



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EFFECTO DE LA MALOCLUSIÓN EN LA FUNCIÓN
MASTICATORIA EN NIÑOS CON SÍNDROME DE
DOWN.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

REGINA GÓMEZ MORALES

TUTORA: Esp. PATRICIA MARCELA LÓPEZ MORALES

Vo.Bo.

MÉXICO, Cd. Mx.

2024

Responsable de área del Seminario de Odontopediatría

Esp. Alicia Montes de Oca Basilio

6 dic 24



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico y agradezco esta tesina, que simboliza el resultado de años de esfuerzo, sacrificios y aprendizajes constantes. Este trabajo representa no solo mi enorme dedicación durante los últimos cinco años, sino también el cumplimiento de un sueño que marca el inicio de mi camino como Cirujana Dentista

Quiero comenzar a agradecer a la persona que más amo en la vida, Inés Morales Sánchez, mi mamá. Mamá, todo lo que soy, es gracias a ti, eres mi mayor ejemplo, gracias por ser mi guía y luz en mi vida y en mi carrera, desde que te convertiste en mi primera y más valiosa paciente. Gracias a ti sé que tengo el potencial y capacidad para ser una gran Cirujana Dentista. Te amo mucho.

A mi papá Alejandro Gómez Paz. Papá, sin ti hoy no estaría aquí y ni hubiera llegado ni cerca de lo lejos que hoy estoy, gracias por todo tu esfuerzo, sacrificio y amor por mí, gracias a ti, hoy mis sueños son hechos realidad. Este logro, este título, no solo es mío, es tuyo también. A partir de aquí, todo lo que logre por mi cuenta, siempre estará dedicado a ti y a mi mamá. Te amo papá.

A mi hermana Natalia, por ser la mejor hermana y compañera de vida, gracias por siempre apoyarme en mi carrera y nunca dejarme sola, Te amo hermanix.

Agradezco a todos mis queridos amigos que la facultad me regaló, sin duda, la carrera no hubiera sido lo que fue, y no hubiera llegado hasta aquí sin ustedes, gracias por su amistad incondicional, sobre todo a mis amigos Maximiliano Ruíz, Daniel Fombona, Cuauhtle Aramis y Jenny Anahí.

A Roberto Arzate, mi compañero incondicional, mi equipo en la carrera y mi mejor amigo. Gracias por todo lo que hiciste por mí, por ser uno de mis mayores impulsos, mi constante recordatorio de lo que soy y de lo que puedo llegar a ser. Porque contigo aprendí que “si caminas solo, llegarás más rápido, pero si caminas acompañado, llegarás más lejos.”

A la Universidad Nacional Autónoma de México, mi alma mater desde el 2016, gracias por darme los mejores años, por todas las enseñanzas, oportunidades y por darme la mejor carrera que existe. Soy y seré siempre orgullosamente UNAM hasta el resto de mis días.

Agradezco a mi hermosa Facultad de Odontología, abrirme las puertas a un camino lleno de aprendizajes y por darme a los mejores profesores quienes marcaron profundamente mi formación y dejaron en mí las enseñanzas más valiosas. Un agradecimiento especial a los Dres, y Dras: Ana Malagón, Rosa Isela Lupercio, Mireya Lira, Rebeca Cruz, Patricia Alquicira, Guillermo Otero, Pedro Palma, Eduardo Andreu y Jacobo Rivera.

A la Dra. Alicia Montes de Oca, por ser mi mayor maestra e incursionadora de mi mayor pasión: la Odontopediatría. Y a mi tutora, la Dra. Patricia López, por abrirme las puertas y enseñarme con su ejemplo lo que es tener verdadera pasión, amor y vocación por la Odontología. Gracias por creer en mí y por apoyarme en la realización de esta tesina.

Este logro es, sobre todo, para mí, Regina. Solo yo sé cuánto esfuerzo, dedicación y perseverancia he dado para llegar hasta aquí y alcanzar este sueño que hoy es una realidad. Me enorgullezco de lo que he logrado, y sé que este es solo el inicio de una historia más grande. Vamos por más.

*¡Gracias!
Por mi raza hablará el espíritu*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
1. SÍNDROME DE DOWN.....	8
1.1 Etiología	8
1.2 Prevalencia.....	9
1.3 Tipos de Trisomía 21.....	11
1.4 Manifestaciones Clínicas Generales	15
1.4.1 Generalidades.....	15
1.4.2 Sistema Cardiovascular	16
1.4.3 Sistema Gastrointestinal.....	16
1.4.4 Función Endócrina	16
1.4.5 Alteraciones Hematológicas.....	17
1.4.6 Deficiencias del Sistema Inmunológico	17
1.4.7 Discapacidad Intelectual.....	17
1.5 Manifestaciones Clínicas Orofaciales	18
1.5.1 Labios	19
1.5.2 Lengua	19
1.5.3 Paladar Duro	21
1.5.4 Paladar Blando.....	21
1.5.5 Saliva	21
1.5.6 Anomalías Dentarias de Número	22
1.5.7 Anomalías Dentarias de Forma.....	22
1.6.8 Hipoplasia del esmalte	23

1.5.9 Periodonto.....	24
1.5.10 Mucosa Oral	24
1.5.11 Hipotonía Muscular	25
1.5.12 Bruxismo	25
1.5.13 Función y Hábitos.....	26
1.5.14 Erupción Dental	27
1.5.15 Alteraciones Maxilofaciales.....	28
1.5.16 Maloclusión	29
2. MALOCLUSIONES	30
2.1 Definición de Maloclusión	30
2.2 Clasificación	31
2.3 Factores de Riesgo	39
3. FUNCIÓN MASTICATORIA.....	42
3.1 Proceso Normal de la Masticación	43
3.2 Importancia de la masticación en el desarrollo infantil.....	50
3.3 Relevancia de la Masticación en la Salud Integral	52
4. EFECTOS DE LAS MALOCLUSIONES EN LA FUNCIÓN MASTICATORIA EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN	54
4.1 Prevalencia de las Maloclusiones.....	55
4.2 Impacto de las Maloclusiones en la Masticación.....	58
4.3 Alteraciones Musculares y Neuromotoras que Influyen en la Masticación en Niños con Síndrome de Down	60
4.4 Consecuencias de una Función Masticatoria Deficiente	63
4.4.1 Problemas Nutricionales y Digestivos	63
4.4.2 Deglución Atípica y Respiración Bucal.....	65

4.4.3 Desarrollo Inadecuado del Sistema Estomatognático.....	67
CONCLUSIONES.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Down, también conocido como trisomía 21, es la anomalía congénita más frecuente a nivel mundial, presentándose en 1 de cada 700 nacidos en México. Este padecimiento se caracteriza por presentar múltiples alteraciones en el sistema orofacial, entre ellas la maloclusión, afectando alrededor del 80% de la población infantil. Dentro de ellas, las más frecuentes son la clase III de Angle, mordida abierta y la mordida cruzada posterior, potenciadas por los hábitos orales perniciosos presentes en los niños, siendo la respiración bucal la más común. Las maloclusiones además de alterar el crecimiento y desarrollo craneofacial afectan de manera directa y negativa la función masticatoria.

Las maloclusiones y anomalías dentarias presentes como la agenesia, microdoncia y la erupción tardía, afectan la cantidad de contactos interoclusales efectivos de los dientes posteriores, necesarios para la trituración óptima de los alimentos.

La hipotonía muscular orofacial conlleva a una reducción en la fuerza masticatoria y la falta de tonicidad lingual afecta el ciclo masticatorio por su incapaz lateralización, misma que es necesaria para la acomodación de los alimentos entre los dientes para la formación del bolo alimenticio.

La presente tesina tiene como finalidad describir el origen, prevalencia y el efecto que tiene la maloclusión en la función masticatoria en el niño con Síndrome de Down y sus efectos adversos a nivel sistémico, condición que se exacerba durante el periodo de recambio de dentición.

1. SÍNDROME DE DOWN

El Síndrome de Down es una condición genética presente desde el nacimiento, caracterizada por la presencia de un cromosoma adicional en el par 21, también conocida como trisomía 21. Esta anomalía cromosómica, la más común y reconocida en los seres humanos, causa discapacidad intelectual y puede estar acompañada de otros trastornos del desarrollo. Las personas con este Síndrome suelen presentar características morfológicas que aumentan su susceptibilidad a diversas patologías bucales.^{1, 2, 3, 4}

1.1 Etiología

El Síndrome de Down es un trastorno genético que se origina debido a una anomalía en la división celular, la cual resulta en una copia adicional del cromosoma 21 en las células del individuo afectado. Este error, conocido como no disyunción, ocurre cuando los cromosomas de un par no se separan correctamente durante la división celular. Normalmente, cuando una célula se divide, cada par de cromosomas se separa para que un cromosoma vaya a una célula y el otro a la otra célula. Sin embargo, en la no disyunción, ambos cromosomas del par se trasladan a una misma célula, mientras que la otra célula queda sin ninguno de ellos. También se puede producir por una translocación desequilibrada, donde un fragmento de un cromosoma se une a otro par de cromosomas, causando una trisomía. Estas anomalías genéticas son responsables de los fenotipos del Síndrome de Down.^{1, 2, 3, 4}

En la mayoría de los casos, esta anomalía se presenta como un error aleatorio durante la formación del óvulo o del espermatozoide, y hasta la fecha no se ha identificado ningún factor ambiental o relacionado con el comportamiento de los padres que cause el Síndrome de Down.^{1, 2, 3, 4}

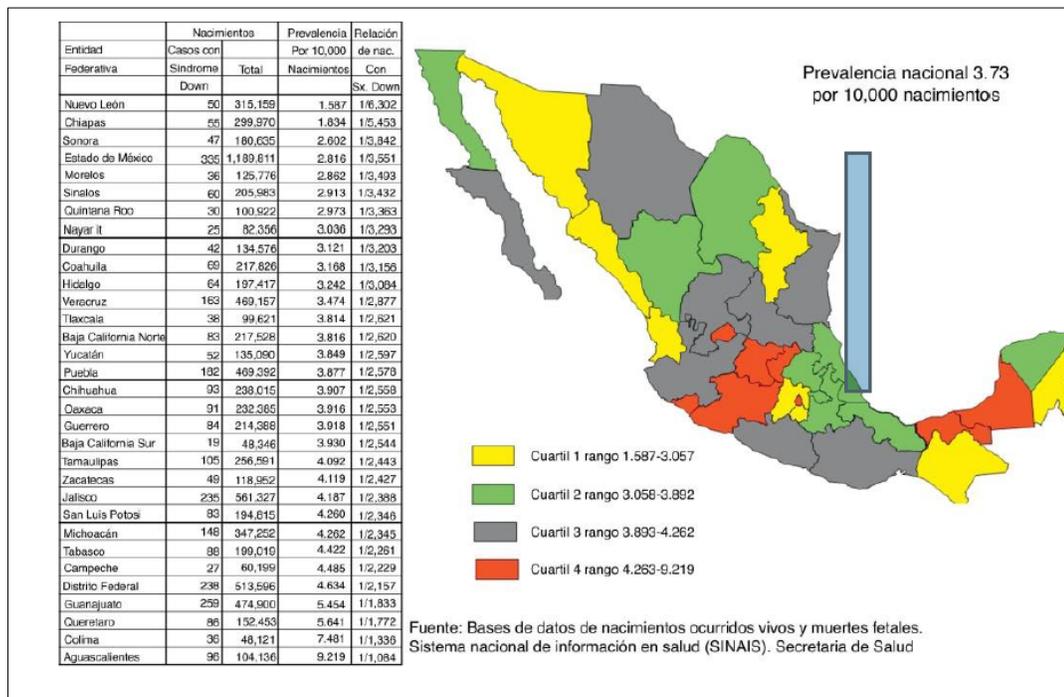
Las investigaciones han revelado que:

- En más del 90% de los casos, la copia extra del cromosoma 21 proviene del óvulo de la madre.
- Aproximadamente en el 4% de los casos, el padre aporta la copia extra del cromosoma 21 a través del espermatozoide.
- En los casos restantes, el error ocurre después de la fertilización, durante el desarrollo del embrión. ^{1, 2, 3, 4}

1.2 Prevalencia

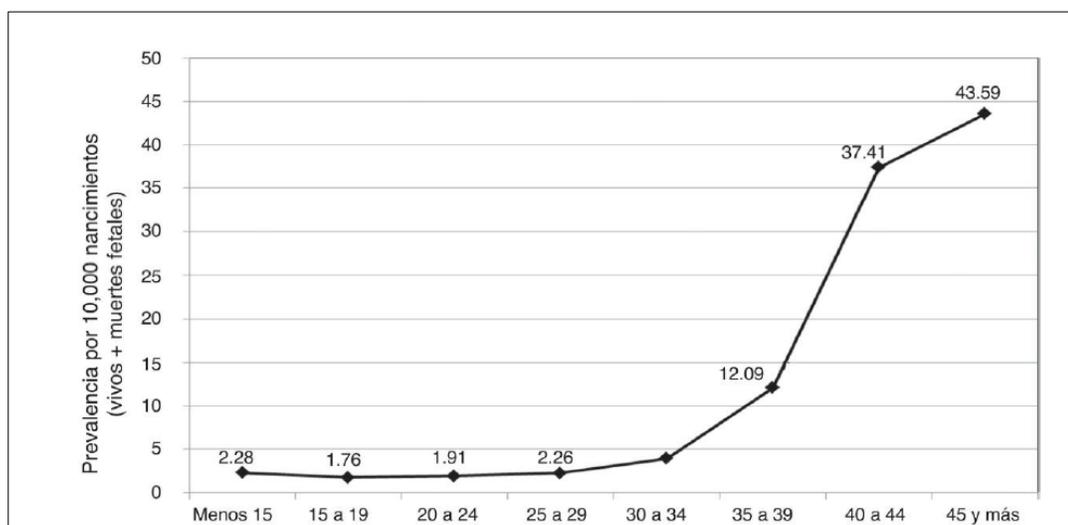
Según la ONU, a nivel global se estima que la prevalencia aproximadamente 1 de cada 1,000 recién nacidos vivos presenta Síndrome de Down. En términos de incidencia, en México aproximadamente 1 de cada 700 a 800 bebés nacidos tiene Síndrome de Down. ^{5, 6, 7}

En México en el periodo del 2008 al 2011 se realizó un estudio donde se recopilaron todas las bases de datos que contienen los registros de nacimientos vivos y de muertes fetales en todo el país. La prevalencia de Síndrome de Down encontrada en este estudio fue de 3.73 por cada 10,000 nacimientos. Además, el estudio reveló que hay un incremento en el riesgo de tener un hijo con Síndrome de Down cuando la madre tiene 35 años o más. ^{5, 6, 7} (Esquema 1)



Esquema 1. Prevalencia de nacimientos con Síndrome de Down y relación de casos con Síndrome de Down vs casos sin Síndrome de Down por entidad federativa. México, 2008-2011. ⁵

Este resultado coincide con la opinión generalizada a nivel internacional de que la edad materna avanzada está asociada con una mayor prevalencia de Síndrome de Down. De hecho, el 42.1% de los casos de Síndrome de Down ocurrieron en madres de 35 años o más. ^{5, 6, 7} (Gráfica 1 y Tabla 1)



Gráfica 1. Prevalencia de nacimientos con Síndrome de Down por grupos quinquenales de edad de la madre. México, 2005-2011. 5

Edad de la madre	Prevalencia por 10,000 nacimientos		
	Costa Rica 2005-2009 (°)	México RYEMCE 2004-2008 (°)	México Certificados CIE-10 Q90 2008-2011 (°)
< 20	4.13	9.47	1.78
20-24	3.91	7.29	1.91
25-29	4.03	7.08	2.26
30-34	6.70	8.44	3.96
35-39	31.33	39.73	12.09
40-44	94.69	119.42	37.41
≥ 45	208.82	123.46	43.59
Total	8.71	11.37	3.73

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades décima revisión. Categoría Q90.

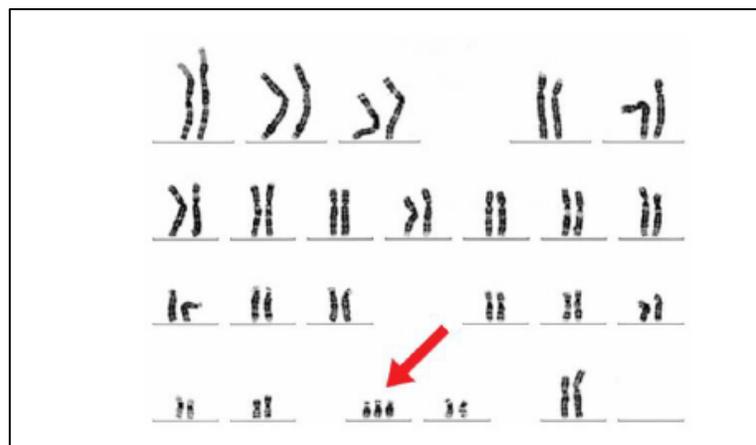
Tabla 1. Prevalencia en nacimientos con Síndrome de Down por grupos quinquenales de edad de la madre en Costa Rica y México. 5

1.3 Tipos de Trisomía 21

Hay tres configuraciones cromosómicas que pueden llevar al desarrollo del Síndrome de Down. En general, es difícil distinguir entre estos tipos porque

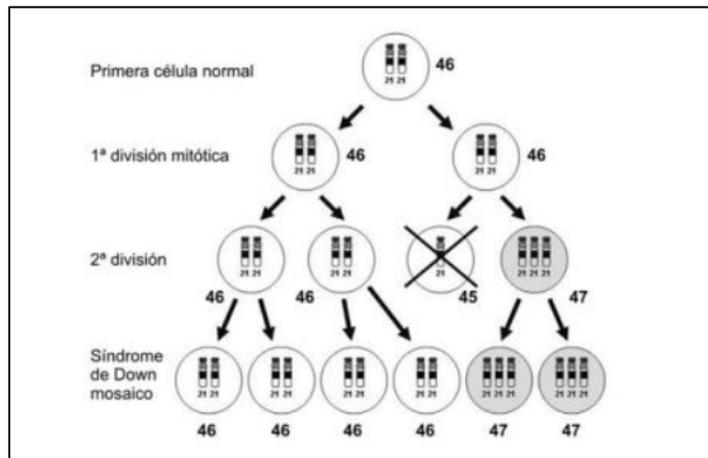
las características físicas y la conducta suelen ser muy parecidos. Estas son las siguientes: ^{1, 2, 3, 4}

Trisomía 21 completa: se presenta en la mayoría de los casos (aproximadamente el 95%), donde todas las células del cuerpo tienen tres copias en lugar de dos del cromosoma 21 debido a un error durante la formación del óvulo o el espermatozoides por una no disyunción. ^{1, 2, 3, 4} (Esquema 2)



Esquema 2. Femenina con trisomía 21 libre o regular. ⁴

Trisomía 21 por mosaicismo: es la forma menos frecuente del Síndrome de Down, representando aproximadamente el 1% de los casos. En esta variante, solo algunas células del individuo presentan una copia adicional del cromosoma 21, mientras que el resto tiene el número normal de cromosomas. Esto ocurre debido a un error en la división celular que sucede tempranamente, después de la fertilización. El mosaicismo en la trisomía 21 puede originarse de las siguientes maneras principales: ^{1, 2, 3, 4} (Esquema 3)

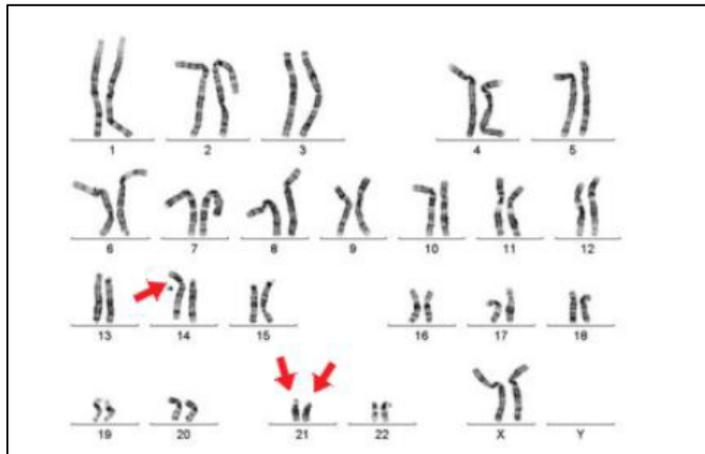


Esquema 3. Distribución cromosómica en la trisomía mosaico. Sólo algunas células tienen 47 cromosomas. ⁴

Durante la meiosis ocurre un error en la separación de los cromosomas, se genera una célula con 24 cromosomas y otra con 22, en lugar de los 23 cromosomas normales. Cuando una de estas células se combina con una célula sexual del otro progenitor, puede resultar en un embrión con trisomía 21 en algunas células. ^{1, 2, 3, 4}

Durante la mitosis en las primeras etapas del desarrollo embrionario: Después de la fertilización, si ocurre un error en la mitosis, las células descendientes pueden dividirse en dos poblaciones diferentes: una con el número habitual de cromosomas y otra con trisomía 21. Este proceso crea un mosaicismo, en el cual el organismo desarrolla una mezcla de células normales y células con trisomía. ^{1, 2, 3, 4}

Trisomía 21 por translocación: que representa aproximadamente el 4% de los casos, donde una parte del cromosoma 21 se adhiere a otro cromosoma (13,14,15) antes o después de la formación del huevo o cigoto. ^{1, 2, 3, 4} (Esquema 4)



Esquema 4. Femenina con Síndrome de Down por translocación entre un 21 y un 14. ⁴

Estos diferentes tipos de trisomía 21 determinan la variabilidad en la manifestación clínica del Síndrome de Down, que incluye características físicas distintivas como el pliegue palmar único, perfil plano y una amplia gama de problemas médicos asociados, como anomalías cardíacas y gastrointestinales. Además, se ha observado que en la mayoría de los casos (95%), la trisomía 21 resulta de errores durante la meiosis, mientras que las translocaciones desequilibradas constituyen una proporción menor pero significativa, afectando la salud y desarrollo del individuo de manera única y variable. ^{1, 2, 3, 4}

Es importante destacar que, aunque la edad avanzada de la madre es un factor de riesgo a partir de los 35 años debido a la mayor probabilidad de errores en la división celular con el tiempo, el Síndrome de Down puede ocurrir en cualquier familia, sin distinción de antecedentes étnicos o socioeconómicos. ^{1, 2, 3, 4}

1.4 Manifestaciones Clínicas Generales

El Síndrome de Down es una condición genética que se manifiesta de manera única en cada individuo. Las personas con Síndrome de Down a menudo enfrentan desafíos adicionales relacionados con la salud, como la pérdida de audición, problemas cardíacos congénitos y condiciones oftalmológicas. Es crucial detectar y tratar estos problemas desde una etapa temprana para garantizar un tratamiento adecuado y mejorar la calidad de vida. ^{1, 2, 3}

1.4.1 Generalidades

A nivel físico, las personas con este Síndrome suelen presentar ciertos rasgos característicos. Estos incluyen un rostro con rasgos distintivos como un perfil plano, fisuras palpebrales oblicuas, y la presencia de las manchas de Brushfield en el iris. Además, es común observar una lengua protuberante, cuello corto, orejas pequeñas, manos anchas con un solo pliegue en la palma, alopecia, piel seca y susceptibilidad a dermatosis. ^{1, 2, 3} (Figura 1)



Figura 1. Características morfológicas en niños con Síndrome de Down. ⁸

La hipotonía muscular y la hiperlaxitud ligamentosa son también marcadas, contribuyendo a una flexibilidad excesiva y a la presencia de un surco palmar único. ^{1, 2, 3, 4}

A nivel genitourinario, se puede notar un tamaño reducido en los genitales masculinos y una posible criptorquidia. En cuanto a la piel, inicialmente puede haber redundancia en la región cervical y, con el tiempo, puede volverse seca e hiperqueratósica. ^{1, 2, 3, 4}

1.4.2 Sistema Cardiovascular

Del 30 al 60% de las personas con Síndrome de Down presentan alguna cardiopatía congénita como defectos del septum interventricular y auriculoventricular, persistencia del conducto arterioso, hipertensión arterial pulmonar, comunicación interventricular y tetralogía de Fallot, los adolescentes y adultos pueden desarrollar disfunción valvular mitral o aórtica. ²

1.4.3 Sistema Gastrointestinal

En personas con Síndrome de Down es 300 veces más frecuente padecer alguna afectación. Las más comunes son: páncreas anular, atresia duodenal, megacolon, obstrucción parcial del tracto gastrointestinal, enfermedad celíaca y enfermedad de Hirshprung. ²

1.4.4 Función Endócrina

El hipotiroidismo congénito se presenta en 1:100 casos, hipotiroidismo subclínico 1:3 e hipertiroidismo en 1:120. La diabetes mellitus hasta un 10% de los pacientes llegan a desarrollarla, mientras que la obesidad se presenta

en forma frecuente en ambos sexos, el 50% de los pacientes la presentan. El metabolismo basal más bajo y es más frecuente en hombres que manifiestan ausencia de libido. ²

1.4.5 Alteraciones Hematológicas

Presentan 14 veces más de posibilidades de desarrollar leucemia aguda que la población general en los primeros 5 años de vida. En los 3 primeros años, las leucemias más frecuentes son las leucemias mieloblásticas agudas (LMA) de estirpe mieloide y, dentro de ellas, un 50% corresponden a la leucemia megacarioblástica o M-7; con frecuencia de 200 a 300 veces mayor; pasados los 3 primeros años, el 80% de las leucemias son linfoblástica aguda (LLA) y el 20% en la forma de leucemia aguda no linfoblástica. En el periodo neonatal tienen predisposición a adquirir leucemia transitoria. ²

1.4.6 Deficiencias del Sistema Inmunológico

Su mortalidad es hasta 12 veces mayor por diversas causas. Se ha demostrado que el timo, lugar donde se originan los linfocitos T, es pequeño y defectuoso en su producción de factores hormonales y tiene niveles bajos de antígenos específicos. La función de los linfocitos circulantes es también defectuosa. La incidencia de neumonía es 62 veces mayor que la población general. ²

1.4.7 Discapacidad Intelectual

Todas las personas con Síndrome de Down padecen discapacidad intelectual; el grado de discapacidad es variable. ² (Tabla 2)

TRASTORNOS NEUROLÓGICOS Y DE LA CONDUCTA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN	
<ul style="list-style-type: none"> • Discapacidad mental • La microcefalia suele asociarse con un coeficiente intelectual promedio de 40-45, lo que puede ser suficiente para llevar a cabo actividades de autoayuda. • Trastornos del comportamiento • Dificultades en el desarrollo y la estructuración del lenguaje. • Hiperactividad con falta de concentración y autismo. • Crisis epilépticas: La epilepsia es más común en personas con esta condición en comparación con la población general. • Enfermedad cerebrovascular isquémica. • La condición neuropsiquiátrica más comúnmente asociada con el Síndrome de Down es el Alzheimer, que tiende a aparecer más frecuentemente en mujeres y suele comenzar a una edad temprana. • Retraso en el desarrollo psicomotor 	<p>Pueden alcanzar 66 a 79 puntos de IQ y por lo tanto desarrollar lecto escritura y realizar trabajos sencillos supervisados.</p> <p>Requieren apoyo psicopedagógico y eventualmente el uso de fármacos para el control de los trastornos de conducta.</p>

Tabla 2. Cuadro de trastornos neurológicos y de conducta. ²

Es importante destacar que el crecimiento y el desarrollo intelectual varían considerablemente entre individuos, desde leves a severos. Cada persona con Síndrome de Down es única, con sus propias características y variaciones individuales, lo que refleja la diversidad inherente a esta condición genética. ²

1.5 Manifestaciones Clínicas Orofaciales

Las personas con Síndrome de Down muestran características únicas en su salud bucodental, influenciadas por diferencias genéticas y fisiológicas propias de esta condición. Estas manifestaciones abarcan desde el desarrollo dental hasta condiciones específicas en la cavidad oral y la salud de las encías. Reconocer estas particularidades es esencial para ofrecer un cuidado dental personalizado y efectivo, que no solo atienda las necesidades de salud bucal, sino que también mejore su bienestar general. ^{1, 2, 9, 10, 11}

1.5.1 Labios

El labio inferior está hacia fuera (evertido), no hay sellado labial debido a la protrusión lingual, la boca queda entreabierta y suelen respirar por ella; debido a esto, los labios se secan y agrietan. Con frecuencia se puede encontrar queilitis angular, y frenillo labial superior corto.^{9, 10} (Figura 2)



Figura 2. Quielitis angular.¹²

1.5.2 Lengua

Presenta varias características linguales que pueden influir en las funciones orales, incluyendo alteraciones estructurales y morfológicas.^{1, 9, 10}

Macroglosia: puede ser verdadera (la lengua es físicamente más grande de lo normal) o relativa (el espacio en la boca es insuficiente para una lengua de tamaño normal).^{1, 9, 10} (Figura 3)

Lengua fisurada: presenta fisuras en el dorso y/o los lados de la lengua. Generalmente asintomáticas, pero pueden causar molestias con ciertos alimentos. Necesita una correcta higiene para evitar complicaciones como inflamación, mal aliento o infecciones por hongos.^{1, 9, 10} (Figura 4)



Figura 3. Macroglosia. ¹³



Figura 4. Lengua fisurada. ¹⁴

Bordes festoneados: son marcas transitorias debido a la presión de la lengua contra los dientes. ^{9, 10} (Figura 5)



Figura 5. Lengua con bordes festoneados por presión contra los dientes. ¹⁵

Otras características comunes que la lengua puede presentar adicionalmente es el aumento de volumen de las papilas caliciformes y/o la presencia de lengua saburral (recubrimiento blanco o amarillento).^{1, 9, 10}

1.5.3 Paladar Duro

El paladar duro en los pacientes con Síndrome de Down presentan características muy específicas como: altura palatina reducida y angosta en forma de v. Las variaciones morfológicas de la bóveda palatina pueden estar condicionadas por causa congénita o disfunción respiratoria.^{1, 2, 10, 11} (Figura 6)



Figura 6. Desarrollo maxilar deficiente en paciente con Síndrome de Down que conduce a una bóveda palatina estrecha.¹⁶

1.5.4 Paladar Blando

Se puede observar la mucosa palatina congestiva debido a la respiración bucal.¹

1.5.5 Saliva

Existen cambios considerables de PH en saliva y del contenido de Na, Ca y bicarbonato, lo que resulta en estar alcalinizada la saliva, además su

velocidad de secreción está disminuida; lo que favorece al desarrollo problemas periodontales, placa, sarro dental, pérdida de hueso alveolar y halitosis. ^{2, 11}

1.5.6 Anomalías Dentarias de Número

Estas anomalías son frecuentes en esta población y pueden influir en el desarrollo estético y funcional de la dentición, afectando la masticación, la alineación dental y, en algunos casos, el desarrollo óseo maxilofacial. ⁹

Algunas de estas anomalías son:

- Agenesia dental es la ausencia de la formación de un germen dentario. Las más frecuentes son la hipodoncia, que es la falta de uno o seis dientes o la oligodoncia, la falta de más de seis dientes. ⁹
- Dientes supernumerarios, su existencia puede afectar la ubicación y formación de los dientes permanentes, los más frecuentes son los mesiodens. ⁹
- Dientes impactados debido a la falta de espacio. ⁹

1.5.7 Anomalías Dentarias de Forma

El Síndrome de Down suele tener diversas alteraciones dentales, en la Tabla 3 se muestran las comunes. ⁹

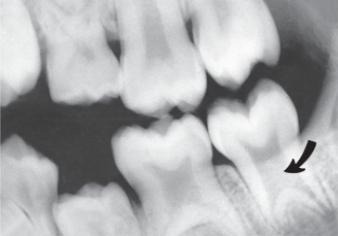
ANOMALÍAS DENTARIAS	
MICRODONCIA	
FUSIÓN DENTAL	
DIENTES CÓNICOS	
TAURODONTISMO	

Tabla 3. Anomalías dentarias más comunes en el Síndrome de Down. ^{9, 11, 17, 18}

1.6.8 Hipoplasia del esmalte

Formación y calcificación del esmalte defectuoso. ¹⁰ (Figura 7)



Figura 7. Hipoplasia del esmalte. ¹⁸

1.5.9 Periodonto

Tienen una alta prevalencia de enfermedad periodontal, que a menudo comienza desde edades muy tempranas. Hay varios factores que contribuyen a estas condiciones, como la malposición de los dientes, una higiene oral deficiente y una mayor susceptibilidad a las infecciones. ^{1, 2, 9, 10, 11}

Además, es notable la frecuente incidencia de gingivitis ulcero necrotizante aguda, caracterizada por la ulceración de las papilas interdientarias y la presencia de una capa grisácea sobre ellas. La progresión de la enfermedad periodontal es severa y rápida. ^{1, 2, 9, 10, 11} (Figura 8)



Figura 8. Gingivitis ulcero necrosante en niño de 8 años. ¹⁸

1.5.10 Mucosa Oral

Se ha reportado que 90% de los pacientes con el síndrome presentaban una mucosa yugal de consistencia endurecida; además de la existencia de línea alba y sequedad debido a la respiración bucal. ^{1, 2, 9, 10, 11}

1.5.11 Hipotonía Muscular

La hipotonía, o falta de tono muscular, es una característica común en personas con Síndrome de Down que afecta diversos aspectos de su función motora y facial. Esta relajación generalizada de los músculos puede dificultar acciones cotidianas como masticar, succionar, tragar, hablar y respirar por la nariz.^{9, 10}

La falta de tono en los músculos faciales específicamente contribuye a la apertura bucal en reposo, la eversión del labio inferior, desarrollo de la caries dental, la protrusión lingual y la tendencia a la respiración oral. Estas condiciones pueden requerir atención especializada para mejorar la funcionalidad y la calidad de vida del individuo afectado.^{9, 10} (Figura 9)

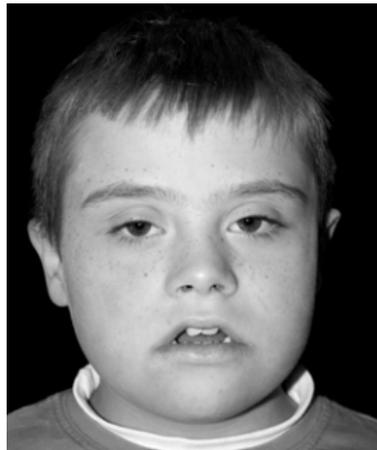


Figura 9. Hipotonía de la musculatura orofacial.¹⁶

1.5.12 Bruxismo

Predomina el bruxismo nocturno y se inicia precozmente en la infancia, decreciendo con los años.¹⁰ (Figura 10)



Figura 10. Bruxismo infantil. ¹⁹

1.5.13 Función y Hábitos

El Síndrome de Down se asocia frecuentemente con una serie de hábitos bucales perniciosos que pueden afectar la salud bucal y el desarrollo, causando una disarmonía orofacial. Estos hábitos, que incluyen desde la respiración oral hasta la protrusión lingual, requieren atención especializada para minimizar sus posibles efectos. ^{2,9} (Figura 11)



Figura 11. Hábitos perniciosos. ²⁰

Respiración bucal e interposición lingual: puede ser debido a algún factor orgánico (alteración de la posición lingual, amígdalas hipertróficas, etc)

causan a nivel orofacial maxilares subdesarrollados y estrechos, paladar profundo, mordidas cruzadas posteriores, protrusión de los dientes anteriores y sequedad de la mucosa oral y labios. La interposición lingual ocurre cuando la lengua se coloca entre los dientes al estar en reposo, lo que provoca dificultades en el habla, la deglución y el proceso de deglución. ^{2,9}

Mordida de carrillos: genera presión sobre los maxilares lo que deriva de ello alteraciones maxilofaciales. ^{2,9}

Deglución atípica: puede ser consecuencia de a la respiración bucal, inmadurez neurológica o por hábitos de succión; causando prognatismo mandibular, mordida abierta y/o cruzada. ^{2,9}

1.5.14 Erupción Dental

Las personas con Síndrome de Down suelen tener la erupción alterada tanto la edad a la que erupcionan los dientes (cronología) como el orden en que lo hacen (secuencia). ^{2,9,10}

En aproximadamente el 75% de los casos, se puede notar un retraso en la aparición de los dientes temporales, mientras que en la erupción de los dientes permanentes suele ser más regular; aunque también suelen algunos pacientes padecer de retención prolongada de dientes deciduos. ^{2,9,10} (Tabla 4)

La erupción dental de los dientes temporales puede propiciar diversos problemas como encías enrojecidas e inflamadas, mejillas rojas, aumento de la temperatura, aumento de la producción salival, rechazo de alimentos e irritabilidad y sueño alterado. ⁹

	Niños de la población general	Niños con Síndrome de Down
Media de erupción de los primeros dientes temporales	6-12 meses	12-14 meses, puede tardar hasta los 24 meses
¿Cuándo tienen sus 20 dientes temporales?	2-3 años	4-5 años
Edad media de aparición de primeros dientes permanentes	6 años	8-9 años

Tabla 4. Comparación de la cronología de la erupción de niños de la población general con niños con Síndrome de Down.⁹

1.5.15 Alteraciones Maxilofaciales

Existen diversas alteraciones maxilofaciales en el niño con Síndrome de Down, que alteran de manera negativa el desarrollo armónico de su sistema orofacial, una de las más características es la hipoplasia maxilar ocurre cuando el maxilar superior no se desarrolla completamente durante el crecimiento. Esta condición da la impresión de que la mandíbula y la nariz son más prominentes de lo que realmente son.^{1, 2, 9, 10, 11}

En neonatos, se estima que el maxilar superior es aproximadamente 5 mm más corto en comparación con la población general, y esta diferencia aumenta a cerca de 7 mm hacia los 14 años.^{1, 2, 9, 10, 11}

Aunque el crecimiento del maxilar en el plano sagital sigue una proporción similar a la de la base del cráneo y no muestra diferencias significativas entre sexos, en el plano vertical, el desarrollo es limitado, lo cual provoca un acortamiento en la región medifacial.^{1, 2, 9, 10, 11}

En el Síndrome de Down, es común observar una depresión en el tercio medio facial, que se refiere a la región que abarca la zona de los pómulos y el puente de la nariz. Esta característica se debe a un

subdesarrollo de los huesos maxilares y nasales, lo que provoca un aspecto más plano en esta región de la cara. ^{1, 2, 9, 10, 11}

Esta falta de proyección en el tercio medio facial no solo afecta la apariencia, sino que también puede influir en la funcionalidad oral, contribuyendo a problemas como la mordida abierta, la respiración oral debido a la reducción de espacio en las vías aéreas y dificultades en la deglución. ^{1, 2, 9, 10, 11} (Figura 12)



Figura 12. Hipoplasia del maxilar superior y perfil plano. ¹⁶

1.5.16 Maloclusión

Se describen de manera general en esta sección, serán analizadas en profundidad en la sección 3. Sin embargo, las que se presentan con mayor frecuencia son: tendencia a clase III esquelética por hipoplasia maxilar, apiñamiento dental (debido a la existencia de procesos maxilares incompletos), mordida abierta, cruzada anterior, posterior unilateral o bilateral y protrusión de los incisivos. ^{1, 2, 9, 10, 11} (Figura 13)



Figura 13. Maloclusiones asociadas al Síndrome de Down. ⁹

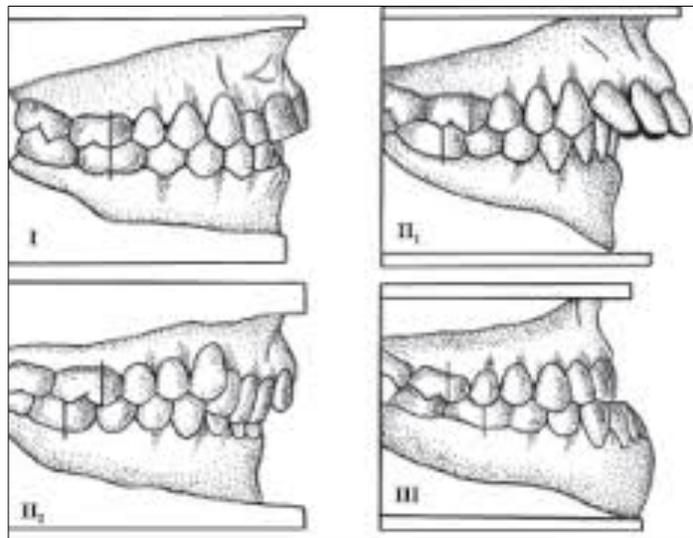
2. MALOCLUSIONES

Unos de los tres mayores problemas de salud pública dental, es la maloclusión, su alta prevalencia deteriora la función y la estética orofacial, provocando un impacto negativo en la calidad de vida. ²¹

2.1 Definición de Maloclusión

La maloclusión es una alteración en el desarrollo y la alineación de los dientes, que se manifiesta a través de contactos irregulares entre el maxilar superior e inferior y siempre están relacionadas con la clase esquelética. Este fenómeno puede incluir diferentes tipos de mordidas, como sobremordidas, submordidas, mordidas abiertas y cruzadas. Su origen está relacionado con anomalías en la morfología y función de los componentes óseos, musculares y dentales del sistema estomatognático, afectando la masticación y estética facial. ^{22, 23, 24}

La maloclusión ósea procede de una relación anormal de la base maxilar superior e inferior o de una anomalía posicional o volumétrica entre la zona alveolar y la zona basal. ²⁵ (Esquema 5)



Esquema 5. Maloclusiones dentales. ²⁶

2.2 Clasificación

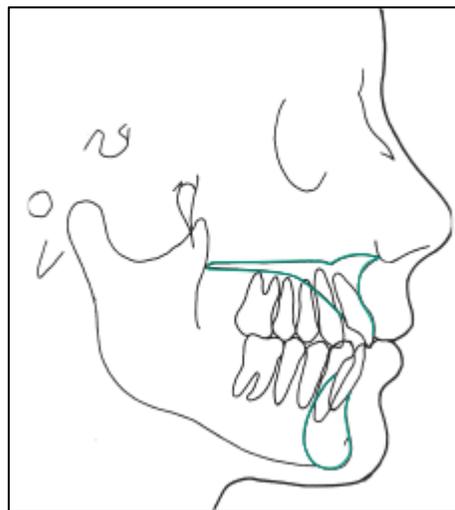
Se identifican tres tipos de maloclusión dental en relación sagital, diferenciados por la posición del primer molar permanente en la arcada. Conforme a la clasificación de Angle, formulada en 1899, estos tipos se describen de la siguiente manera: ²⁷

Clase I: también conocida como neutro oclusión; se caracteriza por la relación adecuada entre los primeros molares permanentes: la cúspide mesiobucal del primer molar superior se ocluye con el surco bucal del primer molar inferior. ²⁷

Esta clasificación puede subdividirse en oclusión normal y maloclusión. Aunque la relación anteroposterior de los primeros molares es correcta, la maloclusión se debe a la incorrecta posición de otros dientes. A su vez, las estructuras maxilares y mandibulares están correctamente alineadas en relación con sus bases óseas. ²⁷ (Figura 14 y Esquema 6)



Figura 14. Clase I molar. ²⁸



Esquema 6. Clase I molar. ¹⁸

Clase II: la maloclusión Clase II, también conocida como distoclusión, se caracteriza por la oclusión de la cúspide mesiobucal del primer molar superior anterior al surco bucal del primer molar inferior. Según la clasificación de Angle, esta situación implica una relación distal de la mandíbula con respecto al maxilar superior, que puede presentarse en prognatismo o retrognatismo, o en una combinación de ambos. En este contexto, el primer molar inferior se encuentra desplazado hacia atrás de su posición habitual. ^{27, 29}

Cuando los primeros molares inferiores ocluyen distalmente a su relación normal con los molares superiores, en un grado que supera más de la mitad del ancho de una cúspide de cada lado, se genera una oclusión anormal que afecta a los demás dientes, forzándolos a adoptar una posición de oclusión distal. Esto puede resultar en retrusión o un desarrollo insuficiente de la mandíbula. ^{27, 29}

Además, la Clase II se divide en dos subclases, cada una con sus propias características, donde la principal diferencia radica en la posición de los incisivos: en la primera subclase, estos se presentan protruidos, mientras que, en la segunda, se encuentran retruídos. ^{24, 27, 29}

La clase II división 1 se caracteriza por una pro inclinación excesiva de los incisivos superiores y un aumento notable del resalte, a menudo asociada con una mordida profunda. Esta condición genera un perfil facial convexo, con músculos y tejidos blandos en contracción, mientras que los músculos de la mandíbula muestran una hiperactividad al intentar sellar los labios. ^{24, 27} (Figura 15)

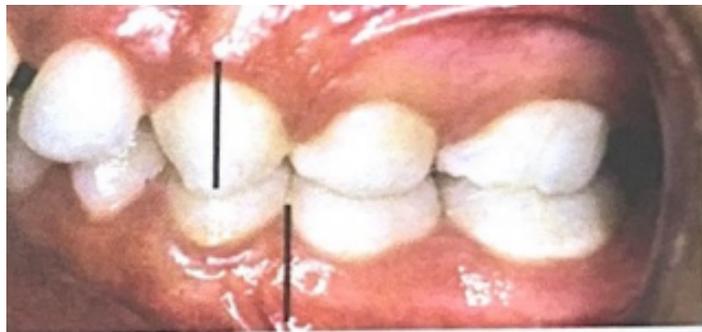
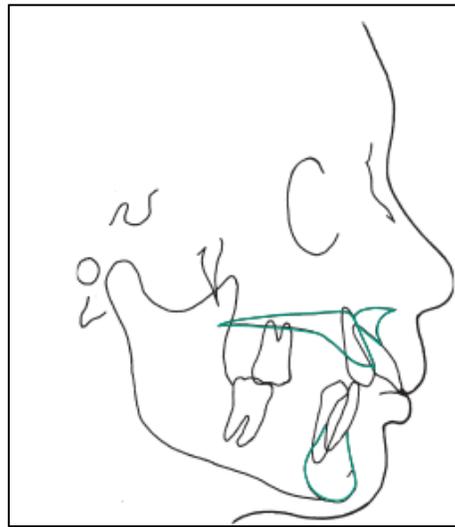


Figura 15. Clase II molar división 1. ²⁸

Adicionalmente, se observa una oclusión distal en ambas hemiarquadas de los arcos dentales inferiores, donde el arco superior presenta una forma angosta y contraída en V. En el Esquema 7 se muestra los incisivos

superiores están protruidos, mientras que el labio superior se presenta corto e hipotónico, y el labio inferior, hipertónico, descansa entre los incisivos, lo que acentúa la protrusión de los incisivos superiores y la retrusión de los inferiores. Asimismo, la mandíbula puede ser más pequeña de lo normal en relación con la maxila, contribuyendo a un sistema neuromuscular anormal que, dependiendo de la severidad de la maloclusión, puede dar lugar a incompetencia labial. ^{24, 27}



Esquema 7. Clase II molar división 1. ¹⁸

La curva de Spee se muestra más acentuada debido a la extrusión de los incisivos por falta de función y a la intrusión de los molares. Esta maloclusión se asocia frecuentemente con respiradores bucales, consecuencia de alguna obstrucción nasal, y el perfil facial puede presentar características divergentes en la parte anterior, con un labio convexo. ^{24, 27}

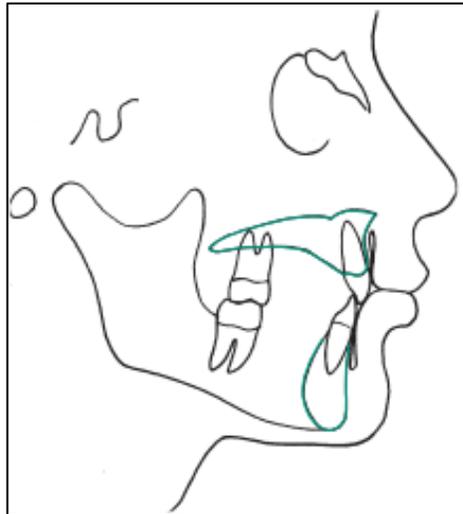
La clase II división se caracteriza por una oclusión distal de los dientes en ambas hemiarquadas del arco dental inferior, evidenciada por la relación mesiodistal de los primeros molares permanentes, pero con una retrusión de los incisivos superiores en lugar de protrusión. ^{23, 25, 27}

A diferencia de otros tipos, generalmente no se observa obstrucción nasofaríngea, y el sellado labial es adecuado, con una función normal de los labios. Sin embargo, esta retrusión provoca un apiñamiento de los incisivos superiores en la zona anterior. La forma de los arcos dentales es mayormente normal, y los incisivos inferiores presentan menor extrusión. La sobremordida vertical se manifiesta de manera anormal, resultando de la inclinación interna y hacia abajo de los incisivos superiores. Además, el rasgo distintivo de esta clase es que la línea labial se sitúa a la altura del borde cervical de los incisivos centrales superiores, en contraste con la Clase II División 1, donde la línea labial se encuentra normalmente a 1-3 mm por encima de los bordes incisales.^{24, 27, 29}

Esta maloclusión no se evidencia hasta etapas avanzadas del desarrollo dental, a diferencia de la Clase II División 1, donde la protrusión de los incisivos se observa poco después de la erupción de los incisivos superiores permanentes. En esta división, los incisivos superiores tienden a estar inclinados hacia palatino, mientras que los incisivos laterales se presentan vestibularizados, contribuyendo a un resalte reducido, mordida profunda y perfil facial convexo.^{24, 27, 29} (Figura 16 y Esquema 8)



Figura 16. Clase II molar división 2.²⁴



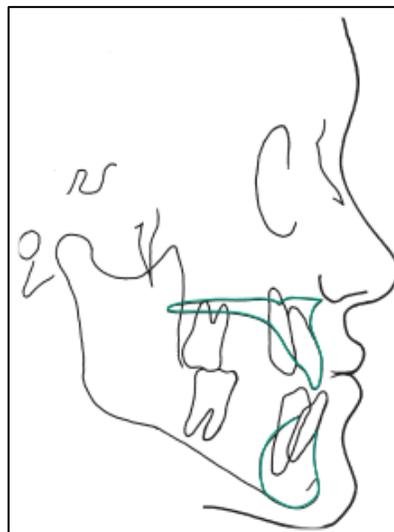
Esquema 8. Clase II molar división 2. ¹⁸

Clase III: también conocida como mesioclusión, se caracteriza por una desarmonía esquelética, dental y muscular, donde la mandíbula presenta un crecimiento anteroposterior excesivo en comparación con un desarrollo insuficiente del maxilar superior, o una combinación de ambos factores. Esta anomalía suele manifestarse con una mordida borde a borde o una mordida cruzada anterior, con un overjet negativo. En cuanto a la relación molar, los primeros molares inferiores están desplazados hacia mesial respecto a los primeros molares superiores, lo que refleja un adelantamiento mandibular. Los labios suelen estar hipertónicos, lo que contribuye a una apariencia facial asimétrica y afecta la funcionalidad. ^{24, 27, 29}

Las maloclusiones de clase III pueden variar en gravedad, desde desequilibrios dentoalveolares o funcionales leves hasta problemas esqueléticos más complejos, lo que puede generar un desplazamiento anterior de la mandíbula. ^{24, 27, 29} (Figura 17 y Esquema 9)



Figura 17. Clase III molar. ²⁸

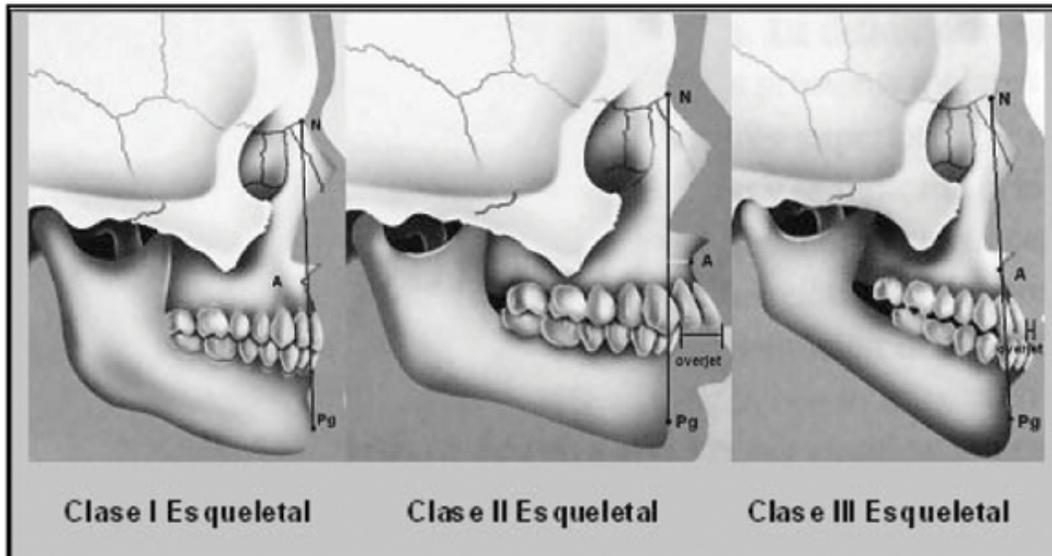


Esquema 9. Clase III molar. ¹⁸

Los problemas de maloclusión no solo están relacionados al origen dental, sino que también pueden presentar un origen esquelético. La clase esquelética es la relación estructural entre los huesos del maxilar y la mandíbula. En la Tabla 5 y Esquema 10 se muestra la clasificación y sus variaciones en tres tipos principales. ²⁵

CLASE DE MALOCCLUSIÓN ESQUELETAL	VARIANTES ESQUELETALES
Clase I	<ul style="list-style-type: none"> • Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal. • Posición de avance de ambos maxilares con respecto a su base craneal (biprotusión). • Posición de retrusión de ambos maxilares con respecto a su base craneal (doble retrusión).
Clase II	<ul style="list-style-type: none"> • Maxilar en buena posición, mandíbula retruida. • Maxilar protruido, mandíbula en buena posición. • Maxilar protruido, mandíbula retruida.
Clase III	<ul style="list-style-type: none"> • Maxilar en buena posición, mandíbula retruida. • Maxilar protruido, mandíbula en buena posición. • Maxilar protruido, mandíbula retruida.

Tabla 5. Clasificación de clases esqueléticas.²⁵



Esquema 10. Convexidad facial y overjet en clases I, II y III esqueléticas.³⁰

2.3 Factores de Riesgo

Las maloclusiones son alteraciones de origen multifactorial que pueden ser causadas por factores genéticos o adquiridos, como ciertos hábitos perniciosos o condiciones ambientales. Reconocer los factores de riesgo es clave para prevenir o tratar a tiempo estas anomalías y evitar complicaciones mayores.^{31, 32, 33, 34}

A continuación, se presentan los principales factores que influyen en su desarrollo:

Los hábitos son considerados patrones reflejos de contracción muscular de naturaleza muy compleja que se aprenden en un principio, se hacen de forma consciente y luego de modo inconsciente.³²

Los hábitos bucales como chuparse el dedo (succión digital), succionar el labio inferior o superior (succión labial), y la onicofagia (morderse las uñas) pueden alterar el desarrollo normal de la cavidad oral y las estructuras dentales debido a que generan fuerzas no fisiológicas que pueden alterar la posición de los dientes y la relación de los maxilares.^{31, 32, 33, 34}

La succión digital prolongada, por ejemplo, puede vestibularizar los incisivos superiores y lingualizar los inferiores hacia, provocando una mordida abierta anterior o una mordida cruzada.^{31, 32, 33, 34}

La lactancia materna, proporciona un ejercicio natural de succión que contribuye al desarrollo correcto de la mandíbula y los músculos orofaciales, si esta es insuficiente o inadecuada puede afectar negativamente el crecimiento y la formación del paladar. La falta de ejercicio muscular durante

la lactancia puede contribuir al desarrollo de maloclusiones, como mordidas abiertas o cruzadas, debido al subdesarrollo de la musculatura facial.³¹

El uso prolongado del biberón, más allá de los primeros dos años de vida, tiene efectos similares a los de la succión digital en el desarrollo oral y puede generar una presión constante sobre los dientes y el paladar, llevando a la aparición de mordidas abiertas o problemas de alineación dental. Este hábito también puede impedir el correcto crecimiento de los maxilares, creando disarmonías esqueléticas.³¹

La deglución atípica ocurre cuando, al tragar, la lengua empuja hacia los dientes en lugar de posicionarse contra el paladar. La interposición lingual es un hábito donde la lengua se interpone entre los dientes al cerrar la boca.^{31, 32}

Ambos problemas causan mal posiciones dentales, generalmente asociadas a una mordida abierta o a una mordida cruzada anterior. Estas fuerzas anormales ejercidas por la lengua interfieren en el alineamiento natural de los dientes, modificando su posición y ocasionando maloclusiones.^{31, 32} (Figura 18)



Figura 18. Interposición lingual.²⁷

La hipotonía muscular es la disminución del tono muscular, que afecta los músculos faciales encargados del correcto posicionamiento de la mandíbula y los dientes. ³⁴

La falta de tonicidad en los músculos orofaciales puede comprometer la estabilidad de la mordida y el desarrollo adecuado de las estructuras esqueléticas faciales y puede contribuir al desarrollo de mordidas cruzadas y abiertas además de una falta de soporte para los dientes. ³⁴

La pérdida temprana de dientes debido a caries altera el equilibrio en bucal porque se pierde la guía eruptiva y como consecuente, los dientes adyacentes se muevan hacia los espacios edéntulos generando un desajuste en la mordida, creando apiñamiento y/o maloclusión. ³⁴

La pérdida prematura de los dientes debido a la enfermedad periodontal es la principal razón en niños y adultos con Síndrome de Down.

La respiración bucal obliga a la lengua a adoptar una posición baja, lo que impide su función natural en el moldeado del paladar. Esto puede conducir a un paladar estrecho, mordidas abiertas, y una proyección excesiva de los incisivos superiores o inferiores. ^{31, 32, 33} (Figura 19)



Figura 19. Respiración bucal. ³⁵

Las maloclusiones pueden ser el resultado de la herencia (genética) de una estructura ósea desproporcionada, como una mandíbula prominente (prognatismo) o un maxilar subdesarrollado. También pueden heredar patrones de crecimiento anormales que contribuyen al mal alineamiento dental.^{31, 34}

La falta de nutrientes esenciales durante los periodos de crecimiento puede limitar el desarrollo adecuado de la mandíbula y el maxilar, lo que lleva a discrepancias esqueléticas. Además, una dieta blanda reduce el esfuerzo masticatorio necesario, lo que puede disminuir el estímulo para el crecimiento adecuado de los músculos faciales.³⁶

3. FUNCIÓN MASTICATORIA

El desarrollo de la cavidad oral inicia en la cuarta semana de gestación, establece las bases anatómicas y funcionales para una adecuada alimentación tras el nacimiento.³⁷

La masticación comienza a desarrollarse durante la segunda mitad del primer año de vida, a medida que el niño pasa de alimentarse exclusivamente con leche a la introducción progresiva de alimentos sólidos, alrededor de los 6 meses de edad. Este proceso implica una transición del reflejo de succión a una masticación más activa, la cual se va perfeccionando con el tiempo.³⁷

Sin embargo, es importante reconocer que las experiencias orales del bebé comienzan antes del nacimiento y se expanden durante los primeros meses de vida. Factores como el crecimiento craneofacial y los hábitos

orales influyen de manera significativa en esta evolución, y pueden afectar la capacidad del niño para adaptarse a la masticación.³⁷

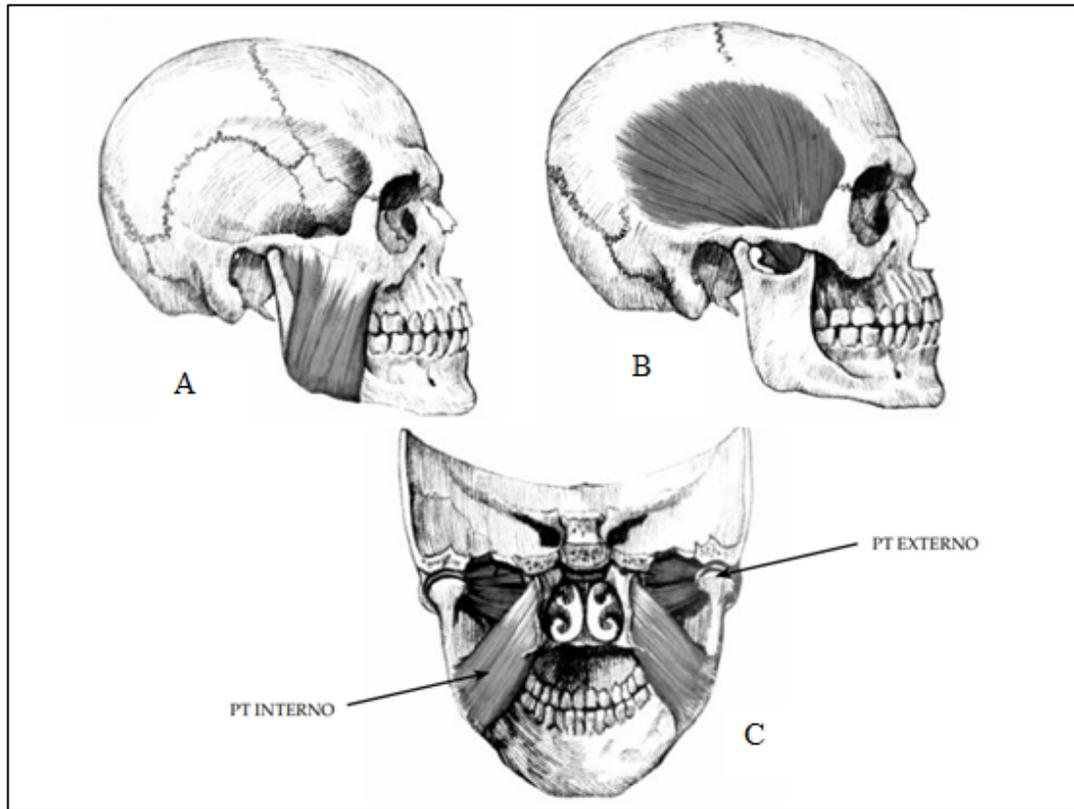
Por lo tanto, es crucial observar signos de preparación para la alimentación sólida, como el control de la cabeza, la capacidad de sentarse con apoyo, y el interés por los alimentos, lo que refleja una adecuada maduración neuromotora para asumir esta nueva función.³⁷

3.1 Proceso Normal de la Masticación

La masticación es una de las funciones fundamentales del sistema estomatognático, el cual se entiende como un conjunto morfofuncional o sistema biológico localizado en la región cráneo-cérvico-facial. Este sistema es responsable no solo de la masticación, sino también de la deglución y la fonoarticulación.^{38, 39}

Se realiza a través de la regulación que ejercen una serie de mecanismos fisiológicos, en especial los neuromusculares.^{38, 39, 40}

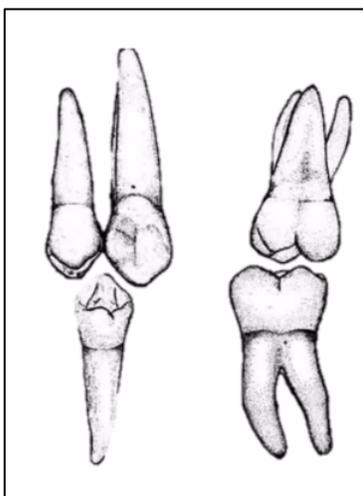
El sistema masticatorio está conformado por: Huesos (maxilar, mandíbula, hueso temporal y cigomático), músculos de la masticación (masetero, temporal, pterigoideo medial y lateral), mecanorreceptores del ligamento periodontal, glándulas salivales, lengua, articulación temporomandibular (ATM), sistema nervioso central y dientes.⁴⁰ (Esquema 11)



Esquema 11. Músculos de la masticación. (A) Músculo masetero, (B) Músculo temporal y (C) Músculos pterigoideos. ⁴¹

Dentro de ellos, el principal es el diente y están divididos en cuatro grupos distintos asignando sus respectivas funciones: ⁴⁰

El primer grupo es el de incisivos, encargados de cortar los alimentos, el segundo grupo es de los caninos, perforan y desgarran los alimentos, el tercer grupo es el de premolares, responsables de iniciar con el proceso de trituración y finalmente el cuarto grupo es el de los molares, encargados de triturar y amasar los alimentos y se adaptan a las funciones de los grupos anteriores. ⁴⁰ (Esquema 12)



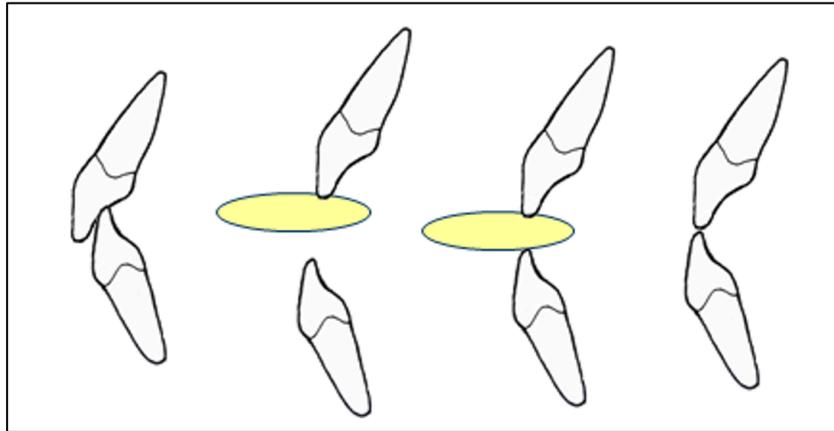
Esquema 12. Grupos dentarios. ⁴²

La función masticatoria puede evaluarse mediante mediciones objetivas, que incluyen la eficiencia de la masticación, la fuerza de la mordida y la capacidad de mezclar los alimentos, o de manera subjetiva, tomando en cuenta la percepción masticatoria del propio paciente. ³⁹

Desde el punto de vista de la motricidad orofacial, la evaluación de la masticación considera diversos aspectos: número de ciclos masticatorios, patrón masticatorio, tiempo masticatorio, entre otros. ³⁹

La fase de la masticación comprende de tres tiempos: ³⁹

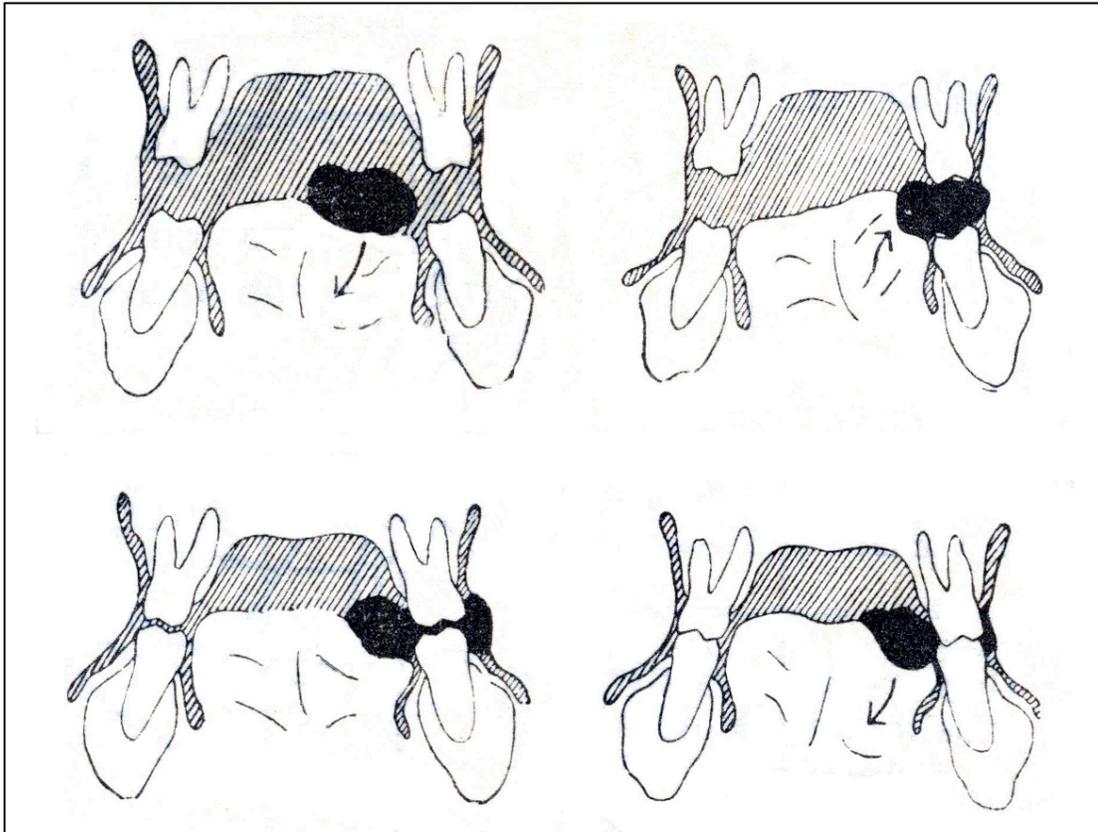
1. Incisión. Esta fase es llevada a cabo principalmente por los incisivos y caninos, que se encargan de cortar y desgarrar los alimentos. Su acción permite que los trozos de comida sean suficientemente pequeños para ser fácilmente manipulados dentro de la cavidad bucal. ³⁹ (Esquema 13)



Esquema 13. Ciclo de acción incisiva. ⁴³

2. Trituración. Durante esta etapa, los premolares juegan un papel fundamental. En coordinación con los movimientos de apertura y cierre de la mandíbula, así como la intervención de la lengua y los músculos de los carrillos, los alimentos son mantenidos sobre las superficies oclusales. Este proceso permite que los alimentos sean reducidos a fragmentos más pequeños, facilitando su posterior procesamiento. ⁴⁰

3. Pulverización. En esta fase final, los molares son los encargados de transformar los alimentos en partículas aún más diminutas. La acción de los molares, junto con la saliva, permite que los alimentos se conviertan en una mezcla líquida y espesa. Este estado es crucial, ya que, al final de la pulverización, la disolución de las sustancias alimenticias genera un feedback positivo que estimula la producción de saliva, lo que contribuye a la formación del bolo alimenticio, listo para ser tragado. ⁴⁰ (Esquema 14)



Esquema 14. Ciclo de acción molar. ⁴³

El ciclo masticatorio constituye la unidad fundamental del proceso de masticación. Se define como un movimiento tridimensional que resulta de la combinación de diversos movimientos, como apertura, cierre, lateralidad, protrusión y retrusión. Cada ciclo masticatorio tiene una duración aproximada de 743 milésimas de segundo. ^{39, 44}

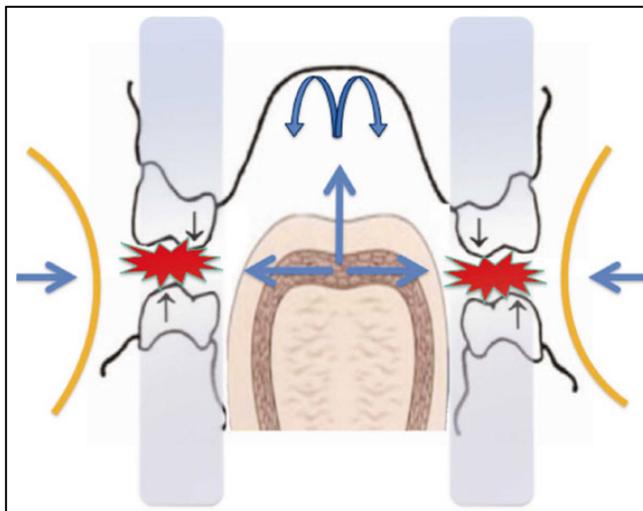
Este patrón rítmico es crucial para garantizar una masticación eficiente y se ve influenciado por las características oclusales de los dientes. Según investigaciones previas, la estabilidad oclusal se logra mediante una masticación bilateral, que incluye movimientos de protrusión durante la fase de incisión. Se pueden identificar distintos tipos de ciclos, como el ciclo masticatorio incisivo y el ciclo masticatorio molar, cada uno especializado en su función dentro del proceso de trituración y mezcla de los alimentos. ^{39, 44}

Los patrones masticatorios se refieren a la dirección y distribución de los ciclos masticatorios, evaluando la preferencia mandibular al masticar. ^{39, 44}

Estos patrones se clasifican en distintas categorías:

Bilateral alternado: donde se utilizan ambos lados de la boca de manera alternada. ^{38, 39}

Bilateral simultáneo: donde implica el uso de ambos lados al mismo tiempo. ^{38, 39} (Esquema 15)



Esquema 15. Patrón masticatorio bilateral. ⁴⁵

Bilateral preferencial: en el que se favorece solo un lado durante la masticación. ^{38, 39}

Unilateral crónico: donde se mantiene una preferencia constante por un lado durante un periodo prolongado. ^{38, 39}

Existen dos tipos principales de movimientos mandibulares: masticatorios y no masticatorios. Los movimientos masticatorios son aquellos que implican un ciclo de revolución de la mandíbula en el plano vertical, mientras que los movimientos no masticatorios incluyen las excursiones laterales y protrusivas, que se llevan a cabo en el plano horizontal. ^{39, 40}

Además, se puede distinguir entre movimientos voluntarios, que incluyen deslizamientos, fricciones y bruxismo, y movimientos funcionales, que son aquellos realizados durante la mordida natural en dirección vertical. Estos patrones y movimientos son fundamentales para una masticación eficiente y saludable. ^{39, 40}

Para asegurar la eficacia de los elementos dentales y permitir que los dientes funcionen con el menor consumo de energía, intervienen componentes como las glándulas salivales, la lengua, las mejillas, el paladar duro, los labios, los huesos maxilares, la articulación temporomandibular y la oclusión dental. ⁴⁰

Las glándulas salivales son cruciales en la producción de saliva, que lubrica las estructuras orales y facilita su movimiento con poca fricción, mejorando así la eficiencia de la masticación. Anatómicamente, estas glándulas se dividen en dos grupos: las glándulas mayores (parótidas, submandibulares y sublinguales) y las menores (labiales, bucales y palatinas). ⁴⁰

Las principales causas que ocasionan déficits en cualquiera de las estructuras o fases que intervienen en esta actividad neuromuscular compleja que es la masticación son: ⁴⁶

- Alteraciones del Sistema Nervioso Central de origen congénito y/o adquirido ⁴⁶
- Alteraciones musculares y/o neuromusculares ⁴⁶
- Causas mecánicas ⁴⁶

3.2 Importancia de la masticación en el desarrollo infantil

La alimentación en la infancia es un proceso multifacético que está influenciado por diversos factores. El comportamiento alimentario se establece hasta los dos años de edad y las dificultades de alimentación pueden afectar a los niños en cualquier etapa del aprendizaje de los alimentos, sobre todo durante la primera infancia. ³⁷

La masticación es una función clave para el desarrollo integral del sistema orofacial durante la infancia. Este proceso no solo es esencial para la digestión de los alimentos, sino que también influye en diversas áreas del crecimiento infantil. A continuación, se detallan los principales beneficios que aporta la masticación en el desarrollo del niño: ³⁷

Desarrollo del paladar: una masticación correcta estimula el desarrollo y crecimiento del paladar. Los niños al masticar alimentos de consistencia firme, generan fuerzas que favorecen su crecimiento transversal (ensanchamiento), promoviendo la alineación dental, de manera previene el apiñamiento y paladar estrecho, facilitando igual una adecuada respiración nasal. ⁴⁷

Estimulación muscular orofacial: la actividad masticatoria involucra diversos músculos, entre ellos el temporal, masetero y pterigoideos,

activándolos durante su función, siendo estructuras fundamentales para el crecimiento y desarrollo mandibular y de otras estructuras orofaciales. Estos músculos se fortalecen a medida que el niño mastica, lo que contribuye a una mandíbula fuerte y bien posicionada. Además, la acción repetida de masticar alimentos sólidos favorece el crecimiento simétrico de los maxilares, lo cual es crucial para evitar maloclusiones y otros problemas dentales. ^{48, 49}

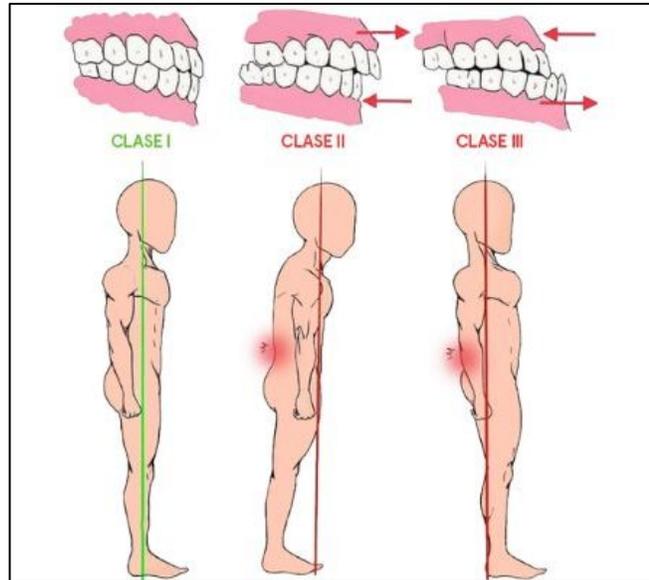
Desarrollo de los maxilares: la masticación promueve el crecimiento tridimensional de la mandíbula y maxilar, tanto en anchura como en altura y longitud. Favoreciendo una relación armónica entre el maxilar superior y la mandíbula, facilitando el desarrollo correcto de la mordida. ^{47, 48}

Alineación dental: el contacto oclusal constante durante la masticación ayuda a la correcta erupción dental gracias a la estimulación generada por las fuerzas ejercidas en el hueso alveolar y tejidos vasculares alrededor y debajo de la raíz, reduciendo el riesgo de aparición de mordida cruzada, apiñamiento y/u otras alteraciones. ⁴⁷

Desarrollo del lenguaje: la masticación está estrechamente relacionada con la articulación del habla, ya que los mismos músculos y estructuras que se utilizan para masticar también participan en la producción de los sonidos del habla. Si las estructuras orofaciales no se desarrollan adecuadamente debido a una masticación deficiente, pueden presentarse dificultades en la articulación de los fonemas, afectando el desarrollo del lenguaje articulado. ⁴⁸

Postura corporal: la oclusión y masticación están íntimamente relacionadas con el sistema postural y cada tipo de oclusión provoca un efecto distinto. El maxilar superior y la mandíbula están conectadas con la región cervical y columna vertebral. La posición mandibular cambia la

actividad eléctrica de los músculos paravertebrales y el tono basal muscular del temporal, provocando variaciones en la postura. ⁴⁷ (Esquema 16)



Esquema 16. Postura corporal relacionada a maloclusiones. ⁴⁷

Prevención de problemas digestivos: el estreñimiento, indigestión, y distensión abdominal son algunos de los problemas digestivos que pueden ser desencadenados debido a una ineficiencia masticatoria, ya que los alimentos son triturados en trozos más grandes, generando problemas en su absorción. ⁴⁹

3.3 Relevancia de la Masticación en la Salud Integral

La masticación es un proceso clave no solo para la digestión, sino también para la salud general del cuerpo. Aunque se considera a menudo un acto reflejo y automático, la forma en que masticamos puede influir en diversos sistemas del organismo, desde el metabólico hasta el inmunológico, contribuyendo al bienestar integral. A continuación, se detallan los beneficios que una masticación adecuada puede tener para la salud general. ⁴⁹

La masticación es un proceso clave para la salud general del cuerpo, la forma en que masticamos puede influir en diversos sistemas del organismo, desde el metabólico hasta el inmunológico, contribuyendo al bienestar integral. Sus beneficios para una salud general son: la optimización del proceso digestivo con el objetivo de la absorción de los nutrientes en el intestino delgado, el control del peso y regulación del apetito, existe una estimulación para la liberación de hormonas que activan la saciedad permitiendo un mejor control de las porciones. La insuficiencia masticatoria eleva los niveles de estrés y ansiedad durante las comidas, llevando como consecuencia un consumo excesivo de alimentos.^{49, 50, 51}

El mantenimiento de la salud oral se da gracias a que se estimula la producción de saliva, que no solo es esencial para la digestión, sino también para la salud bucal ya que contiene enzimas y anticuerpos que ayudan a prevenir infecciones en la boca y a neutralizar los ácidos que pueden erosionar el esmalte dental, reduciendo así el riesgo de caries y enfermedades periodontales.^{52, 53}

Juega un papel crucial en la salud digestiva y en el funcionamiento del sistema inmunológico. Al masticar los alimentos de forma adecuada, llegarán al intestino en partículas más pequeñas, facilitando su fermentación y absorción intestinal. Ingerir alimentos mal masticados puede alterar el equilibrio de la microbiota y tener efectos negativos en la salud digestiva.⁵⁴
(Figura 20)

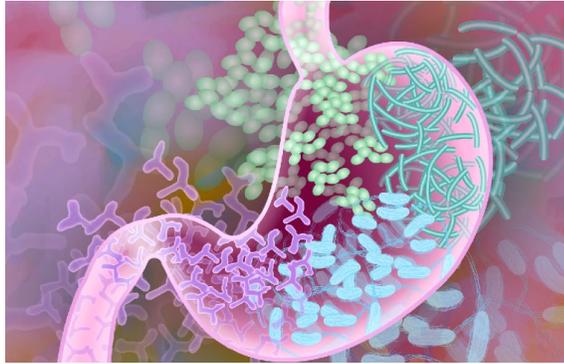


Figura 20. Gráfico de la microbiota intestinal. ⁵⁵

El proceso de masticación activa diversas áreas del cerebro relacionadas con la memoria y la concentración, mejorando la función cognitiva y neurológica. ⁵⁶

4. EFECTOS DE LAS MALOCLUSIONES EN LA FUNCIÓN MASTICATORIA EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

El Síndrome de Down presenta una serie de características morfológicas y funcionales que influyen directamente en el desarrollo bucodental, destacándose las maloclusiones como uno de los problemas más comunes en estos pacientes. ^{57, 58, 59, 60}

Las alteraciones en la oclusión, alineación dental, desarrollo de los maxilares, el tono muscular y las dificultades neuromotoras características de este Síndrome contribuyen a una función masticatoria deficiente que además puede tener repercusiones en el crecimiento y desarrollo, nutrición y bienestar general del infante. ^{57, 58, 59, 60}

4.1 Prevalencia de las Maloclusiones

El Síndrome de Down se asocia con una alta incidencia de maloclusiones dentales en la infancia, un fenómeno que se ha documentado en múltiples estudios. La prevalencia de estas alteraciones dentales varía, pero se estima que entre el 80% y el 100% de los niños con esta condición presentan algún tipo de maloclusión. Esta problemática es multifacética y se ve influenciada por varios factores anatómicos y funcionales.^{57, 58, 59, 60}

Uno de los principales factores que contribuyen a la alta prevalencia de maloclusiones en niños con Síndrome de Down es la respiración oral. Aproximadamente el 96% de estos pacientes presentan este tipo de respiración que genera una presión negativa en el paladar, contribuyendo a su desarrollo profundo y favoreciendo la vestibularización de los incisivos superiores. Esto se asocia a su vez con una hipoplasia de los maxilares, que sitúa la mandíbula en una posición relativamente avanzada, provocando una maloclusión de clase III, la cual es la más común en esta población. El sexo masculino tiene una mayor incidencia al desarrollo de maloclusiones.^{57, 58, 59, 60, 61, 62, 63}

Adicionalmente, los niños con Síndrome de Down experimentan un retraso en la erupción dental, que puede ser de uno a dos años. Este retraso provoca que los dientes deciduos y permanentes coexistan durante más tiempo, lo que incrementa el riesgo de desarrollar maloclusiones. La macroglosia, característica común en esta población, también juega un papel crucial al contribuir a la protrusión mandibular.^{57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64}

Las maloclusiones se clasifican en varias categorías, incluyendo sagitales, verticales y transversales:

Maloclusiones sagitales: la clase III de Angle es la más frecuente, con una incidencia que puede llegar hasta el 84.2%. Las clases II y I son menos comunes, con un 13.5% y un 2.6% respectivamente. Sin embargo, diversos estudios han indicado que en niños menores de 10 años el 50% presentan maloclusión clase III de Angle, presentando un perfil cóncavo, seguido de la clase I con un 42.9% con perfil recto y finalmente la clase II con solo un 7.1%.^{57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64} (Figura 21)



Figura 21. Niño con síndrome de Down con maxilar subdesarrollado y una relación de clase III de Angle.⁶⁵

Esta tendencia se mantiene a lo largo de la infancia, aunque es importante señalar que los patrones de maloclusión pueden cambiar con el crecimiento, especialmente al pasar de la dentición primaria a la permanente.⁶²

Maloclusiones verticales: entre las maloclusiones verticales, se destaca la mordida abierta anterior, presentándose aproximadamente en el 38% de la población infantil con Síndrome de Down, debido a que una de sus etiologías y factores desencadenantes son la interposición lingual, que es común en esta población.^{57, 58, 61, 64} (Figura 22)



Figura 22. Mordida abierta.²⁸

Maloclusiones transversales: las maloclusiones transversales, como la mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior unilateral y bilateral están presentes alrededor del 60% de esta población infantil y suelen desencadenar problemas funcionales y estéticos importantes.^{57, 58, 61, 64} (Figuras 23, 24 y 25)

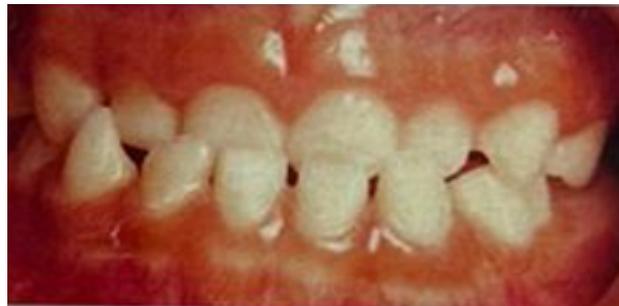


Figura 23. Mordida cruzada anterior.²⁸



Figura 24. Mordida cruzada posterior unilateral.²⁸



Figura 25. Mordida cruzada posterior bilateral. ²⁸

Los hábitos parafuncionales son prevalentes en niños con Síndrome de Down y contribuyen a la severidad de las maloclusiones. Se ha encontrado que alrededor del 64.1% de los pacientes presentan algún hábito. Los más comunes incluyen: Interposición Lingual (12.8%), bruxismo (25.6%), respiración bucal (96%) y onicofagia (2.5%). ^{57, 58, 61, 64}

4.2 Impacto de las Maloclusiones en la Masticación

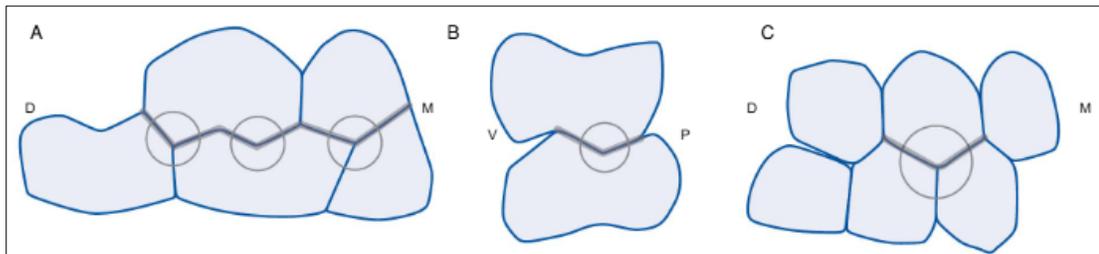
Las maloclusiones dentales son alteraciones en la relación de los dientes y los maxilares que pueden tener un impacto significativo en la función masticatoria. En niños con Síndrome de Down, estas condiciones son frecuentes, especialmente las maloclusiones de clase III según la clasificación de Angle. Esta situación puede conllevar diversas repercusiones que afectan no solo la masticación, sino también el bienestar general del individuo. ^{66, 67, 68}

La función masticatoria involucra una serie de movimientos mandibulares coordinados, responsables de la trituración y mezcla con la saliva de los alimentos, formando el bolo alimenticio. En niños con Síndrome de Down, la maloclusión interfiere en este proceso. La agenesia, el bruxismo y desgaste dental, signos característicos de esta población dificultan el proceso de trituración de los alimentos. Dicho impacto desencadena la

adopción de patrones masticatorios compensatorios, como la masticación unilateral y/o la preferencia a alimentos de consistencia blanda, debido a que son más fáciles de manipular con la lengua. Estas adaptaciones afectan además de la eficiencia masticatoria, el desarrollo dental y esquelético a largo plazo. ^{66, 67, 68}

Los tres factores que influyen en el rendimiento masticatorio son: el número y área de contactos oclusales, excursión lateral mandibular y la fuerza oclusal máxima de mordida (MOBF). ⁶⁸

Los contactos oclusales son elementos clave en la masticación; un contacto adecuado entre las cúspides de los dientes permite una distribución equilibrada de las fuerzas masticatorias, facilitando así la trituración de alimentos. ^{68, 69, 70} (Esquema 17)



Esquema 17. Contactos oclusales. ⁷¹

Los niños con maloclusión clase III presentan limitaciones en el rendimiento masticatorio debido a que existen mayores interferencias oclusales, provocando una disminución de áreas de contactos y limitaciones de excursión lateral mandibular, necesaria para realización del ciclo masticatorio. ^{68, 69, 70}

Las alteraciones en los patrones masticatorios infantiles con maloclusiones están asociadas a movimientos mayormente verticales y

repetitivos, implicando un esfuerzo adicional para lograr la trituración adecuada, llevando a un uso excesivo de los músculos masticatorios, dando como resultado fatiga y disfunción muscular, además de trastornos temporomandibulares a largo plazo.^{68, 69, 70}

La máxima fuerza oclusal de mordida determina la cantidad disponible para el corte y trituración, está relacionada con el tamaño corporal y masa muscular; en niños con maloclusiones no suele verse afectada la MOBF, pero en niños con Síndrome de Down, debido a su hipotonía muscular, sí. Resultando en patrones masticatorios menos coordinados e irregulares, dificultando el procesamiento y distribución de los alimentos, resultando en partículas más grandes.^{67, 68, 69, 70, 72} (Figura 26)

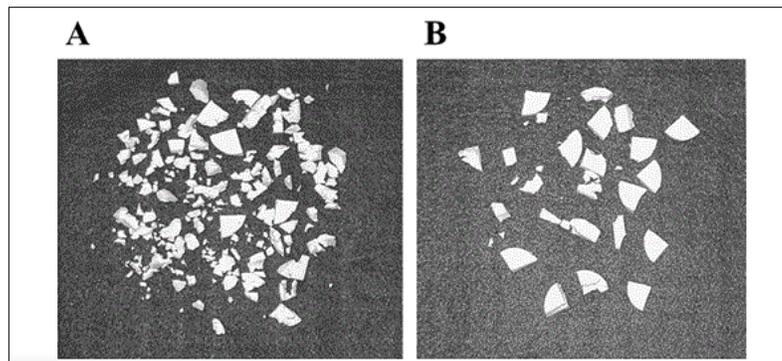


Figura 26. Tamaño de partículas masticadas. (A) Tamaño de partícula pequeña y (B) Tamaño de partícula grande.⁶⁸

4.3 Alteraciones Musculares y Neuromotoras que Influyen en la Masticación en Niños con Síndrome de Down

En niños con Síndrome de Down el proceso de la masticación se ve alterada, ya que esta depende de una serie de mecanismos neuromotores y musculares bien coordinados para la trituración eficiente de los alimentos, su manejo dentro de la cavidad oral y la formación del bolo alimenticio. Sin

embargo, estos niños padecen de debilidad muscular, hipotonía muscular y problemas en la coordinación neuromotora, alteraciones que influyen directamente en la capacidad masticatoria, y por consiguiente, en el proceso de alimentación.^{37, 66, 72, 73, 74}

La hipotonía muscular es una de las características principales musculares presente en los niños con Síndrome de Down, afectando los músculos orofaciales, en especial la lengua, labios y músculos masticatorios. La debilidad muscular se traduce en una menor fuerza oclusal, limitando la capacidad de la trituración de alimentos, sobre todo los duros, como la carne, manzana y otros sólidos que requieren de mayor esfuerzo, por lo tanto, la eficiencia masticatoria reducida conlleva a que los alimentos no sean triturados adecuadamente, resultando en una deglución prematura o un mayor número de ciclos masticatorios por la necesidad generada para el adecuado procesamiento de los alimentos.^{37, 73, 74}

La coordinación de los movimientos mandibulares también se ve afectada, provocando movimientos arrítmicos y exceso de la apertura bucal, contribuyendo a que el niño genere pausas prolongadas durante la masticación por la incapacidad de lateralización la lengua correctamente, responsable de la formación y posicionamiento del bolo alimenticio entre los dientes para su trituración; provocando que los niños con Síndrome de Down rechacen alimentos sólidos por la dificultad masticatoria que implica. La debilidad muscular orofacial repercute en la respiración bucal, debido a la posición alterada de la mandíbula y lengua.^{37, 72, 74} (Figura 27)



Figura 27. Posición de la lengua en paciente con Síndrome de Down. ¹⁶

La falta de coordinación oromotora dificulta los movimientos mandibulares durante la masticación y se encuentra relacionada con alteraciones de la activación neuromuscular de los músculos masticatorios. La electromiografía (EMG) nos ayuda a evaluar la coordinación neuromota de los músculos, sobre todo el temporal y masetero. En la población infantil con Síndrome de Down se detecta un disparo irregular de las señales eléctricas y una contracción simultánea de los músculos agonistas y antagonistas, afectando la secuencia de movimientos masticatorios, provocando un ritmo más lento o rápido de masticación y una incapacidad para la formación adecuada del bolo alimenticio. ^{37, 66, 72, 73, 74}

Estas alteraciones afectan también el proceso de deglución, la descoordinación en la aspiración, deglución y respiración conduce a la fatiga durante la masticación dificultando aún más el procesamiento de los alimentos; lo que provoca que desarrollen estrategias compensatorias ante la debilidad y falta de coordinación como el aumento de ciclos masticatorios. ^{37, 66, 72, 73, 74}

4.4 Consecuencias de una Función Masticatoria Deficiente

La masticación deficiente es un problema que puede tener diversas consecuencias en la salud general, impactando tanto el desarrollo fisiológico como la calidad de vida de los individuos, especialmente en etapas tempranas como la infancia. Cuando la función masticatoria se ve afectada por problemas de oclusión, alteraciones en la estructura dental o musculares, el proceso de triturar y preparar los alimentos para la digestión se vuelve ineficaz, lo que puede llevar a una mala absorción de nutrientes, alteraciones en el desarrollo muscular y esquelético, e incluso problemas digestivos y metabólicos.^{65, 67, 68, 69}

4.4.1 Problemas Nutricionales y Digestivos

El primer paso del proceso digestivo es la masticación, permitiendo la preparación y descomposición inicial de los alimentos para su digestión en el tracto gastrointestinal. La falta de coordinación motora y de tono muscular en niños con Síndrome de Down, afecta de manera negativa su digestión y nutrición; alrededor del 40% de los niños mayores de 8 años padecen de estreñimiento, gracias a su limitada capacidad masticatoria, produce una insuficiente trituración de los alimentos, reduciendo a su vez la eficacia del proceso digestivo. Las enzimas digestivas no pueden procesar de manera adecuada las partículas de gran tamaño debido a la dificultad para masticar correctamente, provocando retención prolongada de los alimentos en el estómago, favoreciendo las fermentaciones que a su vez producen gases, incrementando 20 veces más el riesgo de indigestión, dispepsias fermentativas, meteorismo y obstrucción intestinal y esofágica.^{65, 67, 68, 69}

La producción salival disminuida (xerostomía) es otra característica que padece esta población, afectando la formación adecuada del bolo

alimenticio por la lubricación incompleta de los alimentos, necesaria para su deglución y por la reducción de enzimas salivales como la amilasa, encargada de digerir carbohidratos. La baja producción salival, también aumenta el riesgo de contraer infecciones bucales y caries, deteriorando aún más la salud bucodental y a su vez, la masticación, deglución y digestión. ^{65, 67, 68, 69}

La deglución incompleta y prematura de los alimentos tiene múltiples consecuencias en el niño; incrementa el riesgo de atragantamiento y deficiencia nutricional, por la malabsorción de nutrientes esenciales, generando alteraciones en el metabolismo que pueden además de causar desnutrición, exacerbando la deficiencia del sistema inmunológico, provocando envejecimiento prematuro y deterioro general de la salud. La debilidad muscular masticatoria causada por la hipotonía, dificulta el consumo de alimentos duros, como las frutas y verduras crudas, carnes rojas, etc. Lo que genera que el niño con Síndrome de Down cambie la elección de los alimentos por los que son de textura más blanda, facilitando su masticación, pero aumentando el riesgo de exposición ante deficiencias nutricionales de vitaminas, minerales y proteínas esenciales, ya que los alimentos de textura blanda suelen ser ricos en carbohidratos y colesterol, responsable de la obesidad. ^{65, 67, 68, 69, 72}

La saciedad, es una característica que la misma actividad masticatoria produce, sin embargo, la deglución de alimentos masticados parcialmente, provoca que la saciedad tardía ocurra, es decir, que la sensación de satisfacción tarde, haciendo que el niño con Síndrome de Down consuma mayores cantidades para que pueda alcanzar el nivel saciedad. ^{65, 67, 68, 69, 72}

4.4.2 Deglución Atípica y Respiración Bucal

La deglución atípica es una alteración funcional caracterizada por el posicionamiento incorrecto de la lengua durante el acto de deglutir, generando un empuje lingual que impacta directamente sobre las estructuras dentales y orofaciales. Esta disfunción se observa cuando la lengua ejerce presión entre los dientes o contra su cara posterior, provocando mordidas abiertas, cruzadas o laterales, y afectando la alineación dental. La posición lingual inadecuada también se asocia con alteraciones en la articulación de ciertos fonemas (como T, L, D, S, y R), dificultando el desarrollo fonológico adecuado.⁷⁵ (Figura 28)



Figura 28. Interposición lingual durante la deglución.²⁸

En los niños con Síndrome de Down, las características anatómicas propias de la condición, como la hipoplasia maxilar y el tamaño aumentado de la lengua, tienden a favorecer la persistencia de estos patrones de deglución atípica. A su vez, es asociada con la respiración bucal un hábito que compromete la función masticatoria y que se encuentra frecuentemente en esta población debido a obstrucciones anatómicas de las vías respiratorias, como el agrandamiento de las amígdalas y adenoides, las fosas nasales estrechas y el crecimiento limitado del maxilar.^{71, 75} (Diagrama 1)

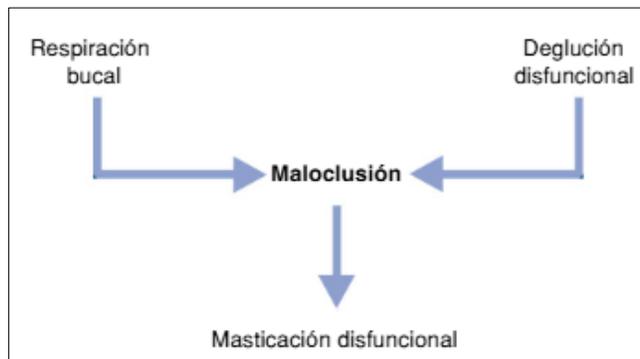


Diagrama 1. Relación y efecto de la respiración bucal y deglución disfuncional. ⁷¹

La respiración bucal está íntimamente relacionada con el desarrollo de maloclusiones y, por consiguiente, el desarrollo orofacial, puesto que esta condición obliga a que el niño mantenga la boca abierta para la respiración, provoca una alteración en la posición mandibular, lingual y labial, disminuyendo el control muscular masticatorio. ^{66, 73, 75}

Durante la respiración bucal, hay una reducción de hasta un 11% de la actividad electromiográfica (EMG) del músculo masetero, provocando un efecto vertical disminuido sobre los dientes posteriores por la fuerza oclusal menor generada. Como consecuencia, la dimensión vertical disminuye, y tanto la altura facial como la inclinación del plano mandibular sufren alteraciones, provocando la aparición de maloclusiones, sobre todo la mordida abierta, por la falta de estimulación de las fuerzas verticales sobre las estructuras orales, gracias a que, durante la masticación, se reduce hasta un 10% el contacto oclusal efectivo. ^{72, 75}

La respiración bucal causa interrupciones en el ciclo masticatorio, disminuyendo su número; esto implica que el este proceso debe detenerse o adaptarse para permitir la respiración, lo que reduce tanto la frecuencia como la actividad de la masticación, afectando la trituración de los alimentos y la estimulación necesaria para el desarrollo de las estructuras dentales. ^{72, 75}

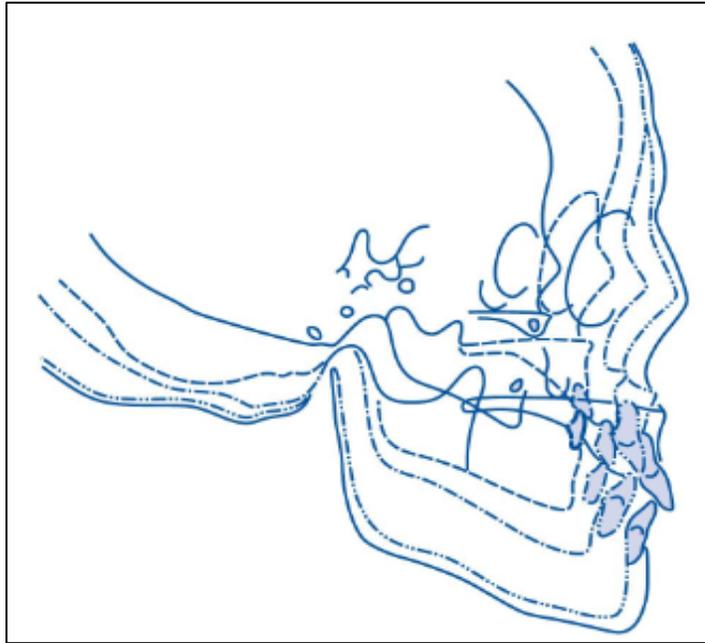
Además, la respiración bucal y la hipotonía lingual incrementan el riesgo de apnea obstructiva del sueño, una condición con una prevalencia estimada superior al 50% en esta población. ^{72, 73, 75}

La apnea obstructiva agrava los patrones disfuncionales masticatorios y respiratorios, disminuyendo la calidad de vida del niño con Síndrome de Down. El acúmulo de todos estos factores disfuncionales, comprometen la función masticatoria y propician al patrón de crecimiento dolicofacial. ^{72, 73, 75}

4.4.3 Desarrollo Inadecuado del Sistema Estomatognático

La función masticatoria en la infancia es crucial para el crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático, compuesto por estructuras como el paladar, maxilares y músculos orofaciales, que intervienen en funciones vitales como la deglución, la fonación y la respiración. Sin embargo, cuando esta función es ineficiente, se generan alteraciones en el estímulo necesario para que dichas estructuras se desarrollen adecuadamente. La falta de un estímulo masticatorio adecuado debilita los músculos orofaciales y limita la expansión natural del paladar, lo cual puede desencadenar problemas de maloclusión y una disposición dental inadecuada. ^{47, 48, 49, 71} (Esquema 18)

Además, el desarrollo insuficiente de los maxilares afecta la simetría facial y puede propiciar dificultades en el habla, ya que las mismas estructuras implicadas en la masticación participante en la articulación de sonidos. ^{47, 48, 49, 71}



Esquema 18. Desarrollo de las estructuras craneofaciales.⁷¹

CONCLUSIONES

Podemos concluir que el origen de la maloclusión es multifactorial, en el Síndrome de Down los principales factores etiológicos son genéticos, hipotonía muscular, agenesias y hábitos orales perniciosos, sobre todo la respiración bucal, presente en el 96% de la población infantil, que además de alterar las estructuras dentales y esqueléticas, potencializa el desarrollo la deglución atípica.

La maloclusión de mayor prevalencia en la población infantil es la clase III, presente en alrededor del 84.2%, seguida de la clase I y la clase II, pero puede modificarse a una clase II, gracias a que en el periodo de dentición mixta temprana (6 a 9 años de edad) todos los factores localizados se exacerban, provocando desarrollo de maloclusiones sagitales, transversales y verticales, como consecuencia de los hábitos perniciosos, agenesias de dientes permanentes, pérdida temprana del diente deciduo , provocando que el diente subsecuente se mesialice, retención prolongada de los dientes deciduos, haciendo que coexista con su sucesor en la arcada dentaria, promoviendo alteraciones en la oclusión y a nivel esquelético, entre otros.

La fuerza oclusal máxima de mordida, el área de contacto oclusal y la lateralización mandibular son los factores más determinantes para que el niño pueda llevar a cabo una masticación completa y eficaz, sin embargo, son alterados negativamente gracias a la maloclusión presente y la hipotonía muscular, generando que los alimentos sean triturados de manera incompleta, obteniendo partículas de mayor tamaño que degluten por la dificultad de masticar, teniendo el riesgo de presentar una bronco aspiración, obstrucción intestinal, digestión, entre otras.

La deficiencia masticatoria además de proveer problemas respiratorios y digestivo, afecta la salud nutricional del infante, debido a que la dificultad para procesar alimentos de textura dura, el niño se ve obligado a cambiar su dieta y elección de alimentos, por unos de consistencia blanda ricos en carbohidratos. Al verse alterada la nutrición, el sistema inmunológico reduce su capacidad, propiciando a un sinfín de enfermedades sistémicas, sobre todo las infecciosas.

Podemos concluir que es de suma importancia que el dentista general y el odontopediatra tengan los conocimientos requeridos para poder identificar en etapas tempranas, antes de los 6 años, todo factor presente que predisponga y exacerbe aún más la maloclusión, ya que no solo afecta de manera estética y facial, sino de manera sistémica, trabajando siempre de la mano de manera multidisciplinaria con el ortodoncista, médico tratante, psicólogos y otros especialistas para el correcto tratamiento del niño.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Delgado A, Reyna M, Murillo V, López A, Rodríguez O, Gómez G, et al. Manejo odontológico en paciente con síndrome de Down [Internet]. Zac, México: Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. 2019 [Citado el 15 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/a8obGG>
2. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Atención integral de la persona con síndrome de Down [Internet]. CDMX, México: Secretaria de Salud; 2007 [Citado el 18 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://goo.su/AkKOC77>
3. López MA. Síndrome de Down (Trisomía 21). An Esp Pediatr [Internet]. 2005 [Citado el 15 de septiembre de 2024];(6):37-43. Disponible en: <https://acortar.link/CBPpCk>
4. Down España. El síndrome de Down hoy dirigido a familias y profesionales [Internet]. Madrid, España: FSC; 2018 [Citado el 15 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/CYTOM>
5. Sierra MC, Navarrete E, Canún S, Reyes AE, Valdés J. Prevalencia del síndrome de Down en México utilizando los certificados de nacimiento vivo y de muerte fetal durante el periodo 2008-2011. Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. 2014 [Citado el 15 de septiembre de 2024];71(5):292-297. Disponible en: <https://acortar.link/vOYJD6> doi: 10.1016/j.bmhix.2014.09.002
6. Sistema Nacional DIF. Día mundial del síndrome de Down [Internet]. CDMX, México: Gobierno de México. 2020 [Citado el 15 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/NqkUJs>
7. Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. Día mundial del síndrome de Down [Internet]. CDMX, México: Gobierno de México. 2017 [Citado el 15 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/g8ymKu>

8. Grupo Médico Dr. Reyes. Síndrome de Down [Imagen en Internet]. Facebook [Citado el 20 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/4LSlqD>
9. Reyes S. Síndrome de Down: guía de atención bucodental para padres y personal asistencial [Internet]. Granada, España: Odontología pediátrica; 2019 [Citado el 15 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/0yKlaE>
10. Mayoral MA, Blanco J, Brau I, López J, Silvestre FJ, Borrel JM. Atención bucodental y síndrome de Down [Internet]. Madrid, España: Down España; 2014 [Citado el 20 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/yQChcl>
11. Areias C, Pereira ML, Pérez D, Macho V, Coelho A, Andrade D, et al. Enfoque clínico de niños con síndrome de Down en el consultorio dental. Av Odontoestomatol [Internet]. 2014 [Citado el 22 de septiembre de 2024]; 30(6):307-313. Disponible en: <https://acortar.link/i3Z5Q5>
12. La lengua [Internet]. A Coruña, España: DentiDown. [Citado el 13 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/vBujnr>
13. Ventiades J, Tattum K. Patología oral del recién nacido. Rev Soc Bol Ped [Internet]. 2006 [Citado el 13 de octubre de 2024];45(2):112-115. Disponible en: <https://acortar.link/tbUgJz>
14. Kloss, K. 9 health clues hiding right on your tongue [Internet]. NYC, EE.UU.: The healthy a rader's digest brand. 2021 [Citado el 6 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/LJLYAx>
15. Pedro Ayesa freelance. Lengua festoneada [Imagen en internet]. Facebook [Citado el 13 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/kByRnA>
16. Abeleira M, Limeres J, Outumuro M. Ortodoncia y ortopedia dentofacial en el síndrome de Down [Internet]. SC, España: Starplanning; 2017 [Citado el 4 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/TZH7CK>

17. Abanto J, Pettorossi JC, Guedes AC, Bönecker M. Anomalías dentarias de impacto estético en odontopediatría: características y tratamiento. Rev Estomatol Herediana [Internet]. 2012 [Citado el 20 de noviembre de 2024];22(3):171-178. Disponible en: <https://acortar.link/8zSuv2> doi: 10.20453/reh.v22i3.123
18. Dean JA, Avery DR, McDonald RE. Odontología para el niño y el adolescente de McDonald y Avery. 9ª ed. NY, EE.UU.: AMOLCA; 2014.
19. Nuñez C. Bruxismo infantil [Internet]. Barcelona, España: Clínica Llobregat dental. 2019 [Citado el 2 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/ltW3RC>
20. Naac R. Hábitos orales [Internet]. N.L, México: Roberto's sites. 2015 [Citado el 27 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/d3ncMF>
21. Lima MV, Rodríguez A, García B. Maloclusiones dentarias y su relación con los hábitos bucales lesivos. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2019 [Citado el 27 de octubre de 2024];56(2):1-14. Disponible en: <https://acortar.link/JD9Q3R>
22. García VJ, Ustrell JM, Sentís J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. Av Odontoestomatol [Internet]. 2011 [Citado el 28 de octubre de 2024];27(2):75-84. Disponible en: <https://acortar.link/Eya8RP>
23. Maloclusión [Internet]. Palo Alto, EE.UU.: Stanford Medicine Children's Health [Citado el 29 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/T7T9mi>
24. Ugalde FJ, Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Rev ADM [Internet]. 2007 [Citado el 29 de septiembre de 2024];64(3):97-109. Disponible en: <https://acortar.link/ivMwGh>

25. Gurrola B, Orozco L. Maloclusiones [Internet]. CDMX, México: FES Zaragoza, UNAM; 2017 [Citado el 29 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/YBBfht>
26. Parra ME. Clasificación de las maloclusiones [Internet]. Puebla, México: Notas dentales. 2016 [Citado el 23 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/lqSmRQ>
27. Álvarez JE, De Santiago JR, Monjaras AJ. Maloclusiones. Problema de salud bucodental. Revisión narrativa. ICSA [Internet]. 2023 [Citado 24 de octubre de 2024];12(23):79-86. Disponible en: <https://acortar.link/cBZCou>
28. Guedes AC, Bönecker M, Rodrigues CR. Odontopediatría. SP, Brasil: Livraria Santos Editora; 2011.
29. Kopp S. Anomalías oclusales en ortodoncia. Quintessence [Internet]. 2010 [Citado el 29 de septiembre de 2024];23(1):42-47. Disponible en: <https://acortar.link/ioQPZY>
30. Villanueva P, Morán D, Lizana ML, Palomino HM. Articulación de fones en individuos clase esqueletal I, II y III. Rev CEFAC [Internet]. 2009 [Citado el 29 de septiembre de 2024];11(3):423-430. Disponible en: <https://acortar.link/HhahUa>
31. González L, Rodríguez A, Soto L. Factores de riesgo de la malocusión. Medicentro Electrónica [Internet]. 2020 [Citado el 1 de octubre de 2024];24(4):753-766. Disponible en: <https://acortar.link/bFD8JN>
32. González YA. Factores de riesgo asociados con anomalías de oclusión en dentición temporal. Rev cienc med Pinar Rio [Internet]. 2015 [Citado el 1 de octubre de 2024];19(1):66-76. Disponible en: <https://acortar.link/DBHn9I>
33. Meza EY, Olivera PB, Rosende MN, Peláez AN. Maloclusiones funcionales y su relación con hábitos orales en niños con dentición mixta. Rev Asoc Odontol Argent [Internet]. 2021 [Citado el 2 de octubre

- de 2024];109(3):171-176. Disponible en: <https://acortar.link/Yl4Mng> doi: 10.52979/raoa.1151
34. Santiso A, Torres M, Álvarez M, Cubero R, López D. Factores de mayor riesgo para maloclusiones dentarias desde la dentición temporal. Revisión bibliográfica. *Mediciego* [Internet]. 2010 [Citado el 1 de octubre de 2024];16(1):1-11. Disponible en: <https://acortar.link/RECD3v>
 35. Demicheri AR, Batlle A. La enfermedad periodontal asociada al paciente con síndrome de Down. *Odontoestomatología* [Internet]. 2011 [Citado el 19 de noviembre de 2024];13(18):4-15. Disponible en: <https://acortar.link/5cspAh>
 36. Quiñones ME, Pérez L, Ferro PP, Martínez H, Santana S. Estado de salud bucal: su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2008 [Citado el 1 de octubre de 2024];45(2):22-31. Disponible en: <https://acortar.link/LqWuVA>
 37. Leitão M, Feitoza J, Guedes CF, Cahino I, Alves G. Feeding difficulties in children with Down syndrome. *IJMSS* [Internet]. 2021 [Citado el 2 de octubre de 2024];8(1):1-10. Disponible en: <https://acortar.link/GSBusy> doi: 10.32457/ijmss.v8i1.594
 38. Aguirre EE. Bases neurocientíficas de la función masticatoria y su efecto sobre el estrés y las funciones cognitivas. *Rev chil neuro-psiquiatr* [Internet]. 2017 [Citado el 2 de octubre de 2024];55(1):9-17. Disponible en: <https://acortar.link/M8QCU6> doi: 10.4067/S0717-92272017000100002
 39. Moya MP, Marquardt K, Olate S. Caracterización de la función masticatoria en estudiantes universitarios. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2017 [Citado el 2 de octubre de 2024];11(4):495-499. Disponible en: <https://acortar.link/0vYvMF> doi: 10.4067/S0718-381X2017000400495
 40. Junior AC, Antenucci RM, Almeida EO, Rocha EP, Silva EM. El sistema masticatorio y las alteraciones funcionales consecuentes a la pérdida

- dentaria. Acta odontol venez [Internet]. 2008 [Citado el 2 de octubre de 2024];46(3):375-380. Disponible en: <https://acortar.link/ifaGiL>
41. Chiavaro N. Funciones y disfunciones estomatognáticas [Internet]. Bs. As, Argentina: Librería Akadia Editorial; 2011 [Citado el 5 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/pWarQb>
 42. Nuñez MJ. Oclusión conceptos básicos [Internet]. Mérida, México: Slideshare. 2014 [Citado el 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/abm9C8>
 43. Marchan R. Ciclo masticatorio [Internet]. SF, EE.UU.: Scribd. 2006 [Citado el 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/4vjbUI>
 44. Bhatka R, Throckmorton GS, Wintergerst AM, Hutchins B, Buschang PH. Bolus size and unilateral chewing cycle kinematics. Arch Oral Biol [Internet]. 2004 [Citado el 12 de noviembre de 2024];49(7):559-566. Disponible en: <https://acortar.link/gGnchT> doi: 10.1016/j.archoralbio.2004.01.014
 45. Zalba JI. La importancia de masticar correctamente (1ª parte) [Internet]. Navarra, España: CAP centro avanzado en prevención. 2016 [Citado el 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/CFqOy1>
 46. Moliner B. Masticación I: neuroanatomía básica del proceso [Internet]. Valencia, España: Ireena instituto de rehabilitación neurológica. 2015 [Citado el 2 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/nLfM8L>
 47. Pérez S. La importancia de la masticación en el desarrollo de la boca de los niños [Internet]. ST, España: Ortodent. 2024 [Citado el 3 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/OsyJ5k>
 48. Córdoba C. La masticación: la clave para el habla del niño [Internet]. Granada, España: Habla logopedia. 2019 [Citado el 3 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/ZPvAc0>

49. Yupanqui KV, Loo J, Ponce CC, Fournier C. La masticación y la deglución como funciones claves para un buen inicio de la alimentación complementaria en niños: revisión de literatura. *Odontol Pediatr* [Internet]. 2023 [Citado el 29 de octubre de 2024];22(2):67-74. Disponible en: <https://acortar.link/HqSK3n> doi: 10.33738/spo.v22i2.252
50. Hamada Y, Miyaji A, Hayashi N. Effect of postprandial gum chewing on diet-induced thermogenesis. *Obesity* [Internet]. 2016 [Citado el 29 de octubre de 2024];24(4):878-885. Disponible en: <https://acortar.link/x0Eo3g> doi: 10.1002/oby.21421
51. Miquel S, Azais V, Burton B, Hetherington MM. Effects of chewing on appetite, food intake and gut hormones: a systematic review and meta-analysis. *Physiol Behav* [Internet]. 2015 [Citado el 29 de octubre de 2024];151:88-96. Disponible en: <https://acortar.link/ie2sav> doi: 10.1016/j.physbeh.2015.07.017
52. Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2008 [Citado el 29 de octubre de 2024];139(2):18-24. Disponible en: <https://acortar.link/KqoFJg> doi: 10.14219/jada.archive.2008.0351
53. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2008 [Citado el 30 de octubre de 2024];19(4):691-707. Disponible en: <https://acortar.link/PfSd2m> doi: 10.1016/j.pmr.2008.06.001
54. Sonnenburg JL, Bäckhed F. Diet-microbiota interactions as moderators of human metabolism. *Nature* [Internet]. 2016 [Citado el 30 de octubre de 2024];535(7610):56-64. Disponible en: <https://acortar.link/tFbfV7>
Citado en Pubmed; PMID 27383980
55. Nuñez E. El papel de la microbiota intestinal en las enfermedades neurodegenerativas [Internet]. BCN, España: Palex medical. 2021

[Citado el 6 de noviembre de 2024]. Disponible en:
<https://acortar.link/RLE5kx>

56. Ono Y, Yamamoto T, Kubo K, Onozuka M. Occlusion and brain function: mastication as a prevention of cognitive dysfunction. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2010 [Citado el 31 de octubre de 2024];37(8):624-640. Disponible en: <https://acortar.link/sCvKR7> doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02079.x
57. Capetillo G, Hernández G, Torres E, Tiburcio L. Incidencia de maloclusiones dentales en niños con síndrome de Down del CRIVER. *Rev cienc nat agropecu* [Internet]. 2015 [Citado el 14 de octubre de 2024];2(2):279-284. Disponible en: <https://acortar.link/eaNHRV>
58. Quinteros CS, Rojas DA, Terán KN. Maloclusiones, factores asociados y alternativas de tratamiento ortodóncico para pacientes portadores de síndrome de Down. *Odontol Pediátr* [Internet]. 2017 [Citado el 14 de octubre de 2024];25(2):120-129. Disponible en: <https://acortar.link/L240cV>
59. Sosa MC. Tendencia de maloclusiones de clase III en pacientes con síndrome de Down según estudios de prevalencia. Revisión de la literatura. *Rev Acad Scientia Oralis Salutem* [Internet]. 2021 [Citado el 14 de octubre de 2024];2(1):59-67. Disponible en: <https://acortar.link/7QpTji>
60. Morales MC, Naukart ZC. Prevalencia de maloclusiones en pacientes con síndrome de Down. *Oral* [Internet]. 2009 [Citado el 14 de octubre de 2024];10(32):537-539. Disponible en: <https://acortar.link/vZ2ZtQ>
61. García BL, Gutiérrez JF. Ortodoncia en pacientes con síndrome de Down [Internet]. Caracas, Venezuela: Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. 2020 [Citado el 16 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/IRW32I>
62. Bonetti AA, Guglielmi F, Mollo A, Sangalli L, Gallenzi P. Prevalence of malocclusions in Down syndrome population: a cross-sectional study.

- Medicina [Internet]. 2023 [Citado el 17 de octubre de 2024];59(9):1-12. Disponible en: <https://acortar.link/8zzbzR> Citado en Pubmed; PMID 37763776
63. Doriguêto PV, Carrada CF, Scalioni FA, Abreu LG, Devito KL, Paiva SM, et al. Malocclusion in children and adolescents with Down syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent* [Internet]. 2019 [Citado el 18 de octubre de 2024];29(4):524-541. Disponible en: <https://acortar.link/bUhanf> doi: 10.1111/ipd.12491
64. Culebras E, Silvestre J, Silvestre FJ. Alteraciones odonto-estomatológicas en el niño con síndrome de Down. *Rev Esp Pediatr* [Internet]. 2012 [Citado el 18 de octubre de 2024];68(6):434-439. Disponible en: <https://acortar.link/8TuXbG>
65. Faulks D, Collado V, Mazille MN, Veyrune JL, Hennequin M. Masticatory dysfunction in persons with Down's syndrome. Part 1: aetiology and incidence. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2008 [Citado el 11 de noviembre de 2024];35(11):854-862. Disponible en: <https://acortar.link/vEDCa5> doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01877.x
66. Herrera D, Belmonte S, Herrera E. Alteraciones del desarrollo maxilofacial: prevención de la maloclusión. *Arch argent pediatr* [Internet]. 2006 [Citado el 26 de octubre de 2024];104(1):75-79. Disponible en: <https://acortar.link/iVWQIU>
67. Piancino M, Tortarolo A, Di Benedetto L, Crincoli V, Falla D. Chewing patterns and muscular activation in deep bite malocclusion. *J Clin Med* [Internet]. 2022 [Citado el 24 de octubre de 2024];11(6):1-10. Disponible en: <https://acortar.link/UqPRDc> doi: 10.3390/jcm11061702
68. English JD, Buschang PH, Throckmorton GS. Does malocclusion affect masticatory performance?. *Angle Orthod* [Internet]. 2002 [Citado el 23 de octubre de 2024];72(1):21-27. Disponible en: <https://acortar.link/AITvSS> doi: 10.1043/0003-3219(2002)072<0021:DMAMP>2.0.CO;2

69. Ahlgren J. Pattern of chewing and malocclusion of teeth a cinical study. Acta Odontol Scand [Internet]. 1967 [Citado el 20 de octubre e de 2024];25(1):3-14. Disponible en: <https://acortar.link/8pV8t1> doi: 10.3109/00016356709072519
70. Álvarez A, Ibaseta G, Gonzáles I, Villa MA, Alvaréz MA, Espinosa J. Patrón de masticación en las clases III de Angle. CES Odontol [Internet]. 1996 [Citado 26 de octubre de 2024];9(1):38-40. Disponible en: <https://acortar.link/6tLZEi>
71. Mateu ME, Bertolotti MC, Schweizer HS. Ortodoncia: premisas, diagnóstico, planificación y tratamiento [Internet]. 2ª ed. Bs. As, Argentina: Médica Panamericana; 2022 [Citado el 28 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://acortar.link/hRQNDu>
72. Alshammari A, Almotairy N, Kumar A, Grigoriadis A. Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review. Clin Oral Investig [Internet]. 2022 [Citado el 20 de octubre de 2024];26(3):2335-2351. Disponible en: <https://acortar.link/vf32pL> doi: 10.1007/s00784-021-04356-y
73. Faulks D, Mazille MN, Collado V, Veyrune JL, Hennequin M. Masticatory dysfunction in persons with Down's syndrome. Part 2: management. J Oral Rehabil [Internet]. 2008 [Citado el 20 de octubre de 2024];35(11):863-869. Disponible en: https://adclicker.io/f/pcC_eL Citado en Pubmed; PMID 18793251
74. Wintergerst A, López PM. Masticatory function in children with Down syndrome. Physiol Behav [Internet]. 2021 [Citado el 23 de octubre de 2024];235:1-7. Disponible en: <https://goo.su/QxUJEK> Citado en Pubmed; PMID 33736969
75. Hsu HY, Yamaguchi K. Decreased chewing activity during mouth breathing. J Oral Rehabil [Internet]. 2012 [Citado el 12 de noviembre de 2024];39(8):559-567. Disponible en: <https://acortar.link/Ny6d8b>