



**Universidad
Europea** VALENCIA

Grado en ODONTOLOGÍA

Trabajo Fin de Grado

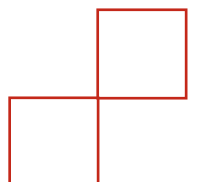
Curso 2023-24

**Análisis de la relación entre las maloclusiones de los
pacientes con parálisis cerebral infantil y las funciones
orofaciales: una revisión sistemática.**

Presentado por: Esther Gallo

Tutor: Diana Maria Grau García-Moreno

Campus de Valencia
Paseo de la Alameda, 7
46010 Valencia
universidadeuropea.com



AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi profunda gratitud a mi tutora, Diana, por su apoyo constante, sus inestimables consejos y su paciencia a lo largo de la realización de este trabajo. A pesar de un comienzo difícil, su experiencia y sus ánimos han sido inestimables en cada fase de este proyecto. Su disponibilidad, amabilidad y gentileza facilitaron enormemente mi trabajo de investigación, permitiéndome abordarlo con mayor serenidad.

A mis padres, Anne y Philippe, y a mi hermana Marion, por permitirme realizar los estudios de mis sueños, para los que no estaba predestinada en un principio. Su apoyo y aliento constantes han sido una fuente inestimable de motivación, no sólo durante mis estudios, sino a lo largo de los últimos 25 años.

A Papy y Mamie Annick por ser siempre mis fans número uno. Me enseñaron a trabajar duro, pero sobre todo a estar orgullosa de mis resultados y mis logros cuando tenía que estarlo. También me gustaría dedicar un pensamiento a mis Grand-Père y Mamie Huguette, que estoy segura de que estarían orgullosos de su nieta desde donde están.

A mi novio Pilou, que, incluso a 1.000 km de distancia durante 5 años, ha sido mi pilar de apoyo y me ha animado cuando las cosas no iban tan bien. Estoy tan feliz de comenzar este nuevo capítulo de mi vida a tu lado.

A Théa, Clo, Charlotte, Mae y Armance, gracias por todos esos momentos compartidos, ya sea estudiando o saliendo hasta las cinco de la mañana en la Diva. Sin ellas, estos 5 años de estudios habrían sido más aburridos. Gracias por ser quienes sois y por haber estado ahí para mí en los buenos y malos momentos. Les deseo todo lo mejor del mundo.

A Nolwenn, mi compañera de sueños, que me ha enseñado mucho en la clínica y que se ha convertido en mi amiga. Gracias por tu paciencia y tu ayuda tan valiosa.

A mis amigos en Francia, gracias por haber estado presentes y siempre ahí para mí, incluso si solo nos vemos una o dos veces al año. Tengo mucha suerte de tenerlos.

INDÍCE

1	RESUMEN	1
2	ABSTRACT	3
3	LISTADO DE SÍMBOLOS	5
4	PALABRAS CLAVES	7
5	INTRODUCCION	9
5.1	La parálisis cerebral	9
5.1.1	Generalidades	9
5.1.2	Prevalencia.....	9
5.1.3	Etiología	9
5.1.4	Clasificación	10
5.1.5	Impacto sobre la salud bucodental.....	11
5.2	Las disfunciones orofaciales asociadas a la parálisis cerebral	12
5.2.1	Definición	12
5.2.2	Clasificación GMFCS.....	12
5.2.3	Incidencia sobre las parafunciones.....	14
5.3	Las maloclusiones asociadas	15
5.3.1	Concepto.....	15
5.3.2	Clasificación de las maloclusiones	16
5.3.3	Implicaciones estéticas y psicológicas de las maloclusiones	18
6	JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS	20
7	OBJETIVOS	23
8	MATERIAL Y MÉTODO	25
8.1	Identificación de la pregunta PICO	25
8.2	Criterios de elegibilidad	26
8.3	Fuentes de información y estrategia de la búsqueda de datos.....	26
8.4	Proceso de selección de los estudios	28
8.5	Extracción de datos	29
8.6	Valoración de la calidad	30
8.7	Síntesis de datos	31
9	RESULTADOS	32
9.1	Selección de estudios. Flow chart.....	32
9.2	Análisis de las características de los estudios revisados.....	34
9.3	Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo	38
9.4	Síntesis resultados	41
9.4.1	Tipo de maloclusiones y disfunción orofacial (GMFCS)	41
9.4.2	Bruxismo y disfunción orofacial.....	Erreur ! Signet non défini.
9.4.3	Respiración oral	45
10	DISCUSIÓN	48

10.1	Tipo de maloclusiones y disfunción orofacial (GMFCS)	48
10.2	Bruxismo y disfunción orofacial.....	50
10.3	Respiración oral	52
10.4	Limitaciones del estudio.....	54
11	CONCLUSIÓN	57
12	BIBLIOGRAFIA	59
13	ANEXOS	67

1 RESUMEN

Introducción: Aunque la parálisis cerebral (PC) en los niños representa un problema de salud real, ninguna revisión se centra únicamente en las maloclusiones y su posible correlación con el grado de disfunción oro-motor y los hábitos orales parafuncionales en niños con PC. El objetivo de nuestro estudio fue analizar la relación entre la disfunción orofacial y las maloclusiones en pacientes con parálisis cerebral infantil (PCI).

Material y métodos: Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, Scopus y Web Of Science sobre las maloclusiones y el bruxismo asociadas a la disfunción orofacial, así como la prevalencia de respiración oral en los pacientes con PCI de los últimos 11 años.

Resultados: De 42 artículos potencialmente elegibles, 10 cumplieron los criterios de inclusión: 6 estudios sobre las maloclusiones, 6 sobre el bruxismo y 5 sobre la respiración oral. En los pacientes con PCI, las tres maloclusiones más comunes fueron el resalte (62.9%), la mordida abierta anterior (MAA) (47.5%) y la clase II molar (40.2%; 41.5%). El 79.0% de estos pacientes presentaban una PC espástica, con un 55.7% con un grado IV-V de afectación oro-motor. El 41.3% presentaban bruxismo, el 85.8% una PC espástica y el 58.3% un grado IV-V. Además, el 31.2% manifestaban parafunciones y el 51.6% problemas oro-motores. Respecto a la respiración oral, estaba presente en el 41.3%.

Conclusiones: Los pacientes con PCI tienen una mayor probabilidad de presentar maloclusiones y bruxismo debido a la alteración de sus funciones orofaciales, y podemos sugerir que existe una correlación entre la gravedad de la afectación de la motricidad global, el tipo de PC y las maloclusiones. Las maloclusiones más frecuentemente encontradas en estos pacientes son el resalte, la MAA y la clase II molar. Además, es común encontrar respiración oral en ellos.

2 ABSTRACT

Introduction: Although cerebral palsy (CP) in children represents a real health problem, no review focuses solely on malocclusions and their possible correlation with the degree of oromotor dysfunction and parafunctional oral habits in children with CP. The aim was to analyze the relationship between orofacial dysfunction and malocclusions in patients with CP, as well as to evaluate the type of malocclusions and the prevalence of bruxism and oral breathing in these patients.

Material and methods: An electronic search was conducted in PubMed, Scopus and Web Of Science databases on malocclusions and bruxism associated with orofacial dysfunction, as well as the prevalence of oral breathing in patients with ICP until January 2024.

Results: Of 42 potentially eligible articles, 10 met the inclusion criteria: 6 studies on malocclusions, 6 on bruxism and 5 on oral breathing. In patients with ICP, the three most common malocclusions were overjet (62.9%), anterior open bite (47.5%) and molar class II (40.2%; 41.5%). Of these patients, 79.0% had spastic CP, with 55.7% having grade IV-V oromotor impairment. Bruxism was present in 41.3%, 85.8% with spastic CP and 58.3% with grade IV-V. In addition, 31.2% had parafunctions and 51.6% had oromotor problems. Regarding oral respiration, 41.3% had it.

Conclusions: Patients with CP have a higher probability of presenting malocclusions and bruxism due to the alteration of their orofacial functions, and we can suggest that there is a correlation between the severity of global motor impairment, the type of CP and malocclusions. The most frequently found malocclusions in these patients are overjet, anterior open bite, and molar class II. In addition, it is common to find mouth breathing in them.

3 LISTADO DE SÍMBOLOS

PC: parálisis cerebral

PCI: parálisis cerebral infantil

GMFCS: Clasificación de la Función Motora Gruesa

DAI: Dental Aesthetic Index

MAA: Mordida abierta anterior

SM: Sobremordida

MCA: Mordida cruzada anterior

MCP: Mordida cruzada posterior

4 PALABRAS CLAVES

- I. Cerebral palsy
- II. Infantile Cerebral palsy
- III. Orofacial dysfunction
- IV. Children
- V. Malocclusions
- VI. Bruxism
- VII. Mouth breathing
- VIII. Oral Habits
- IX. Dental care for disabled

5 INTRODUCCION

5.1 La parálisis cerebral

5.1.1 Generalidades

La parálisis cerebral (PC) en los niños es la deficiencia motora o física más común, y es una afección compleja que requiere atención multidisciplinar, especialmente en su manejo médico, dental y social (1).

Según la Definición y Clasificación de la Parálisis Cerebral de abril de 2006, "la parálisis cerebral describe un grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y la postura, con limitación de la actividad, que se atribuyen a alteraciones no progresivas del cerebro del feto o del lactante. Los trastornos motores de la parálisis cerebral suelen ir acompañados de trastornos de la sensibilidad, la percepción, la cognición, la comunicación y el comportamiento; epilepsia y trastornos musculoesqueléticos secundarios" (2). Las consecuencias de estas alteraciones persisten durante toda la vida del paciente, afectando a sus habilidades motoras y a su comunicación, así como a su calidad de vida (3).

5.1.2 Prevalencia

Dado que la PC infantil (PCI) no suele diagnosticarse hasta la primera infancia, su prevalencia aún no está claramente definida. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), representa 2-5/1000 de nacidos vivos. Existe una relación directamente proporcional entre la probabilidad de desarrollar una PC con el tiempo de gestación, inferior a 28 semanas, y el bajo peso, inferior a 1500g, que puede aumentar la frecuencia hasta 25-30 más de probabilidad (1,4).

5.1.3 Etiología

Las causas de la PC son diversas y multifactoriales, pero sólo se conocen parcialmente. Parece que la PC puede atribuirse a daños o lesiones cerebrales de origen prenatal, perinatal o postnatal. Muchos casos se atribuyen a factores prenatales, que son en gran parte responsables de estas anomalías: anoxia perinatal, prematuridad,

crecimiento intrauterino, infecciones congénitas prenatales y postnatales, hemorragia intrauterina, alteraciones graves de la placenta y embolias múltiples (1,5).

5.1.4 Clasificación

La parálisis cerebral se clasifica de dos maneras: según la localización de las lesiones cerebrales y según la distribución topográfica y el grado de lesión regional o total (1,5,6).

1) Clasificación según la localización del daño cerebral

Según la localización del daño cerebral, existe 4 tipos de PC.

Parálisis cerebral espástica

La parálisis cerebral espástica es la forma más común de parálisis cerebral y es el resultado de daños en la corteza cerebral. Se caracteriza por un tono muscular excesivo y una resistencia muscular al movimiento, principalmente en los músculos esqueléticos. Estos músculos, sometidos a una tensión constante y persistente, se contraen en las articulaciones. Esta rigidez muscular puede provocar complicaciones con el movimiento voluntario, la postura y la coordinación, contribuyendo al desarrollo de ansiedad en el paciente.

Parálisis cerebral atetoide

Producida por una lesión cerebral en el ganglio basal de la región media del cerebro, la parálisis cerebral atetoide se caracteriza por movimientos involuntarios lentos que afectan a todo el cuerpo. Algunos músculos son hipotónicos, mientras que otros son hipertónicos y algunos permanecen en estado de relajación. Los síntomas asociados a esta parálisis son únicos, ya que desaparecen completamente durante el sueño y se intensifican en respuesta a situaciones estresantes. Representa el 10-15% de las PC.

Parálisis cerebral atáxica

La parálisis cerebral atáxica está causada por daños en el cerebelo y se caracteriza principalmente por hipotonía y problemas de coordinación. Representa el 5-10% de todas las PCI.

Parálisis cerebral mixta

Se caracteriza por la presencia de hipotonía e hipertonia muscular, afectando a las regiones mixtas del cerebro.

2) Clasificación topográfica

La clasificación topográfica de la parálisis cerebral se basa en la localización anatómica de las extremidades afectadas, así como en el grado de afectación, y permite describir la distribución de la afectación motora. El concepto de hemiplejía se refiere a la afectación de un solo lado del cuerpo. La diplejía, por su parte, se caracteriza por una afectación más pronunciada de las extremidades inferiores que de las superiores, mientras que la tetraplejía implica la afectación de las cuatro extremidades.

Es importante señalar que esta clasificación puede utilizarse en combinación con otras, como la mencionada anteriormente, lo que facilita una evaluación más completa de la parálisis cerebral.

5.1.5 Impacto sobre la salud bucodental

La disfunción neuromuscular asociada a la parálisis cerebral puede influir significativamente en la salud bucodental. Esto se debe a los cambios en la estructura orofacial, el desarrollo de hábitos parafuncionales, los problemas nutricionales y los obstáculos encontrados para llevar a cabo la higiene bucal (6).

Los niños con PC son más propensos a la caries dental, cambios en la estructura del esmalte, enfermedad periodontal, maloclusión, traumatismo dental, disfagia y babeo que la población general (1,4,7-9).

5.2 Las disfunciones orofaciales asociadas a la parálisis cerebral

5.2.1 Definición

Las disfunciones orofaciales observadas en niños con parálisis cerebral son el resultado de alteraciones neurológicas inducidas por la patología, que alteran la coordinación y el control de los músculos orofaciales y tienen un gran impacto en la salud de las personas con PC. Estos trastornos miofuncionales orofaciales incluyen disfunciones de los labios, la mandíbula, la lengua y la orofaringe, alterando el desarrollo y la función normal de las estructuras orales. En consecuencia, se generan alteraciones en las funciones motoras globales, las relacionadas con la masticación, la deglución y el habla, dando lugar a maloclusiones, la aparición de hábitos parafuncionales y un desarrollo facial subóptimo (10).

Estas alteraciones no son insignificantes, ya que entre el 39% y el 85% de los pacientes con PC tienen dificultades para comer, entre el 22% y el 40% tienen dificultades para controlar la saliva y entre el 53% y el 59% tienen dificultades para hablar (10,11).

5.2.2 Clasificación GMFCS

La prevalencia de la disfunción orofacial aumenta con la disminución de la función motora gruesa y la destreza manual (11).

Con el objetivo de estandarizar la evaluación de la gravedad de la discapacidad motriz, se ha desarrollado un método sencillo para clasificar a los niños con parálisis cerebral menores de 12 años en función de sus capacidades y limitaciones funcionales: la Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS) (5,12).

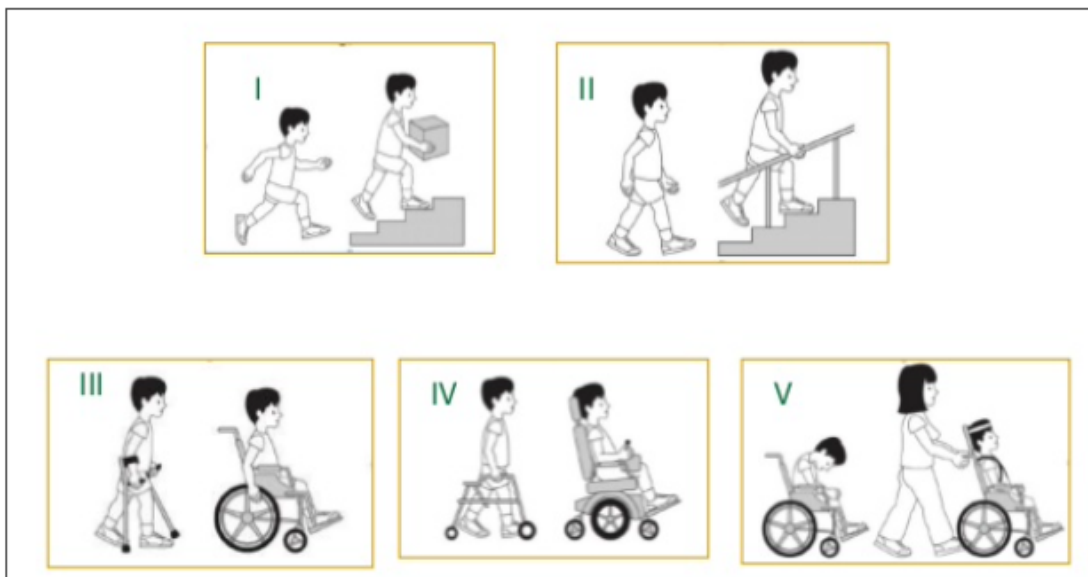
La GMFCS, que tiene cinco niveles y se divide en cuatro grupos de edad (<2 años, 2-4 años, 4-6 años y 6-12 años), clasifica las diferencias en la función motora gruesa diaria, la sedestación y la transferencia, que se consideran significativas en la vida diaria de los niños con parálisis cerebral.

La GMFCS se desarrolló para mejorar la comunicación entre las familias y los profesionales mediante la descripción de la función motora gruesa de los niños. Su diseño versátil permite su uso en la práctica clínica, así como variable de agrupación en

diversos contextos como bases de datos, registros, evaluación de programas e investigación clínica. Este enfoque no sólo ha permitido establecer una clasificación funcional, sino también orientar las intervenciones terapéuticas definiendo objetivos más precisos. En 2007, se propuso la GMFCS Extended and Revised (GMFCS-E&R) para evaluar a niños y adolescentes de 12 a 18 años (5,12–14).

I)	Leve, los niños logran realizar todas sus actividades, aunque puede ser que de manera más lenta o con equilibrio regular.
II)	No requieren de aparatos u órtesis para moverse después de los cuatro años.
III)	Requieren de asistencia para la marcha.
IV)	Logran sentarse con ayuda, pero la movilidad independiente está muy limitada.
V)	No logran movilidad independiente y requieren de asistencia máxima para sus actividades.

** Elaboración en base a clasificación Palisano y Roberto Elías.*



**Clasificación GMFCS para grupo de edad 6-12 años. Adaptado de la ilustración © Kerr Graham, Bill Reid and Adrienne Harvey, The Royal Children's Hospital Melbourne.*

5.2.3 Incidencia sobre las parafunciones

Las funciones orofaciales son de suma importancia, pues abarcan aspectos vitales como la respiración, la masticación, la succión, la deglución y la nutrición. Estas funciones no se limitan a la esfera fisiológica, sino que también se extienden a dimensiones sociales, influyendo en las expresiones faciales, la comunicación y las relaciones interpersonales. Estas actividades musculares pueden clasificarse en dos grupos distintos: actividades funcionales, esenciales para llevar a cabo actividades vitales, y actividades parafuncionales, caracterizadas por movimientos de la mandíbula y la lengua que no tienen una función específica (10,15).

Los individuos con parálisis cerebral, que tienen un reflejo de protección reducido debido a su tono muscular, son más propensos a adoptar actividades orales parafuncionales. Su impacto patológico se hace evidente cuando estos hábitos sobrepasan los límites fisiológicos de los movimientos mandibulares, tanto en intensidad como en frecuencia. Estos hábitos orales parafuncionales incluyen el bruxismo, la interposición lingual, la respiración bucal y conductas de succión no nutritivas como el uso del chupete, chuparse el dedo, y chuparse o morderse los labios. Todos estos hábitos repercuten negativamente en actividades motoras orales como la masticación y la deglución (15–18).

Bruxismo

El bruxismo es el acto involuntario de apretar o rechinar los dientes. Puede ocurrir cuando el individuo está despierto o dormido, lo que suele ser más frecuente, y de forma ocasional o constante. En los niños con parálisis cerebral, la prevalencia varía entre el 25,0% y el 69,4%, frente al 8,0% y el 31,0% en los niños sin discapacidad.

El bruxismo puede provocar daños permanentes en la salud bucodental, causando la pérdida de tejido dental duro y la disfunción de la articulación temporomandibular. El bruxismo se atribuye a menudo a trastornos del sueño, al uso de medicación psicotrópica y a un aumento de otras actividades orales parafuncionales (14,16,18,19).

Disfagia

La disfagia es un problema común en muchos niños con parálisis cerebral. Según la bibliografía, la prevalencia de la disfagia en niños con y sin parálisis cerebral es del 19,2-60% y del 25-45% respectivamente. Este trastorno se caracteriza por dificultades en la deglución, que afectan a la capacidad de comer, beber y tragar, con posibles implicaciones para la dieta, la nutrición y la salud respiratoria. La disfagia puede tener efectos negativos en la salud bucodental, la función orofacial y el desarrollo oclusal, y también puede provocar respiración bucal (7).

Respiración oral

La respiración oral es muy frecuente en los niños con PC. Frecuentemente es el resultado de la obstrucción de las vías respiratorias superiores y se caracteriza por la entrada total o parcial de aire a través de la cavidad oral. Si no se corrige, la respiración bucal puede provocar un desarrollo dental y maxilofacial anormal, lo que repercute en la salud bucodental (20).

Interposición lingual

La interposición lingual es la persistencia de un patrón de deglución infantil en la infancia tardía. Conlleva problemas de deglución, respiración, habla y desarrollo orofacial, que se traducen en una mordida abierta y dientes protruidos (21,22).

5.3 Las maloclusiones asociadas

5.3.1 Concepto

Hoy en día, la Organización Mundial de la Salud estima que las maloclusiones son el tercer problema de salud bucodental, después de la caries dental y la enfermedad periodontal. Entre los diversos factores etiológicos de la maloclusión, se mencionan con frecuencia las influencias genéticas, ambientales y étnicas. Los riesgos de maloclusión pueden deberse a mecanismos físicos, conductuales o patológicos (23).

Los niños con parálisis cerebral presentan una mayor prevalencia de maloclusión que sus compañeros sanos (24–27). Este aumento significativo de la prevalencia de la

maloclusión se relaciona frecuentemente con hábitos como la succión de los dedos, la respiración bucal excesiva y la incompetencia labial(28). Estas observaciones sugieren una posible correlación entre la gravedad y el grado de deficiencia (29,30).

5.3.2 Clasificación de las maloclusiones

En 1899, Edward Angle desarrolló un método para clasificar las maloclusiones definiendo tres tipos de maloclusión (clase I, II, III) (31). Se estudian las diferentes características de la maloclusión (27,32,33):

PLANO SAGITAL	
<p><u>CLASE MOLAR:</u></p> <p>Distancia entre la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y el surco bucal del primer molar inferior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase I = 0mm • Clase II > 0 mm • Clase III < 0 mm
<p><u>CLASE CANINA:</u></p> <p>Distancia entre la cúspide del canino superior y el punto de contacto entre el canino y el primer premolar inferior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase I = 0mm • Clase II > 0 mm • Clase III < 0 mm
<p><u>RESALTE / OVERJET:</u></p> <p>Distancia entre la superficie labial del incisivo central inferior y el borde incisal del incisivo central superior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: entre 0 y 4 mm. • Aumentado > 4mm.

PLANO VERTICAL	
<p><u>SOBREMORDIDA/ OVERBITE:</u> Distancia entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores.</p>	<p>Aumentada si :</p> <ul style="list-style-type: none"> • > 4 mm • Más de 1/3 de la dimensión vertical de la corona de los incisivos inferiores.
<p><u>MORDIDA ABIERTA:</u> Relación vertical de dientes donde no existe contacto entre las superficies dentarias.</p>	<p><u>ANTERIOR:</u> Existencia de un espacio entre los bordes incisales de los dientes anteriores cuando el paciente se presenta en máxima intercuspidadación.</p> <p><u>POSTERIOR:</u> Existencia de un espacio entre las superficies oclusales de uno o varios dientes posteriores cuando el sujeto ocluye en su máxima intercuspidadación. Puede ser unilateral o bilateral.</p>

PLANO TRANSVERSAL	
<p><u>MORDIDA CRUZADA:</u> Distancia entre las superficies bucales de los molares posteriores superiores e inferiores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mordida Cruzada Posterior • Mordida en Tijera • Mordida Cúspide a Cúspide

5.3.3 Implicaciones estéticas y psicológicas de las maloclusiones

La maloclusión en pacientes con parálisis cerebral desempeña un papel a todos los niveles: estético, funcional, psicológico y social (27,34).

El estado de salud bucodental influye en la salud física general, la función bucodental, la comunicación, el aspecto físico y la calidad de vida en general. Para las personas discapacitadas, mantener una buena salud bucodental supone un gran reto debido a comportamientos involuntarios, limitaciones en la participación en la higiene bucodental y las numerosas barreras a la atención odontológica (35). Estos y otros factores contribuyen a las disparidades en salud bucodental entre personas con y sin discapacidad, lo que conduce a su exclusión social (31).

6 JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS

JUSTIFICACIÓN

Mientras que la literatura está repleta de información sobre maloclusiones en la población general, los datos específicos sobre personas con PC son más limitados. A pesar de la existencia de raras revisiones sistemáticas que abordan la salud oral de forma global (6), ninguna se centra únicamente en las maloclusiones y su posible correlación con la deficiencia muscular y los hábitos orales parafuncionales en niños con PC.

Sin embargo, la maloclusión sigue siendo un factor de impacto, ya que es visible no sólo para los profesionales sanitarios, sino también para la población general. Es cierto que las maloclusiones tienen fuertes repercusiones, a menudo negativas, en los aspectos estéticos, funcionales, sociales, y por tanto, psicológicos de los pacientes, y a mayor escala, de los cuidadores (27,35).

En el contexto actual, en el que el aspecto físico es cada vez más importante, las maloclusiones pueden tener importantes consecuencias sociales, contribuyendo a la exclusión de los considerados "diferentes". Las personas con PC no sólo sufren exclusión social, sino también desatención en el ámbito de la salud bucodental, ya que muchos profesionales desconocen las manifestaciones clínicas orales asociadas a esta condición y, por tanto, ignoran su correcto manejo. Por ello, este estudio tiene una doble importancia.

En primer lugar, pretende dar a conocer a los profesionales sanitarios las características específicas de la parálisis cerebral, profundizando en el conocimiento de sus mecanismos de acción y manifestaciones orales. Al arrojar luz sobre estos aspectos, facilitará un diagnóstico más preciso, mejores estrategias de abordaje y, en consecuencia, un tratamiento más adecuado. En segundo lugar, puede ayudar a mejorar el aspecto estético y funcional del paciente, reduciendo las disparidades y asegurando la inclusión temprana en la sociedad de los niños con PC, garantizando así una mejor calidad de vida y un bienestar óptimo (16,27).

ODS

El planteamiento de estudiar la relación entre las disfunciones orofaciales y las maloclusiones en niños con parálisis cerebral responde al ODS "*Reducción de las desigualdades*". Al poner de relieve este tipo de patología y ayudar a los profesionales a mejorar el manejo clínico de estos pacientes, se les ofrece la oportunidad de mejorar su calidad de vida, pero también de garantizar la igualdad de acceso a la atención sanitaria, lo que puede contribuir a romper las barreras de la inclusión y promover una sociedad más justa, sea cual sea su condición física o mental.

En el contexto de "*Salud y bienestar*", la disfunción orofacial también puede influir negativamente en la salud bucodental general de los pacientes con parálisis cerebral infantil. Los problemas para tragar y masticar conducen a la adopción de hábitos parafuncionales involuntarios como la respiración bucal o el bruxismo, lo que aumenta el riesgo de problemas dentales como la caries, la enfermedad periodontal y las maloclusiones. Además, estos pacientes presentan diversas limitaciones motoras que también pueden agravar los problemas dentales debidos a una higiene bucal deficiente.

HIPÓTESIS

La hipótesis de trabajo de nuestro estudio es que existe una relación entre las maloclusiones que encontramos en los niños con parálisis cerebral y las funciones orofaciales.

Además, los pacientes con PCI tendrán mayor probabilidad a presentar maloclusiones, parafunciones como el bruxismo y respiración bucal debido a la alteración de sus funciones orofaciales.

7 OBJETIVOS

Objetivo general

1. Analizar la relación entre la disfunción orofacial y las maloclusiones en el paciente con parálisis cerebral infantil.

Objetivos específicos

1. Evaluar el tipo de las maloclusiones asociadas a la disfunción orofacial en el paciente con parálisis cerebral infantil.
2. Investigar la relación entre la disfunción orofacial y la prevalencia de bruxismo en el paciente con parálisis cerebral infantil.
3. Investigar sobre la prevalencia de respiración oral en el paciente con parálisis cerebral infantil.

8 MATERIAL Y MÉTODO

La presente revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo las directrices de la declaración PRISMA. (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses, 2020).

8.1 Identificación de la pregunta PICO

Con el fin de realizar una búsqueda electrónica exhaustiva de los artículos indexados sobre pacientes afectados por parálisis cerebral infantil con disfunción orofacial que presentaron maloclusiones publicados hasta enero 2024, se utilizaron las siguientes bases de datos:

- Medline via PubMed (The National Library of Medicine)
- Scopus
- Web of Science

Esta búsqueda se realizó con el objetivo de responder a la siguiente pregunta:

¿En los pacientes afectados por parálisis cerebral infantil, la disfunción orofacial predispone a presentar más maloclusiones y parafunciones como bruxismo y respiración oral?

Esta pregunta de estudio se estableció de acuerdo con la pregunta estructurada **PICO** modificada en **PEO**. El formato de la pregunta se estableció de la siguiente manera:

- **P** (población): Pacientes con parálisis cerebral infantil
- **E** (exposición): Con disfunción orofacial
- **O** (resultados): Maloclusiones:
 - O1: Tipo de maloclusiones
 - O2: Relación con el bruxismo
 - O3: Relación con la respiración oral.

8.2 Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión fueron:

- **Tipo de Estudio:** Ensayos clínicos aleatorizados controlados, estudios observacionales transversales, estudios de cohorte prospectivos y retrospectivos, estudios comparativos; Estudios sobre individuos humanos, número de participantes ≥ 30 pacientes; Publicaciones en inglés, español o francés; Publicados entre el año 2013 y enero 2024; Publicaciones que tratan de odontología.
- **Tipo de Paciente:** Pacientes infantiles con parálisis cerebral; Entre 1-20 años.
- **Tipo de Exposición:** Pacientes que presentan disfunción orofacial.
- **Tipo de Variables de Resultados:** Estudios que proporcionaran datos relacionados con las consecuencias generadas por la disfunción orofacial de los pacientes infantiles con parálisis cerebral. Y como variables específicas, estudios que proporcionaran datos sobre los tipos de maloclusiones, sobre el bruxismo y la respiración oral.

Los criterios de exclusión fueron: revisiones, estudios experimentales in vitro y en animales, a propósito de un caso, cartas o comentarios al editor, informes de expertos. Además, se excluyeron los artículos que hablaran exclusivamente de las caries, y/o de enfermedad periodontal y estudios en los que los pacientes siguieron tratamiento ortodóntico, antes o durante el estudio. Por último, los pacientes con Síndrome de Down o autismo fueron excluidos.

8.3 Fuentes de información y estrategia de la búsqueda de datos

Se llevó a cabo una búsqueda automatizada desde el 4 de diciembre de 2023 hasta el 4 de enero de 2024, en las tres bases de datos anteriormente citadas (PubMed, Scopus y Web of Science) con las siguientes palabras clave: “children”, “cerebral palsy”, “developmental disabilities”, “child development disorders”, “Oromotor dysfunctions”, “Orofacial dysfunction”, “Oral motor dysfunction”, “Oral motricity”, “Oral motor performance”, “Hypotonic cerebral palsy”, “GMFCS”, “oral health”, “malocclusions”,

“bruxism”, “mouth breathing”, “dental care for disabled”, “anterior open bite”, “dental aesthetic index”.

Las palabras claves fueron combinadas con los operadores booleanos AND, OR y NOT, así como con los términos controlados (“MeSH” para Pubmed) en un intento de obtener los mejores y más amplios resultados de búsqueda.

La búsqueda en **PUBMED** fue la siguiente: ((“Children”[Mesh]) AND (“cerebral palsy” [Mesh]) OR (“developmental disabilities” [Mesh]) OR (“child development disorders” [Mesh])) AND Oromotor dysfunctions OR Orofacial dysfunction OR Oral motor dysfunction OR Oral motricity OR Oral motor performance OR ((“Hypotonic cerebral palsy” [Mesh]) OR GMFCS AND ((“Children”[Mesh]) OR (“Oral health”[Mesh])) AND ((“Malocclusion”[Mesh]) OR (“bruxism”[Mesh]) OR (“mouth breathing” [Mesh]) OR dental care for disabled OR anterior open bite OR dental aesthetic index) AND (y_10[Filter])).

La búsqueda en **SCOPUS** fue la siguiente: ((TITLE-ABS-KEY(children) AND TITLE-ABS-KEY(cerebral palsy) OR TITLE-ABS-KEY(developmental disabilities) OR TITLE-ABS-KEY(child development disorders) AND TITLE-ABS-KEY(oromotor dysfunctions) OR TITLE-ABS-KEY(Orofacial dysfunction) OR TITLE-ABS-KEY(Oral motor dysfunction) OR TITLE-ABS-KEY(Oral motricity) OR TITLE-ABS-KEY(Oral motor performance) OR TITLE-ABS-KEY(Hypotonic cerebral palsy) OR TITLE-ABS-KEY(GMFCS) AND TITLE-ABS-KEY(children) OR TITLE-ABS-KEY(oral health) AND TITLE-ABS-KEY(malocclusion) OR TITLE-ABS-KEY(bruxism) OR TITLE-ABS-KEY(mouth breathing) OR TITLE-ABS-KEY(dental care for disabled) OR TITLE-ABS-KEY(anterior open bite) OR TITLE-ABS-KEY(dental aesthetic index)) AND PUBYEAR > 2012 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA,"DENT"))).

La búsqueda en **WEB OF SCIENCE** fue la siguiente: TS=(Children AND cerebral palsy or developmental disabilities OR child development disorders) AND TS=(Oromotor dysfunctions OR Orofacial dysfunction OR Oral motor dysfunction OR Oral motricity OR Oral motor performance OR Hypotonic cerebral palsy OR GMFCS) AND TS=(children OR oral health) AND TS=(Malocclusion OR bruxism OR mouth breathing OR dental care for

disabled OR anterior open bite OR dental aesthetic index) AND (PY==("2023" OR "2022" OR "2021" OR "2020" OR "2019" OR "2017" OR "2016" OR "2015")).

La Tabla 1, que se encuentra en la sección de Anexos, presenta un resumen de las búsquedas realizadas en cada una de las bases de datos consultadas.

Por otra parte, se llevó a cabo una búsqueda manual de artículos científicos de las siguientes revistas: *Journal of Oral Rehabilitation and Developmental Medicine & Child Neurology (DMCN)*.

Por último, se realizó una búsqueda cruzada de artículos potencialmente interesantes para el análisis.

8.4 Proceso de selección de los estudios

El proceso de selección se desarrolló en tres fases. La selección de los estudios fue llevada a cabo por un revisor (EG).

En la primera etapa, los estudios se seleccionaron mediante el cribado de los títulos con el objetivo de excluir los estudios irrelevantes.

En la segunda etapa, se filtraron los resúmenes y se seleccionaron según el tipo de estudio, la fecha de publicación, pacientes con parálisis cerebral infantil, con la presencia de disfunción orofacial y/o maloclusiones, el número de pacientes y las variables de resultado, basándose en los criterios de inclusión y exclusión. La tercera etapa consistió en la lectura del texto completo y fue evaluada por el mismo investigador para la extracción de los datos usando previamente un formulario realizado para confirmar la elegibilidad de los estudios.

Se eliminaron los duplicados. Cuando fue necesario, un segundo revisor fue consultado.

8.5 Extracción de datos

En cada artículo, se extraen los siguientes **datos**:

- Autores e año de publicación
- Tipo de estudio (estudio transversal, observacional, randomizado controlado, prospectivo, retrospectivo)
- Sitio de estudios
- Número de pacientes
- Rango de edad y edad medio (años)
- Sexo
- Seguimiento (meses o años)
- Grupo de estudio: pacientes con parálisis cerebral infantil
- Tipo de parálisis cerebral: espástica, atetoide, mixta, atáxica, disquinética
- Grado de disfunción oro-motor: grados I, II, III, IV o V
- Existencia de parafunciones: presencia/ausencia
- Variables de resultado específicas: detalladas a continuación.

La siguiente información fue extraída de los estudios y se dispuso en tablas.

Variable principal

- **Disfunción orofacial:** se mide mediante un examen clínico realizado por un experto y diversas escalas:
 - *GMFCS*: la primera mide las habilidades motoras globales de forma amplia de los pacientes. Es un sistema con cinco niveles (I-V) en los que el nivel I representa trastornos menores y el nivel V limitaciones importantes de la función y la capacidad.
- **Presencia de maloclusión:** Se valora la presencia o ausencia de una maloclusión sagital, transversal y horizontal mediante un examen clínico y visual según la clasificación de Angle.
 - Las maloclusiones se clasifican clínicamente como Clase de Angle I, Clase II o Clase III.

Variables secundarias

- **Tipo de maloclusión:** Mediante un examen dental con los dientes en oclusión céntrica se evalúa la presencia o la ausencia de: clase molar I, II, III, resalte, mordida abierta anterior, sobremordida, mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior.
- **Bruxismo:** Se valora la presencia o ausencia de bruxismo mediante un formulario de evaluación y/o una entrevista con los cuidadores y un examen clínico y visual con un experto.
- **Respiración oral:** Se valorar la presencia o ausencia de respiración oral mediante un formulario de evaluación y/o una entrevista con los cuidadores y un examen clínico y visual con un experto.

8.6 Valoración de la calidad

La valoración del riesgo de sesgo fue evaluada por un revisor (EG) con el motivo de analizar la calidad metodológica de los artículos incluidos.

Para la medición de la calidad de los estudios observacionales no randomizados se utilizó la escala de Newcastle-Ottawa; se consideró “bajo riesgo de sesgo” en el caso de una puntuación de estrellas >6 y “alto riesgo de sesgo” en el caso de una puntuación ≤ 6.

Para la evaluación de la calidad de los estudios clínicos controlados aleatorizados se utilizó la guía CASPE (Guía CASPE: Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.5-8).

8.7 Síntesis de datos

Con la finalidad de resumir y comparar las variables de resultados entre los diferentes estudios, las medias de los valores de las variables principales fueron agrupadas según el grupo de estudio.

- El resultado de la búsqueda electrónica realizada queda resumido en un Flow Chart (Figura 1).
- Los motivos de exclusión de los artículos tras la lectura de texto completo se exponen en la tabla 3.
- Las informaciones generales de los artículos incluidos son sintetizadas en la Tabla 4.
- Se recopilan y resumen los resultados de cada artículo incluido en la presente revisión sistemática en las tablas de resultados (5 y 6).
- La sintetización de la valoración del riesgo de sesgo y la evaluación de la certeza/confianza se exponen en las tablas 7 y 8.
- Las Tablas 9, 10, 11 y 12 presentan las medias en porcentaje de cada variable estudiada.

No se pudo realizar un metaanálisis por falta de estudios randomizados y de resultados homogéneos. Solo se podría calcular una media ponderada de los resultados del estudio.

9 RESULTADOS

9.1 Selección de estudios. Flow chart

Se obtuvieron un total de 42 artículos del proceso de búsqueda inicial: Medline - PubMed (n=18), SCOPUS (n=10) y la Web of Science (n=12). Además, se eligieron 2 estudios adicionales a través de la búsqueda manual (lista de referencias y fuentes primarias). De estas publicaciones, 15 se identificaron como artículos potencialmente elegibles mediante el cribado por títulos y resúmenes. Los artículos de texto completo fueron posteriormente obtenidos y evaluados a fondo. Como resultado, en nuestra revisión sistemática se incluyeron 10 artículos que cumplían con los criterios de inclusión (Fig. 1). La Tabla 3 proporciona información sobre los artículos excluidos y las razones de su exclusión.

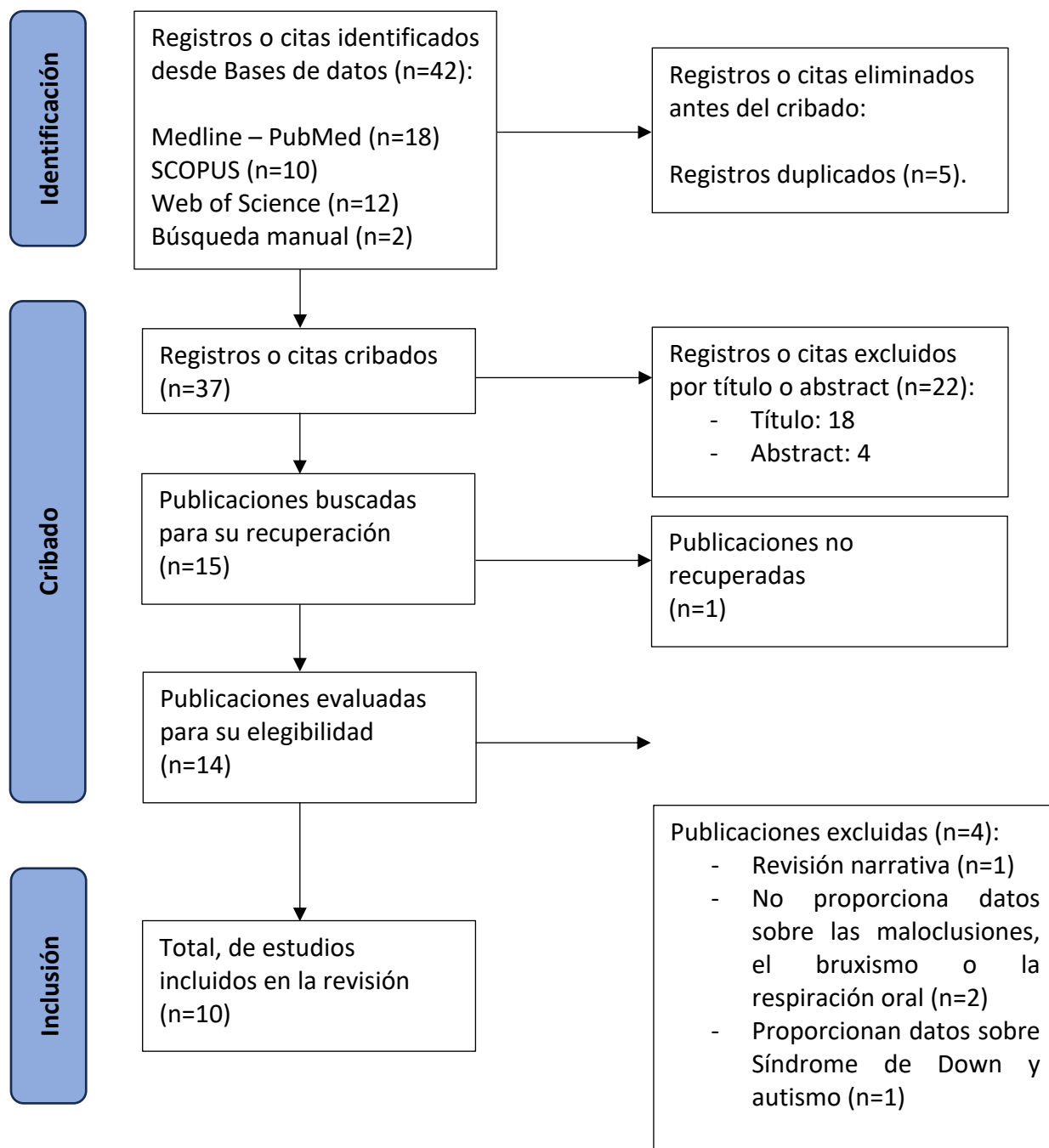


Fig. 1. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión sistemática.

Tabla 3: Artículos excluidos (y su razón de exclusión) de la presente revisión sistemática.

Autor. Año	Publicación	Motivo de exclusión
D'Onofrio L. 2019 (10)	Orthodontics & Craneofacial Research	Revisión narrativa
Gültekin. 2020 (7)	Meandros Medical & Dental Journal	No proporciona datos sobre los tipos de maloclusiones, el bruxismo o la respiración oral
Inal O. 2017 (22)	Journal of Oral Rehabilitation	No proporciona datos sobre los tipos de maloclusiones, el bruxismo o la respiración oral
Vellapally. 2014 (24)	BMC Oral Health	Proporcionan datos sobre Síndrome de Down y autismo

9.2 Análisis de las características de los estudios revisados

En la presente revisión, los 10 artículos son estudios observacionales. 8 son estudios transversales, 2 con grupos controles (35,19) y 6 sin grupo control (16, 25, 8, 30, 26, 18). Existe también 1 estudio observacional retrospectivo (36) y 1 estudio de cohorte sin grupo control (14).

Tabla 4: Informaciones generales acerca de los artículos seleccionados

	Título	Año de publicación	Tipo de estudio	Autores	Sitio de estudio
1 (16)	Bruxism, parafunctional oral habits and oral motor problems in children with spastic cerebral palsy: A cross-sectional study.	2023	Observacional transversal	Tuncer A y col.	Turquía
2 (35)	Caregivers' perceptions regarding oral health status of children and adolescents with cerebral palsy.	2020	Observacional transversal	Malta CP y col.	Brasil
3 (25)	Determinant factors of malocclusion in children and adolescents with cerebral palsy.	2018	Observacional transversal	Yogi H y col.	Brasil
4 (19)	Risk factors associated with probable sleep bruxism of children and teenagers with Cerebral Palsy.	2020	Observacional transversal	Da Silva TAE y col.	Brasil
5 (8)	Dental decay and oral findings in children and adolescents affected by different types of cerebral palsy: A comparative study.	2018	Observacional transversal	Loyola Rodriguez JP y col.	México
6 (14)	Teeth grinding, oral motor performance and maximal bite force in cerebral palsy children.	2015	Estudio de cohorte observacional	Botti Rodrigues Santos MT y	Brasil
7 (30)	Prevalence of malocclusions and associated factors in Brazilian children and adolescents with Cerebral Palsy: A multi- institutional study.	2020	Observacional transversal	Medeiros Rodrigues Cardoso A y col.	Brasil
8 (26)	The prevalence of malocclusions in a group of children with cerebral palsy.	2016	Observacional transversal	Beldiman M-A y col.	Romania
9 (36)	Factors associated with mouth breathing in children with developmental disabilities.	2016	Observacional retrospectivo	De Castilho LS y col.	Brasil
10 (18)	Factores associated with bruxism in children with developmental disabilities.	2014	Observacional transversal	De Souza VAF y col.	Brasil

Se trataron un total de 1606 pacientes con una proporción de pacientes con PC y sanos muy desequilibrada: 1497 pacientes con PC (16, 25, 8, 14, 30, 26, 36, 18) para 109 pacientes sanos (35,19).

Al observar las variables principales de los estudios, se nota a primera vista que el número de pacientes incluidos oscila entre 63 (16) y 408 (36). De igual forma, la edad de los sujetos se sitúa entre 0 y 20 años. En cuanto al género, se nota la presencia de más varones que mujeres, 916 pacientes masculinos para 690 femeninas. El seguimiento oscila entre 7 meses (35) y 16 años (36), mientras faltan muchos datos sobre esta característica en los diferentes estudios.

Sobre la población estudiada, todos los artículos indican el tipo de parálisis cerebral según la localización del daño cerebral (espástica, atáxica, atetoide, disquinética, mixta) excepto el artículo 4 (19) que no lo precisa. Se nota que 4 artículos se centran sobre la parálisis cerebral espástica (16, 14, 36, 18). A nivel del grado de disfunción oro-motor, 5

artículos (16, 25, 19, 14, 26) lo estudian, mediante la escala GMFCS con una mayoría de pacientes afectados severamente: 233 pacientes con un grado (IV-V) para 198 pacientes con un grado (I,II,III). Además, 6 artículos hablan de la presencia o ausencia de parafunciones (16, 25, 8, 30, 36, 18).

En cuanto a las variables específicas, 6 artículos describen los tipos de maloclusiones (35, 25, 19, 8, 30, 26), 6 hablan del bruxismo (16, 19, 8, 14, 36, 18), 5 de la respiración oral (16, 8, 30, 36, 18).

Tabla 5: Características de los estudios revisados.

Artículo	N° de pacientes	Rango de edad (Años)	Edad Media	Sexo		Seguimiento
				F	M	
Tuncer y col. (16)	63	3-18	9.00 +/- 4.26	34	29	14 meses
Malta CP y col. (35)	70 (35)	2-20	10.03 +/- 5.32 *10.11 +/- 5.40	24 (12;12)	46 (23;23)	7 meses
Yogi H y col. (25)	70	6-18	10.2 +/- 3.14	32	38	-
Da Silva TAE y col. (19)	148 (74)	2-14	7.36 +/- 3.60 *7.38 +/- 3.63	70 (35)	78 (39)	-
Loyola Rodriguez JP y col. (8)	350	-	17.30 +/- 7.10	56	64	-
Botti Rodrigues Santos MT y col. (14)	95	6-13	9.30 +/- 2.50 *10.50 +/- 3.10	31 (14;17)	64 (28;36)	-
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (30)	166	2-18	-	57	77	-
Beldiman M-A y col. (26)	129	2-18	-	43	86	5 años
De Castilho LS y col. (36)	408	0-14	3.66	178	230	16 años
De Souza VAF y col. (18)	389	1-13	-	165	204	15 años

*F, sexo femenino; M, sexo masculino; * edad de los pacientes del grupo control*

Tabla 6: Características de los estudios revisados.

Artículo	Grupo de estudio			Tipo de PC	Grado de disfunción oro-motor (GMFCS)					Para-funciones	Variables estudiadas
	SG	CG	Supl. *		I	II	III	IV	V		
Tuncer y col. (16)	PC con bruxismo	No	PC sin bruxismo	Espástica	15	14	13	12	9	Sí	Bruxismo, RO
Malta CP y col. (35)	con PC	Sí	-	Espástica, ataxica, mixta	No					No	MC
Yogi H y col. (25)	con PC	No	-	Espástica, ataxica, disquinética	29			41		Sí	MC
Da Silva TAE y col. (19)	con PC	Sí	-	-	8	13	2	12	39	No	MC, bruxismo
Loyola Rodriguez JP y col. (8)	PC con bruxismo	No	PC sin bruxismo	Espástica, disquinética, ataxica, atetoide	No					Sí	MC, bruxismo, RO
Botti Rodrigues Santos MT y col.(14)	PC con bruxismo	No	PC sin bruxismo	Espástica	26			69		No	Bruxismo
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col.(30)	con PC	No	-	Espástica, ataxica, mixta	No					Sí	MC, RO
Beldiman M-A y col. (26)	con PC	No	-	Espástica, disquinética, ataxica, mixta	38	31	9	16	35	No	MC
De Castilho LS y col. (36)	PC con RO	No	PC sin RO	Espástica o (-)	No					Sí	Bruxismo, RO
De Souza VAF y col. (18)	PC con bruxismo	No	PC sin bruxismo	Espástica o (-)	No					Sí	Bruxismo, RO

*SG, grupo de estudio; CG, grupo de control; PC, parálisis cerebral; MC, maloclusiones; RO, respiración oral. Supl. *, diferencia la presencia de un grupo de análisis suplementario de un grupo control (CG) previamente precisado en la parte material y métodos de los estudios.*

9.3 Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Tabla 7: Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudios observaciones cohortes sin grupo control.

	Representatividad	Selección cohorte no expuesta	Comprobación exposición	Demostración no presencia variable de interés al inicio	Comparabilidad (factor más importante)	Comparabilidad (otros factores)	Medición resultados	Suficiente seguimiento	Tasa de abandonos	Total
Botti Rodrigues Santos MT y col. (14)	★	-	★	★	★	★	★	-	-	6/9

Tabla 8: Medición del riesgo de sesgo de los estudios randomizados según la guía CASPE.

	Tuncer y col. (16)	Malta CP y col. (35)	Yogi H y col. (25)	Da Silva TAE y col. (19)	Loyola Rodriguez JP y col. (8)
1. ¿ El estudio se centra en un tema claramente definido?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2. ¿ La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3. ¿ El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos ?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
4. ¿ Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?	No	Sí	No	Sí	No
5. ¿ El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?	Sí	Sí	No sé	No sé	No sé
6. ¿ Cuáles son los resultados de este estudio?	Bruxismo: 52.4% RO: 55.5%	Clase molar II: 63.6%, Resalte: 40% MAA: 48.6%	Alteración clase molar: 63.23% Resalte: 62.86% SM: 20.3%	Bruxismo: 68.9% MC: 95.9% Resalte: 72.97%	MC: 87.5% Cl. molar I : 50.8% Bruxismo + RO : 23%
7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %
8. ¿ Te parecen creíbles los resultados?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
9. ¿ Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
10. ¿ Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
11. ¿ Va a cambiar esto tu decisión clínica?	No	No	No	No	No

	Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (30)	Beldiman M-A y col. (26)	De Castilho LS y col. (36)	De Souza VAF y col. (18)
1. ¿ El estudio se centra en un tema claramente definido?	Sí	Sí	Sí	Sí
2. ¿ La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?	Sí	Sí	Sí	Sí
3. ¿ El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos ?	Sí	Sí	Sí	Sí
4. ¿ Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?	No	No	No	No
5. ¿ El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?	No sé	Sí	Sí	Sí
6. ¿ Cuáles son los resultados de este estudio?	MC: 85.8% MC muy severa: 88.6% CI I canina: 52.5% Resalte: 75.8% MAA: 51.5% Asociación entre MO y presencia de MCP	MC: 55.04% MC moderada/severa: 39.44% MCA: 25.35% MCP: 32.39% MAA: 56.23% MC + grado V: 49.29%	RO: 48.50% Bruxismo: 28.96%	Bruxismo: 36.3% Asociación entre bruxismo y RO. 2.24x mas riesgo sufrir bruxismo si movimientos involuntarios.
7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?	95 %	95 %	95 %	95 %
8. ¿ Te parecen creíbles los resultados?	Sí	Sí	Sí	Sí
9. ¿ Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	Sí	Sí	Sí	Sí
10. ¿ Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Sí	Sí	Sí	Sí
11. ¿ Va a cambiar esto tu decisión clínica?	No	No	No	No

Para la evaluación de sesgo relativo al estudio de cohorte observacional no randomizado (14), se ha establecido que el estudio presenta un alto sesgo (Tabla 7). La

evaluación de sesgo relativo a los estudios observacionales transversales (35,19, 16, 25, 8, 30, 26, 18) y retrospectivos (36) incluidos en el presente trabajo está detallada en la Tabla 8.

9.4 Síntesis resultados

9.4.1 Tipo de maloclusiones y disfunción orofacial (GMFCS)

Seis estudios informaron datos sobre el tipo de maloclusiones (35, 25, 19, 8, 30, 26). Se ha analizado la prevalencia de 8 diferentes tipos de maloclusiones: clases I, II, III molar de Angle, el resalte, la sobremordida, la mordida abierta anterior, la mordida cruzada anterior y la mordida cruzada posterior.

Según la información proporcionada, la maloclusión más frecuente (%) en los pacientes con PC infantil fue el resalte con 62.9% seguida de la mordida abierta anterior (47.5%) y de la clase II molar (derecha: 40.2%, izquierda: 41.5%).

En cuanto a las clases molar de Angle, se ha mostrado que había una mayoría de los pacientes con una clase I molar (derecha: 55.2%; izquierda: 52.1%) y una minoridad de clase III molar (derecha: 6.3%; izquierda: 7.7%). 2 estudios (19, 8) mostraban una mayoría de pacientes con una clase I molar (derecha: 79.7%, 50.8%; izquierda: 78.4%, 50.8%), igual para la clase II molar donde 2 estudios encontraron más de 60% de los pacientes (derecha: 60.0%, 62.2% ; izquierda: 63.6%, 62.2%).

De los 4 estudios (35, 25, 19, 30) que han valorado el resalte en los pacientes con PCI, solo Malta CP y col. (35) ha encontrado una prevalencia inferior a 60.0% con 40.0%.

A nivel del plano vertical, 4 estudios aportaron datos sobre la mordida abierta anterior (35, 19, 30, 26) contra 5 estudios sobre la sobremordida (35, 25, 19, 30). La mordida abierta anterior ha obtenido la segunda más alta prevalencia de las maloclusiones encontradas (47.5%) en contrario a la sobremordida con 19.2%.

El estudio de la prevalencia de las mordidas cruzadas ha mostrado que los pacientes tenían más mordidas cruzadas posteriores (20.1%) que mordidas cruzadas anteriores (13.2%).

Además, 5 estudios informaron datos sobre los tipos de parálisis cerebrales (35, 25, 8, 30, 26). De estos datos, se ha observado que 79.0% de los pacientes tenían una parálisis cerebral de tipo espástica frente a los otros 21.0% que tenían todas las otras formas asociadas posibles (atetoide, atáxica, mixta, disquinética).

Gracias a los 3 estudios de Yogi H y col. (25), Da Silva TAE y col. (19) y Beldiman M-A y col. (26), se ha mostrado que 55.7% de los pacientes estudiados estaban afectadas por un grado IV-V sobre GMFCS frente a 44.3% por un grado I-II-III.

Los resultados descriptivos sobre los tipos de maloclusiones y la disfunción orofacial GMFCS se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9: Resultados descriptivos de los tipos de maloclusiones asociados a la disfunción orofacial recogidos por los estudios.

	CLASE I MOLAR		CLASE II MOLAR		CLASE III MOLAR		RESALTE	SM	MAA	MCA	MCP	TIPO DE PC		GMFCS	
	D	I	D	I	D	I						Otras formas	Espástica	I-II-III	IV-V
Malta CP y col. (35)	35.0%	27.3%	60.0%	63.6%	5.0%	9.1%	40.0%	8.6%	48.6%	5.7%	8.6%	11.5%	88.5%	-	-
Yogi H y col. (25)	-	-	62.2%	62.2%	-	-	62.9%	20.3%	-	18.6%	-	32.9%	67.1%	41.4%	58.6%
Da Silva TAE y col. (19)	79.7%	78.4%	16.2%	17.6%	4.1%	4.1%	73.0%	36.5%	33.8%	-	-	-	-	31.1%	68.9%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	50.8%	50.8%	22.5%	22.5%	10.0%	10.0%	-	-	-	-	-	37.5%	62.5%	-	-
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (30)	-	-	-	-	-	-	75.8%	11.5%	51.5%	3.0%	19.2%	11.3%	88.7%	-	-
Beldiman M-A y col. (26)	-	-	-	-	-	-	-	-	56.2%	25.4%	32.4%	11.6%	88.4%	60.5%	39.5%
TOTAL MEDIA	55.2%	52.1%	40.2%	41.5%	6.3%	7.7%	62.9%	19.2%	47.5%	13.2%	20.1%	21.0%	79.0%	44.3%	55.7%

D, derecha; I, izquierda

9.4.1 Bruxismo y disfunción orofacial

6 estudios proporcionaron datos sobre el bruxismo (16, 19, 8, 14, 36, 18). Se ha encontrado que 41.3% de los pacientes con PCI sufrían de bruxismo. Loyola Rodríguez JP y col. (8) encontró solamente 10.0% de prevalencia frente 68.9% en el estudio de Da Silva TAE y col. (19).

Respecto al tipo de parálisis cerebral, cinco estudios proporcionaron datos (16, 8, 14, 36, 18). Se observó que el 85.8% de los pacientes presentaban parálisis cerebral espástica, con Tuncer y col. (16) y Botti Rodrigues Santos MT y col. (14) incluyendo exclusivamente pacientes con este tipo de parálisis cerebral.

Como anteriormente, 3 artículos (16, 18, 14) proporcionaron datos sobre la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) con 58.3% de los pacientes con un grado IV-V.

En la tabla 10, se muestran los resultados obtenidos sobre el bruxismo.

Tabla 10: Resultados descriptivos de la prevalencia de bruxismo en los pacientes con PCI asociados a la disfunción orofacial recogidos por los estudios.

	BRUXISMO		TIPO DE PC		GMFCS	
	Si	No	Otras formas	Espástica	I-II-III	IV-V
Tuncer A y col. (16)	52.4%	47.6%	0 %	100 %	66.7%	33.3%
Da Silva TAE y col. (19)	68.9%	31.1%	-	-	31.1%	68.9%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	10.0%	90.0%	37.5%	62.5%	-	-
Botti Rodrigues Santos MT y col. (14)	44.2%	55.8%	0 %	100 %	27.4%	72.6%
De Castilho LS y col. (36)	36.1%	63.9%	17.6%	82.4%	-	-
De Souza VAF y col. (18)	36.3%	63.7%	15.9%	84.1%	-	-
TOTAL MEDIA	41.3%	58.7%	14.2%	85.8%	41.7%	58.3%

Además, en la tabla 11, se muestran los resultados descriptivos obtenidos en cuanto al GMFCS, las parafunciones y los problemas oro-motores sobre únicamente los pacientes con PCI que padecen de bruxismo.

Según los estudios Tuncer y col. (16) y Botti Rodrigues Santos MT y col. (14), se ha encontrado que 56.3% de los pacientes que sufrían de bruxismo estaban afectados por un grado IV-V.

En cuanto a la prevalencia de pacientes con bruxismo, el 32.4% mostraron parafunciones y el 51.6% experimentaban problemas oromotores, según respectivamente 3 (16, 8, 18) y 4 estudios (16, 8, 18, 14).

Tabla 11: Resultados descriptivos de la prevalencia de parafunciones y problemas oro-motores en los pacientes con bruxismo recogidos por los estudios.

BRUXISMO	GMFCS		PARAFUNCIONES	PROBLEMAS ORO-MOTORES
	I-II-III	IV-V		
Tuncer A y col. (16)	63.6%	36.4%	39.4%	53.6%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	-	-	23.0%	23.0%
Botti Rodrigues Santos MT y col. (14)	23.8%	76.2%	-	78.6%
De Souza VAF y col. (18)	-	-	34.7%	51.1%
TOTAL MEDIA	43.7%	56.3%	32.4%	51.6%

9.4.2 Respiración oral

En relación con la respiración oral, cinco estudios ofrecieron datos (16, 8, 30, 36, 18). Se descubrió que el 41.3% de los pacientes con PCI padecían respiración oral. Loyola Rodríguez JP y col. (8) hallaron una prevalencia considerablemente menor, con un 7.5% en comparación con el resultado encontrado por Medeiros Rodrigues Cardoso A y colaboradores (30), que registraron un 58.5%. Los resultados descriptivos obtenidos sobre la respiración oral se presentan en la tabla 12.

Tabla 12: Resultados descriptivos de la prevalencia de respiración oral en los pacientes con PCI recogidos por los estudios.

	RESPIRACIÓN ORAL	
	<i>Si</i>	<i>No</i>
Tuncer A y col. (16)	55.5%	44.5%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	7.5%	92.5%
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col.(30)	58.5%	41.5%
De Castilho LS y col. (36)	48.5%	51.5%
De Souza VAF y col. (18)	36.3%	63.7%
TOTAL MEDIA	41.3%	58.7%

10 DISCUSIÓN

La presente revisión bibliográfica proporciona información basada en la evidencia científica sobre las maloclusiones y la prevalencia de bruxismo asociadas a la disfunción orofacial, así como de la prevalencia de respiración oral en el paciente con parálisis cerebral infantil. El objetivo de esta revisión fue analizar la relación entre la disfunción orofacial y las maloclusiones en el paciente con parálisis cerebral infantil; y de forma específica evaluar el tipo de maloclusiones asociadas a la disfunción orofacial en el paciente con parálisis cerebral infantil, investigar la relación entre la prevalencia de bruxismo y la disfunción orofacial, así como estudiar la prevalencia de respiración oral en el paciente con parálisis cerebral infantil.

10.1 Tipo de maloclusiones y disfunción orofacial (GMFCS)

Los resultados de esta revisión sistemática, basada en 10 investigaciones científicas, revelaron que el resalte, la mordida abierta anterior y la clase II molar son estadísticamente las tres maloclusiones más prevalentes en pacientes con parálisis cerebral infantil, con tasas respectivas de 62.9%, 47.5% y 40.2% ; 41.5%, considerando la clase I molar como una oclusión normal. Estos tres resultados coinciden con lo informado en otros estudios (34,37,38).

En la literatura, la presencia de resalte en pacientes con PCI es mencionada por la mayoría de los autores (9,39–41) pero su prevalencia sigue siendo objeto de debate. De hecho, nuestros resultados coinciden con algunos estudios que reportaron un 70.8% (29) y un 68.2% (34) aunque son más altos en comparación con los estudios de Almotareb y cols. (42) y Du y cols. (43) quienes encontraron prevalencias del 20.0% y 31.5%, respectivamente.

Según el estudio de Martínez-Mihi y cols. (34) el resalte estaría directamente relacionada con la posición de reposo de la cabeza y la hipotonía labial. De hecho, según la teoría de la elongación de tejidos y el mecanismo de retroalimentación neuromuscular, la inclinación de los incisivos superiores es el resultado de la acción del

labio superior sobre estos dientes. Existe una relación estadísticamente significativa entre el aumento del resalte y la falta de competencia labial (41,44). Además, otros estudios también muestran que la alta prevalencia del resalte en estos pacientes se debe también a las modificaciones en el tono muscular orofacial, que por lo tanto alteran los patrones de crecimiento y desarrollo facial (29,43).

Los resultados obtenidos en el presente estudio sobre la mordida abierta anterior están en concordancia con los resultados del estudio de Martínez-Mihi y cols. (34). Sin embargo, otros estudios muestran menos consenso en cuanto a su prevalencia (28,45,46). La presencia de una mordida abierta anterior en niños con PC se asocia muy a menudo con la succión no nutritiva y esta combinación podría atribuirse al desequilibrio entre las fuerzas musculares externas e internas, así como a la mayor anchura de la mandíbula y la tendencia a reducir la anchura de la mandíbula según los estudios de Oliveira A y cols. (47) y Ortega A y cols. (15). Aunque algunos estudios no registraron una relación estadísticamente significativa entre la mordida abierta y la PC, generalmente se acepta que los valores son más altos en pacientes con PC (39,48).

Los resultados de la presente revisión sistemática sobre la clase II molar coinciden con algunos estudios (34,42,49), aunque otros autores reportaron prevalencias tan diversas como 75.85% (39), 63.0% (45) y 26,4 % (40). Estas disparidades podrían atribuirse a las diferencias en el tamaño muestral, así como a las distintas metodologías diagnósticas empleadas.

En la actualidad, prevalece una falta de consenso respecto a los factores que contribuyen al desarrollo de estas anomalías oclusales en pacientes con parálisis cerebral infantil.

Por ello, la presente revisión sistemática investiga la relación entre las maloclusiones y los trastornos de la función orofacial, demostrando que el 79.0% de los pacientes estudiados con maloclusiones padecen parálisis cerebral espástica, con un 55.7% que muestra un deterioro oromotor de grado IV-V según la escala GMFCS. Las personas con parálisis cerebral tienen una predisposición a desarrollar alteraciones oclusales debido a sus disfunciones orofaciales (50–53), lo que sugiere una posible

correlación entre la motricidad global, el tipo de parálisis cerebral y las maloclusiones, como hemos observado en nuestro trabajo.

Estos resultados coinciden con varios estudios previos (27,39,47,50,54). El estudio de Oliveira y cols. (47) sugirió que los pacientes pediátricos diagnosticados con parálisis cerebral presentan anomalías fisiológicas caracterizadas por un desarrollo insuficiente de la musculatura orofacial, lo que facilita la aparición de maloclusiones. En esta misma línea, el estudio de Carmagnani y cols. (50) señaló diferencias en las características oclusales entre la parálisis cerebral espástica y otros trastornos del movimiento, indicando que los músculos parecen estar afectados de manera diversa en la parálisis cerebral espástica. Los hallazgos del estudio de Pinto y cols. (54) confirmaron que, entre los diferentes tipos de parálisis cerebral, los pacientes con espasticidad muestran mayores trastornos en la motricidad oral. Además, algunos autores relacionaron la parálisis cerebral espástica con la clase molar II, el aumento del resalte y la sobremordida. Por otro lado, otros estudios establecieron una correlación entre un mayor retraso mental y maloclusiones más severas, especialmente un aumento del resalte (9,39,55).

En relación con la motricidad global (GMFCS), el estudio de Pinto y cols. (54) demostró que a medida que aumenta el puntaje en la escala, la deficiencia motora orofacial es más significativa, lo que sugiere que la parálisis cerebral puede resultar en una deficiencia más pronunciada en la función motora oral y facial. Dos estudios adicionales también señalaron una relación directamente proporcional entre la deficiencia motora y la gravedad de la maloclusión en pacientes con parálisis cerebral (27,39).

Tal variabilidad entre los diferentes estudios puede atribuirse a la amplia diversidad de los signos clínicos presentes en los pacientes con parálisis cerebral.

10.2 Bruxismo y disfunción orofacial

El estudio de Ortega y cols. (15) demostró que las parafunciones son hábitos que sobrecargan las estructuras masticatorias y que están muy presentes en los niños con

parálisis cerebral. En efecto, el bruxismo destaca como una de las parafunciones más habitualmente observadas.

Los resultados de la presente revisión sistemática revelan una prevalencia de bruxismo del 41.3% en pacientes pediátricos con parálisis cerebral. Aunque la prevalencia del bruxismo en niños con trastornos del desarrollo como la parálisis cerebral no esté claramente establecida, estos resultados concuerdan con la mayoría de los estudios sobre el tema (15,56–58). Aunque nuestros hallazgos son similares a los de Rosenbaum y cols. (57), la literatura reporta una prevalencia variable entre el 25% y el 69.4% (15,29,56,57). Esta amplia variabilidad podría explicarse por el hecho de que los diferentes estudios no emplean las mismas metodologías de diagnóstico del bruxismo, lo que podría ser la causa de las disparidades en los resultados (15,56,57).

Varias teorías han sido propuestas sobre el origen del bruxismo en pacientes con PC. Según el estudio de Bardosa y cols. (59), durante los movimientos de masticación, la modificación del contacto dental debido a una maloclusión presente puede generar una mayor tendencia a la desviación de la mandíbula, lo que predispone a la aparición del bruxismo. Por otro lado, investigaciones realizadas por Saletu y cols. (60), Winocur y cols. (61) y Ortega y cols. (62) surgieron que existe una asociación entre el bruxismo y el uso de medicamentos como anticonvulsivantes y antipsicóticos, comúnmente recetados en pacientes con PC. Además, en relación con la controvertida idea de una asociación entre el bruxismo y el sexo, el estudio de Renner y cols. (63) informó que los niños tienden a presentar más bruxismo debido a su agitación y dificultad para expresar sus sentimientos, a diferencia de las niñas que muestran menos agresividad expresando sus emociones llorando.

Además, los resultados de la presente revisión sistemática muestran que el 85.8% de los pacientes padecen de parálisis cerebral espástica. De entre los pacientes que presentan bruxismo, el 56.4% tienen un nivel de motricidad global de grado IV y V según la escala GMFCS, el 32.4% muestran parafunciones y el 51.6% sufren de problemas oromotores.

Según los estudios de Lyons y cols. y Briesemeister y cols. (51,52), los pacientes con parálisis cerebral están predispuestos a desarrollar trastornos bucodentales como el bruxismo debido a sus disfunciones orofaciales. Cuanto más afectada esté la motricidad global (GMFCS), mayor será la presencia de bruxismo. En esta línea, según varios estudios (64,65) es lógico encontrar facetas de desgaste en pacientes con parálisis cerebral, aunque Lobbezoo y cols. (66) señalaron que no son un método de diagnóstico confiable.

Considerando nuestros resultados y en línea con varios estudios (18,56), se plantea la posibilidad de que la probabilidad más alta de bruxismo en personas con PC esté relacionada con los músculos espásticos, dado que tienden a contraerse más y necesitan más esfuerzo para relajarse. Esto no coincide con el estudio de Rosenbaum (57), que informó de un mayor bruxismo en pacientes con PC atetoide.

Dado que los niveles del GMFCS están relacionados con problemas de masticación, deglución, dificultad en el control de la saliva y la tendencia a empujar la lengua, es común encontrar una correlación entre el grado de GMFCS y el bruxismo (6,67–69). En pacientes con PC espástica, esto podría explicarse por los mecanismos del sistema nervioso central. De hecho, las deficiencias neurológicas frecuentes en pacientes con PCI pueden conducir a trastornos del desarrollo y desencadenar un comportamiento de reflejo oral primitivo, lo que explicaría las parafunciones orales habituales (15).

Es importante destacar que se necesitan más estudios para comprender mejor esta asociación.

10.3 Respiración oral

Según varios estudios (34,47,70), es común encontrar una respiración de tipo bucal en niños con PC. De acuerdo con investigaciones de Martinez-Mihi y cols. (34) y Solow y cols. (71), la función respiratoria, especialmente la respiración mixta o bucal, demostró una asociación estadísticamente significativa con la posición de reposo de la cabeza. De hecho, si la respiración oral se mantiene durante un período de tiempo,

podría forzar a modificar la posición de reposo de la cabeza y, por lo tanto, acentuar y cronificar esa respiración bucal.

Los resultados de la presente revisión sistemática muestran una prevalencia del 41.3% de respiración oral en pacientes pediátricos con parálisis cerebral. Estos resultados son considerablemente más bajos que los reportados en varios estudios sobre el tema (29,42,45) donde generalmente se observa una prevalencia que oscila entre el 60.0% (42) y 91.0% (45). Estas diferencias pueden atribuirse al tamaño de las muestras y a las diferentes metodologías utilizadas.

Además, es importante destacar que varios factores no fueron considerados en el estudio de la respiración oral en niños con parálisis cerebral durante la presente revisión sistemática. Al igual que con el bruxismo, algunos investigadores demostraron una asociación entre la respiración oral en pacientes con parálisis cerebral y su medicación (72, 73), aunque pocos estudios evalúan el impacto de estos medicamentos en la respiración bucal, una característica común en niños con parálisis cerebral es la presencia de epilepsia asociada (74). Debido a las dosis y la cantidad de medicamentos utilizados para tratar esta enfermedad (73), estos niños pueden experimentar síntomas como depresión respiratoria, hipoventilación, hipoxia y apnea obstructiva del sueño (72). En estos pacientes, la respiración bucal se convierte en una alternativa para aumentar la absorción de oxígeno, dado que su respiración nasal se ve comprometida.

Aunque no hay consenso unánime al respecto, varios estudios también respaldarían una asociación entre la respiración oral y el bruxismo (72,73). Se requieren más estudios para comprender mejor esta asociación.

Los pacientes con parálisis cerebral infantil requieren con urgencia tratamiento ortodóncico, pero las oportunidades de acceso son limitadas. Controlar o modificar la postura de reposo de la cabeza desde una edad temprana podría reducir las maloclusiones, o al menos su gravedad. Los cuidados odontológicos de estos pacientes deben integrarse con sus otras necesidades de salud, sin embargo, el acceso a la atención dental especializada se ve obstaculizado por diversas barreras. Los profesionales de la salud dental que trabajan con estos pacientes deben tener un

profundo entendimiento de su patología y sus impactos en la oclusión, subrayando la necesidad de programas de prevención y formación especializada. Es fundamental que los dentistas pediátricos y los ortodoncistas se integren en un equipo de atención multidisciplinario desde la más temprana edad de los pacientes, para prevenir y tratar las maloclusiones y las parafunciones asociadas colaborando con otros profesionales de la salud, mejorando así el desarrollo y la calidad de vida de estos pacientes.

10.4 Limitaciones del estudio

La presente revisión resalta la falta de estudios clínicos comparativos aleatorizados que incluyan grupos de control con pacientes sanos. De hecho, de los 10 estudios incluidos, todos son estudios observacionales, siendo 8 de ellos transversales, 1 estudio observacional retrospectivo y 1 estudio de cohorte observacional. Este tipo de estudio no permite determinar la causa y el efecto. Por lo tanto, se necesitan estudios analíticos prospectivos para comprender mejor este fenómeno de causa y efecto. Por ello, los resultados presentados aquí deben ser interpretados con precaución.

Otra limitación encontrada fue la falta de datos sobre la duración del seguimiento, mostrando también una gran variabilidad.

Además, 7 de los 10 estudios incluidos en la revisión se llevaron a cabo en Brasil. Esto podría ser una limitación, ya que una revisión sistemática de la literatura (74) informa que Brasil tiene una tasa de bruxismo significativamente más alta en comparación con los índices reportados a nivel mundial. Las prevalencias obtenidas en el presente estudio pueden haber sido influenciadas por las características específicas de este país.

También encontramos otra limitación en la falta de consenso sobre la forma de diagnosticar a los pacientes tanto para el bruxismo como para la respiración oral. De hecho, algunos estudios se basan en las declaraciones de los padres o cuidadores, mientras que otros se basan en un examen clínico. Por ello, actualmente existe una gran necesidad de estandarizar las normas de diagnóstico, ya que estas diferencias pueden dar lugar a grandes disparidades en los resultados del presente estudio.

La no diferenciación entre el bruxismo del sueño y el bruxismo diario, así como entre la respiración oral y la respiración mixta, constituye otra limitación. Por ello, se necesitarían nuevos estudios que tengan en cuenta esta distinción, ya que podría modificar los resultados de la presente revisión.

Por último, esta revisión incluye estudios, algunos de los cuales son pioneros en evaluar la asociación entre el grado de desempeño motor oral y el bruxismo (14), así como la relación entre el nivel de motricidad global (GMFCS) y las alteraciones oclusales (25) en pacientes con PCI. Esta situación revela una limitación evidente: la falta de otros estudios similares para poder comparar y validar los resultados de esta investigación. Sin embargo, también abre nuevas perspectivas de investigación en este campo, destacando la necesidad de más investigaciones que exploren estas asociaciones y sus implicaciones clínicas.

11 CONCLUSIÓN

Conclusión general

1. La prevalencia de las maloclusiones en los niños con PC es alta y está asociada a la disfunción orofacial, así como a factores sistémicos como el tipo de PC, el grado de afectación motora y el tipo de respiración, y factores conductuales como el bruxismo.

Conclusiones específicas

2. Los tipos de maloclusiones más comúnmente presentados por los niños con PC son el resalte, la mordida abierta anterior y la clase II molar. Estos tipos de maloclusión están asociados con PC espástica con un grado severo (IV-V en la escala GMFCS) de afectación motora.
3. El bruxismo es muy frecuente en los niños con PC. Se estableció una relación entre el bruxismo, la PC espástica y un grado severo (IV-V en la escala GMFCS) de afectación motora.
4. La respiración oral es común en los niños con PC.

12 BIBLIOGRAFIA

1. Elías R. Odontología de alto riesgo: pacientes clínicamente comprometidos. València: Lisermed Editorial S.L; 2022.
2. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Dan B, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8-14.
3. Edvinsson SE, Lundqvist LO. Inter-rater and intra-rater agreement on the Nordic Orofacial Test--Screening examination in children, adolescents and young adults with cerebral palsy. *Acta Odontol Scand.* 2014;72(2):120-9.
4. Cantero MJP, Medinilla EEM, Martínez AC, Gutiérrez SG. Comprehensive approach to children with cerebral palsy. *An Pediatr (Engl Ed).* 2021;95(4):276.e1-276.e11.
5. Michael-Asalu A, Taylor G, Campbell H, Lelea LL, Kirby RS. Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. *Adv Pediatr.* 2019;66:189-208.
6. Bensi C, Costacurta M, Docimo R. Oral health in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Spec Care Dentist.* 2020;40(5):401-411.
7. Gültekin IM, Tekçiçek M, Demir N, Arslan SS, Ölmez S. Oral Health Status of Children with Cerebral Palsy who Have Dysphagia: A Comparative Study. *Meandros Medical and Dental Journal.* 2021;22(1):24–34.
8. Rodríguez JPL, Ayala-Herrera JL, Muñoz-Gomez N, Martínez-Martínez RE, Santos-Díaz MA, Olvera-Delgado JH, Loyola-Leyva A. Dental Decay and Oral Findings in Children and Adolescents Affected by Different Types of Cerebral Palsy: A Comparative Study. *J Clin Pediatr Dent.* 2018;42(1):62-66.
9. Franklin DL, Luther F, Curzon ME. The prevalence of malocclusion in children with cerebral palsy. *Eur J Orthod.* 1996;18(6):637-43.
10. D'Onofrio L. Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthod Craniofac Res.* 2019;22:43-48.
11. Edvinsson SE, Lundqvist LO. Prevalence of orofacial dysfunction in cerebral palsy and its association with gross motor function and manual ability. *Dev Med Child Neurol.* 2016;58(4):385-94.

12. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(10):744-50.
13. Piscitelli D, Ferrarello F, Ugolini A, Verola S, Pellicciari L. Measurement properties of the Gross Motor Function Classification System, Gross Motor Function Classification System-Expanded & Revised, Manual Ability Classification System, and Communication Function Classification System in cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis. *Dev Med Child Neurol.* 2021;63(11):1251-1261.
14. Botti Rodrigues Santos MT, Duarte Ferreira MC, de Oliveira Guaré R, Guimarães AS, Lira Ortega A. Teeth grinding, oral motor performance and maximal bite force in cerebral palsy children. *Spec Care Dentist.* 2015;35(4):170-4.
15. Ortega AO, Guimarães AS, Ciamponi AL, Marie SK. Frequency of parafunctional oral habits in patients with cerebral palsy. *J Oral Rehabil.* 2007;34(5):323-8.
16. Tuncer A, Uzun A, Tuncer AH, Guzel HC, Atilgan ED. Bruxism, parafunctional oral habits and oral motor problems in children with spastic cerebral palsy: A cross-sectional study. *J Oral Rehabil.* 2023;50(12):1393-1400.
17. Alaçam A, Çalık Yılmaz BC, Incioğlu AS. Assessment of orofacial dysfunction using the NOT-S method in a group of Turkish children with cerebral palsy. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;21(2):215-221.
18. Souza VA, Abreu MH, Resende VL, Castilho LS. Factors associated with bruxism in children with developmental disabilities. *Braz Oral Res.* 2015;29:1-5.
19. da Silva T, Silva AM, Alvarenga E, Nogueira BR, Prado RR, Mendes RF. Risk Factors Associated with Probable Sleep Bruxism of Children and Teenagers with Cerebral Palsy. *J Clin Pediatr Dent.* 2020;44(4):228-233.
20. Lin L, Zhao T, Qin D, Hua F, He H. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. *Front Public Health.* 2022;10:929165.
21. Shah SS, Nankar MY, Bendgude VD, Shetty BR. Orofacial Myofunctional Therapy in Tongue Thrust Habit: A Narrative Review. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021;14(2):298-303.

22. Inal Ö, Serel Arslan S, Demir N, Tunca Yilmaz Ö, Karaduman AA. Effect of Functional Chewing Training on tongue thrust and drooling in children with cerebral palsy: a randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2017;44(11):843-849.
23. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2018;23(6):40.e1-40.e10.
24. Vellappally S, Gardens SJ, Al Kheraif AA, Krishna M, Babu S, Hashem M, Jacob V, Anil S. The prevalence of malocclusion and its association with dental caries among 12-18-year-old disabled adolescents. *BMC Oral Health.* 2014;14:123.
25. Yogi H, Alves LAC, Guedes R, Ciamponi AL. Determinant factors of malocclusion in children and adolescents with cerebral palsy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;154(3):405-411.
26. Beldiman MA, Grigore I, Diaconu G, Luca E. The prevalence of malocclusions in a group of children with cerebral palsy. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation.* 2016;8(1):12-17.
27. Martínez-Mihi V, Paredes-Gallardo V, Silvestre FJ, Silvestre-Rangil J. Comparison of Malocclusion Prevalence, Type and Severity between Cerebral Palsy and Healthy Subjects: A Prospective Case-Control Study. *J Clin Med.* 2022;11(13):3711.
28. de Castilho LS, Abreu MHNG, Pires E Souza LGA, Romualdo LTA, Souza E Silva ME, Resende VLS. Factors associated with anterior open bite in children with developmental disabilities. *Spec Care Dentist.* 2018;38(1):46-50.
29. Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS. Severity of malocclusion in patients with cerebral palsy: determinant factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(4):394.e1-394.e5.
30. Medeiros Rodrigues Cardoso A, Duarte Silva CR, Nóbrega Gomes L, Marinho Davino de Medeiros M, Nascimento Padilha WW, Cabral Cavalcanti AF, Leite Cavalcanti A. Prevalence of Malocclusions and Associated Factors in Brazilian Children and Adolescents with Cerebral Palsy: A Multi-Institutional Study. *Int J Dent.* 2020;2020:8856754.
31. Winter K, Baccaglioni L, Tomar S. A review of malocclusion among individuals with mental and physical disabilities. *Spec Care Dentist.* 2008;28(1):19-26.

32. Canut Brusola JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. Barcelona: Masson; 2005.
33. Bravo González LA. Manual de ortodoncia. Madrid. Editorial Síntesis; 2003.
34. Martinez-Mihi V, Silvestre FJ, Orellana LM, Silvestre-Rangil J. Resting position of the head and malocclusion in a group of patients with cerebral palsy. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(1):e1-6.
35. Malta CP, Guerreiro GG, Dornelles NM, Marques CT, Martins JS, Westphalen Bento L. Caregivers' Perceptions Regarding Oral Health Status of Children and Adolescents with Cerebral Palsy. *J Clin Pediatr Dent*. 2020;44(3):161-167.
36. de Castilho LS, Abreu MH, de Oliveira RB, Souza E Silva ME, Resende VL. Factors associated with mouth breathing in children with -developmental -disabilities. *Spec Care Dentist*. 2016;36(2):75-9.
37. Chandna P, Adlakha V, Chandna P, Adlakha VK, Joshi JL. Oral status of a group of cerebral palsy children. *J Dent Oral Hyg*. 2011;3(2):18–21.
38. Sinha N, Singh B, Chhabra KG, Patil S. Comparison of oral health status between children with cerebral palsy and normal children in India: A case-control study. *J Indian Soc Periodontol*. 2015;19(1):78-82.
39. Rodrigues dos Santos MT, Masiero D, Novo NF, Simionato MR. Oral conditions in children with cerebral palsy. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):40-6.
40. Schwartz S, Gisel EG, Clarke D, Haberfellner H. Association of occlusion with eating efficiency in children with cerebral palsy and moderate eating impairment. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):33-9.
41. Strodel BJ. The effects of spastic cerebral palsy on occlusion. *ASDC J Dent Child*. 1987;54(4):255-60.
42. Almotareb FL, Al-Shamahy HA. Comparison of the prevalence of malocclusion and oral habits between children with cerebral palsy and healthy children. *BMC Oral Health*. 2024;24(1):72.
43. DU RY, McGrath C, Yiu CK, King NM. Oral health in preschool children with cerebral palsy: a case-control community-based study. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(5):330-5.
44. Solow B, Kreiborg S. Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res*. 1977;85(6):505-7.

45. Bakarcic D, Lajnert V, Maricic BM, Jokić NI, Vrancic ZR, Grzić R, Prpić I. The Comparison of Malocclusion Prevalence Between Children with Cerebral Palsy and Healthy Children. *Coll Antropol.* 2015;39(3):663-6.
46. Barrionuevo NL, Solís FF. Anomalías dentó maxilares y factores asociados en niños con parálisis cerebral. *Rev. chil. pediatr.* 2008;79(3):272-280.
47. Oliveira AC, Paiva SM, Martins MT, Torres CS, Pordeus IA. Prevalence and determinant factors of malocclusion in children with special needs. *Eur J Orthod.* 2011;33(4):413-8.
48. Pope JE, Curzon ME. The dental status of cerebral palsied children. *Pediatr Dent.* 1991;13(3):156-62.
49. Asdaghi Mamaghani SM, Bode H, Ehmer U. Orofacial findings in conjunction with infantile cerebral paralysis in adults of two different age groups--a cross-sectional study. *J Orofac Orthop.* 2008;69(4):240-56.
50. Carmagnani FG, Gonçalves GK, Corrêa MS, dos Santos MT. Occlusal characteristics in cerebral palsy patients. *J Dent Child (Chic).* 2007;74(1):41-5.
51. Briesemeister M, Schmidt KC, Ries LG. Changes in masticatory muscle activity in children with cerebral palsy. *J Electromyogr Kinesiol.* 2013;23(1):260-6.
52. Lyons DC. An evaluation of the effects of cerebral palsy on dentofacial development, especially occlusion of the teeth. *J Pediatr.* 1956;49(4):432-6.
53. Rosales LEG, Juvinao VDM, Urrutia LDLH, Grimaldo DM, Rodríguez GQ, Manjarres AMM. Occurrence of Dental Anomalies in Colombian Patients with Special Needs. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr.* 2019;19:e4376.
54. Pinto VV, Alves LAC, Mendes FM, Ciamponi AL. The nutritional state of children and adolescents with cerebral palsy is associated with oral motor dysfunction and social conditions: a cross sectional study. *BMC Neurol.* 2016;16:55.
55. Bhowate R, Dubey A. Dentofacial changes and oral health status in mentally challenged children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2005;23(2):71-3.
56. Peres AC, Ribeiro MO, Juliano Y, César MF, Santos RC. Occurrence of bruxism in a sample of Brazilian children with cerebral palsy. *Spec Care Dentist.* 2007;27(2):73-6.

57. Rosenbaum CH, McDonald RE, Levitt EE. Occlusion of cerebral-palsied children. *J Dent Res.* 1966;45(6):1696-700.
58. Drumond CL, Ramos-Jorge J, Vieira-Andrade RG, Paiva SM, Serra-Negra JMC, Ramos-Jorge ML. Prevalence of probable sleep bruxism and associated factors in Brazilian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent.* 2018.
59. Barbosa Tde S, Miyakoda LS, Pocztaruk Rde L, Rocha CP, Gavião MB. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72(3):299-314
60. Saletu A, Parapatics S, Saletu B, Anderer P, Prause W, Putz H, Adelbauer J, Saletu-Zyhlarz GM. On the pharmacotherapy of sleep bruxism: placebo-controlled polysomnographic and psychometric studies with clonazepam. *Neuropsychobiology.* 2005;51(4):214-25.
61. Winocur E, Hermesh H, Littner D, Shiloh R, Peleg L, Eli I. Signs of bruxism and temporomandibular disorders among psychiatric patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103(1):60-3.
62. Ortega AO, Dos Santos MT, Mendes FM, Ciamponi AL. Association between anticonvulsant drugs and teeth-grinding in children and adolescents with cerebral palsy. *J Oral Rehabil.* 2014;41(9):653-8.
63. Renner AC, da Silva AA, Rodriguez JD, Simões VM, Barbieri MA, Bettiol H, Thomaz EB, Saraiva Mda C. Are mental health problems and depression associated with bruxism in children? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012;40(3):277-87.
64. Lobbezoo F, Naeije M. Etiology of bruxism: morphological, pathophysiological and psychological factors. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2000;107(7):275-80.
65. Wetselaar P, Manfredini D, Ahlberg J, Johansson A, Aarab G, Papagianni CE, Reyes Sevilla M, Koutris M, Lobbezoo F. Associations between tooth wear and dental sleep disorders: A narrative overview. *J Oral Rehabil.* 2019;46(8):765-775.
66. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K, Lavigne GJ, Svensson P, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):837-844.

67. Jan BM, Jan MM. Dental health of children with cerebral palsy. *Neurosciences (Riyadh)*. 2016;21(4):314-318.
68. Speyer R, Cordier R, Kim JH, Cocks N, Michou E, Wilkes-Gillan S. Prevalence of drooling, swallowing, and feeding problems in cerebral palsy across the lifespan: a systematic review and meta-analyses. *Dev Med Child Neurol*. 2019;61(11):1249-1258.
69. Abanto J, Ortega AO, Raggio DP, Bönecker M, Mendes FM, Ciamponi AL. Impact of oral diseases and disorders on oral-health-related quality of life of children with cerebral palsy. *Spec Care Dentist*. 2014;34(2):56-63.
70. Seddon PC, Khan Y. Respiratory problems in children with neurological impairment. *Arch Dis Child*. 2003;88(1):75-8.
71. Solow B, Siersbaek-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod*. 1984;86(3):214-23.
72. Grechi TH, Trawitzki LV, de Felício CM, Valera FC, Alselmo-Lima WT. Bruxism in children with nasal obstruction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(3):391-6.
73. Eftekharian A, Raad N, Gholami-Ghasri N. Bruxism and adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(4):509-11.
74. Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil*. 2013;40(8):631-42.

13 ANEXOS

Tabla 1: resumen de las búsquedas de cada una de las bases de datos consultadas.

Base de datos	Búsqueda	Número de artículos	Fecha
PUBMED	((("Children"[Mesh]) AND ("cerebral palsy" [Mesh]) OR ("developmental disabilities" [Mesh]) OR ("child development disorders" [Mesh])) AND Oromotor dysfunctions OR Orofacial dysfunction OR Oral motor dysfunction OR Oral motricity OR Oral motor performance OR ("Hypotonic cerebral palsy" [Mesh]) OR GMFCS AND (("Children"[Mesh]) OR ("Oral health"[Mesh])) AND (("Malocclusion"[Mesh]) OR ("bruxism"[Mesh]) OR ("mouth breathing" [Mesh]) OR dental care for disabled OR anterior open bite OR dental aesthetic index) AND (y_10[Filter])).	18	15.12.23
SCOPUS	((TITLE-ABS-KEY(children) AND TITLE-ABS-KEY(cerebral palsy) OR TITLE-ABS-KEY(developmental disabilities) OR TITLE-ABS-KEY(child development disorders) AND TITLE-ABS-KEY(oromotor dysfunctions) OR TITLE-ABS-KEY(Orofacial dysfunction) OR TITLE-ABS-KEY(Oral motor dysfunction) OR TITLE-ABS-KEY(Oral motricity) OR TITLE-ABS-KEY(Oral motor performance) OR TITLE-ABS-KEY(Hypotonic cerebral palsy) OR TITLE-ABS-KEY(GMFCS) AND TITLE-ABS-KEY(children) OR TITLE-ABS-KEY(oral health) AND TITLE-ABS-KEY(malocclusion) OR TITLE-ABS-KEY(bruxism) OR TITLE-ABS-KEY(mouth breathing) OR TITLE-ABS-KEY(dental care for disabled) OR TITLE-ABS-KEY(anterior open bite) OR TITLE-ABS-KEY(dental aesthetic index)) AND PUBYEAR > 2012 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA,"DENT")))	10	16.12.23
WEB OF SCIENCE	TS=(Children AND cerebral palsy or developmental disabilities OR child development disorders) AND TS=(Oromotor dysfunctions OR Orofacial dysfunction OR Oral motor dysfunction OR Oral motricity OR Oral motor performance OR Hypotonic cerebral palsy OR GMFCS) AND TS=(children OR oral health) AND TS=(Malocclusion OR bruxism OR mouth breathing OR dental care for disabled OR anterior open bite OR dental aesthetic index) AND (PY==("2023" OR "2022" OR "2021" OR "2020" OR "2019" OR "2017" OR "2016" OR "2015"))	17	16.12.23

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	Portada
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	1,3
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	20-21
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	23
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	26
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	26-28
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	26-28
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	28
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	29-30
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	30
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	29-30
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	30
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	31
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	30-31
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	30-31

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	30-31
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	30-31
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	30-31
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	30-31
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	33
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	34
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	34-37
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	38-41
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	41-45
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	46-52
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	52-53
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	52-53
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	51-52
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MALOCCLUSIONS OF INFANTILE CEREBRAL PALSY PATIENTS AND OROFACIAL FUNCTIONS: A SYSTEMIC REVIEW

Short title: Analysis of the relationship between malocclusions of infantile cerebral palsy patients and orofacial functions.

Authors:

Esther Gallo¹, Diana Maria Grau Garcia-Moreno²

¹ Fifth year student of Dentistry at the European University of Valencia, Valencia, Spain.

² Professor of the Faculty of Dentistry, European University of Valencia, Valencia, Spain.

Correspondence and reprint author:

Diana Maria Grau Garcia-Moreno²

Paseo Alameda 7, Valencia 46010, Valencia, Spain

dianamaria.grau@universidadeuropea.es

Abstract

Introduction: Although cerebral palsy (CP) in children represents a real health problem, no review focuses solely on malocclusions and their possible correlation with the degree of oromotor dysfunction and oral parafunctional habits in children with CP. The aim of our study was to analyse the relationship between orofacial dysfunction and malocclusions in patients with infantile cerebral palsy (ICP).

Material and methods: An electronic search was conducted in PubMed, Scopus and Web Of Science databases on malocclusions and bruxism associated with orofacial dysfunction, as well as the prevalence of oral breathing in patients with CP over the last 11 years.

Results: Of 42 potentially eligible articles, 10 met the inclusion criteria: 6 studies on malocclusions, 6 on bruxism and 5 on oral breathing. In patients with ICP, the three most common malocclusions were overjet (62.9%), anterior open bite (AOB) (47.5%) and molar class II (40.2%; 41.5%). Of these patients, 79.0% had spastic CP, with 55.7% having grade IV-V oromotor impairment. Bruxism was present in 41.3%, 85.8% with spastic CP and 58.3% with grade IV-V. In addition, 31.2% had parafunctions and 51.6% had oromotor problems. Regarding oral breathing, it was present in 41.3%.

Discussion: Patients with CP have a higher probability of presenting malocclusions and bruxism due to the alteration of their orofacial functions, and we can suggest that there is a correlation between the severity of global motor impairment, the type of CP and malocclusions. The most frequently found malocclusions in these patients are overjet, AOB and molar class II. In addition, it is common to find mouth breathing in them.

Palabras claves: *Cerebral palsy, Infantil cerebral palsy, Orofacial dysfunction, Children, Malocclusions, Bruxism, Mouth breathing, Oral habits, Dental care for disabled*

Introduction

While the literature is replete with information on malocclusions in the general population, data specific to people with CP are more limited. Despite the existence of rare systematic reviews addressing oral health globally (1), none focus solely on malocclusions and their possible correlation with muscle deficiency and parafunctional oral habits in children with CP.

Children with CP have a higher prevalence of malocclusion than their healthy peers (2-5). This significant increase is often related to habits such as finger sucking, bruxism, excessive mouth breathing and lip incompetence (6). These observations suggest a possible correlation between severity and degree of impairment (7,8).

However, malocclusion remains an impact factor, as it is visible not only to health professionals, but also to the general population. It is true that malocclusions in patients with CP have strong, often negative, repercussions on the aesthetic, functional, social, and therefore psychological aspects of the patients, and on a larger scale, of the caregivers (5,9). In today's context, where physical appearance is increasingly important, malocclusions can have important social consequences, contributing to the exclusion of those considered "different". People with CP suffer not only social exclusion, but also neglect in the field of oral health, as many professionals are unaware of the oral clinical manifestations associated with this condition and, therefore, ignore its correct management.

The aim of the present review was to try to answer the following question: In patients affected by ICP, does orofacial dysfunction predispose them to present more malocclusions and parafunctions such as bruxism and oral breathing? To do so, firstly, we evaluated the types of malocclusions associated with orofacial dysfunction in patients with ICP and, secondly, the prevalence of bruxism and mouth breathing in these patients.

Material and methods

The present systematic review was conducted following the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) guideline statement.

- Focus question:

The question format was set according to the **PICO** structured question modified in **PEO**:

- **P** (population): Patients with infantile cerebral palsy.

- **E** (exposure): With orofacial dysfunction

- **O** (outcome): Malocclusions:

- O1: Type of malocclusion
- O2: Relation to bruxism
- O3: Relationship to oral breathing.

- Eligibility criteria:

Inclusion criteria were:

- **Study Type:** Randomised controlled clinical trials, cross-sectional observational studies, prospective and retrospective cohort studies, comparative studies; Studies on human individuals, number of participants ≥ 30 patients; Publications in English, Spanish or French; Published between 2013 and January 2024; Publications dealing with dentistry.
- **Patient Type:** Child patients with cerebral palsy; Between 1-20 years.
- **Exposure Type:** Patients presenting with orofacial dysfunction.
- **Type of Outcome Variables:** Studies that will provide data related to the consequences generated by the orofacial dysfunction of infantile patients with cerebral palsy. And as specific variables, studies that will provide data on the types of malocclusions, on bruxism and oral breathing.

Exclusion criteria were reviews, in vitro and animal experimental studies, case reports, letters or comments to the editor, expert reports. In addition, articles dealing exclusively with caries and/or periodontal disease and studies in which patients underwent orthodontic treatment before or during the study were excluded. Finally, patients with Down's syndrome or autism were excluded.

- Information sources and search strategy:

An automated search was conducted from 4 December 2023 to 4 January 2024, in the three aforementioned databases (PubMed, Scopus and Web of Science) with the following keywords: "children", "cerebral palsy", "developmental disabilities", "child development disorders", "Oromotor dysfunctions", "Orofacial dysfunction", "Oral motor dysfunction", "Oral motricity", "Oral motor performance", "Hypotonic cerebral palsy", "GMFCS", "oral health", "malocclusions", "bruxism", "mouth breathing", "dental care for disabled", "anterior open bite", "dental aesthetic index". Keywords were combined with the Boolean operators AND, OR and NOT, as well as with controlled terms ("MeSH" for Pubmed) to obtain the best and broadest search results.

The following search strategy in **Pubmed** was carried out: ((“Children”[Mesh]) AND (“cerebral palsy” [Mesh]) OR (“developmental disabilities” [Mesh]) OR (“child development disorders” [Mesh])) AND Oromotor dysfunctions OR Orofacial dysfunction OR Oral motor dysfunction OR Oral motricity OR Oral motor performance OR (“Hypotonic cerebral palsy” [Mesh]) OR GMFCS AND ((“Children”[Mesh]) OR (“Oral health”[Mesh])) AND ((“Malocclusion”[Mesh]) OR (“bruxism”[Mesh]) OR (“mouth breathing” [Mesh]) OR dental care for disabled OR anterior open bite OR dental aesthetic index) AND (y_10[Filter]).

To identify any eligible studies that the initial search might have missed, the search was completed with a review of the references provided in the bibliography of each study. On the other hand, a manual search of scientific articles from the following journals: Journal of Oral Rehabilitation and Developmental Medicine & Child Neurology (DMCN).

- Search strategy:

The selection process was carried out in three phases. The selection of studies was carried out by a reviewer (EG). In the first stage, studies were selected by screening the titles to exclude irrelevant studies. In the second stage, abstracts were filtered and selected according to study type, date of publication, patients with infantile cerebral palsy, with the presence of orofacial dysfunction and/or malocclusions, number of patients and outcome variables, based on inclusion and exclusion criteria. The third stage consisted of reading the full text and was

assessed by the same researcher for data extraction using a form previously completed to confirm study eligibility. Duplicates were removed. Where necessary, a second reviewer was consulted.

- **Extraction data:**

The following information was extracted from the studies and arranged in tables: authors and year of publication, type of study (cross-sectional, observational, randomised controlled, prospective, retrospective), study site, number of patients, mean age range and age (years), sex, follow-up (months or years), study group (patients with infantile cerebral palsy), type of cerebral palsy (spastic, athetoid, mixed, ataxic, dyskinetic), degree of oromotor dysfunction (grades I, II, III, IV or V), existence of parafunctions (presence/absence), type of malocclusions (%), type of CP and degree of GMFCS associated with malocclusions (%), prevalence of bruxism (%) and bruxism associated with type of CP, degree of GMFCS, parafunctions and oromotor problems (%) and prevalence of oral breathing (%).

- **Quality and risk of bias assessment:**

The risk of bias assessment was assessed by a reviewer (RWE) to analyze the methodological quality of the included articles. The Newcastle-Ottawa scale was used to measure the quality of non-randomized observational studies; "low risk of bias" was considered for a star score >6 and "high risk of bias" for a score ≤ 6 . For quality assessment of randomized controlled trials, the CASPE guideline was used.

- **Data synthesis:**

To summarize and compare studies, mean data for the main variables were pooled for each study group. Since the mean data found in the studies analyzed came from different samples, the mean was calculated as a percentage to obtain feasible results.

With the aim of summarizing and comparing studies, average data on main variables were grouped for each study group. As the average data found in the analyzed studies came from different samples, the mean was calculated as a percentage to obtain feasible results.

Results

- Study selections:

A total of 42 articles were obtained from the initial search process: Medline - PubMed (n=18), SCOPUS (n=10) and Web of Science (n=12). In addition, 2 additional studies were selected through handsearching (reference list and primary sources). Of these publications, 15 were identified as potentially eligible articles by screening by titles and abstracts. Full-text articles were subsequently retrieved and thoroughly evaluated. As a result, 10 articles that met the inclusion criteria were included in our systematic review (Fig. 1).

- Study characteristics:

In the present review, all 10 articles were observational studies. Eight were cross-sectional studies, one was a retrospective observational study (10), and one was a cohort study without a control group (11). A total of 1606 patients were treated with a very unbalanced ratio of patients with CP to healthy patients: 1497 patients with CP (3,4,8,10,12-14) to 109 healthy patients (9,15). In addition, 6 articles described the types of malocclusions (3,4,8,9,13,15), 6 dealt with bruxism (10-15) and 5 with oral breathing (8,10,12-14).

- Risk of bias:

For the bias assessment regarding the non-randomized observational cohort study (11), it was established that the study was highly biased (Fig. 2). The assessment of bias relating to the cross-sectional (3,4,8,9,12-15) and retrospective (10) observational studies included in the present work is detailed in figure 3.

- Synthesis of results:

Malocclusion type and orofacial dysfunction (GMFCS)

Six studies reported data on the type of malocclusions (3,4,8,9,13,15). The prevalence of 8 different types of malocclusions was analyzed: Angle class I, II, III molar, overjet, overbite, anterior open bite, anterior crossbite and posterior crossbite. The most frequent malocclusion (%) in patients with ICP was overjet with 62.9% followed by anterior open bite (47.5%) and

molar class II (right: 40.2%, left: 41.5%). Regarding the Angle molar classes, it was shown that there were most patients with a class I molar (right: 55.2%; left: 52.1%) and a minority of class III molar (right: 6.3%; left: 7.7%). In the vertical plane, AOB had the second highest prevalence of the malocclusions found (47.5%). Regarding the types of cerebral palsy (3,4,8,9,14), 79.0% of patients were found to have spastic cerebral palsy compared to 21.0% who had all other possible associated forms (athetoid, ataxic, mixed, dyskinetic). Thanks to the 3 studies (3,4,15), it was shown that 55.7% of the patients studied were affected by a grade IV-V on GMFCS versus 44.3% by a grade I-II-III (Table 1).

Bruxism

Six studies provided data on bruxism (10-15) in Table 2. 41.3% of patients with CP were found to have bruxism. Regarding the type of cerebral palsy, 85.8% of patients were found to have spastic CP, with 2 studies (11, 12) exclusively including patients with this type of CP (10-14). In addition, 3 articles (11,12,14) provided data on gross motor function classification (GMFCS) with 58.3% of the patients having a grade IV-V. It was found that 56.3% of patients suffering from bruxism were affected by a grade IV-V (11, 12). Regarding the prevalence of bruxing patients, 32.4% showed parafunctions and 51.6% experienced oromotor problems (11-14) (Table 3).

Oral respiration

In relation to mouth breathing, five studies provided data (8,10,12-14). They found that 41.3% of patients with ICH were found to have mouth breathing. Loyola Rodriguez JP et al (13) found a considerably lower prevalence of 7.5% compared to the result found by Medeiros Rodrigues Cardoso A et al (8), who recorded 58.5% (Table 4).

Discussion

Malocclusion type and orofacial dysfunction (GMFCS)

The results of this systematic review revealed that overjet, anterior open bite, and molar class II are statistically the three most prevalent malocclusions in patients with ICP, with respective rates of 62.9%, 47.5% and 40.2%; 41.5%. These three results are consistent with those reported in other studies (16-18). In the literature, the presence of overjet in patients with ICP is mentioned by most authors (19-22) but its prevalence remains a matter of debate. In fact, our results agree with some studies that reported 70.8% (23) and 68.2% (16) although they are higher compared to the studies of Almotareb et al. (24) and Du et al. (25) who found prevalence of 20.0% and 31.5%, respectively. According to the study by Martinez-Míhi et al. (16), overjet is directly related to head rest position and lip hypotonia. Other studies show that the high prevalence of overjet in these patients is also due to modifications in orofacial muscle tone, which therefore alter facial growth and development patterns, as well as lack of lip competence (22,23,25). The results obtained on AOB agree with the results of the study by Martinez-Mihi et al (16). The results of the present systematic review on molar class II agree with some studies (16,24), although other authors reported prevalence's as diverse as 75.85% (20), 63.0% (26) and 26.4% (21).

Currently, a lack of consensus prevails regarding the factors that contribute to the development of these occlusal anomalies in patients with infantile cerebral palsy. Therefore, it was shown that 79.0 % of the studied patients with malocclusions suffer from spastic CP, with 55.7 % showing an oromotor impairment of grade IV-V according to the GMFCS scale. In relation to global motor (GMFCS), the study by Pinto et al. (27) showed that as the score on the scale increases, orofacial motor impairment is more significant, suggesting that cerebral palsy may result in a more pronounced impairment in oral and facial motor function. Two additional studies also pointed to a directly proportional relationship between motor impairment and severity of malocclusion in patients with cerebral palsy (5,20).

Bruxism

The study by Ortega et al (28) demonstrated that parafunctions such as bruxism are habits that overload the masticatory structures and are very present in children with CP. The results of the present systematic review reveal a prevalence of bruxism of 41.3% in pediatric patients with CP, which agrees with most studies on the subject (28,29). Although our findings are like those of Rosenbaum et al (29), the literature reports a variable prevalence between 25% and 69.4% (23,28,29). According to the study by Bardosa et al. (30), during chewing movements, the modification of dental contact due to a present malocclusion can lead to a greater tendency for jaw deviation, which predisposes to the onset of bruxism. On the other hand, the study by Ortega et al (31) suggested that there is an association between bruxism and the use of medications such as anticonvulsants and antipsychotics, commonly prescribed in patients with CP. Furthermore, the results of the present systematic review show that 85.8% of patients suffer from spastic cerebral palsy. Among the patients with bruxism, 56.4% have a global motor level of grade IV- V according to the GMFCS scale, 32.4% show parafunctions and 51.6% suffer from oromotor problems. According to two studies (32,33), patients with ICH are predisposed to develop oral disorders such as bruxism due to their orofacial dysfunctions. The more global motor function is affected, the more bruxism is present. Since GMFCS levels are related to chewing and other oromotor problems, it is common to find a correlation between the degree of GMFCS and bruxism (1). The possibility is raised that the higher likelihood of bruxism in people with CP is related to the spastic muscles, as they tend to contract more and need more effort to relax.

Mouth breathing

According to several studies (16,34), mouth breathing is commonly found in children with CP. The results of the present systematic review show a 41.3% prevalence of mouth breathing in pediatric patients with CP. These results are considerably lower than those reported in several studies on the subject (23,24,26) where prevalence generally ranges from 60.0% (24) to 91.0% (26). According to Martinez-Míhi et al (16), if mouth breathing is maintained over a period, it could force a change in the resting position of the head and, therefore, accentuate and chronify mouth breathing. In addition, in patients with CP who frequently suffer from epilepsy,

the medication used to treat this condition may provoke respiratory symptoms and develop mouth breathing (35).

Patients with CP urgently require orthodontic treatment, but opportunities for access are limited. Controlling or modifying head resting posture from an early age could reduce malocclusions, or at least their severity. Dental care for these patients must be integrated with their other health needs, yet access to specialized dental care is hampered by several barriers. Dental health professionals working with these patients must have a thorough understanding of their pathology and its impacts on occlusion, underlining the need for prevention programs and specialized training. It is essential that pediatric dentists and orthodontists are integrated into a multidisciplinary care team from the earliest age of the patients, to prevent and treat malocclusions and associated parafunctions in collaboration with other health professionals, thus improving the development and quality of life of these patients.

The review has some limitations such as the lack of randomized comparative clinical studies including control groups with healthy patients. In addition, 7 of the 10 studies included in the review were conducted in Brazil, but Manfredi et al (36) reported that Brazil has one of the highest rates of bruxism worldwide. We also found a lack of consensus on how to diagnose patients for both bruxism and mouth breathing. The failure to differentiate between sleep bruxism and daily bruxism, as well as between oral and mixed breathing, is another limitation.

Despite the limitations, it is concluded that patients with CP have a higher probability of presenting malocclusions and bruxism due to the alteration of their orofacial functions, and we can suggest that there is a correlation between the severity of global motor impairment, the type of CP and malocclusions. The most frequently found malocclusions in these patients are overjet, AOB and molar class II. In addition, it is common to find mouth breathing in them.

References

1. Bensi C, Costacurta M, Docimo R. Oral health in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Spec Care Dentist*. 2020;40(5):401-411.
2. Vellappally S, Gardens SJ, Al Kheraif AA, Krishna M, Babu S, Hashem M, Jacob V, Anil S. The prevalence of malocclusion and its association with dental caries among 12-18-year-old disabled adolescents. *BMC Oral Health*. 2014;14:123.

3. Yogi H, Alves LAC, Guedes R, Ciamponi AL. Determinant factors of malocclusion in children and adolescents with cerebral palsy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;154(3):405-411.
4. Beldiman MA, Grigore I, Diaconu G, Luca E. The prevalence of malocclusions in a group of children with cerebral palsy. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation.* 2016;8(1):12-17.
5. Martínez-Mihi V, Paredes-Gallardo V, Silvestre FJ, Silvestre-Rangil J. Comparison of Malocclusion Prevalence, Type and Severity between Cerebral Palsy and Healthy Subjects: A Prospective Case-Control Study. *J Clin Med.* 2022;11(13):3711.
6. de Castilho LS, Abreu MHNG, Pires E Souza LGA, Romualdo LTA, Souza E Silva ME, Resende VLS. Factors associated with anterior open bite in children with developmental disabilities. *Spec Care Dentist.* 2018;38(1):46-50.
7. Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS. Severity of malocclusion in patients with cerebral palsy: determinant factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(4):394.e1-394.e5.
8. Medeiros Rodrigues Cardoso A, Duarte Silva CR, Nóbrega Gomes L, Marinho Davino de Medeiros M, Nascimento Padilha WW, Cabral Cavalcanti AF, Leite Cavalcanti A. Prevalence of Malocclusions and Associated Factors in Brazilian Children and Adolescents with Cerebral Palsy: A Multi-Institutional Study. *Int J Dent.* 2020;2020:8856754.
9. Malta CP, Guerreiro GG, Dornelles NM, Marques CT, Martins JS, Westphalen Bento L. Caregivers' Perceptions Regarding Oral Health Status of Children and Adolescents with Cerebral Palsy. *J Clin Pediatr Dent.* 2020;44(3):161-167.
10. de Castilho LS, Abreu MH, de Oliveira RB, Souza E Silva ME, Resende VL. Factors associated with mouth breathing in children with -developmental -disabilities. *Spec Care Dentist.* 2016;36(2):75-9.
11. Rodrigues dos Santos MT, Masiero D, Novo NF, Simionato MR. Oral conditions in children with cerebral palsy. *J Dent Child (Chic).* 2003;70(1):40-6.
12. Tuncer A, Uzun A, Tuncer AH, Guzel HC, Atilgan ED. Bruxism, parafunctional oral habits and oral motor problems in children with spastic cerebral palsy: A cross-sectional study. *J Oral Rehabil.* 2023;50(12):1393-1400.
13. Rodríguez JPL, Ayala-Herrera JL, Muñoz-Gomez N, Martínez-Martínez RE, Santos-Díaz MA, Olvera-Delgado JH, Loyola-Leyva A. Dental Decay and Oral Findings in Children and Adolescents Affected by Different Types of Cerebral Palsy: A Comparative Study. *J Clin Pediatr Dent.* 2018;42(1):62-66.
14. de Souza VA, Abreu MH, Resende VL, Castilho LS. Factors associated with bruxism in children with developmental disabilities. *Braz Oral Res.* 2015;29:1-5.
15. da Silva T, Silva AM, Alvarenga E, Nogueira BR, Prado RR, Mendes RF. Risk Factors Associated with Probable Sleep Bruxism of Children and Teenagers with Cerebral Palsy. *J Clin Pediatr Dent.* 2020;44(4):228-233.
16. Martinez-Mihi V, Silvestre FJ, Orellana LM, Silvestre-Rangil J. Resting position of the head and malocclusion in a group of patients with cerebral palsy. *J Clin Exp Dent.* 2014;6(1):e1-6.
17. Chandna P, Adlakha V, Chandna P, Adlakha VK, Joshi JL. Oral status of a group of cerebral palsy children. *J Dent Oral Hyg.* 2011;3(2):18–21.
18. Sinha N, Singh B, Chhabra KG, Patil S. Comparison of oral health status between children with cerebral palsy and normal children in India: A case-control study. *J Indian Soc Periodontol.* 2015;19(1):78-82.
19. Franklin DL, Luther F, Curzon ME. The prevalence of malocclusion in children with cerebral palsy. *Eur J Orthod.* 1996;18(6):637-43.

20. Rodrigues dos Santos MT, Masiero D, Novo NF, Simionato MR. Oral conditions in children with cerebral palsy. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):40-6.
21. Schwartz S, Gisel EG, Clarke D, Habereffner H. Association of occlusion with eating efficiency in children with cerebral palsy and moderate eating impairment. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):33-9.
22. Strodel BJ. The effects of spastic cerebral palsy on occlusion. *ASDC J Dent Child*. 1987;54(4):255-60.
23. Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS. Severity of malocclusion in patients with cerebral palsy: determinant factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(4):394.e1-394.e5.
24. Almotareb FL, Al-Shamahy HA. Comparison of the prevalence of malocclusion and oral habits between children with cerebral palsy and healthy children. *BMC Oral Health*. 2024;24(1):72.
25. DU RY, McGrath C, Yiu CK, King NM. Oral health in preschool children with cerebral palsy: a case-control community-based study. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(5):330-5.
26. Bakarčić D, Lajnert V, Marčić BM, Jokić NI, Vrančić ZR, Grzić R, Prpić I. The Comparison of Malocclusion Prevalence Between Children with Cerebral Palsy and Healthy Children. *Coll Antropol*. 2015;39(3):663-6.
27. Pinto VV, Alves LAC, Mendes FM, Ciamponi AL. The nutritional state of children and adolescents with cerebral palsy is associated with oral motor dysfunction and social conditions: a cross sectional study. *BMC Neurol*. 2016;16:55.
28. Ortega AO, Guimarães AS, Ciamponi AL, Marie SK. Frequency of parafunctional oral habits in patients with cerebral palsy. *J Oral Rehabil*. 2007;34(5):323-8.
29. Rosenbaum CH, McDonald RE, Levitt EE. Occlusion of cerebral-palsied children. *J Dent Res*. 1966;45(6):1696-700.
30. Barbosa Tde S, Miyakoda LS, Pocztaruk Rde L, Rocha CP, Gavião MB. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(3):299-314
31. Ortega AO, Dos Santos MT, Mendes FM, Ciamponi AL. Association between anticonvulsant drugs and teeth-grinding in children and adolescents with cerebral palsy. *J Oral Rehabil*. 2014;41(9):653-8.
32. Briesemeister M, Schmidt KC, Ries LG. Changes in masticatory muscle activity in children with cerebral palsy. *J Electromyogr Kinesiol*. 2013;23(1):260-6.
33. Lyons DC. An evaluation of the effects of cerebral palsy on dentofacial development, especially occlusion of the teeth. *J Pediatr*. 1956;49(4):432-6.
34. Oliveira AC, Paiva SM, Martins MT, Torres CS, Pordeus IA. Prevalence and determinant factors of malocclusion in children with special needs. *Eur J Orthod*. 2011;33(4):413-8.
35. Grechi TH, Trawitzki LV, de Felício CM, Valera FC, Anselmo-Lima WT. Bruxism in children with nasal obstruction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(3):391-6.
36. Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil*. 2013;40(8):631-42.

Funding: None declared.

Conflict of interest: None declared.

Table 1: Descriptive results of types of malocclusions associated with orofacial dysfunction.

	MOLAR CLASE I		MOLAR CLASE II		MOLAR CLASE III		OVERJET	OVER BITE	AOB	ACB	PCB	CP TYPE		GMFCS	
	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>D</i>	<i>I</i>						<i>Others forms</i>	<i>Spastic</i>	<i>I-II-III</i>	<i>IV-V</i>
Malta CP y col. (18)	35.0%	27.3%	60.0%	63.6%	5.0%	9.1%	40.0%	8.6%	48.6%	5.7%	8.6%	11.5%	88.5%	-	-
Yogi H y col. (3)	-	-	62.2%	62.2%	-	-	62.9%	20.3%	-	18.6%	-	32.9%	67.1%	41.4%	58.6%
Da Silva TAE y col. (19)	79.7%	78.4%	16.2%	17.6%	4.1%	4.1%	73.0%	36.5%	33.8%	-	-	-	-	31.1%	68.9%
Loyola Rodríguez JP y col. (13)	50.8%	50.8%	22.5%	22.5%	10.0%	10.0%	-	-	-	-	-	37.5%	62.5%	-	-
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (14)	-	-	-	-	-	-	75.8%	11.5%	51.5%	3.0%	19.2%	11.3%	88.7%	-	-
Beldiman M-A y col. (15)	-	-	-	-	-	-	-	-	56.2%	25.4%	32.4%	11.6%	88.4%	60.5%	39.5%
TOTAL MEAN	55.2%	52.1%	40.2%	41.5%	6.3%	7.7%	62.9%	19.2%	47.5%	13.2%	20.1%	21.0%	79.0%	44.3%	55.7%

Table 2: Descriptive results of the prevalence of bruxism in patients with CP associated with orofacial dysfunction collected by the studies.

	BRUXISM		CP TYPE		GMFCS	
	Yes	No	Others forms	Spastic	I-II-III	IV-V
Tuncer A y col. (12)	52.4%	47.6%	0 %	100 %	66.7%	33.3%
Da Silva TAE y col. (19)	68.9%	31.1%	-	-	31.1%	68.9%
Loyola Rodríguez JP y col. (13)	10.0%	90.0%	37.5%	62.5%	-	-
Botti Rodrigues Santos MT y col. (11)	44.2%	55.8%	0 %	100 %	27.4%	72.6%
De Castilho LS y col. (16)	36.1%	63.9%	17.6%	82.4%	-	-
De Souza VAF y col. (17)	36.3%	63.7%	15.9%	84.1%	-	-
TOTAL MEAN	41.3%	58.7%	14.2%	85.8%	41.7%	58.3%

Table 3: Descriptive results of the prevalence of parafunctions and oromotor problems in patients with bruxism collected by the studies.

BRUXISM	GMFCS		PARAFUNCTIONS	OROMOTORS PROBLEMS
	I-II-III	IV-V		
Tuncer A y col. (12)	63.6%	36.4%	39.4%	53.6%
Loyola Rodríguez JP y col. (13)	-	-	23.0%	23.0%
Botti Rodrigues Santos MT y col. (11)	23.8%	76.2%	-	78.6%
De Souza VAF y col. (17)	-	-	34.7%	51.1%
TOTAL MEAN	43.7%	56.3%	32.4%	51.6%

Table 4: Descriptive results of the prevalence of mouth breathing in patients with CP collected by the studies.

	ORAL BREAHTHING	
	Yes	No
Tuncer A y col. (12)	55.5%	44.5%
Loyola Rodríguez JP y col. (13)	7.5%	92.5%
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col.(14)	58.5%	41.5%
De Castilho LS y col. (16)	48.5%	51.5%
De Souza VAF y col. (17)	36.3%	63.7%
TOTAL MEAN	41.3%	58.7%

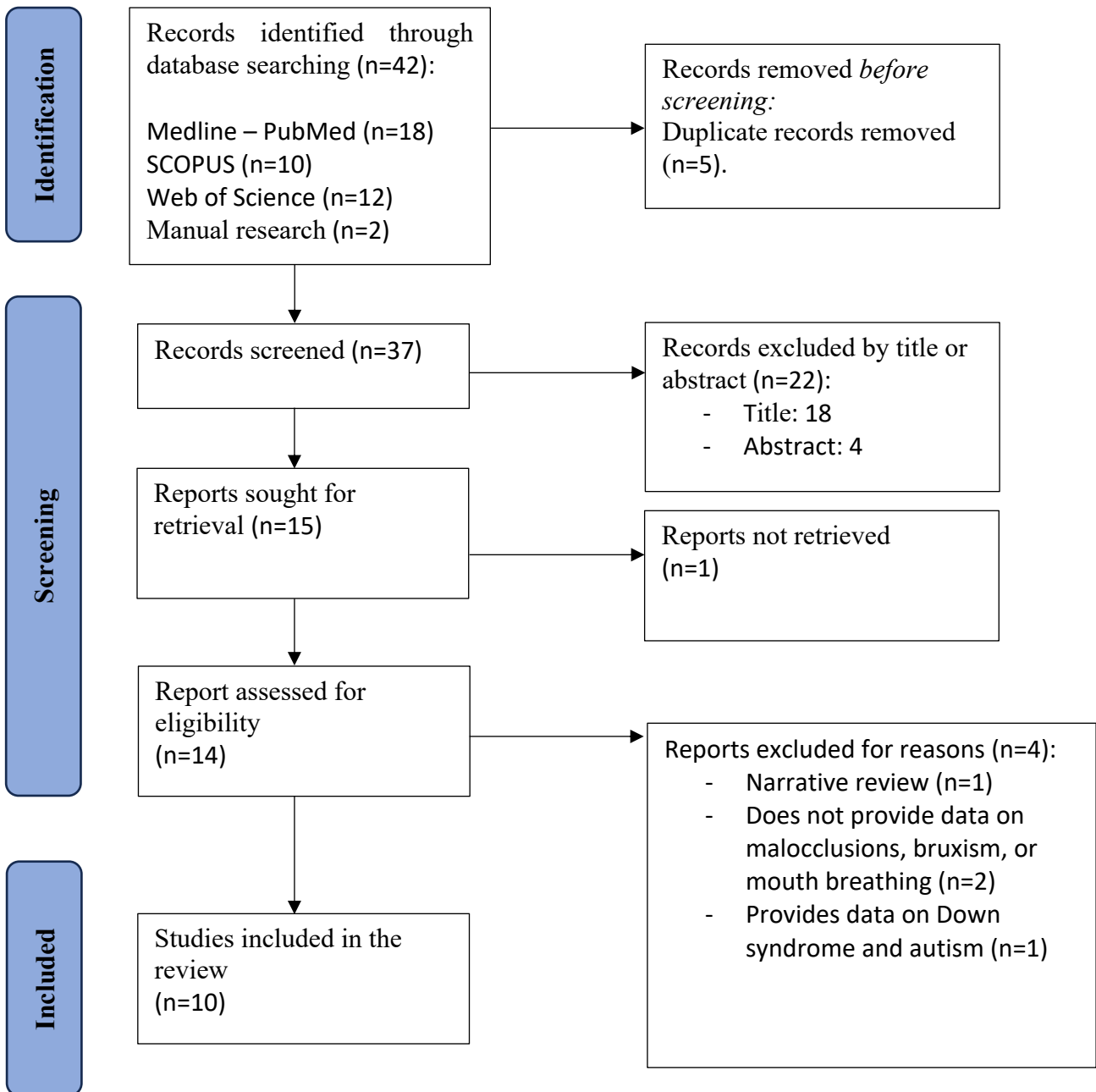


Fig. 1: PRISMA flowchart of searching and selection process of titles during systematic review.

	Representativeness of the exposed cohort	Selection of the non-exposed cohort	Ascertainment of exposure	Demonstration that the outcome of interest was not present at start	Comparability of cohorts based on the design or analysis	Comparability for additional factors	Assessment of outcome	Adequacy of follow-up	Drop-out rate	Total
Botti Rodrigues Santos MT y col. (11)	★	-	★	★	★	★	★	-	-	6/9

Fig. 2: *Observational nonrandomized studies according to Newcastle-Ottawa scale- cohorts observational studies without control group.*

	Tuncer y col. (12)	Malta CP y col. (18)	Yogi H y col. (3)	Da Silva TAE y col. (19)	Loyola Rodriguez JP y col. (13)	Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (14)	Beldiman M-A y col. (15)	De Castilho LS y col. (16)	De Souza VAF y col. (17)
Does the study focus on a clearly defined issue?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Was the cohort recruited in the most appropriate way?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Was the result measured accurately in order to minimize potential biases?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Have the authors considered the potential effect of confounding factors in the study design and/or analysis?	No	Yes	No	Yes	No	No	No	No	No
Was the follow-up of the subjects sufficiently long and comprehensive?	Yes	Yes	I don't know	I don't know	I don't know	I don't know	Yes	Yes	Yes

	Tuncer y col. (12)	Malta CP y col. (18)	Yogi H y col. (3)	Da Silva TAE y col. (19)	Loyola Rodriguez JP y col. (13)	Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (14)	Beldiman M-A y col. (15)	De Castilho LS y col. (16)	De Souza VAF y col. (17)
What are the results of this study?	Bruxism: 52.4% OB: 55.5%	Molar clase II: 63.6%, Overjet: 40% OAB: 48.6%	Alt. Molar clase: 63.23% Overjet: 62.86% Overbite: 20.3%	Bruxism: 68.9% MC: 95.9% Overjet: 72.97%	MC: 87.5% Molar clase I : 50.8% Bruxism + OB : 23%	MC: 85.8% Overjet: 75.8% AOB 51.5%	MC: 55.04% Moderate/ Severe MC: 39.44% ACB: 25.35% PCB: 32.39% AOB 56.23% MC + grade V: 49.29%	OB: 48.50% Bruxism: 28.96%	Bruxism: 36.3% Association bruxism y OB. 2.24 times higher risk of experiencing bruxism if involuntary movements are present.
What is the accuracy of the results?	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %
Do the results seem credible to you?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Do the results of this study align with other available evidence?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Can the results be applied in your environment?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Will this change your clinical decision?	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Fig. 3: Risk of bias assessment of randomized studies according to the CASPE guide.

ANALISIS DE LA RELACION ENTRE LAS MALOCLUSIONES DE LOS PACIENTES CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL Y LAS FUNCIONES OROFACIALES: UNA REVISION SISTEMATICA.

Titulo corto: Análisis de la relación entre las maloclusiones de los pacientes con parálisis cerebral infantil y las funciones orofaciales.

Autores:

Esther Gallo¹, Diana Maria Grau Garcia-Moreno²

¹ Estudiante de quinto curso de Odontología de la Universidad Europea de Valencia, Valencia, España.

² Profesor de facultad de Odontología, Universidad Europea de Valencia, Valencia, España.

Autor de correspondencia y reimpresión:

Diana Maria Grau Garcia-Moreno²

Paseo Alameda 7, Valencia 46010, Valencia

dianamaria.grau@universidadeuropea.es

Resumen

Introducción: Aunque la parálisis cerebral (PC) en los niños representa un problema de salud real, ninguna revisión se centra únicamente en las maloclusiones y su posible correlación con el grado de disfunción oro-motor y los hábitos orales parafuncionales en niños con PC. El objetivo de nuestro estudio fue analizar la relación entre la disfunción orofacial y las maloclusiones en pacientes con parálisis cerebral infantil (PCI).

Material y métodos: Se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, Scopus y Web Of Science sobre las maloclusiones y el bruxismo asociadas a la disfunción orofacial, así como la prevalencia de respiración oral en los pacientes con PCI de los últimos 11 años.

Resultados: De 42 artículos potencialmente elegibles, 10 cumplieron los criterios de inclusión: 6 estudios sobre las maloclusiones, 6 sobre el bruxismo y 5 sobre la respiración oral. En los pacientes con PCI, las tres maloclusiones más comunes fueron el resalte (62.9%), la mordida abierta anterior (MAA) (47.5%) y la clase II molar (40.2%; 41.5%). El 79.0% de estos pacientes presentaban una PC espástica, con un 55.7% con un grado IV-V de afectación oro-motor. El 41.3% presentaban bruxismo, el 85.8% una PC espástica y el 58.3% un grado IV-V. Además, el 31.2% manifestaban parafunciones y el 51.6% problemas oro-motores. Respecto a la respiración oral, estaba presente en el 41.3%.

Discusión Los pacientes con PCI tienen una mayor probabilidad de presentar maloclusiones y bruxismo debido a la alteración de sus funciones orofaciales, y podemos sugerir que existe una correlación entre la gravedad de la afectación de la motricidad global, el tipo de PC y las maloclusiones. Las maloclusiones más frecuentemente encontradas en estos pacientes son el resalte, la MAA y la clase II molar. Además, es común encontrar respiración oral en ellos.

Palabras claves: *Parálisis cerebral, Parálisis cerebral infantil, Disfunción orofacial, Niños, Maloclusiones, Bruxismo, Respiración oral, Hábitos orales, Atención dental para discapacitados*

Introducción

Mientras que la literatura está repleta de información sobre maloclusiones en la población general, los datos específicos sobre personas con PC son más limitados. A pesar de la existencia de raras revisiones sistemáticas que abordan la salud oral de forma global (1), ninguna se centra únicamente en las maloclusiones y su posible correlación con la deficiencia muscular y los hábitos orales parafuncionales en niños con PC.

Los niños con PC presentan una mayor prevalencia de maloclusión que sus compañeros sanos (2-5). Este aumento significativo se relaciona frecuentemente con hábitos como la succión de los dedos, el bruxismo, la respiración bucal excesiva y la incompetencia labial (6). Estas observaciones sugieren una posible correlación entre la gravedad y el grado de deficiencia (7,8).

Sin embargo, la maloclusión sigue siendo un factor de impacto, ya que es visible no sólo para los profesionales sanitarios, sino también para la población general. Es cierto que las maloclusiones en pacientes con PC tienen fuertes repercusiones, a menudo negativas, en los aspectos estéticos, funcionales, sociales, y, por tanto, psicológicos de los pacientes, y a mayor escala, de los cuidadores (5,9). En el contexto actual, en el que el aspecto físico es cada vez más importante, las maloclusiones pueden tener importantes consecuencias sociales, contribuyendo a la exclusión de los considerados "diferentes". Las personas con PC no sólo sufren exclusión social, sino también desatención en el ámbito de la salud bucodental, ya que muchos profesionales desconocen las manifestaciones clínicas orales asociadas a esta condición y, por tanto, ignoran su correcto manejo.

El objetivo de la presente revisión fue intentar responder a la siguiente pregunta ¿En los pacientes afectados por PCI, la disfunción orofacial predispone a presentar más maloclusiones y parafunciones como bruxismo y respiración oral? Para ello se evaluaron, en primer lugar, los tipos de maloclusiones asociadas a la disfunción orofacial en los pacientes con PCI y, en segundo lugar, la prevalencia del bruxismo y de la respiración oral en estos pacientes.

Material y métodos

La presente revisión sistemática se llevó a cabo siguiendo la declaración de la Guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses).

- Pregunta de investigación:

El formato de la pregunta se estableció de acuerdo con la pregunta estructurada **PICO** modificada en **PEO**:

- **P** (población): Pacientes con parálisis cerebral infantil
- **E** (exposición): Con disfunción orofacial
- **O** (resultados): Maloclusiones:
 - O1: Tipo de maloclusiones
 - O2: Relación con el bruxismo
 - O3: Relación con la respiración oral.

- Criterios de elegibilidad:

Los criterios de inclusión fueron:

- **Tipo de Estudio:** Ensayos clínicos aleatorizados controlados, estudios observacionales transversales, estudios de cohorte prospectivos y retrospectivos, estudios comparativos; Estudios sobre individuos humanos, número de participantes ≥ 30 pacientes; Publicaciones en inglés, español o francés; Publicados entre el año 2013 y enero 2024; Publicaciones que tratan de odontología.
- **Tipo de Paciente:** Pacientes infantiles con parálisis cerebral; Entre 1-20 años.
- **Tipo de Exposición:** Pacientes que presentan disfunción orofacial.
- **Tipo de Variables de Resultados:** Estudios que proporcionaran datos relacionados con las consecuencias generadas por la disfunción orofacial de los pacientes infantiles con parálisis cerebral. Y como variables específicas, estudios que proporcionaran datos sobre los tipos de maloclusiones, sobre el bruxismo y la respiración oral.

Los criterios de exclusión fueron: revisiones, estudios experimentales in vitro y en animales, a propósito de un caso, cartas o comentarios al editor, informes de expertos. Además, se excluyeron los artículos que hablaran exclusivamente de las caries, y/o de enfermedad periodontal y estudios en los que los pacientes siguieron tratamiento ortodóntico, antes o durante el estudio. Por último, los pacientes con Síndrome de Down o autismo fueron excluidos.

- **Fuentes de información y estrategia de búsqueda:**

Se llevó a cabo una búsqueda automatizada desde el 4 de diciembre de 2023 hasta el 4 de enero de 2024, en las tres bases de datos anteriormente citadas (PubMed, Scopus y Web of Science) con las siguientes palabras clave: “children”, “cerebral palsy”, “developmental disabilities”, “child development disorders”, “Oromotor dysfunctions”, “Orofacial dysfunction”, “Oral motor dysfunction”, “Oral motricity”, “Oral motor performance”, “Hypotonic cerebral palsy”, “GMFCS”, “oral health”, “malocclusions”, “bruxism”, “mouth breathing”, “dental care for disabled”, “anterior open bite”, “dental aesthetic index”. Las palabras claves fueron combinadas con los operadores booleanos AND, OR y NOT, así como con los términos controlados (“MeSH” para Pubmed) en un intento de obtener los mejores y más amplios resultados de búsqueda.

La búsqueda en **PUBMED** fue la siguiente: ((“Children”[Mesh]) AND (“cerebral palsy” [Mesh]) OR (“developmental disabilities” [Mesh]) OR (“child development disorders” [Mesh])) AND Oromotor dysfunctions OR Orofacial dysfunction OR Oral motor dysfunction OR Oral motricity OR Oral motor performance OR ((“Hypotonic cerebral palsy” [Mesh]) OR GMFCS AND ((“Children”[Mesh]) OR (“Oral health”[Mesh])) AND ((“Malocclusion”[Mesh]) OR (“bruxism”[Mesh]) OR (“mouth breathing” [Mesh]) OR dental care for disabled OR anterior open bite OR dental aesthetic index) AND (y_10[Filter])).

Por otra parte, se llevó a cabo una búsqueda manual de artículos científicos de las siguientes revistas: *Journal of Oral Rehabilitation and Developmental Medicine & Child Neurology (DMCN)*.

Por último, se realizó una búsqueda cruzada de artículos potencialmente interesantes para el análisis.

- **Proceso de selección de los estudios:**

El proceso de selección se desarrolló en tres fases. La selección de los estudios fue llevada a cabo por un revisor (EG). En la primera etapa, los estudios se seleccionaron mediante el cribado de los títulos con el objetivo de excluir los estudios irrelevantes. En la segunda etapa, se filtraron los resúmenes y se seleccionaron según el tipo de estudio, la fecha de publicación, pacientes con parálisis cerebral infantil, con la presencia de disfunción orofacial y/o maloclusiones, el número de pacientes y las variables de resultado, basándose en los criterios de inclusión y exclusión. La tercera etapa consistió en la lectura del texto completo y fue evaluada por el mismo investigador para la extracción de los datos usando previamente un formulario realizado para confirmar la elegibilidad de los estudios. Se eliminaron los duplicados. Cuando fue necesario, un segundo revisor fue consultado.

- **Extracción de datos:**

La siguiente información fue extraída de los estudios y se dispuso en tablas: autores e año de publicación, tipo de estudio (estudio transversal, observacional, randomizado controlado, prospectivo, retrospectivo), sitio de estudios, número de pacientes, rango de edad y edad medio (años), sexo, seguimiento (meses o años), grupo de estudio (pacientes con parálisis cerebral infantil), tipo de parálisis cerebral (espástica, atetoide, mixta, atáxica, disquinética), grado de disfunción oro-motor (grados I, II, III, IV o V), existencia de parafunciones (presencia/ausencia), tipo de maloclusiones (%), tipo de PC y grado de GMFCS asociadas a las maloclusiones (%), prevalencia de bruxismo (%) y de bruxismo asociada al tipo de PC, al grado de GMFCS, a las parafunciones y a los problemas oromotores (%) y prevalencia de respiración oral (%).

- **Valoración de calidad:**

La valoración del riesgo de sesgo fue evaluada por un revisor (EG) con el motivo de analizar la calidad metodológica de los artículos incluidos.

Para la medición de la calidad de los estudios observacionales no randomizados se utilizó la escala de Newcastle-Ottawa; se consideró “bajo riesgo de sesgo” en el caso de una puntuación de estrellas >6 y “alto riesgo de sesgo” en el caso de una puntuación ≤ 6.

Para la evaluación de la calidad de los estudios clínicos controlados aleatorizados se utilizó la guía CASPE (Guía CASPE: Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.5-8).

- **Síntesis de datos:**

Con el objetivo de resumir y comparar estudios, se agruparon los datos medios de las principales variables para cada grupo de estudio. Dado que los datos medios encontrados en los estudios analizados procedían de muestras diferentes, se calculó la media en porcentaje para obtener resultados factibles.

Resultados

- **Selección de estudios:**

Se obtuvieron un total de 42 artículos del proceso de búsqueda inicial: Medline - PubMed (n=18), SCOPUS (n=10) y la Web of Science (n=12). Además, se eligieron 2 estudios adicionales a través de la búsqueda manual (lista de referencias y fuentes primarias). De estas publicaciones, 15 se identificaron como artículos potencialmente elegibles mediante el cribado por títulos y resúmenes. Los artículos de texto completo fueron posteriormente obtenidos y evaluados a fondo. Como resultado, en nuestra revisión sistemática se incluyeron 10 artículos que cumplían con los criterios de inclusión (Fig. 1).

- **Análisis de las características de los estudios:**

En la presente revisión, los 10 artículos fueron estudios observacionales. 8 fueron estudios transversales, 1 fue estudio observacional retrospectivo (10) y 1 estudio de cohorte sin grupo control (11). Se trataron un total de 1606 pacientes con una proporción de pacientes con PC y sanos muy desequilibrada: 1497 pacientes con PC (3,4,8,10,12-14) para 109 pacientes sanos (9,15). Además, 6 artículos describían los tipos de maloclusiones (3,4,8,9,13,15), 6 hablaron del bruxismo (10-15) y 5 de la respiración oral (8,10,12-14).

- **Evaluación de la calidad metodológica:**

Para la evaluación de sesgo relativo al estudio de cohorte observacional no randomizado (11), se estableció que el estudio presento un alto sesgo (Fig.2). La evaluación de sesgo relativo a los estudios observacionales transversales (3,4,8,9,12-15) y retrospectivo (10) incluidos en el presente trabajo está detallada en la Figura 3.

- **Síntesis de resultados:**

Tipo de maloclusiones y disfunción orofacial (GMFCS)

Seis estudios informaron datos sobre el tipo de maloclusiones (3,4,8,9,13,15). Se analizó la prevalencia de 8 diferentes tipos de maloclusiones: clases I, II, III molar de Angle, el resalte, la sobremordida, la mordida abierta anterior, la mordida cruzada anterior y la mordida cruzada posterior. La maloclusión más frecuente (%) en los pacientes con PCI fue el resalte con 62.9% seguida de la mordida abierta anterior (47.5%) y de la clase II molar (derecha: 40.2%, izquierda: 41.5%). En cuanto a las clases molar de Angle, se mostró que había una mayoría de los pacientes con una clase I molar (derecha: 55.2%; izquierda: 52.1%) y una minoridad de clase III molar (derecha: 6.3%; izquierda: 7.7%). A nivel del plano vertical, la MAA ha obtenido la segunda más alta prevalencia de las maloclusiones encontradas (47.5%). Respecto a los tipos de parálisis cerebrales (3,4,8,9,14) se observó que 79.0% de los pacientes tenían una parálisis cerebral de tipo espástica frente a los otros 21.0% que tenían todas las otras formas asociadas posibles (atetoide, atáxica, mixta, disquinética). Gracias a los 3 estudios (3,4,15), se mostró que 55.7% de los pacientes estudiados estaban afectadas por un grado IV-V sobre GMFCS frente a 44.3% por un grado I-II-III. (Tabla 1)

Bruxismo

Seis estudios proporcionaron datos sobre el bruxismo (10-15) en la Tabla 2. Se encontró que el 41.3% de los pacientes con PCI padecían bruxismo. Respecto al tipo de parálisis cerebral, se observó que el 85.8% de los pacientes presentaban PC espástica, con 2 estudios (11, 12) que incluyeron exclusivamente pacientes con este tipo de PC (10-14). Además, 3 artículos (11,12,14) proporcionaron datos sobre la clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) con 58.3% de los pacientes con un grado IV-V. Se encontró que 56.3% de los pacientes que sufrían de bruxismo estaban afectados por un grado IV-V (11, 12). En cuanto a

la prevalencia de pacientes con bruxismo, el 32.4% mostraron parafunciones y el 51.6% experimentaban problemas oromotores (11-14) (Tabla 3).

Respiración oral

En relación con la respiración oral, cinco estudios ofrecieron datos (8,10,12-14). Se descubrió que el 41.3% de los pacientes con PCI padecían respiración oral. Loyola Rodríguez JP y col. (13) hallaron una prevalencia considerablemente menor, con un 7.5% en comparación con el resultado encontrado por Medeiros Rodrigues Cardoso A y colaboradores (8), que registraron un 58.5% (Tabla 4).

Discusión

Tipo de maloclusiones y disfunción orofacial (GMFCS)

Los resultados de esta revisión sistemática revelaron que el resalte, la mordida abierta anterior y la clase II molar son estadísticamente las tres maloclusiones más prevalentes en pacientes con PCI, con tasas respectivas de 62.9%, 47.5% y 40.2%; 41.5%. Estos tres resultados coinciden con lo informado en otros estudios (16-18). En la literatura, la presencia de resalte en pacientes con PCI es mencionada por la mayoría de los autores (19-22) pero su prevalencia sigue siendo objeto de debate. De hecho, nuestros resultados coinciden con algunos estudios que reportaron un 70.8% (23) y un 68.2% (16) aunque son más altos en comparación con los estudios de Almotareb y cols. (24) y Du y cols. (25) quienes encontraron prevalencias del 20.0% y 31.5%, respectivamente. Según el estudio de Martínez-Mihi y cols. (16) el resalte estaría directamente relacionada con la posición de reposo de la cabeza y la hipotonía labial. Otros estudios muestran que la alta prevalencia del resalte en estos pacientes se debe también a las modificaciones en el tono muscular orofacial, que por lo tanto alteran los patrones de crecimiento y desarrollo facial, así como de la falta de competencia labial (22,23,25). Los resultados obtenidos sobre la MAA están en concordancia con los resultados del estudio de Martínez-Mihi y cols. (16). Los resultados de la presente revisión sistemática sobre la clase II molar coinciden con algunos estudios (16,24), aunque otros autores reportaron prevalencias tan diversas como 75.85% (20), 63.0% (26) y 26,4 % (21).

En la actualidad, prevalece una falta de consenso respecto a los factores que contribuyen al desarrollo de estas anomalías oclusales en pacientes con parálisis cerebral infantil. Por ello,

se demostró que el 79.0% de los pacientes estudiados con maloclusiones padecen PC espástica, con un 55.7% que mostraron un deterioro oro-motor de grado IV-V según la escala GMFCS. En relación con la motricidad global (GMFCS), el estudio de Pinto y cols. (27) demostró que a medida que aumenta el puntaje en la escala, la deficiencia motora orofacial es más significativa, lo que sugiere que la parálisis cerebral puede resultar en una deficiencia más pronunciada en la función motora oral y facial. Dos estudios adicionales también señalaron una relación directamente proporcional entre la deficiencia motora y la gravedad de la maloclusión en pacientes con parálisis cerebral (5,20).

Bruxismo

El estudio de Ortega y cols. (28) demostró que las parafunciones como el bruxismo son hábitos que sobrecargan las estructuras masticatorias y que están muy presentes en los niños con PC. Los resultados de la presente revisión sistemática revelan una prevalencia de bruxismo del 41.3% en pacientes pediátricos con PC que concuerdan con la mayoría de los estudios sobre el tema (28,29). Aunque nuestros hallazgos son similares a los de Rosenbaum y cols. (29), la literatura reporta una prevalencia variable entre el 25% y el 69.4% (23,28,29). Según el estudio de Bardosa y cols. (30), durante los movimientos de masticación, la modificación del contacto dental debido a una maloclusión presente puede generar una mayor tendencia a la desviación de la mandíbula, lo que predispone a la aparición del bruxismo. Por otro lado, el estudio de Ortega y cols. (31) sugirió que existe una asociación entre el bruxismo y el uso de medicamentos como anticonvulsivantes y antipsicóticos, comúnmente recetados en pacientes con PC. Además, los resultados de la presente revisión sistemática muestran que el 85.8% de los pacientes padecen de parálisis cerebral espástica. De entre los pacientes que presentan bruxismo, el 56.4% tienen un nivel de motricidad global de grado IV- V según la escala GMFCS, el 32.4% muestran parafunciones y el 51.6% sufren de problemas oromotores. Según dos estudios (32,33), los pacientes con PCI están predispuestos a desarrollar trastornos bucodentales como el bruxismo debido a sus disfunciones orofaciales. Cuanto más afectada esté la motricidad global, mayor será la presencia de bruxismo. Dado que los niveles del GMFCS están relacionados con problemas de masticación y otros problemas oro-motores es común encontrar una correlación entre el grado de GMFCS y el bruxismo (1). Se plantea la posibilidad de que la probabilidad más alta de bruxismo en personas con PC esté relacionada

con los músculos espásticos, dado que tienden a contraerse más y necesitan más esfuerzo para relajarse.

Respiración oral

Según varios estudios (16,34), es común encontrar una respiración de tipo bucal en niños con PC. Los resultados de la presente revisión sistemática muestran una prevalencia del 41.3% de respiración oral en pacientes pediátricos con PC. Estos resultados son considerablemente más bajos que los reportados en varios estudios sobre el tema (23,24,26) donde generalmente se observa una prevalencia que oscila entre el 60.0% (24) y 91.0% (26). De acuerdo con Martínez-Míhi y cols. (16), si la respiración oral se mantiene durante un período de tiempo, podría forzar a modificar la posición de reposo de la cabeza y, por lo tanto, acentuar y cronificar esa respiración bucal. Además, en pacientes con PC que padecen frecuentemente de epilepsia, la medicación utilizada para tratar esta enfermedad puede provocar síntomas respiratorios y desarrollar una respiración oral (35).

Los pacientes con PCI requieren con urgencia tratamiento ortodóncico, pero las oportunidades de acceso son limitadas. Controlar o modificar la postura de reposo de la cabeza desde una edad temprana podría reducir las maloclusiones, o al menos su gravedad. Los cuidados odontológicos de estos pacientes deben integrarse con sus otras necesidades de salud, sin embargo, el acceso a la atención dental especializada se ve obstaculizado por diversas barreras. Los profesionales de la salud dental que trabajan con estos pacientes deben tener un profundo entendimiento de su patología y sus impactos en la oclusión, subrayando la necesidad de programas de prevención y formación especializada. Es fundamental que los dentistas pediátricos y los ortodoncistas se integren en un equipo de atención multidisciplinario desde la más temprana edad de los pacientes, para prevenir y tratar las maloclusiones y las parafunciones asociadas colaborando con otros profesionales de la salud, mejorando así el desarrollo y la calidad de vida de estos pacientes.

La revisión presenta algunas limitaciones como la falta de estudios clínicos comparativos aleatorizados que incluyan grupos de control con pacientes sanos. Además, 7 de los 10 estudios incluidos en la revisión se llevaron a cabo en Brasil, pero Manfredi y cols. (36) informo que Brasil tiene una de las tasas de bruxismo más alta a nivel mundial. También

encontramos la falta de consenso sobre la forma de diagnosticar a los pacientes tanto para el bruxismo como para la respiración oral. La no diferenciación entre el bruxismo del sueño y el bruxismo diario, así como entre la respiración oral y la respiración mixta, constituye otra limitación.

A pesar de las limitaciones, se concluye que los pacientes con PCI tienen una mayor probabilidad de presentar maloclusiones y bruxismo debido a la alteración de sus funciones orofaciales, y podemos sugerir que existe una correlación entre la gravedad de la afectación de la motricidad global, el tipo de PC y las maloclusiones. Las maloclusiones más frecuentemente encontradas en estos pacientes son el resalte, la MAA y la clase II molar. Además, es común encontrar respiración oral en ellos.

Bibliografía:

1. Bensi C, Costacurta M, Docimo R. Oral health in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Spec Care Dentist*. 2020;40(5):401-411.
2. Vellappally S, Gardens SJ, Al Kheraif AA, Krishna M, Babu S, Hashem M, Jacob V, Anil S. The prevalence of malocclusion and its association with dental caries among 12-18-year-old disabled adolescents. *BMC Oral Health*. 2014;14:123.
3. Yogi H, Alves LAC, Guedes R, Ciamponi AL. Determinant factors of malocclusion in children and adolescents with cerebral palsy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;154(3):405-411.
4. Beldiman MA, Grigore I, Diaconu G, Luca E. The prevalence of malocclusions in a group of children with cerebral palsy. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*. 2016;8(1):12-17.
5. Martínez-Mihi V, Paredes-Gallardo V, Silvestre FJ, Silvestre-Rangil J. Comparison of Malocclusion Prevalence, Type and Severity between Cerebral Palsy and Healthy Subjects: A Prospective Case-Control Study. *J Clin Med*. 2022;11(13):3711.
6. de Castilho LS, Abreu MHNG, Pires E Souza LGA, Romualdo LTA, Souza E Silva ME, Resende VLS. Factors associated with anterior open bite in children with developmental disabilities. *Spec Care Dentist*. 2018;38(1):46-50.
7. Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS. Severity of malocclusion in patients with cerebral palsy: determinant factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(4):394.e1-394.e5.
8. Medeiros Rodrigues Cardoso A, Duarte Silva CR, Nóbrega Gomes L, Marinho Davino de Medeiros M, Nascimento Padilha WW, Cabral Cavalcanti AF, Leite Cavalcanti A. Prevalence of Malocclusions and Associated Factors in Brazilian Children and Adolescents with Cerebral Palsy: A Multi-Institutional Study. *Int J Dent*. 2020;2020:8856754.
9. Malta CP, Guerreiro GG, Dornelles NM, Marques CT, Martins JS, Westphalen Bento L. Caregivers' Perceptions Regarding Oral Health Status of Children and Adolescents with Cerebral Palsy. *J Clin Pediatr Dent*. 2020;44(3):161-167.
10. de Castilho LS, Abreu MH, de Oliveira RB, Souza E Silva ME, Resende VL. Factors associated with mouth breathing in children with -developmental -disabilities. *Spec Care Dentist*. 2016;36(2):75-9.

11. Rodrigues dos Santos MT, Masiero D, Novo NF, Simionato MR. Oral conditions in children with cerebral palsy. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):40-6.
12. Tuncer A, Uzun A, Tuncer AH, Guzel HC, Atilgan ED. Bruxism, parafunctional oral habits and oral motor problems in children with spastic cerebral palsy: A cross-sectional study. *J Oral Rehabil*. 2023;50(12):1393-1400.
13. Rodríguez JPL, Ayala-Herrera JL, Muñoz-Gomez N, Martínez-Martínez RE, Santos-Díaz MA, Olvera-Delgado JH, Loyola-Leyva A. Dental Decay and Oral Findings in Children and Adolescents Affected by Different Types of Cerebral Palsy: A Comparative Study. *J Clin Pediatr Dent*. 2018;42(1):62-66.
14. de Souza VA, Abreu MH, Resende VL, Castilho LS. Factors associated with bruxism in children with developmental disabilities. *Braz Oral Res*. 2015;29:1-5.
15. da Silva T, Silva AM, Alvarenga E, Nogueira BR, Prado RR, Mendes RF. Risk Factors Associated with Probable Sleep Bruxism of Children and Teenagers with Cerebral Palsy. *J Clin Pediatr Dent*. 2020;44(4):228-233.
16. Martinez-Mihi V, Silvestre FJ, Orellana LM, Silvestre-Rangil J. Resting position of the head and malocclusion in a group of patients with cerebral palsy. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(1):e1-6.
17. Chandna P, Adlakha V, Chandna P, Adlakha VK, Joshi JL. Oral status of a group of cerebral palsy children. *J Dent Oral Hyg*. 2011;3(2):18–21.
18. Sinha N, Singh B, Chhabra KG, Patil S. Comparison of oral health status between children with cerebral palsy and normal children in India: A case-control study. *J Indian Soc Periodontol*. 2015;19(1):78-82.
19. Franklin DL, Luther F, Curzon ME. The prevalence of malocclusion in children with cerebral palsy. *Eur J Orthod*. 1996;18(6):637-43.
20. Rodrigues dos Santos MT, Masiero D, Novo NF, Simionato MR. Oral conditions in children with cerebral palsy. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):40-6.
21. Schwartz S, Gisel EG, Clarke D, Habermellner H. Association of occlusion with eating efficiency in children with cerebral palsy and moderate eating impairment. *J Dent Child (Chic)*. 2003;70(1):33-9.
22. Strodel BJ. The effects of spastic cerebral palsy on occlusion. *ASDC J Dent Child*. 1987;54(4):255-60.
23. Miamoto CB, Ramos-Jorge ML, Pereira LJ, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS. Severity of malocclusion in patients with cerebral palsy: determinant factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(4):394.e1-394.e5.
24. Almotareb FL, Al-Shamahy HA. Comparison of the prevalence of malocclusion and oral habits between children with cerebral palsy and healthy children. *BMC Oral Health*. 2024;24(1):72.
25. DU RY, McGrath C, Yiu CK, King NM. Oral health in preschool children with cerebral palsy: a case-control community-based study. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(5):330-5.
26. Bakarčić D, Lajnert V, Marčić BM, Jokić NI, Vrančić ZR, Grzić R, Prpić I. The Comparison of Malocclusion Prevalence Between Children with Cerebral Palsy and Healthy Children. *Coll Antropol*. 2015;39(3):663-6.
27. Pinto VV, Alves LAC, Mendes FM, Ciamponi AL. The nutritional state of children and adolescents with cerebral palsy is associated with oral motor dysfunction and social conditions: a cross sectional study. *BMC Neurol*. 2016;16:55.
28. Ortega AO, Guimarães AS, Ciamponi AL, Marie SK. Frequency of parafunctional oral habits in patients with cerebral palsy. *J Oral Rehabil*. 2007;34(5):323-8.
29. Rosenbaum CH, McDonald RE, Levitt EE. Occlusion of cerebral-palsied children. *J Dent Res*. 1966;45(6):1696-700.

30. Barbosa Tde S, Miyakoda LS, Pocztaruk Rde L, Rocha CP, Gavião MB. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72(3):299-314
31. Ortega AO, Dos Santos MT, Mendes FM, Ciamponi AL. Association between anticonvulsant drugs and teeth-grinding in children and adolescents with cerebral palsy. *J Oral Rehabil.* 2014;41(9):653-8.
32. Briesemeister M, Schmidt KC, Ries LG. Changes in masticatory muscle activity in children with cerebral palsy. *J Electromyogr Kinesiol.* 2013;23(1):260-6.
33. Lyons DC. An evaluation of the effects of cerebral palsy on dentofacial development, especially occlusion of the teeth. *J Pediatr.* 1956;49(4):432-6.
34. Oliveira AC, Paiva SM, Martins MT, Torres CS, Pordeus IA. Prevalence and determinant factors of malocclusion in children with special needs. *Eur J Orthod.* 2011;33(4):413-8.
35. Grechi TH, Trawitzki LV, de Felício CM, Valera FC, Alselmo-Lima WT. Bruxism in children with nasal obstruction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72(3):391-6.
36. Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil.* 2013;40(8):631-42.

Financiamiento: ninguno declarado.

Conflicto de interés: ninguno declarado.

Tabla 1: Resultados descriptivos de los tipos de maloclusiones asociadas a la disfunción orofacial.

	CLASE I MOLAR		CLASE II MOLAR		CLASE III MOLAR		RESALTE	SM	MAA	MCA	MCP	TIPO DE PC		GMFCS	
	D	I	D	I	D	I						Otras formas	Espástica	I-II-III	IV-V
Malta CP y col. (35)	35.0%	27.3%	60.0%	63.6%	5.0%	9.1%	40.0%	8.6%	48.6%	5.7%	8.6%	11.5%	88.5%	-	-
Yogi H y col. (25)	-	-	62.2%	62.2%	-	-	62.9%	20.3%	-	18.6%	-	32.9%	67.1%	41.4%	58.6%
Da Silva TAE y col. (19)	79.7%	78.4%	16.2%	17.6%	4.1%	4.1%	73.0%	36.5%	33.8%	-	-	-	-	31.1%	68.9%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	50.8%	50.8%	22.5%	22.5%	10.0%	10.0%	-	-	-	-	-	37.5%	62.5%	-	-
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (30)	-	-	-	-	-	-	75.8%	11.5%	51.5%	3.0%	19.2%	11.3%	88.7%	-	-
Beldiman M-A y col. (26)	-	-	-	-	-	-	-	-	56.2%	25.4%	32.4%	11.6%	88.4%	60.5%	39.5%
TOTAL MEDIA	55.2%	52.1%	40.2%	41.5%	6.3%	7.7%	62.9%	19.2%	47.5%	13.2%	20.1%	21.0%	79.0%	44.3%	55.7%

Tabla 2: Resultados descriptivos de la prevalencia de bruxismo en los pacientes con PCI asociados a la disfunción orofacial recogidos por los estudios.

	BRUXISMO		TIPO DE PC		GMFCS	
	Si	No	Otras formas	Espástica	I-II-III	IV-V
Tuncer A y col. (16)	52.4%	47.6%	0 %	100 %	66.7%	33.3%
Da Silva TAE y col. (19)	68.9%	31.1%	-	-	31.1%	68.9%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	10.0%	90.0%	37.5%	62.5%	-	-
Botti Rodrigues Santos MT y col. (14)	44.2%	55.8%	0 %	100 %	27.4%	72.6%
De Castilho LS y col. (36)	36.1%	63.9%	17.6%	82.4%	-	-
De Souza VAF y col. (18)	36.3%	63.7%	15.9%	84.1%	-	-
TOTAL MEDIA	41.3%	58.7%	14.2%	85.8%	41.7%	58.3%

Tabla 3: Resultados descriptivos de la prevalencia de parafunciones y problemas oro-motores en los pacientes con bruxismo recogidos por los estudios.

BRUXISMO	GMFCS		PARAFUNCIONES	PROBLEMAS ORO-MOTORES
	I-II-III	IV-V		
Tuncer A y col. (16)	63.6%	36.4%	39.4%	53.6%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	-	-	23.0%	23.0%
Botti Rodrigues Santos MT y col. (14)	23.8%	76.2%	-	78.6%
De Souza VAF y col. (18)	-	-	34.7%	51.1%
TOTAL MEDIA	43.7%	56.3%	32.4%	51.6%

Tabla 4: Resultados descriptivos de la prevalencia de respiración oral en los pacientes con PCI recogidos por los estudios.

	RESPIRACIÓN ORAL	
	<i>Si</i>	<i>No</i>
Tuncer A y col. (16)	55.5%	44.5%
Loyola Rodríguez JP y col. (8)	7.5%	92.5%
Medeiros Rodrigues Cardoso A y col.(30)	58.5%	41.5%
De Castilho LS y col. (36)	48.5%	51.5%
De Souza VAF y col. (18)	36.3%	63.7%
TOTAL MEDIA	41.3%	58.7%

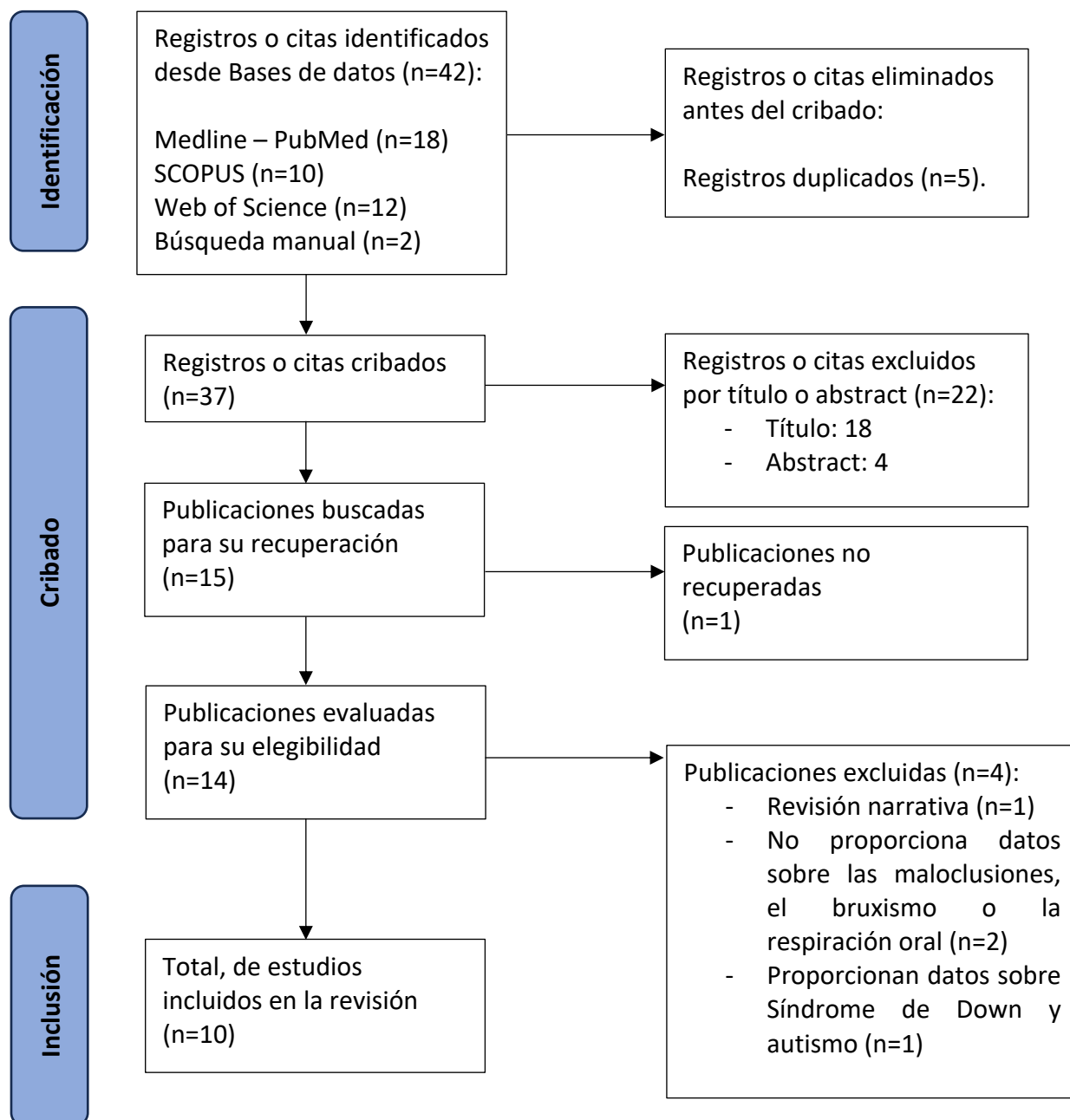


Fig. 1. Diagrama de flujo de búsqueda y proceso de selección de títulos durante la revisión

	Representatividad	Selección cohorte no expuesta	Comprobación exposición	Demostración no presencia variable de interés al inicio	Comparabilidad (factor más importante)	Comparabilidad (otros factores)	Medición resultados	Suficiente seguimiento	Tasa de abandonos	Total
Botti Rodrigues Santos MT y col. (14)	★	-	★	★	★	★	★	-	-	6/9

Fig. 2. *Medición del riesgo de sesgo de los estudios observacionales no randomizados con la escala Newcastle-Ottawa – estudios observaciones cohortes sin grupo control.*

	Tuncer y col. (16)	Malta CP y col. (35)	Yogi H y col. (25)	Da Silva TAE y col. (19)	Loyola Rodriguez JP y col. (8)	Medeiros Rodrigues Cardoso A y col. (30)	Beldiman M-A y col. (26)	De Castilho LS y col. (36)	De Souza VAF y col. (18)
1. ¿ El estudio se centra en un tema claramente definido?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2. ¿ La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3. ¿ El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos ?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
4. ¿ Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?	No	Sí	No	Sí	No	No	No	No	No
5. ¿ El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?	Sí	Sí	No sé	No sé	No sé	No sé	Sí	Sí	Sí
6. ¿ Cuáles son los resultados de este estudio?	Bruxismo: 52.4% RO: 55.5%	Clase molar II: 63.6%, Resalte: 40% MAA: 48.6%	Alt. clase molar: 63.23% Resalte: 62.86% SM: 20.3%	Bruxismo: 68.9% MC: 95.9% Resalte: 72.97%	MC: 87.5% Cl. molar I : 50.8% Bruxismo + RO : 23%	MC: 85.8% Resalte: 75.8% MAA: 51.5%	MC: 55.04% MC moderada/severa: 39.44% MCA: 25.35% MCP: 32.39% MAA: 56.23% MC + grado V: 49.29%	RO: 48.50% Bruxismo: 28.96%	Bruxismo: 36.3% Asociación entre bruxismo y RO. 2.24x mas riesgo sufrir bruxismo si movimientos involuntarios
7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %
8. ¿ Te parecen creíbles los resultados?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
9. ¿ Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
10. ¿ Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
11. ¿ Va a cambiar esto tu decisión clínica?	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Fig.3: Medición del riesgo de sesgo de los estudios randomizados según la guía CASPE.

