>
- Buerki, R. A., Horbinski, C. M., Kruser, T., Horowitz, P. M., James, C. D., & Lukas, R. V. (2018). An overview of meningiomas. *Future oncology* (London, England), 14(21), 2161–2177. <https://doi.org/10.2217/fon-2018-0006>
- Chieffo, D. P. R., Lino, F., Ferrarese, D., Belella, D., Della Pepa, G. M., & Doglietto, F. (2023). Brain Tumor at Diagnosis: From Cognition and Behavior to Quality of Life. *Diagnostics* (Basel, Switzerland), 13(3), 541. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030541>
- Congreso de la República de Colombia (2006). Ley 1090 del 6 de septiembre de 2006 por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. Bogotá D.C: Congreso de la República de Colombia.
- Contreras, L. (2017). Epidemiología de tumores cerebrales. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28 (3), 332-338. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.05.001>
- Coppola, F., Campbell, J. I., Herrero, J. M., Volpe, E., & Cersosimo, T. (2017). Análisis comparativo de meningiomas cerebrales Grado I vs Grado II en una serie retrospectiva de 63 pacientes operados [Comparative analysis of Grade I vs Grade II intracranial Meningiomas in a retrospective series of 63 patients]. *Surgical neurology international*, 8(Suppl 2), S37–S42. https://doi.org/10.4103/sni.sni_286_17
- Corniola, M. V., & Meling, T. R. (2021). Functional outcome and quality of life after meningioma surgery: a systematic review. *Acta neurologica Scandinavica*, 143(5), 467–474. <https://doi.org/10.1111/ane.13395>
- De Baene, W., Rijnen, S. J. M., Gehring, K., Meskal, I., Rutten, G. M., & Sitskoorn, M. M. (2019). Lesion symptom mapping at the regional level in patients with a meningioma. *Neuropsychology*, 33(1), 103–110. <https://doi.org/10.1037/neu0000490>
- De Baene, W., Jansma, M. J., Schouwenaars, I. T., Rutten, G. M., & Sitskoorn, M. M. (2020). Task-evoked reconfiguration of the fronto-parietal network is associated with cognitive performance in brain tumor patients. *Brain imaging and behavior*, 14(6), 2351–2366. <https://doi.org/10.1007/s11682-019-00189-2>
- Dubey, S., Ghosh, R., Chatterjee, S., Dubey, M. J., Sengupta, S., Chatterjee, S., Kanti Ray, B., Modrego, P. J., & Benito-León, J. (2021). Frontal Dysexecutive Syndrome in Brain Tumors: A Pragmatic Insight to an Old Problem. *Case reports in oncology*, 14(1), 325–332. <https://doi.org/10.1159/000513744>
- Ghanavati, E., Salehinejad, M. A., Nejati, V., & Nitsche, M. A. (2019). Differential role of prefrontal, temporal and parietal cortices in verbal and figural fluency: Implications for the supramodal contribution of executive functions. *Scientific reports*, 9(1), 3700. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40273-7>
- Goldbrunner, R., Stavrinou, P., Jenkinson, M. D., Sahm, F., Mawrin, C., Weber, D. C., Preusser, M., Minniti, G., Lund-Johansen, M., Lefranc, F., Houdart, E., Sallabanda, K., Le Rhun, E., Nieuwenhuizen, D., Tabatabai, G., Soffiatti, R., & Weller, M. (2021). EANO guideline on the diagnosis and management of meningiomas. *Neuro-oncology*, 23(11), 1821–1834. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab150>
- Gondar, R., Patet, G., Schaller, K., & Meling, T. R. (2021). Meningiomas and Cognitive Impairment after Treatment: A Systematic and Narrative Review. *Cancers*, 13(8), 1846. <https://doi.org/10.3390/cancers13081846>
- Gutiérrez, P. & Fajardo, C. (2013) Alteraciones neuropsicológicas secundarias a Meningioma del surco olfatorio. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*; 4(1): 1-16 / ISSN 2216-0701

- Harward SC, Rolston JD, Englot DJ. (2020) Seizures in meningioma. *Handbook of Clinical Neurology*; 170:187-200. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822198-3.00053-7>
- Huntoon, K., Toland, A. M. S., & Dahiya, S. (2020). Meningioma: A Review of Clinicopathological and Molecular Aspects. *Frontiers in oncology*, 10, 579599. <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.579599>
- Introzzi, Isabel, Aydmune, Yesica, Zamora, Eliana V., Vernucci, Santiago, & Ledesma, Rubén. (2019). Mecanismos de desarrollo de la atención selectiva en población infantil. *CES Psicología*, 12(3), 105-118. <https://doi.org/10.21615/cesp.12.3.8>
- Kasper G, Hart S, Samuel N, Fox C, Das S. (2022) Anxiety and depression in patients with intracranial meningioma: a mixed methods analysis. *BMC Psychology*; 10(1):93. <https://doi.org/10.1186/s40359-022-00797-6>
- Keller, G., Carello, M., Banjsak, V., Egido, N., Corvalan, N., Calandri, I., Caffaratti, G., Crivelli, L. & Cervio, A. (2022). Fleni Coglioma: Bateria para la detección de compromiso cognitivo en pacientes con Glioma de bajo grado. *Journal of Applied Cognitive Neuroscience*, 3(2), e00314681. <https://doi.org/10.17981/JACN.3.2.2022.04>
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2017). *Neuropsicología humana* (7a. ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Krajewski, S., Furtak, J., Zawadka-Kunikowska, M., Kachelski, M., Birski, M., & Harat, M. (2022). Comparison of the Functional State and Motor Skills of Patients after Cerebral Hemisphere, Ventricular System, and Cerebellopontine Angle Tumor Surgery. *International journal of environmental research and public health*, 19(4), 2308. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042308>
- Krupp, W., Klein, C., Koschny, R., Holland, H., Seifert, V., & Meixensberger, J. (2009). Assessment of neuropsychological parameters and quality of life to evaluate outcome in patients with surgically treated supratentorial meningiomas. *Neurosurgery*, 64(1), 40–47. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000336330.75381.39>
- Kuhnke, P., Chapman, C. A., Cheung, V. K. M., Turker, S., Graessner, A., Martin, S., Williams, K. A., & Hartwigsen, G. (2023). The role of the angular gyrus in semantic cognition: a synthesis of five functional neuroimaging studies. *Brain structure & function*, 228(1), 273–291. <https://doi.org/10.1007/s00429-022-02493-y>
- Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E. & Tranel, D. (2012) *Neuropsychological assessment*. (5th ed) Oxford University Press. New York, NY.
- Magill, S. T., Theodosopoulos, P. V., & McDermott, M. W. (2016). Resection of falx and parasagittal meningioma: complication avoidance. *Journal of neuro-oncology*, 130(2), 253–262. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2283-x>
- Mair, M. J., Berghoff, A. S., Brastianos, P. K., & Preusser, M. (2023). Emerging systemic treatment options in meningioma. *Journal of neuro-oncology*, 161(2), 245–258. <https://doi.org/10.1007/s11060-022-04148-8>
- Marumo, K., Takizawa, R., Kinou, M., Kawasaki, S., Kawakubo, Y., Fukuda, M., & Kasai, K. (2014). Functional abnormalities in the left ventrolateral prefrontal cortex during a semantic fluency task, and their association with thought disorder in patients with schizophrenia. *NeuroImage*, 85 Pt 1, 518–526. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.04.050>
- Marvel, C. L., Morgan, O. P., & Kronemer, S. I. (2019). How the motor system integrates with working memory. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 102, 184–194. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.04.017>
- Masroor, M., Bakhshi, S. K., & Shamim, M. S. (2022). Seizure outcomes after meningioma resection. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 72(4), 776–778. <https://doi.org/10.47391/JPMA.22-31>
- Matyi, M. A., & Spielberg, J. M. (2022). The structural brain network topology of episodic memory. *PLoS one*, 17(6), e0270592. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270592>
- Meskal I, Gehring K, Rutten GJ, Sitskoorn MM. (2016). Cognitive functioning in meningioma patients: a systematic review. *Journal Neurooncoogy*, 128(2), 195-205. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2115-z>
- Meskal, I., Gehring, K., van der Linden, S. D., Rutten, G. J. M., & Sitskoorn, M. M. (2015). Cognitive improvement in meningioma patients after surgery: clinical relevance of computerized testing. *Journal of Neurooncology*, 121, 617–625. <https://doi.org/10.1007/s11060-014-1679-8>
- Najafabadi, A. H. Z., Van der Meer, P. B., Boele, F. W., Taphoorn, M. J., Klein, M., Peerdeman, S. M., & Reijneveld, J. C. (2021). Long-term disease burden and survivorship issues after surgery and radiotherapy of intracranial meningioma patients. *Neurosurgery*, 88(1), 155-164. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa351>
- Näslund, O., Skoglund, T., Farahmand, D., Bontell, T. O., & Jakola, A. S. (2020). Indications and outcome in surgically treated asymptomatic meningiomas: a single-center case-control study. *Acta neurochirurgica*, 162, 2155-2163. <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04244-6>
- Nassiri, F., Price, B., Shehab, A., Au, K., Cusimano, M. D., Jenkinson, M. D., ... & Drummond, K. J. (2019). Life after surgical resection of a meningioma: a prospective cross-sectional study evaluating health-related quality of life. *Neurooncology*, 21(1), 32-43. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nyy152>
- Nelson ME, Veal BM, Anđel R, Martinkova J, Veverova K, Horakova H, Nedelska Z, Laczó J, Vyhnaek M, Hort J. (2022). Moderating effect of cognitive reserve on brain integrity and cognitive performance. *Front Aging Neuroscience*; 14, 1-24. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.1018071>
- Nguyen DT, Nguyen QA, Hoang TD, Dang TC, Le TD. Reasons for Diagnostic Delay of Foot Drop Caused by Parasagittal Meningioma: Two Case Reports. (2021) *Case Report Neurology*, 13(2), 318-323. <https://doi.org/10.1159/000515156>
- Noll KR, Bradshaw ME, Weinberg JS, Wefel JS. (2017). Relationships between neurocognitive functioning, mood, and quality of life in patients with temporal lobe glioma. *Psychooncology*, 26, 617–24. <https://doi.org/10.1002/pon.4046>
- Osiurak, F., Lesourd, M., Rossetti, Y., & Baumard, J. (2019). Is There Really a Loss of Agency in Patients With Apraxia of Tool Use?. *Frontiers in Psychology*, 10, (87), 1-5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00087>
- Ostrom, Q. T., Gittleman, H., Liao, P., Vecchione-Koval, T., Wolinsky, Y., Kruchko, C., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2017). CBTRUS statistical report: primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2010–2014. *Neurooncology*, 19 (5), 1-88. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nox158>
- Pettersson-Segerlind, J., Fletcher-Sandersjö, A., von Vogelsang, A. C., Persson, O., Kihlström Burenstam Linder, L., Förander, P., ... & Elmi-Terander, A. (2022). Long-term follow-up, treatment strategies, functional outcome, and health-related quality of life after surgery for WHO grade 2 and 3 intracranial meningiomas. *Cancers*, 14(20), <https://doi.org/10.3390/cancers14205038>
- Pérez-Hernández, S., Okino-Sawada, N., Díaz-Oviedo, N., Díaz-Oviedo, PM., Ruiz-Paloalto, ML. (2019). Espiritualidad y calidad de vida en mujeres con cáncer de mama: una revisión integrativa. *Enfermería universitaria*; 16 (2) 185-195. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.2.643>

- Peña-Casanova, J. (2007). *Neurología de la conducta y neuropsicología*. Madrid: Panamericana.
- Pranckeviciene A, Deltuva VP, Tamasauskas A, Bunevicius A. (2017). Association between psychological distress, subjective cognitive complaints and objective neuropsychological functioning in brain tumor patients. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 163, 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.10.007>
- Quon RJ, Mazanec MT, Schmidt SS, Andrew AS, Roth RM, MacKenzie TA, Sajatovic M, Spruill T, Jobst BC. (2020). Antiepileptic drug effects on subjective and objective cognition. *Epilepsy Behav*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.106906>.
- Resolución 8430 de 1993 [Ministerio de Salud de Colombia]. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 4 de octubre de 1993.
- Rijnen, S. J., Meskal, I., Bakker, M., De Baene, W., Rutten, G. J. M., Gehring, K., & Sitskoorn, M. M. (2019). Cognitive outcomes in meningioma patients undergoing surgery: individual changes over time and predictors of late cognitive functioning. *Neurooncology*, 21(7), 911-922. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noz039>.
- Rolls E.T. (2019). The cingulate cortex and limbic systems for emotion, action, and memory. *Brain Structure Function*, 224(9), 3001-3018. <https://doi.org/10.1007/s00429-019-01945-2>
- Ropper A.H., Samuels M.A., & Klein J.P. (2016). *Principios de neurología de Adam y Victor*. México: McGraw Hill.
- Rounis, E., Halai, A., Pizzamiglio, G., & Ralph, M. A. L. (2021). Characterising factors underlying praxis deficits in chronic left hemisphere stroke patients. *Cortex*, 142, 154-168. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.04.019>.
- Salari, N., Ghasemi, H., Fatahian, R., Mansouri, K., Dokaneheifard, S., Shiri, M. H., & Mohammadi, M. (2023). The global prevalence of primary central nervous system tumors: a systematic review and meta-analysis. *European journal of medical research*, 28(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s40001-023-01011-y>.
- Sanz Cortés, A., Olivares Crespo, M., & Barcia Albacar, J. A. (2011). Aspectos neuropsicológicos en pacientes diagnosticados de tumores cerebrales. *Clinica y Salud*, 22(2), 139-155. <http://dx.doi.org/10.5093/cl2011v22n2a4>.
- Schmidt, C. S., Nitschke, K., Bormann, T., Römer, P., Kümmerer, D., Martin, M., ... & Kaller, C. P. (2019). Dissociating frontal and temporal correlates of phonological and semantic fluency in a large sample of left hemisphere stroke patients. *NeuroImage: Clinical*, 23, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101840>.
- Schouwenaars, I. T., de Dreu, M. J., Rutten, G. J. M., Ramsey, N. F., & Jansma, J. M. (2018). OS4. 5 Working memory deficits in brain tumor patients are related to reduced default mode inhibition. *NeuroOncology*, 20 (3), 223. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noy139.030>
- Sales do Amaral, L. S., de Andrade Silva, C. R., Mary, R., & Ramos Pereira, E. (2022). Asociación de la espiritualidad con la calidad de vida de personas con neoplasia maligna. *Revista Cubana de Enfermería*, 38(3), 1-16. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192022000300019&lng=es&tlng=en.
- Schendel, K., Herron, T.J., Curran, B., Dronkers, N.F., Ivanova, M. & Baldo, J. (2021). Case study: A selective tactile naming deficit for letters and numbers due to interhemispheric disconnection. *Neuroimage Clinical*, 30, 1-11. <https://doi.org/10.3171/foc.2007.22.5.9>
- Sturm, W., & Willmes, K. (2001). On the functional neuroanatomy of intrinsic and phasic alertness. *Neuroimage*, 14(1).76-84. <https://doi.org/10.1006/nimg.2001.0839>
- Tagliabue, C.F., Assecondi, S., Cristoforetti, G., & Mazza, V. (2020). Learning by task repetition enhances object individuation and memorization in the elderly. *Scientific Report*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75297-x>
- Tsai, C. C., Su, Y. F., Tsai, F. J., Su, H. Y., Ko, H. J., Cheng, Y. H., & Tsai, C. Y. (2022). Supplementary motor area syndrome after removal of an unusual extensive parasagittal meningioma: Analysis of twelve reported cases. *Medicina*, 58(8), 1-8. <https://doi.org/10.3390/medicina58081126>.
- Ugga, L., Spadarella, G., Pinto, L., Cuocolo, R., & Brunetti, A. (2022). Meningioma radiomics: At the nexus of imaging, pathology and biomolecular characterization. *Cancers*, 14(11), 1-13. <https://doi.org/10.3390/cancers14112605>.
- Van der Linden, S.D., Gehring, K., Rutten, G.M., & Kop, W.J., & Sitskoorn, M.M. (2020) Prevalence and correlates of fatigue in patients with meningioma before and after surgery. *Neurooncology Practice*, 7(1),77-85. <https://doi.org/10.1093/nop/npz023>.
- Van Nieuwenhuizen, D., Ambachtsheer, N., Heimans, J. J., Reijneveld, J. C., Peerdeman, S. M., & Klein, M. (2013). Neurocognitive functioning and health-related quality of life in patients with radiologically suspected meningiomas. *Journal of neurooncology*, 113, 433-440. <https://doi.org/10.1007/s11060-013-1132-4>
- Walsh K.M. (2020). *Handbook of Clinical Neurology*. Estados Unidos: National Library of Medicine. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804280-9.00001-9>.
- Wefel, J. S., Zhou, R., Sulman, E. P., Boehling, N. S., Armstrong, G. N., Tsavachidis, S., & Liu, Y. (2022). Genetic modulation of longitudinal change in neurocognitive function among adult glioma patients. *Journal of neurooncology*, 156, 185-193. <https://doi.org/10.1007/s11060-021-03905-5>.
- Williams, T., Brechin, D., Muncer, S., Mukerji, N., Evans, S., & Anderson, N. (2019). Meningioma and mood: exploring the potential for meningioma to affect psychological distress before and after surgical removal. *British Journal of Neurosurgery*, 33(4), 383-387. <https://doi.org/10.1080/02688697.2019.1571163>.
- Wolthuis, N., Satoer, D., Veenstra, W., Smits, M., Wagemakers, M., Vincent, A., & Bosma, I. (2021). Resting-state electroencephalography functional connectivity networks relate to pre-and postoperative language functioning in low-grade glioma and meningioma patients. *Frontiers in neuroscience*, 15, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.785969>.
- Yu, Q., McCall, D. M., Homayouni, R., Tang, L., Chen, Z., Schoff, D., & Ofen, N. (2018). Age-associated increase in mnemonic strategy use is linked to prefrontal cortex development. *NeuroImage*, 181, 162-169. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.07.008>