



Universidad de Valladolid

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**“TUMORES CEREBRALES EN EL
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN LA
POBLACIÓN INFANTIL Y EL
TRATAMIENTO LOGOPÉDICO”**

CURSO ACADÉMICO 2018-2019

GRADO EN LOGOPEDIA

FACULTAD DE MEDICINA

AUTOR: LAURA REVUELTA RODRÍGUEZ

TUTOR: PATRICIA MURCIEGO RUBIO

INDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN	4
3. MARCO TEÓRICO.....	5
• CLASIFICACIÓN	6
• TIPOS DE TUMORES EN POBLACIÓN INFANTIL Y EPIDEMIOLOGÍA	8
• MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y SECUELAS TUMORES CEREBRALES	11
4. OBJETIVOS DEL TRABAJO	14
5. METODOLOGÍA.....	15
6. RESULTADOS.....	17
7. DISCUSIÓN	25
8. CONCLUSIONES	29
9. BIBLIOGRAFÍA.....	34

1. RESUMEN

Introducción: En este trabajo, quiero destacar la importancia de la logopedia en la población infantil que presenta tumores en el SNC. Es muy importante el aprendizaje de las patologías neurológicas de una forma más detallada, ya que permitirá realizar mejores tratamientos desde el campo de la logopedia.

Objetivos: Saber el papel que tiene el logopeda en la rehabilitación de las secuelas relacionadas con los tumores cerebrales infantiles, los beneficios que presenta junto con las demás áreas, conocer la bibliografía disponible para el área.

Metodología: Revisión sistemática en las bases de datos Pubmed, Google Académico y Dialnet de bibliografía relacionada con las secuelas de los tumores cerebrales en el área de lenguaje y comunicación, además de su tratamiento. En total se han estudiado 23 artículos relacionados con el tratamiento.

Resultados: La bibliografía encontrada describe en su gran mayoría tratamiento médico-quirúrgico, neuropsicológico y educativo, en decreciente frecuencia, aunque se describen secuelas susceptibles de tratamiento logopédico.

Conclusiones: Se evidencia una necesidad de mayor bibliografía específica e investigación en logopedia. Los tumores cerebrales infantiles presentan secuelas relacionadas con el lenguaje y con el habla, debido a la afectación de las funciones orofaciales, que no son tratadas o pasan desapercibidas.

Palabras clave: “Tumores cerebrales infantiles” “Logopedia” “Secuelas” “Tratamiento”

ABSTRACT

Introduction: In this academic work, I want to highlight the importance of speech therapy in child population who have tumors in the CNS. It is very important to learn about neurological pathologies in a detailed way, because it will allow to do better treatments from the speech therapy area.

Objetives: Know the role that the speech therapist has in the rehabilitation of sequels related to childhood brain tumors, the benefits that it presents with the other areas and to know the bibliography available from the area.

Methodology: Systematic review of Pubmed, Google Scholar and Dialnet bibliography databases related with the sequels of brain tumors in the language and communication area, as well as their treatment. Totally, 23 articles related to the treatment have been studied.

Results: The bibliography found mostly describes medical-surgical, neuropsychological and educational treatment, in decreasing frequency. Although, sequels susceptible to speech therapy treatment are described.

Conclusions: There is a need for more specific bibliography and speech therapy research. Childhood brain tumors have sequels related to language and speech, due to the involvement of the orofacial functions, which are not treated or go unnoticed.

Key words: "Childhood brain tumors" "Speech therapy" "Sequels" "Treatment"

2. INTRODUCCIÓN

Conocer la patología neurológica en la carrera de Logopedia presenta vital importancia, ya que muchos de los pacientes susceptibles de ser rehabilitados por presentar algún tipo de problema en el habla, lenguaje, comunicación, voz o deglución tienen o han tenido algún problema neurológico. Dicha patología neurológica presenta gran amplitud y no se explica tan profundamente como muchas veces se debería.

Los problemas asociados a patología neurológica y daño cerebral se asocian comúnmente y de forma general a los accidentes cerebrovasculares que provocan patologías como la afasia o a los traumatismos. Sin embargo, no se han planteado a lo largo de la carrera patologías neurológicas menos frecuentes y que sí que pueden tener secuelas susceptibles de tratamiento logopédico que se deben conocer, evaluar y tratar logopédicamente, como son los tumores cerebrales.

Así mismo, la población infantil que presenta algún tipo de patología neurológica, tiene que perderse estímulos que favorecen y son clave en la adquisición normal de todos los estadios evolutivos y comportamientos, incluyendo el lenguaje.

Dicho planteamiento, me crea curiosidad por el ámbito del cáncer en la población infantil, más específicamente, los niños que presentan tumores cerebrales.

Cómo y en qué intensidad afectan los tumores cerebrales en la adquisición del lenguaje de los niños, su desarrollo, si hay alguna diferencia con respecto al resto de población infantil y su calidad de vida posterior.

Considero muy importante el aprendizaje de las patologías neurológicas de una forma más detallada, en concreto de los tumores cerebrales infantiles, ya que permitirá realizar mejores tratamientos desde el campo de la logopedia, favoreciendo un mejor desarrollo de las habilidades lingüísticas de los pacientes.

3. MARCO TEÓRICO

El principal mecanismo de procesamiento de la información en el cuerpo lo constituye un sistema de neuronas que se comunican unas con otras.²⁵

Dividimos este sistema en un *Sistema Nervioso Central* (SNC) formado por el cerebro y la médula espinal, y en un Sistema Nervioso Periférico (SNP) que une el sistema nervioso central con los receptores sensoriales, que reciben información proveniente del medio externo e interno, y con los músculos y glándulas que son los efectores de las decisiones del SNC. Esta información es llevada por axones motores y sensoriales del SNP en haces de cables eléctricos que conocemos como nervios.²⁵

El SNC, en el que centro este trabajo, está formado por el encéfalo (El cerebro, cerebelo y tallo cerebral), y la medula espinal.²⁶

Las *neoplasias* son masas anormales de tejido que crecen de forma incontrolada, excesiva, autónoma e irreversible, superando a los tejidos normales en velocidad de crecimiento y que poseen rasgos funcionales y morfológicos diferentes a los de sus precursoras. Esta proliferación de células persiste incluso tras la desaparición del estímulo que la desencadenó. Las tres características principales de los tumores es que forman una masa anormal de células, poseen un crecimiento independiente, excesivo y sin control y tienen la capacidad de sobrevivir incluso después de desaparecer la causa que lo provocó.²⁷

Dichas masas pueden clasificarse en tumores benignos o tumores malignos o “cánceres”.²⁷

Después de los accidentes, las neoplasias son la segunda causa de muerte en los niños de 1 a 14 años de edad. En este grupo de edad, los tumores cerebrales son los más frecuentes tras la leucemia y constituyen alrededor del 18% de todos los cánceres. El SNC se encuentra entre las localizaciones principales de mortalidad por cáncer en las tres primeras décadas de la vida.

1,2,5

- **CLASIFICACIÓN**

No todos los autores utilizan las mismas características para clasificar los diferentes tumores, por ello, y según la bibliografía revisada, la clasificación fenotípica-histológica es la más utilizada, ya que refleja el diagnóstico de la célula de origen del tumor cerebral.

Dentro de los tumores primarios del sistema nervioso central (TPSNC) destacan por su mayor presencia en adultos los meningiomas 36.4%, tumores neuroepiteliales 25.2%, entre ellos el glioblastoma y tumores pituitarios 15.5 %⁶

Mientras que, en niños y adolescentes, sin embargo, existe una mayor presencia de tumores embrionarios, méduloblastoma 11.4%, astrocitoma pilocítico 15.5% y tumores ependimarios 5.2%.⁶

A partir de 1979 y como afirma la Dra. Mariana Sinning⁶, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló un sistema de clasificación de los TPSNC basado en la célula de origen del proceso tumoral y características morfológicas asociadas al pronóstico, clasificación por grados que se utiliza en la actualidad para considerar la gravedad de la tumoración. Considerando estos fenómenos los TPSNC se estratifican entre tumores de diferentes grados de malignidad⁶:

- Grado I: Tumores circunscritos, de lento crecimiento y bajo potencial de conversión a un tumor de mayor malignidad.
- Grado II: Tumores de borde difuso, lento crecimiento y, algunos, con tendencia a progresar a tumores de mayor malignidad.
- Grado III: Tumores infiltrantes con células atípicas o anaplásicas y mayor número de mitosis.
- Grado IV: Tumores de rápido crecimiento con alta tasa mitótica, pudiendo presentar vasos de neoformación y áreas de necrosis.⁶

Conocer el tipo de tumor es fundamental ya que nos permite predecir la etiología de la enfermedad, además de la respuesta que va a tener al tratamiento y el pronóstico del sujeto. Los tumores primarios en niños son mucho más habituales que los metastásicos.^{1,2}

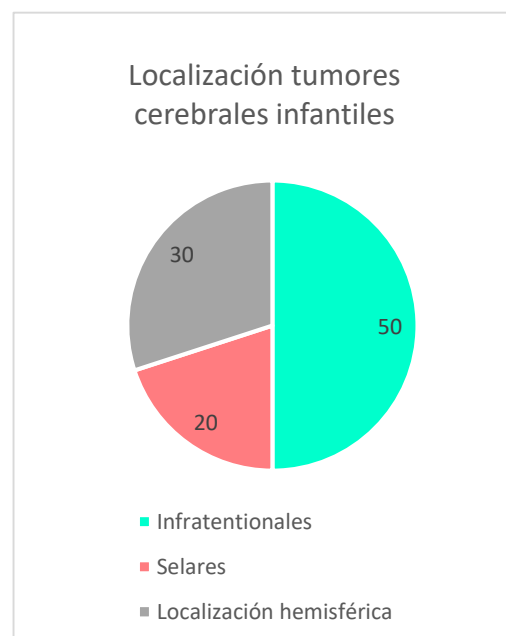
Según varios autores, los tipos de tumores y por tanto su clasificación tanto en población adulta como en población infantil son tratados comúnmente con los mismos parámetros y con la clasificación de la OMS. ^{1,2,3,5,6}

Por ello y siguiendo los artículos anteriormente referenciados, la clasificación de los tumores en el SNC pediátricos debe tener en cuenta más que criterios histológicos, otros que traten su pronóstico y gravedad.

La clasificación se realiza basándose en la histología, localización y extensión del tumor para referirse a la población infantil ⁵:

- **Histología:** Se basa en la Clasificación de la OMS en la que se considera para los niños los astrocitomas, meduloblastomas / tumores neuroectodérmicos primitivos (PNET), ependimomas, craneofaringiomas, tumores de células germinales y de plexos coroideos en orden decreciente de frecuencia. ⁵
- **Localización:** En los niños predominan los tumores de localización infratentorial frente a las localizaciones supratentoriales que son mayoritarias en adultos. Sólo durante el primer año de vida las localizaciones supratentoriales son más frecuentes. ⁵

Aproximadamente el 50% de los tumores son infratentoriales (astrocitoma cerebeloso, meduloblastoma, ependimoma y glioma de tronco encefálico); el 20% son selares o supraselares (craneofaringioma, gliomas quiasmático, talámico e hipotalámico y germinomas); y el 30% restante de localización hemisférica (astrocitomas, oligodendroglioma, PNET, ependimoma, meningioma, tumores de plexos coroideos, tumores de la región pineal y tumores de extirpe neuronal o mixta). ⁵



- **Extensión:** Tienen más propensión a diseminarse por el espacio subaracnoideo los meduloblastomas, ependimomas y germinomas. ⁵

- **TIPOS DE TUMORES EN POBLACIÓN INFANTIL Y EPIDEMIOLOGÍA**

G. Albi Rodríguez³ describe los tumores pediátricos en cuanto a frecuencia de aparición en población infantil y edad del sujeto, no incluyendo en su división todos los tipos de tumores presentes en la clasificación de la OMS.

Incluyo en el presente trabajo la clasificación basándome en la localización con respecto a la tienda del cerebelo ³:

– Tumores infratentoriales, los cuales son más frecuentes desde los 4 a los 10 años.³ Podemos encontrar:

- **Astrocitoma pilocítico:** (25% de tumores del SNC pediátricos ²). Más frecuente en la fosa posterior, específicamente en el cerebelo, aunque puede aparecer en cualquier localización.³ Estas lesiones suelen ser de bajo grado (Grado I y II de la OMS), pero su localización hace que sea difícil realizar una extirpación quirúrgica.²

El cerebelo es un centro de integración al servicio de la coordinación y sincronización fina de los movimientos corporales y de la regulación del tono muscular.⁴³

- **Meduloblastoma:** (15-20% de los tumores cerebrales pediátricos ²). Su predominancia es en la población de entre los 6 y los 11 años. Es una masa sólida que se instala en el techo del IV ventrículo, vermis. En niños más mayores puede ser un tumor hemisférico.³

El IV ventrículo es el más inferior del sistema ventricular.

Los ventrículos cerebrales están llenos de líquido cefalorraquídeo, que se forma en los plexos coroideos, que son estructuras vasculares pequeñas que filtran el plasma sanguíneo para crearlo. Se disminuye la presión del cerebro, se consigue la homeostasis interna y tiene función inmunológica.⁴³

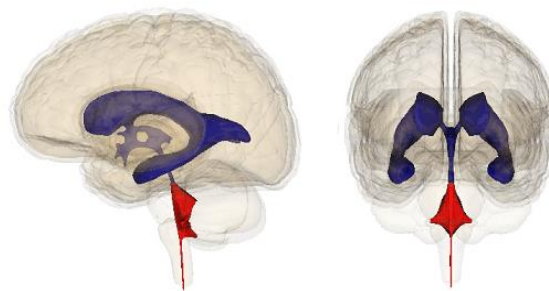


Ilustración 1 ⁴³

- Ependimoma infratentorial: La edad de presentación suele ser mayor que en el meduloblastoma. Aparece también como una masa sólida en el suelo del IV ventrículo. En este tipo de tumoración es frecuente una hidrocefalia secundaria asociada. ³
- Tumores del tronco encefálico: Es aproximadamente el 25% de todas las neoplasias de la fosa posterior. Con tamaño muy variable, se puede extender craneal y caudalmente. ³

El tronco del encéfalo es el encargado de realizar las tareas básicas de mantenimiento de las funciones vitales como la respiración involuntaria o el ritmo cardíaco. ⁴⁴

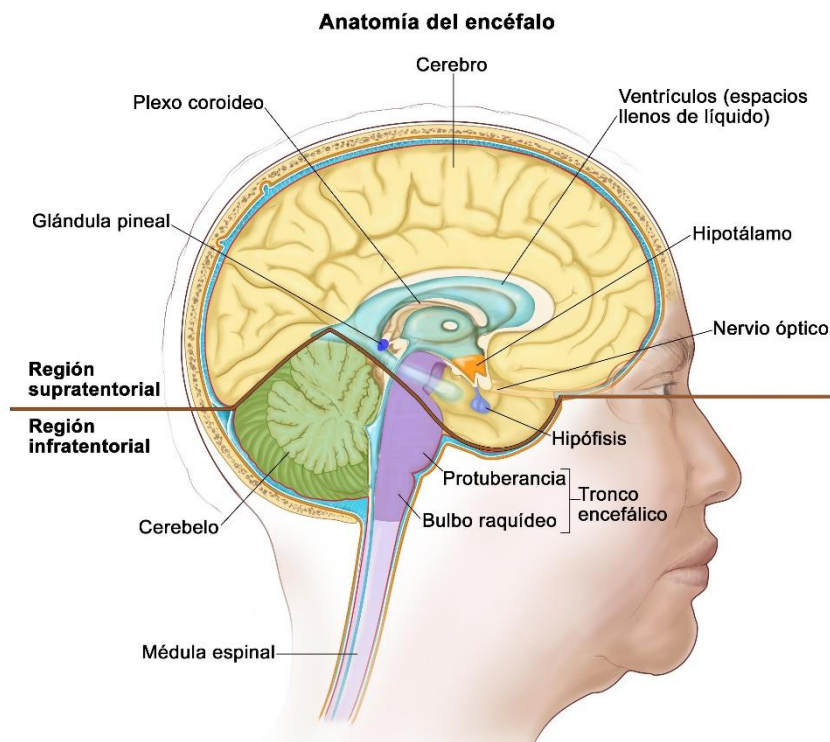


Ilustración 2 ⁴⁶

- Tumores supratentoriales: Predominancia en menores de 3 años y mayores de 10 años. ³
 - Astrocitoma cerebral hemisférico: Surge entre los 2-4 años y en la adolescencia temprana y constituye un tercio de todas las neoplasias supratentoriales en Pediatría. Suele ser de bajo grado de la OMS, aunque hay excepciones de alto grado. ³
 - Ependimoma supratentorial: Surge generalmente entre los 0-5 años. Raramente son intraventriculares y normalmente suelen ser frontales. ³

El lóbulo frontal es el encargado del meta-pensamiento, gestión de la memoria de trabajo, ideación a largo plazo, planificación, control de la propia conducta y la cognición social. ⁴⁴

- Ganglioglioma: Masa sólida que afecta generalmente a la corteza cerebral, más frecuentemente en el lóbulo temporal. ³

El lóbulo temporal es el encargado en líneas generales de habilidades tan fundamentales como el habla o la percepción auditiva, además de estar muy vinculado a la afectividad, la memoria y el reconocimiento. ⁴⁴

- Tumores pineales: El 3 al 11% de los tumores supratentoriales en niños. ³

La glándula pineal es una glándula endocrina cuya función es la secreción de melatonina, hormona necesaria en la regulación del sueño.

– Tumores selares/supraselares:

- Astrocitoma de la vía óptica e hipotalámico: Son el 15% de todos los tumores supratentoriales de la infancia, con un pico de frecuencia entre los 2 y 6 años. Ocurren frecuentemente en pacientes con Neurofibromatosis de tipo 1. ³

- Craneofaringioma: Pico de frecuencia en la segunda década de vida, y aparece en un 75% de predominio supraselar. ³

En esta región se alberga el hipotálamo, el cual tiene la función de la regulación de los estados de ánimo, de la temperatura corporal, del sueño, de los impulsos sexuales, del hambre y la sed. ⁴⁴

– Tumores intraventriculares:

- Tumores de los plexos coroideos. Representan entre el 3 y el 5% de los tumores intracraneales de la infancia, y del 10 al 20% en el primer año de vida. El carcinoma de los plexos coroideos (Grado III OMS) es más común en los niños, y el papiloma de los plexos coroideos (Grado I OMS) se observa en los jóvenes. ³

La forma clínica de presentación más frecuente es la hidrocefalia. Se identifican como masas en el interior de un ventrículo, generalmente el lateral. ^{2,3}

La función de los plexos coroideos es la de formar el líquido cefalorraquídeo como he descrito anteriormente. ⁴³

- **MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y SECUELAS TUMORES CEREBRALES**

Los diferentes cuadros clínicos que genera el tumor cerebral y a partir de los cuales es posible la realización de un diagnóstico del tumor son diversos. Si bien es cierto que, en la población infantil, muchos de los cuadros clínicos son difíciles de localizar, debido a que los niños demasiado pequeños son incapaces de decir qué les ocurre. ^{2,5}

- *Hipertensión intracraneal*, que puede acompañarse de vómitos, dolor de cabeza, síntomas visuales o signos neurológicos anómalos. Dicha hipertensión puede acarrear en dos signos fiables de diagnóstico como son la macrocefalia y la tensión de la fontanela. ^{2,5}
- *Síntomas focales*: Los cuales son más evidentes a mayor edad del niño, debido a la madurez del cerebro, pueden ser diversos dependiendo de la localización. Los tumores supratentoriales tendrían como síntomas focales la hemiparesia, hipertonía e hiperreflexia, y los tumores infratentoriales la diplopia, ataxia y nistagmus. En los tumores de tronco puede haber parálisis de los pares craneales. ^{2,5}
- *Epilepsia*: Muchas veces la única clínica evidente y son el primer síntoma del 6-10% de los tumores cerebrales. Su aparición va a depender de su localización y el grado de malignidad además de ser menos probable cuanto menor es la edad. ^{2,5}
- *Síntomas inespecíficos*: Trastornos de comportamiento, emocionales y de personalidad además del rendimiento escolar afectado. ^{2,5}

Refiriéndome a la afección del tumor en las diferentes partes del sistema nervioso, voy a explicar a continuación las funciones que se verían afectadas dependiendo de la localización en la que se pueden encontrar los tumores más frecuentes y según la bibliografía revisada.

Si bien, es necesario antes aclarar, que las funciones afectadas en cada sujeto pueden diferir, ya que no todos los tumores se encuentran en la misma localización, aunque presenten la misma histología, ni todos los tumores van a afectar de igual forma, aunque tengan las mismas características histológicas y de localización. Un mínimo cambio de localización, por pequeño que sea, puede afectar a una función totalmente distinta, ya que

en el sistema nervioso todo se encuentra muy próximo y distribuido en un espacio reducido.^{2,23} Las variables a considerar son muy numerosas, en este aspecto.

- Las regiones frontales se encargan fundamentalmente de las funciones motoras, de la inhibición de respuestas inadecuadas además de la organización de conductas que llevan a un fin.⁷ La cognición social y la teoría de la mente son otras funciones implicadas.²⁸
- Más específicamente en las regiones prefrontales, se encuentra la función de planificación verbal, mantenimiento del tópico, detener la conducta verbal y prever actos futuros.^{7,28}
- Por su parte, las regiones temporales se asocian con el procesamiento de información auditiva verbal, lo cual incluye la representación simbólica de lenguaje.⁷
- La región parietal está relacionada con las funciones sensitivas, las sensopercepciones e información de nuestro cuerpo.⁷
- Y más específicamente, las regiones parietooccipitales están relacionadas con el procesamiento de información visual.⁷
- El cerebelo es uno de las localizaciones más frecuentes en los tumores infantiles del SN. Las funciones de las que éste se encarga, en relación con la motricidad, son ajustar el tono muscular, regular la fuerza de los movimientos, la orientación de los movimientos y controlar la actividad de movimientos simétricos y coordinados.⁷
La afección de dicha zona por un tumor causa en muchas ocasiones el síndrome de mutismo cerebeloso, que consiste en una pérdida completa y transitoria del habla, ataxia, hipotonía e irritabilidad, que se acompaña de una posterior disartria ralentización del habla y ataxia, además de problemas emocionales^{13,23}.

En el siguiente cuadro que he realizado resumo todos los déficits en el lenguaje que presentarían los pacientes, dependiente de la localización del daño neurológico basándome en Trillas⁷, Nieto Barco et al²³ y Wibroe M, Cappelen J, Castor C. et al.¹³

LOCALIZACIÓN	DÉFICITS EN LENGUAJE POR DAÑO NEUROLÓGICO ⁷
Lóbulos frontales	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas con lenguaje expresivo - Falta de planificación y ejecución de acciones. - Déficit en la memoria reciente. - Escasa capacidad de abstracción y creatividad.
Lóbulos temporales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento de información auditiva verbal, representación simbólica de lenguaje. - Deficiencias en la memoria secuencial auditiva y memoria semántica. - Dificultades de aprendizaje
Lóbulos parietales	<ul style="list-style-type: none"> - Sensopercepción. - Lenguaje
Lóbulos occipitales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento de la información visual (formas, letras, palabras) - Agnosias visuales
Cerebelo	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración coordinación, equilibrio, control y tono de la musculatura. - Síndrome del mutismo cerebeloso: Pérdida completa y transitoria del habla, hipotonía e irritabilidad, que se acompaña de una posterior disartria ralentización del habla y ataxia, además de problemas emocionales ^{13,23}. - Participa también en la modulación de la función verbal como fluencia verbal, evocación de la palabra, sintaxis, lectura, escritura y habilidades metalingüísticas.
Tronco del encéfalo	<ul style="list-style-type: none"> - Centro respiratorios, cardiacos, y funciones involuntarias

Tabla 1: Déficits en el lenguaje por daño neurológico según localización.

4. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El presente trabajo tiene como objetivo principal saber el papel que tiene el logopeda en la rehabilitación de las secuelas relacionadas con los tumores cerebrales infantiles. Así, como conocer las diferentes presentaciones de los tumores en la población infantil enfocadas desde una perspectiva logopédica, a través de una búsqueda bibliográfica fundamentada. Los sujetos pueden tener diferentes secuelas a partir de los tumores, las cuales pueden producirse a partir de la enfermedad directamente, o de forma indirecta, involucrando al desarrollo evolutivo de los sujetos, afectando a la adquisición de las habilidades lingüísticas.

Los objetivos secundarios y específicos que persigue el trabajo son los siguientes:

- Conocer los diferentes tipos de tumores en el sistema nervioso en la población infantil, las manifestaciones clínicas, clasificación y frecuencia de éstos con respecto a la población adulta.
- Saber las secuelas que presentan los sujetos a partir de dichas tumoraciones.
- Realizar una revisión bibliográfica sobre los tratamientos logopédicos y de otras áreas aplicados a los tumores del sistema nervioso en población infantil.

5. METODOLOGÍA

El trabajo se ha desarrollado a partir de una búsqueda sistemática de información en los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2019, a través de Pubmed, Google académico y Dialnet y libros de la biblioteca de la Facultad de Medicina.

Primeramente, se consultó bibliografía médica relacionada con la oncología específica en población infantil de forma física en la biblioteca de la Facultad de Medicina. Al realizar la búsqueda me encontré con su escasa variedad, por lo que decidí basarme en bibliografía física de oncología general para saber todos los tipos de tumores que existen y sus características.

Posteriormente se realizó la búsqueda de artículos a partir de determinadas características acotando la búsqueda a 10 años de antigüedad como máximo.

Los resultados en **Pubmed**, no fueron exitosos con las palabras clave “pediatric brain tumors” “speech therapy”, por lo que añadí después las palabras clave “communication” y “language” ya que no encontré los resultados esperados para el área de logopedia. En total fueron seleccionados 15 artículos en inglés en total que tenían relación con el tema propuesto y el lenguaje.

Los resultados en **Google Académico** fueron más numerosos, se estableció una primera búsqueda para conocer todos los tipos y clasificaciones de los tumores, siendo seleccionados 5 artículos con las palabras “tumores cerebrales infantiles”, “clasificación”, “secuelas”. La segunda búsqueda se realizó siguiendo las palabras clave “tumores pediátricos sistema nervioso” y “logopedia” se encontraron artículos relacionados con otras áreas que no era la logopedia por lo que añadí a la búsqueda las palabras “tratamiento logopédico” “comunicación” “secuelas lenguaje”. Se descartaron de dichos resultados muchos artículos que no tenían los tumores cerebrales infantiles como tema principal de estudio. Se seleccionaron finalmente 14 artículos en español de las combinaciones que se realizaron con las palabras descritas.

En la búsqueda de **Dialnet** no se encontraron artículos para los parámetros establecidos, que cumpliesen los objetivos del trabajo.

Se consultaron adicionalmente, artículos de interés presentes en las referencias bibliográficas de artículos leídos que sí cumplieran las características necesarias.

La metodología que se ha seguido en el trabajo para citar las referencias bibliográficas ha sido las normas Vancouver.

6. RESULTADOS

En dichas búsquedas, los resultados encontrados que proponen un tratamiento más específico, descrito y detallado para la población infantil con tumores cerebrales, son principalmente intervenciones psicoeducativas y neuropsicológicas específicamente. O bien, artículos cuyo tema principal es el tratamiento logopédico del daño cerebral general en la población infantil, sin encontrar estudios específicos del tratamiento de los síntomas de los tumores cerebrales infantiles.

Entre los resultados obtenidos, se observa que la bibliografía disponible responde a la palabra clave *tratamiento* cuando ésta se tiene en cuenta, pero no a *logopedia* cuando se tiene también en cuenta conjuntamente, teniéndose que descartar un gran tanto por ciento de los resultados por no cumplir la temática esperada.

En las siguientes tablas expongo los diferentes estudios y artículos recogidos y un breve resumen de las características que estudia cada uno:

Tabla 2: Artículos que describen estudios realizados en la población con tumores cerebrales infantiles. Los datos se subdividen según el autor, tipo de artículo, pacientes, tipo de tumor, localización, secuelas que refieren, tipo de tratamiento que recomiendan, incluyendo si proponen tratamiento logopédico y si es así que cantidad de información describen.

Tabla 3: Artículos teóricos, revisiones sistemáticas y guías destinadas al tratamiento de los pacientes con tumores cerebrales. Se describe el autor, título del artículo, tipo de tumores o patología que describe, localización, secuelas descritas, tratamiento en las diferentes áreas y tratamiento logopédico considerado.

Tabla 2: Artículos que describen estudios realizados en la población con tumores cerebrales infantiles.

Autores	Pacientes	Tipo de tumor descrito	Localización	Secuelas	Tipo de tratamiento considerado	Tratamiento logopédico
González A ⁹	51	-	Infratentorial y supratentorial	Cognitivas (100%), motoras, visuales, auditivas, déficit leve CI verbal Fracaso escolar	Quirúrgico Programa de estimulación cognitivo específico. Adaptación y orientación psicoeducativa	No lo menciona
Saury J, Emanuelson I. ¹⁸	8	Meduloblastoma	5 pacientes en fosa posterior y 1 paciente en el lóbulo frontal derecho.	Habilidades verbales y comprensión verbal, organización perceptiva, percepción social, habilidades psicomotrices, atención y velocidad de procesamiento.	Neuropsicológico Psicoeducativo Habilidades sociales.	No lo menciona
Cage T, Clark A, Aranda D, Gupta N, Sun P, Parsa A et al. ¹⁶	182	Ependimoma	Intracraneal	-	Quirúrgico	No lo menciona
Arreguín-González I, Ayala-Guerrero F, Marhx-Bracho A ²¹	2	Quiste aracnoideo Meduloblastoma	Fosa posterior (cisterna paravermiana, vermis)	Cognitivas, descenso de CI, rendimiento académico, funciones ejecutivas. Componentes del lenguaje tanto expresivo como comprensivo afectados	Quirúrgico	No menciona
Grau Rubio C, Fortes del Valle M. ¹⁹	36	Tumor infratentorial (astrocitoma)	Cerebelo, tallo cerebral,	Descenso de CI, rendimiento académico, atención y memoria.	Muestra general:	Describe las áreas susceptibles de

		cerebeloso, meduloblastoma)	hemisferios cerebrales	Problemas articulatorios (1), por hemiparesia facial. Secuelas auditivas.	Intervención psicoeducativa Dos casos específicos descritos: Intervención logopédica Refuerzo académico Terapia visual	intervenir (articulación y discriminación auditiva)
Wibroe M, Cappelen J, Castor C. et al. ¹³	500	Tumor cerebral (meduloblastoma)	Fosa posterior	-	Quirúrgico. Evaluación neurológica y de lenguaje antes y después de la cirugía → disminuir secuelas en el lenguaje.	No menciona
Walker, D, Thomas S, Talbot E, Bennett E, Starza-Smith A, Da Silva S. ³¹	2	Meduloblastoma	Cerebelo	Disartria, problemas en la comprensión. Lentitud en el procesamiento de la información. Ataxia, problemas de atención, memoria y concentración.	Neuropsicología Logopedia.	Solo realiza una hipótesis de tratamiento futuro.
Shabason E, Brodsky C, Baran J, Isaac L. ³²	528	Glioma Meduloblastoma	No especifica	Hiperactividad Impulsividad	Menciona futuras evaluaciones convenientes (lenguaje, procesos cognitivos y aprendizaje)	No menciona
Raj S, Narad M, Salloum R, Platt A, Thompson A, Baum K et al. ³³	5	Astrocitoma pilocítico Ganglioglioma Meduloblastoma Ependimoma.	No especifica	Fatiga Problemas de memoria Atención Dificultades sociales	Médico-quirúrgico Intervención psicosocial	No menciona

Tabla 2 (continuación)

Samaris m, estrada s. ³⁴	76	Linfomas Meduloblastoma Astrocitomas Oligodentroglomas Glioblastoma multiforme.	No especifica	-	Médico-quirúrgico	No menciona
Dickerman J. ³⁵	-	-	SNC	Déficit en procesamiento mental, memoria, atención, habilidad visoespacial, atención, concentración, memoria no-verbal.	Neuropsicología Adaptación escolar.	No menciona
Harmouch A, Taleb M, Lasseini A, Maher M, Sefiani S. ²²	633	Astrocitoma y meduloblastoma en mayor porcentaje.	Cerebelo, IV ventrículo. Hemisferios cerebrales y región selar,	No menciona	Quirúrgico	No menciona
Gelabert-González M, Santín Amo J, Arcos Algaba A, Serramito García R et al. ³⁶	20 (9 niños)		Lóbulo temporal y lóbulo occipital	-	Quirúrgico	No menciona
Rivas-Vilela S, Rubió-Casadevall J et al. ³⁷	129	Ependimoma, astrocitoma y otros gliomas		Menciona valorar las secuelas a largo plazo.	Quirúrgico	No menciona
Clark K, Ashford J, Pai Panandiker A, Klimo P, Merchant T, Billups C et al. ³⁸	43	Astrocitoma pilocítico, astrocitoma, ganglioglioma, oligodentroglioma.	Medula, hemisferios cerebrales	Bajo rendimiento académico Problemas adaptativos Coordinación motora afectada	Quirúrgico (radioterapia y quimioterapia) Intervención cognitiva Adaptación escolar (si se necesitase)	No menciona

Tabla 2 (continuación)

Delion M, Terminassian A, Lehouste T, Aubin G, Malka J, N'Guyen S et al. ³⁹	6	Tumores cerebrales en SNC	Supratentorial	Disartria sin afasia en un paciente. Problemas de memoria Problemas de fluidez verbal.	Quirúrgica Evaluación neuropsicológica (Test de Boston) Psicoterapia.	No menciona
Barahona T, Grau C, Cañete A, Sapiña A, Castel V, Bernabeu J. ¹²	86	Tumores del sistema nervioso central y leucemias irradiadas	Intracraneal	<u>Evaluación neuropsicológica:</u> Descenso del CI, rasgos de hiperactividad, deterioro cognitivo. Alteraciones perceptivas (inversión de letras) Repercusiones sobre rendimiento escolar. <u>Disartrias, disfagias, mutismo, afasias, problemas de denominación, fluidez, verbal-semántica y fonético-fonológica.</u> (área de habla y lenguaje)	Medicina Neuropsicología Fisioterapia Logopedia Familia y ámbito escolar.	Mencionan la logopedia y numera la problemática que los pacientes pueden tener pero no describe.

Tabla 2 (continuación)

Tabla 3: Artículos teóricos, revisiones sistemáticas y guías destinadas al tratamiento de los pacientes con tumores cerebrales.					
Autor	Tema principal	Estructura/resumen del documento	Secuelas descritas	Tratamiento considerado	Tratamiento logopédico
Grau Rubio C. ⁴⁰	Tumores intracraneales (Lóbulo frontal, parietal, temporal, occipital, cerebelo)	Efectos tardíos de los tumores cerebrales infantiles (generales y neuropsicológicos), prevención de dichos efectos tardíos, su evaluación desde una perspectiva neuropsicológica, rehabilitación (junto con resto de profesionales).	Efectos tardíos: <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos médicos - Cambios físicos - Neurocognitivos - Educativos - Trastornos de habla/lenguaje - Alteraciones sociales y comportamentales. 	Prevención de los efectos tardíos: Evaluación de secuelas. Rehabilitación de los efectos tardíos: <ul style="list-style-type: none"> - Cognitivos - Farmacoterapia - Intervención psicoterapéutica y psicosociales - Contexto escolar y familiar 	Menciona a la logopedia como posible estrategia de intervención junto con los demás profesionales.
Grau Rubio C. ¹⁴	Tumores intracraneales	Efectos tardíos provocados por los tratamientos de los tumores cerebrales y la rehabilitación recomendada en las escuelas.	Secuelas de tipo: <ul style="list-style-type: none"> - Físico/médicos - Neuropsicológicas (incluyendo secuelas en lenguaje expresivo) - Educativas/Sociales/Comportamentales 	<ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitación cognitiva neuropsicológica. - Intervención psicoterapéutica y psicosocial - Intervención educativa 	No menciona.

Gómez-Cruz M. ⁸	Alteraciones cerebrales debidas al tratamiento	Neurotoxicidad de los agentes quimioterapéuticos y efectos de la irradiación, déficits cognitivos relacionados.	En niños: <ul style="list-style-type: none"> - Descenso de CI - Problemas de aprendizaje. - Problemas de memoria. 	Neuropsicología	No menciona.
Nieto Barco et al. A. ⁴¹	Funciones del cerebelo	Participación del cerebelo en los procesos cognitivos superiores	<ul style="list-style-type: none"> - Síndrome del vermis: signos y síntomas relacionados con el sistema vestibular - Síndrome del hemisferio cerebeloso: síntomas y signos son unilaterales y - afectan a los músculos ipsilaterales al hemisferio cerebeloso enfermo. - Alteraciones diversas en el lenguaje. 	-	No menciona
Bernabeu J, Fournier C, García-Cuenca E. ¹⁵	Tumores cerebrales y leucemias.	Atención y tratamiento multidisciplinar de las secuelas de los supervivientes de cáncer infantil.	Secuelas físicas (alteraciones motoras y en coordinación) Secuelas cognitivas, alteraciones del lenguaje, psicosociales y emocionales.	Neuropsicología Fisioterapia Terapia ocupacional Logopedia Terapia familiar.	Describe las principales alteraciones cognitivas, físicas orgánicas que tienen importancia en la logopedia. Aspectos que se debe valorar y objetivos generales del área. (Se presenta un caso que cuenta con tratamiento logopédico real)
Grau Rubio C, Cañete Nieto A. ⁴	Tumores intracraneales	Funcionamiento de los órganos del encéfalo, síntomas asociados a los tumores, diagnóstico y tratamiento, investigaciones sobre el efecto de los tratamientos a nivel cognitivo, evaluación neurológica y	Secuelas diversas, pero la mayoría presentan: <ul style="list-style-type: none"> - Secuelas neurológicas - Alteraciones en funciones cognitivas - Déficit en rendimiento académico Problemas en habilidades sociales. 	Médico-quirúrgico (radioterapia, quimioterapia) Neuropsicología Logopedia Adaptación e intervención escolar.	Describe los principales trastornos que propone (afasias, disartrias y mutismo acinético), sus tipos y las secuelas en los diferentes niveles de lenguaje, su evaluación y

		neuropsicológica, alteraciones sensoriales y motrices, repercusiones en el aprendizaje, alteraciones en el lenguaje y rehabilitación, Alteración procesos cognitivos y rehabilitación, alteraciones emocionales, educación inclusiva y casos clínicos (5)	- Posibles secuelas a nivel de lenguaje descritas: afasias, disartrias y mutismo acinético.		propuestas generales de tratamiento (en mayor proporción para afasias)
--	--	---	---	--	--

Tabla 3 (continuación)

7. DISCUSIÓN

En el tratamiento de los tumores, es necesario el trabajo conjunto de varios profesionales en todas sus áreas para conseguir un éxito: neurocirujanos, médicos oncólogos, radioterapeutas, médicos rehabilitadores, neuropsicólogos, fisioterapeutas², sin olvidarnos del logopeda.

El área de medicina, se encarga de diagnosticar y por lo tanto establecer un tratamiento a las personas detectadas de algún tipo de tumor.

Para un diagnóstico primeramente se tendrá en cuenta la historia y exploración, ya que son la base para realizar un diagnóstico. A partir de aquí se utilizarán diferentes técnicas, entre las cuales las más efectivas y utilizadas son la tomografía computarizada (TC) ya que es una forma rápida de saber la presencia de un tumor, además de dar información sobre su tamaño, forma y densidad. La resonancia magnética (RM), la cual proporciona una alta resolución de imagen si existe el tumor, sin embargo, se necesita mayor tiempo para su realización. La angiografía cerebral está indicada para aquellos tumores con gran vascularización.²

Una vez realizado el diagnóstico, los principales métodos de tratamiento más tradicionales son la cirugía, quimioterapia y radioterapia.

- Dentro de la cirugía existen diferentes formas de llevarla a cabo: El abordaje directo y su extirpación es la opción favorita, ya que se elimina por completo o se reduce la superficie tumoral en mayor medida. Aunque se debe de tener en cuenta variables como la localización o su naturaleza y si es posible llevarse a cabo la cirugía directa. La biopsia estereotáxica o guiada por neuronavegación, indicada para aquellos tumores de localización profunda. Tratamiento quirúrgico de la hidrocefalia, manifestación clínica que se soluciona colocando una válvula de drenaje ventricular del LCR externo hasta que se extirpe el tumor o de forma permanente.²
- Radioterapia local, indicada para los tumores de origen maligno, propensos a la recidiva, o incluso en tumores de grado bajo difíciles de extirpar. Se realiza una radiación de la tumoración y el tejido adyacente.²
- Quimioterapia, se puede utilizar seguidamente a la radioterapia o puede administrarse antes. Últimamente se utiliza solamente para tumores de bajo grado o tumores extirpados incompletamente.^{2,3}

Dicho tratamiento médico puede dar lugar a efectos secundarios en el funcionamiento normal neurológico tanto a corto plazo como a largo plazo debido tanto a la toxicidad de los componentes químicos aplicados. Siendo la radioterapia y la cirugía los principales agentes lesivos, pero la quimioterapia puede producir un déficit neurocognitivo grave¹⁰ susceptible de tratamiento multidisciplinar.

Según Gomez-Cruz, los principales cambios en las funciones mentales que se relacionan con tratamientos oncológicos en niños son un descenso en el CI, problemas de aprendizaje, déficits en atención y memoria, así como el deterioro de la calidad de vida de los infantes, así como una disminución en la sustancia blanca asociado a los fallos en la atención⁸.

En los artículos estudiados, como afirma. Delion M et al. y Bernabeu J et al^{11, 15} se describe la necesidad de evaluación y **tratamiento neuropsicológico y psicológico** antes y después del tratamiento directo quirúrgico para eliminar las secuelas en las diferentes áreas cognitivas, ya que tanto la radioterapia como la quimioterapia pueden alterar el desarrollo evolutivo normal de los sujetos, así como el desempeño de sus funciones.

Se observa en el estudio de González A⁹, que la totalidad de los pacientes que son evaluados en un periodo post-tratamiento oncológico, presentan un descenso significativo en todas las áreas estudiadas del perfil cognitivo de los sujetos en relación con la población general.⁹

La intervención neuropsicológica incluye la rehabilitación cognitiva de los procesos afectados como puede ser la memoria, la atención, funciones ejecutivas, velocidad de procesamiento... Los cuales, no son debidos a la pérdida de los conocimientos ya adquiridos sino a un enlentecimiento de las habilidades de aprendizaje.¹⁴

Así mismo, además del tratamiento neuropsicológico, se propone en gran parte de las referencias una **adaptación curricular y escolar**, desplazándose hacia una adaptación del entorno del niño de manera más holística¹⁴, así como proporcionar ayudas externas, materiales y pautas a la familia desde el ámbito escolar que permiten su evolución en cuanto a las limitaciones encontradas, incluyendo el área de lenguaje.

La enfermedad, afecta a la capacidad de aprendizaje del niño en el área educativa, su rendimiento escolar y por lo tanto su éxito académico. Se tiene en cuenta que las faltas

continuas a clase pueden derivar de forma secundaria en la posible falta de socialización con sus compañeros y tener consecuencias a nivel psicoemocional y de habilidades sociales que pueden aparecer. Por ello, se debe considerar el papel primordial de las escuelas en la rehabilitación de las capacidades, la consecución de los objetivos curriculares y la mejora de la calidad de vida de los niños. Por ello, uno de los objetivos del profesorado es apoyar al alumno en todas las dificultades que presente, mayoritariamente en las áreas de lectoescritura y matemáticas.⁴⁰

A dichas áreas de tratamiento hay que sumarle la **rehabilitación logopédica** que se debe seguir, variando de las secuelas tanto a corto plazo como a largo plazo que surgirán una vez realizado el tratamiento médico más agresivo. En la intervención logopédica, se debe establecer una exploración inicial para valorar las capacidades preservadas y déficits de cada paciente, ya que cada caso presenta distintas manifestaciones clínicas.

Acto seguido, se realiza una entrevista a los padres tomando nota y teniendo en cuenta los hábitos y aspectos observados por los padres del niño que nos pueden ayudar a la hora de plantear un buen tratamiento.¹⁵

Posteriormente, deberemos realizar una evaluación con tests y pruebas estandarizadas específicas de lenguaje para diferentes aspectos, además de una evaluación del sistema estomatognático, respiración, deglución y funciones orofaciales básicas, audición, habla, articulación, fluidez verbal, comprensión y expresión.¹⁵

A partir de dicha evaluación se debe plantear unos objetivos y metodología de tratamiento según las características descritas.

Se deberá realizar diferentes reevaluaciones cada cierto tiempo para comprobar si dicho tratamiento planeado es exitoso en la consecución de los objetivos que nos planteamos a partir de la primera evaluación.

En las secuelas susceptibles de rehabilitación van a entrar diversidad de variables como son la ubicación del tumor, la intervención médica (cirugía del tumor, quimioterapia, radiación) tiempo de ingreso hospitalario, tiempo sin asistir al colegio, alteraciones en funciones cognitivas posteriores y tipo de escolarización previo a la patología, motivación escolar, condición y apoyo familiar etc. , que puede influir en el desarrollo y adquisición del lenguaje por falta de estimulación e interacción con modelos que le permitan adquirir dicho lenguaje.^{15,4}

Adicionalmente, los niños que son menores de 5 años presentan mayor riesgo de presentar alteraciones cognitivas y problemas relacionados con trastornos en el lenguaje o comprensión, sobre todo si han recibido altas dosis de radiación. ^{9,15, 18}

Además de estos problemas relacionados con el lenguaje, se va a ver comprometida en muchos pacientes la eficacia y seguridad en la nutrición e hidratación de los niños por problemas en el correcto funcionamiento de los órganos orofaciales (parálisis facial, disfagia...) ^{4,12,19} debido a la agresividad de los tratamientos médicos.

En resumen, el logopeda asegura una ingesta segura y suficiente para el paciente, además de que establece una correcta movilidad y funcionalidad de los órganos orofaciales, adicionalmente de rehabilitar problemas de lenguaje.

Ambas, variables y funciones del logopeda que no han sido planteadas ni estudiadas en los artículos revisados.

8. CONCLUSIONES

A partir de toda la información recabada y revisada, he llegado a una serie de conclusiones que tratan diversos ámbitos que considero importantes a destacar.

- El objetivo principal del trabajo planteado al inicio “saber el papel que tiene el logopeda en la rehabilitación de las secuelas relacionadas con los tumores cerebrales infantiles” no ha obtenido los resultados esperados. La bibliografía disponible no describe al logopeda como profesional de imprescindible consideración en los tratamientos de las secuelas de los tumores en comparación con las áreas de medicina principalmente y neuropsicología.
- Secundariamente he llegado a la conclusión de que los tumores infratentoriales tienen mayor predominancia en la población infantil que los supratentoriales (50% correspondiente a infratentoriales) a excepción el primer año de vida, que predomina la localización supratentorial. ^{1, 2, 3, 5, 7}
- La incidencia de los tumores cerebrales tiene un pico en la primera década de vida y posteriormente un segundo pico de aparición ya en la edad adulta, alrededor de los 70 años. Además, en la actualidad hay un mayor índice de supervivencia en la población con tumores cerebrales, debido a una mejoría en las técnicas de diagnóstico y en los métodos de tratamiento, que hace que se pueda tratar los tumores de forma precoz y con mejores resultados de supervivencia. ¹⁵
- En la clasificación de los diferentes tumores en la población infantil se debe tener en cuenta, no solo aspectos histológicos, sino también aspectos relacionados con la localización y extensión, que influirán en la clínica del sujeto y en las secuelas que presente el sujeto a partir del tratamiento médico utilizado, necesitando más o menos apoyos multidisciplinarios posteriores.⁵
- Los diferentes fármacos administrados en el tratamiento de los tumores cerebrales pueden producir daño en el sistema nervioso, ya que dichos fármacos no solo atacan a las células cancerosas sino a las células en buen estado, provocando tanto en una

etapa temprana como en una etapa más tardía deterioro cognitivo progresivo. Siendo la falta de atención y memoria, disminución de la capacidad de aprendizaje, dificultades de tipo ejecutivo o anímico, abulia o apatía los síntomas iniciales de dicho deterioro progresivo, así como la disminución de sustancia blanca, según Gómez-Cruz M⁸.

- Si bien es cierto que es necesaria una intervención de tipo médico-quirúrgica nada más realizarse el diagnóstico, y nada más presentarse el problema, dependiendo de las características. Sin embargo, debe plantearse una evaluación y un tratamiento lo más precozmente posible a la recuperación quirúrgica en todos los ámbitos cognitivos, motores y del lenguaje. La plasticidad cerebral en la edad temprana de los infantes es fundamental en este tipo de recuperación y éxito en el tratamiento.⁴²
- La población infantil en el daño neurológico es muy susceptible de presentar retrasos en cuanto al desarrollo de las capacidades que se deben adquirir a su edad, ya que la patología y tratamiento médico, les obliga a perderse estímulos externos que favorecen su correcta evolución. Se debe establecer un enfoque que se adapte en mayor medida a la evolución cronológica del paciente. Por ello, el área de rendimiento académico y aprendizaje también queda afectada, por lo tanto, la mayoría de los autores optan por la opción de educación especial como mejor opción para su desarrollo exitoso. Es decir, un apoyo especial en el ámbito escolar, que acompañe en todo momento la consecución de los objetivos del ámbito académico y su éxito en las relaciones sociales e interpersonales en la escuela.^{4, 9, 12, 14, 18, 19, 35, 38, 40.}
- Las familias van a ser fundamentales en el desarrollo y evolución exitosa de los niños que presentan tumores cerebrales, ya que van a prestar apoyo emocional y van a acompañar en todo momento al sujeto en los tratamientos. Hacen un seguimiento continuo de toda rehabilitación que se realiza.^{12, 15, 40.}

Dicha patología y posterior tratamiento puede muchas veces causar secundariamente niveles de estrés suficientes para poner en peligro el correcto funcionamiento familiar, y puede ser causa a largo plazo una disminución de la calidad de vida de los pacientes

y sus familias.¹⁵ Variable que puede ser muy interesante para estudiar en nuevas investigaciones futuras.

- Muchos de los tratamientos son solamente planteados desde el área de la medicina, la neuropsicología y la adaptación en el ámbito escolar como única manera de afrontar las necesidades y características del niño, sin plantear una intervención multidisciplinar (terapia ocupacional, la fisioterapia y la logopedia adicionalmente) que atienda más detalladamente las posibles secuelas que puede presentar la población infantil.
- Al haber realizado la revisión descrita anteriormente, se plantea la necesidad de una mayor bibliografía, realización de estudios e investigaciones por parte de la figura del logopeda, ya que no hay suficientes casos evidenciados que hayan seguido tratamiento logopédico, de los cuales tomar referencia. De manera que se estudie las manifestaciones, secuelas y los tratamientos, que puedan servir para avanzar en la rehabilitación de los distintos tipos de tumores, las técnicas utilizadas y los planteamientos logopédicos conocidos hasta el momento.
- Los estudios revisados que incluyen la logopedia como tratamiento, solo la mencionan de manera escueta planteándola como hipótesis, no profundizan a nivel más específico, ni describen las necesidades de los pacientes en un tratamiento logopédico.^{12, 31, 40} Además, los estudios e investigaciones que la incluyen son bastante antiguos, por lo que se puede afirmar que no hay bibliografía a la cual acudir en la que se planteen los procedimientos detallados que el logopeda deberá seguir a la hora de tratar a un niño con secuelas de lenguaje a partir de un tumor cerebral.
- En los diferentes estudios en los que se realiza una evaluación de los pacientes en el ámbito del lenguaje, es la figura del neuropsicólogo quien la realiza a través de subtests propios de los test estandarizados relacionados con su área como método de evaluación. (Escala de inteligencia Wechsler para niños, y el Test de Boston)
- El lenguaje no es valorado con pruebas específicas para ello por la figura del logopeda, por lo que no es posible saber con seguridad si solamente los pacientes van a presentar

los problemas que se definen en los estudios o, por el contrario, si se pasasen pruebas específicas como el PLON o BLOC entre otros, aparecerían secuelas lingüísticas, hasta ahora no valoradas, que han pasado desapercibidas en los pacientes y como consecuencia no han sido tratadas.

- Teóricamente y siguiendo los principios anatómicos y fisiológicos del cerebro, cada parte del cerebro se encarga de unas funciones específicas, dentro de las cuales se encuentra el lenguaje. Si se afecta un área específica de la neuroanatomía, van a verse afectados diferentes procesos que se llevaban a cabo en dichas áreas cerebrales. Muchos de los estudios y artículos revisados plantean los daños desde la perspectiva orgánica de las áreas cerebrales, pero no plantea el diferente tratamiento que se deberá seguir para recuperar las funciones que han quedado afectadas y que desempeñaban anteriormente dichas áreas anatómicas.^{16, 13, 21, 22, 28, 30, 31, 34, 36, 37, 44}
- Relacionando la falta de evaluación específica del lenguaje por el logopeda descrito, con el daño orgánico en las diferentes áreas cerebrales anteriormente mencionado, surge la hipótesis de que puede que hayan pasado desapercibidos síntomas relacionados con el lenguaje, que tienen que ver con las funciones que se llevan a cabo esa área del cerebro específicamente y que han sido dañadas por el tumor cerebral. Por ejemplo, si un tumor aparece en la región prefrontal, va a verse comprometido el proceso de planificación verbal, que es una de las funciones que desempeña el área, pero al no ser evaluado, puede que dicho déficit pase desapercibido.
La relación de la neuroanatomía con los procesos de lenguaje afectados por los tumores cerebrales puede ser un ámbito interesante de estudio para futuros trabajos. además de útil para ampliar el conocimiento de la logopedia.
- El área cerebral que predominantemente queda afectada en la población infantil, según los artículos revisados es la fosa posterior y el cerebelo. Dicha área interviene en los procesos motores y la coordinación muscular. En el proceso de lenguaje se ven implicados multitud de músculos, por lo que, si dicha coordinación y control motor se ve disminuido, el lenguaje también lo hará, y aparecerán diferentes patologías como son la disartria, dislalias por parálisis faciales e incluso el proceso de transporte,

masticación y deglución se verán afectados, suponiendo un peligro por riesgo de aspiración para los pacientes. ^{4, 13, 21, 31, 41} Dicha patología debe ser tratada, y en la bibliografía revisada mencionan dicha problemática, pero no proponen solución para las necesidades explicadas, o no describen si el tratamiento propuesto se llegó a realizar.

- El trabajo del logopeda es imprescindible en la rehabilitación de toda patología neurológica de forma general y específicamente en los tumores cerebrales infantiles, por ello, sería conveniente y muy favorecedor para la recuperación de los pacientes, la presencia de la figura de los logopedas en el ámbito hospitalario, ya que como he mencionado, cuanto antes se inicie la evaluación de posibles secuelas y el tratamiento del paciente, mayores serán las respuestas ante dicha rehabilitación, y como consecuencia, se podrá favorecer la calidad de vida y bienestar mencionados, en todos los ámbitos del paciente, lo cual es el fin de todo tratamiento.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Miguel L, Alejandra G, Luis L. Medicina general: Diagnóstico en oncología. 1st ed. 2015.
2. Villarejo Ortega F, Aransay García A, Márquez Pérez T. Tumores cerebrales en niños. *Pediatría Integral*. 2019;XX(6):401-411.
3. Albi Rodríguez G. Diagnóstico por la imagen en Oncología Pediátrica (1ª parte). *Pediatría Integral*. 2019;XX(6):418.e1 – 418.e7.
4. Grau Rubio C, Cañete Nieto A. Las necesidades educativas especiales de los niños con tumores intracraneales. Valencia: ASPANION –Asociación de Padres de Niños con cáncer; 2015.
5. Martínez González M, García Ribes A, Garaizar Axpe C. Tumores cerebrales infantiles: diagnóstico y semiología neurológica. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica*. 2008:203-209.
6. Sinning M. Clasificación de los tumores cerebrales. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2017;28(3):339-342.
7. Trillas. Diagnóstico del Daño Cerebral. Enfoque Neuropsicológico. Módulo II: Desarrollo de competencias para la comunicación y el lenguaje. 2009. p. Capítulo 1 (13-32) y el 3 (57 -102).
8. Gómez-Cruz M. Déficit neuropsicológicos asociados a alteraciones cerebrales secundarias a tratamientos oncológicos. *Psicooncología*. 2011;8(2-3):215-229.
9. González A. Estudio comparativo del perfil cognitivo de niños en edad escolar con tumores cerebrales infratemporales y supratentoriales que finalizaron el tratamiento médico. Impacto en el funcionamiento escolar y social de la calidad de vida relacionada con salud. *Psicooncología*. 2012;8(2-3):351-369.
10. García Hidalgo L, Gutiérrez Schiaffino G, Escobosa Sánchez O, Acha García T, Urda Cardona A. Seguimiento a largo plazo del paciente onco-hematológico pediátrico. *Revista Española de Pediatría*. 2015;71:251-261.
11. Delion M, Terminassian A, Lehouste T, Aubin G, Malka J, N'Guyen S et al. Specificities of Awake Craniotomy and Brain Mapping in Children for Resection of Supratentorial Tumors in the Language Area. *World Neurosurgery*. 2015;84(6):1645-1652.

12. Barahona T, Grau C, Cañete A, Sapiña A, Castel V, Bernabeu J. Rehabilitación neuropsicológica en niños con tumores del sistema nervioso central y leucemias irradiadas. *Psicooncología*. 2012;9(1).
13. Wibroe M, Cappelen J, Castor C. et al. Cerebellar mutism syndrome in children with brain tumours of the posterior fossa. *BMC Cancer*. 2017;17.
14. Grau Rubio C. Alumnado con tumores intracraneales: el papel de la escuela en la mejora de la calidad de vida y en la rehabilitación de los efectos tardíos de la enfermedad y sus tratamientos. *Educatio Siglo XXI*. 2012;30(1):161-186.
15. Bernabeu J, Fournier C, García-Cuenca E. Atención interdisciplinar a las secuelas de la enfermedad y/o tratamientos en oncología pediátrica. *Psicooncología*. 2009;6(2-3):381-411.
16. Cage T, Clark A, Aranda D, Gupta N, Sun P, Parsa A et al. A systematic review of treatment outcomes in pediatric patients with intracranial ependymomas. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2013;11(6):673-681.
17. Coserria Sánchez J, Garrido Ocaña A, Quiroga Cantero E, Reina González A, Amadeu Da Costa A, García Zarza N. Clínica de presentación de los tumores de sistema nervioso central en función de la edad. *Anales de Pediatría*. 2007;66(2):115-120.
18. Saury J, Emanuelson I. Cognitive Consequences of the Treatment of Medulloblastoma Among Children. *Pediatric Neurology*. 2011;44(1):21-30.
19. Grau Rubio C, Fortes del Valle M. Evaluación y programas de intervención psicoeducativa en niños con tumores en el cerebelo. I Congreso Internacional y XX Jornadas de Universidad y Educación Especial. 2013;.
20. Otayza F. Tumores de la fosa posterior en pediatría. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2017;28(3):378-391.
21. Arreguín-González I, Ayala-Guerrero F, Marhx-Bracho A. Estudio neuropsicológico pre y posquirúrgico en dos niños de 8 años de edad con tumor en fosa posterior. *Revista Chilena de Neurocirugía*. 2014; 40:22-29.
22. Harmouch A, Taleb M, Lasseini A, Maher M, Sefiani S. Epidemiology of pediatric primary tumors of the nervous system: A retrospective study of 633 cases from a single Moroccan institution. *Neurochirurgie*. 2012;58(1):14-18.
23. Nieto Barco et al. A. Cerebelo y procesos cognitivos. *anales de psicología*. 2004;20(2):205-221.

24. Bracho M Fernando, Becker K Ana. Presentación clínica y latencia en el diagnóstico de los tumores del sistema nervioso central en niños. Rev. chil. pediatr. 2004 Jul; 75(4): 327-332.
25. El Sistema Nervioso [Internet]. Facultad de Medicina UNAM. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/Libro-NeuroFisio/06-SistemaNervioso/CNS-Overview/SistNervioso.html>
26. Puigbó Vivas J. Sistema Nervioso Central: Funciones y partes [Internet]. psicologia-online.com. 2019 [cited 29 May 2019]. Disponible en: https://www.psicologia-online.com/sistema-nervioso-central-funciones-y-partes-4327.html#anchor_0
27. Soimout Ouchen F. TEMA 14: Neoplasias. Definiciones. Nomenclatura. Características. Eusalud. 2008. p. 140-145.
28. González V R, Hornauer-Hughes A. Cerebro y lenguaje. Rev Hosp Clín Univ Chile. 2014;(25):143-153.
29. Saury J, Emanuelson I. Cognitive Consequences of the Treatment of Medulloblastoma Among Children. Pediatric Neurology. 2011;44(1):21-30.
30. Cano Muñoz I, Enriquez Caballero N. Tumores de fosa posterior en pacientes pediátricos y su correlación clínica, radiológica y anatomopatológica. Anales de Radiología. 2010;(4):185-205.
31. Walker, D, Thomas S, Talbotb E, Bennettb E, Starza-Smith A, Da Silvac S. Cerebellar Mutism: The rehabilitation challenge in pediatric neuro-oncology: Case studies. Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine: An Interdisciplinary Approach. 2014;(7):333-340.
32. Shabason E, Brodsky C, Baran J, Isaac L. Clinical diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder in survivors of pediatric brain tumors. Journal of Neuro-Oncology. 2019;.
33. Raj S, Narad M, Salloum R, Platt A, Thompson A, Baum K et al. Development of a Web-Based Psychosocial Intervention for Adolescent and Young Adult Survivors of Pediatric Brain Tumor. Journal of Adolescent and Young Adult Oncology. 2018;7(2):187-195.
34. Samaris M, Estrada S. Incidencia y distribución de tumores sólidos malignos en niños de 0-15 años, según tipo histológico, edad y género. Revista Venezolana de Salud Pública. 2019;2(2):29-34.

35. Dickerman J. The Late Effects of Childhood Cancer Therapy. *PEDIATRICS*. 2007;119(3):554-568.
36. Gelabert-González M, Santín Amo J, Arcos Algaba A, Serramito García R, Castro Bouzas D, Díaz Cabana L et al. Intracranial gangliogliomas. A review of a series of 20 patients. *Neurología (English Edition)*. 2011;26(7):405-415.
37. Rivas-Vilela S, Rubió-Casadevall J, Fàbrega-Ribas A, Joly-Torta C, Vilardell L, Marcos-Gragera R. Incidence and survival of central nervous system tumors in childhood and adolescence in Girona (Spain) 1990–2013: national and international comparisons. *Clinical and Translational Oncology*. 2019.
38. Clark K, Ashford J, Pai Panandiker A, Klimo P, Merchant T, Billups C et al. Cognitive outcomes among survivors of focal low-grade brainstem tumors diagnosed in childhood. *Journal of Neuro-Oncology*. 2016;129(2):311-317.
39. Delion M, Terminassian A, Lehouste T, Aubin G, Malka J, N'Guyen S et al. Specificities of Awake Craniotomy and Brain Mapping in Children for Resection of Supratentorial Tumors in the Language Area. *World Neurosurgery*. 2015;84(6):1645-1652.
40. Grau Rubio C. La calidad de vida de los niños con tumores intracraneales: prevención, detección y rehabilitación de los “efectos tardíos” de la enfermedad. *Revista Española sobre Discapacidad Intelectua*. 2011;42(239):35-52.
41. Blasco Cordellat A, Caballero Díaz C, Camps Herrero C. Deterioro cognitivo asociado al tratamiento oncológico. *CM de Psicobioquímica*. 2013;2:26-36.
42. Sans Fitó A, Colomé Roura R, López Sala A, Boix Lluch C. Aspectos neuropsicológicos del daño cerebral difuso adquirido en la edad pediátrica. *Revista de Neurología*. 2009;48(S02):23.
43. Ventrículos Cerebrales: Anatomía, Funciones y Enfermedades - Lifeder [Internet]. Lifeder. 2019. Available from: <https://www.lifeder.com/ventriculos-cerebrales/>
44. Partes del cerebro humano (y funciones) [Internet]. *Psicologiyamente.com*. 2019. Available from: <https://psicologiyamente.com/neurociencias/partes-cerebro-humano>
45. Kahle W. Atlas de anatomía. 7th ed. Barcelona: Ed. Omega; 1988.
46. Glioma cordoide | FEMEXER [Internet]. *Femexer.org*. 2019. Available from: <http://www.femexer.org/13984/glioma-cordoide/>