



**RELACIÓN ENTRE CIRUGÍA BARIÁTRICA Y PATOLOGÍAS ORALES. REVISIÓN
SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS**

Trabajo de Investigación

requisito para optar al

Título de Cirujano Dentista.

Alumnos:

Elena Bergalias Villaseca.

Sara Caviedes Urrea.

Docente guía:

Prof. Dr. Rodrigo Fuentes Cortés.

Cátedra de Patología Oral y Diagnóstico Oral.

Valparaíso – Chile

2022

DEDICATORIA

A mi abuelita Rosalba, QEPD, quien selló con fuego en mi mente y mi corazón que debía salir adelante y ser “alguien en la vida”.

Al Sacerdote German Neira C.J por ser mi amigo-papá por muchos años y encomendarme cada día a la protección del Señor. Lo quiero profundamente.

A Mr. Y. por el apoyo inmensurable durante la carrera, gracias por infundir confianza y valor en momentos de frustración y por celebrar cada logro.

A mis hijas Sophie y Poly quienes son la razón de este desafiante camino y quienes han sacrificado muchos momentos con su madre por esta meta familiar. Nenas las amo con todo mi corazón.

Sara Caviedes Urrea

A mi madre, Bernarda, por ser un ejemplo de sacrificio y esfuerzo, fomentando en mí el deseo de superación y de lograr mis metas.

A mis hermanos, Carmen, Juan Pablo y Alejandra, por siempre estar presentes, por su comprensión, sus consejos y ayuda en momentos difíciles.

Y a todas aquellas personas que, de una u otra forma, me han apoyado durante todo el camino que tomé llegar a esta instancia de mis estudios.

Elena Bergalias Villaseca

AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios, por cuidar de nosotras y de nuestras familias en este largo camino.

Al Dr. Rodrigo Fuentes Cortés, por guiarnos y aconsejarnos durante este proceso con paciencia y dedicación. A María Pilar por la asesoría estadística en el metaanálisis.

ÍNDICE

	Pág.
Resumen.....	-
1. Introducción.....	7
2. Marco teórico.....	9
2.1 Cirugía Bariátrica.....	9
2.1.1 Técnicas de cirugía bariátrica y su impacto en salud oral.....	10
a. Banda gástrica ajustable.....	10
b. Bypass Gástrico Roux en Y.....	11
c. Manga gástrica.....	12
2.2 Relación entre cirugía bariátrica y salud oral	12
2.2.1 Enfermedad Periodontal.....	13
2.2.2 Flujo Salival.....	14
2.2.3 Erosión dental.....	16
2.2.4 Caries.....	18
3. Objetivos.....	20
3.1 Objetivo General.....	20
3.2 Objetivos específicos.....	20
4. Materiales y Métodos.....	21
4.1 Criterios de Selección.....	21
4.1.1 Criterios de inclusión.....	21

4.1.2 Criterios de Exclusión.....	21
4.2 Búsqueda Bibliográfica.....	22
4.2.1 Estrategias de búsqueda.....	22
4.3 Definición de Variables.....	23
4.4 Extracción de Datos.....	24
4.5 Análisis de datos.....	24
4.6 Criterios de Rigor Científico.....	26
4.6.1 Credibilidad.....	26
4.6.2 Dependencia.....	27
4.6.3 Confirmabilidad.....	28
4.6.4 Transferibilidad.....	28
4.6.5 Autenticidad.....	28
4.7 Consideraciones Éticas	29
5. Resultados.....	31
5.1 Selección de estudios.....	31
5.2 Características de los estudios incluidos.....	32
5.3 Evaluación de calidad y riesgo de sesgo.....	42
5.4 Metaanálisis de las variables de interés	44
5.4.1 Variable Sangrado al sondaje	44
5.4.2 Variable Profundidad de sondaje.....	45

5.4.3 Variable pérdida de inserción clínica.....	46
5.4.4 Variable índice de placa.....	47
5.4.5 Variable Flujo Salival.....	48
5.4.6 Variable caries.....	49
6. Discusión.....	51
6.1 Enfermedad Periodontal.....	51
6.2 Flujo salival.....	55
6.3 Erosión dental.....	57
6.4 Caries.....	58
6.5 Limitaciones y Sugerencias.....	60
Conclusiones.....	62
Referencias bibliográficas.....	63
Anexos.....	71
Anexo 1: Criterios para evaluación de estudios de Cohorte.....	71
Anexo 2: Criterios para evaluación de estudios Transversales.....	72

RESUMEN

Antecedentes: Las cirugías bariátricas modifican anatomía, fisiología y hábitos dietéticos de los pacientes, pudiendo generar complicaciones gastrointestinales, como náuseas, vómitos, anemia, deshidratación o déficit de minerales y vitaminas, lo cual puede repercutir a nivel oral con mayor incidencia de caries, erosión dental, periodontitis, sensibilidad dentinaria, halitosis y cambios en flujo salival.

Objetivos: Esta revisión sistemática evaluó la relación entre la cirugía bariátrica y las patologías orales en tejidos duros y blandos.

Metodología: Esta revisión está basada en los requisitos PRISMA para revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se realizó una búsqueda en las bases de datos MEDLINE, Web of science, Cochrane Library, Scopus, Scielo y Google con filtro de 10 años y humanos utilizando los términos: “Bariatric Surgery OR Tooth Wear OR Periodontitis OR Xerostomía OR Dental Caries OR salivary flow OR oral lesion”. Para evaluar el sesgo de los artículos se utilizará la pauta Newcastle-Ottawa.

Resultados: Esta revisión incluyó 24 artículos primarios transversales y longitudinales de cohorte, que incluían la intervención de cirugía bariátrica en pacientes adultos con obesidad mórbida, con suficientes registros y mediciones de la condición oral de los pacientes. Los artículos que cumplieron los criterios de elegibilidad fueron incluidos en el análisis cuantitativo y cualitativo. Se realizó un metaanálisis de las variables con registros similares. Se concluye que post intervención bariátrica en un periodo mayor a 6 meses el flujo salival aumenta, así como el índice COPD. Las limitaciones de esta investigación son la heterogeneidad de los estudios en relación al diseño, registro de mediciones y resultados contradictorios.

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad ha sido catalogada como una pandemia mundial en la sociedad actual (1). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, para 2016 un 13% de la población mundial era obesa (2), mientras que, según la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, un 34,4% de los Chilenos presenta obesidad (3). Al ser un factor de riesgo para múltiples enfermedades (4), se han propuesto distintas acciones y tratamientos para su control, entre ellos la cirugía bariátrica (1), la cual ha adquirido cada vez más reconocimiento como una de las intervenciones más eficaces contra la obesidad y comorbilidades (1), explicando a su vez el aumento de cirugías de este tipo que se realizan (1, 5). Según cifras de la Federación Internacional de Cirugía de la Obesidad y Trastornos Metabólicos (IFSO), el número total de cirugías bariátricas realizadas en el mundo durante 2016 fue de 685.874, de las cuales 8.076 corresponden a las realizadas Chile (6).

Si bien existe evidencia científica que respalda a la cirugía bariátrica como una intervención eficaz para tratar la obesidad (1), también se ha evidenciado en la literatura que este procedimiento puede tener consecuencias en la salud oral de los pacientes intervenidos (5). Las cirugías bariátricas modifican la anatomía, la fisiología y los hábitos dietéticos de los pacientes, esto puede generar complicaciones gastrointestinales, como náuseas, vómitos, anemia, deshidratación o déficit de minerales y vitaminas, lo cual repercute a nivel oral en múltiples manifestaciones adversas (7). Existen estudios que relacionan la cirugía bariátrica con una mayor incidencia de caries (7), erosión dental (8), mayor pérdida de NIC (9, 10) y pérdida ósea del hueso alveolar (11). Además, también se ha relacionado con cambios en el flujo salival, sensibilidad dentinaria, halitosis y presencia de úlceras bucales (5).

Aun cuando estos efectos se han descrito en la literatura, gran parte de los estudios disponibles no se encuentran actualizados, algunos son contradictorios y, en su mayoría, las revisiones sistemáticas disponibles solo se refieren a cada manifestación por separado, por lo que hace falta una revisión sistemática actualizada que englobe todos los efectos adversos presentados en la literatura, donde se analice

la calidad de cada estudio, se resuelvan las contradicciones y se determine si la cirugía bariátrica conduce al desarrollo de efectos adversos en la salud oral, de modo que esta información sea útil para el ejercicio profesional y tratamiento integral de estos pacientes, considerando el aumento de cirugías bariátricas en el mundo. De acuerdo a lo anterior, se plantea como pregunta de investigación: *¿Los pacientes obesos intervenidos con cirugía bariátrica desarrollan más patologías orales en tejidos duros y blandos?*

2. MARCO TEÓRICO

El desarrollo del marco teórico que fundamenta esta investigación se estructura en dos partes; la primera se enfoca en un acercamiento a la cirugía bariátrica, explicando en qué consiste, cuáles son sus indicaciones y una breve descripción de las técnicas quirúrgicas más usadas, así como el efecto en la salud oral que ha reportado la literatura para cada una de estas técnicas.

La segunda parte se focaliza en las principales patologías orales y su relación con la cirugía bariátrica. Con el fin de ordenar esta información, para cada patología se presenta una breve definición y posteriormente distintos aspectos descritos en la literatura que permiten entender de mejor manera el por qué se producirían estos efectos en la salud oral, abarcando así tópicos como la obesidad, cambios en la dieta, reflujo gastroesofágico, entre otros.

2.1 Cirugía bariátrica

Es la modalidad de tratamiento más efectiva en la actualidad para conseguir una pérdida de peso sostenida y reducciones en la mortalidad (12). Si bien, en un principio se concebía únicamente para este fin, demostró ser un tratamiento útil para restablecer la salud general, además, los procedimientos quirúrgicos han tenido gran desarrollo tecnológico logrando mejores resultados en la última década, gracias a la adopción de técnicas mínimamente invasivas y programas de recuperación post quirúrgica (13).

Varios estudios han demostrado que esta cirugía, además de ser superior a la atención médica habitual para la pérdida de peso significativa y duradera, también reportó mejoras en: control glucémico (13), remisión de las comorbilidades asociadas a la obesidad (diabetes tipo 2, hiperlipidemia, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, apnea obstructiva del sueño, depresión), en la calidad de vida (14) e incluso en la reducción de la mortalidad por cáncer (13).

Esta cirugía se indica en pacientes con un IMC igual o mayor de 40 kg/m² o con IMC mayor o igual a 35 kg/m² si hay presencia de comorbilidades de alto riesgo como

alteraciones cardiopulmonares o diabetes mellitus (ej. en una DM mal controlada se puede considerar la cirugía con IMC entre 30-35 kg/m²), también en personas con problemas físicos que interfieren con su calidad de vida (ej. enfermedad osteoarticular) y pacientes donde el tratamiento médico previo haya fracasado. Normalmente se realiza en adultos entre 18 y 60 años, en el caso de la adolescencia se requiere de un protocolo específico y en personas mayores se debe individualizar dado el mayor riesgo por comorbilidades (12, 14).

Las **técnicas bariátricas** más utilizadas en la actualidad son el bypass gástrico y la banda gástrica (15), sin embargo, todas las técnicas se clasifican en función de su mecanismo de acción, pudiendo ser (13, 14):

- **Restrictivas:** Limita la ingesta de alimento al reducir el tamaño del estómago. Ej. Banda gástrica y manga gástrica.
- **Malabsortivas:** Limita la absorción de alimento al pasar por alto partes del intestino delgado. Ej. derivación biliopancreática con cruce duodenal.
- **Mixtas:** Combina restrictiva y malabsortiva. Ej. Bypass gástrico en Y de Roux.

Cada procedimiento influye en la tolerancia de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) y en la absorción de micronutrientes (vitaminas y minerales) (15). La elección de la técnica quirúrgica más adecuada a la situación de cada paciente va a condicionar la evolución posterior (13).

2.1.1 Técnicas de Cirugía bariátrica y su impacto en la salud oral.

Se abordarán las tres técnicas de cirugías bariátricas reconocidas por el Consenso Latinoamericano de Obesidad.

- a) **Banda Gástrica ajustable:** Técnica restrictiva que consiste en una banda ajustable que contribuye a una saciedad temprana. Su éxito está asociado a una pérdida del 40% de peso a los 2 años, dado el constante reajuste de la banda, la adherencia a controles médicos y recomendaciones nutricionales es relevante, se planifican porciones de comidas y snack pequeñas, evitando alimentos y bebidas muy calóricas. No tiene consecuencias en la malabsorción, pero puede resultar en deficiencias de nutrientes como calcio y vitamina D (15).

Impacto de la banda gástrica ajustable en la salud oral:

- Cambios en la dieta después del procedimiento pueden influir en la salud oral. Alimentos como carne de vacuno y ave, vegetales crudos sin su debida masticación podrían no ser muy bien tolerados, por lo tanto, los pacientes reportan mayor consumo de alimentos de consistencia blanda y dulce (15).
- Algunas complicaciones pueden incluir obstrucción del área restringida, sobreinflamación de la banda que puede llevar a dilatación esofágica, reflujo gastroesofágico, atrapamiento de comida, vómito y regurgitación (15).
- También se ha reportado un aumento de la hipersensibilidad dental, y una asociación significativa de esta con el vómito y reflujo gastroesofágico. Altos niveles de ácido en la cavidad oral contribuye a caries y erosión del esmalte lo que puede resultar en hipersensibilidad (15).

b) **Bypass Gástrico Roux en Y:** Técnica Mixta que incluye la restricción gástrica y cambios hormonales en los intestinos que influyen en el hambre y saciedad, así como en el control de la glucosa y la flora intestinal. En esta intervención se crea una bolsa estomacal a partir de una porción del estómago y se une directamente al intestino delgado, evitando así el paso a través de una gran parte del estómago y el duodeno. Esta cirugía tiene un éxito de pérdida de exceso de peso de 68% a 2 años, sin embargo tiene mayores riesgos de complicaciones, por ejemplo, un elevado riesgo de deficiencia de vitaminas y minerales, dado que a nivel nutricional existe una malabsorción tanto de micronutrientes (vitaminas y minerales) (15) como de macronutrientes (16).

Impacto de la Bypass Gástrico ROux en Y en la salud oral:

- Se ha reportado un riesgo elevado de enfermedad periodontal para los pacientes con deficiencia de vitamina C y vómitos después de un seguimiento de 2 años después de la cirugía. La enfermedad periodontal también puede estar asociada a otros factores como la dieta, poca compliance con los suplementos nutricionales e higiene oral deficiente (15).

- Se ha reportado regurgitación crónica o RGE, la cual podría ser producto del estrecho diámetro del anillo de silicona y a la hipotonicidad del esfínter esofágico inferior (16).

c) **Manga Gástrica:** Cirugía bariátrica más realizada. Corresponde a una técnica restrictiva, cuya popularidad se debe a la baja incidencia de complicaciones post operativas a corto y largo plazo. En esta cirugía se remueve aproximadamente el 80% del estómago dejando el estómago con una forma de “manga”. Esta intervención influye en las rutas neuronales y hormonales, se produce un cambio en la secreción de las hormonas gastrointestinales que reducen el hambre y aumentan la saciedad. El estómago al ser más pequeño, incrementa el tránsito de la comida por el tracto digestivo y también aumenta la liberación de hormonas intestinales. Este procedimiento está asociado a una pérdida de peso de 61% a 2 años. A nivel nutricional puede llevar a deficiencia de micronutrientes y los paciente deben ingerir suplementos de vitaminas y minerales (15).

Impacto de la manga gástrica en la salud oral:

- Existe una controversia entre este tipo de cirugía y el reflujo gastroesofágico, se han reportado eventos de RGE en pacientes con intervención con manga gástrica, y esto podría incrementar la exposición de los dientes a la acidez estomacal. Sin embargo, no hay estudios que establezcan una relación entre la salud oral y esta cirugía (15).

2.2 Relación entre Cirugía bariátrica y salud oral

Hay poca información disponible sobre la influencia de la cirugía bariátrica en la salud oral, sin embargo, se ha reportado un incremento en la incidencia de caries dental, enfermedad periodontal, erosión dental así como cambios en el flujo salival. Además, también se ha reportado que el reflujo gastroesofágico y el vómito tienen asociación significativa con la hipersensibilidad (15). En función de esto, se ahondará en lo que reporta la literatura respecto a cada una de estas variables.

2.2.1 Enfermedad Periodontal:

La enfermedad periodontal es una enfermedad inflamatoria crónica del periodonto y su forma avanzada se caracteriza por la pérdida del ligamento periodontal y la destrucción del hueso alveolar circundante. Varios factores de riesgo como el tabaquismo, la mala higiene bucal, la diabetes, la medicación, la edad, la herencia y el estrés están relacionados con las enfermedades periodontales. Evidencia sólida muestra la asociación de enfermedades periodontales con enfermedades sistémicas, como enfermedades cardiovasculares y diabetes, además, se ha evidenciado que esta relación es bidireccional (17).

- **Obesidad y Enfermedad periodontal:** Se menciona en la literatura que la mayoría de los pacientes previo a la cirugía bariátrica ya reportan una condición periodontal alterada, una explicación que se da para esto es que el tejido adiposo secreta múltiples factores inmunomoduladores y tiene un importante papel en la regulación metabólica y en la biología vascular.

Las células adiposas secretan más de 50 moléculas bioactivas llamadas adipocinas, entre las que se encuentra la adiponectina, la cual tiene asociaciones inversas con marcadores séricos de la inflamación, es decir, tiene importantes propiedades antiinflamatorias. El estado inflamatorio presente en la obesidad incrementa la producción de FNT- α , leptina, IL-1 e IL-6 secretadas por los adipocitos y macrófagos del tejido adiposo blanco. La liberación de estas citocinas causan una mayor susceptibilidad a la infección bacteriana, dada la alteración en la respuesta inmune del huésped, es por eso que son importantes en el desarrollo y progresión de la enfermedad periodontal. Además el FNT- α es un potente inhibidor de la adiponectina.

Han sido informados niveles aumentados de citocinas proinflamatorias en el líquido crevicular en adolescentes obesos, en comparación con sujetos de peso normal observándose una reacción proinflamatoria en el tejido periodontal (18, 19).

- **Cambios en la dieta:** Se ha reportado que la prevalencia y severidad de la profundidad de la bolsa periodontal aumentó hasta tres veces después de la cirugía bariátrica, lo cual podría estar relacionado, con los cambios en el hábito de alimentación después de la cirugía, como comer más veces al día, aún si es en menor cantidad, siendo esta una situación favorable para aumentar las cantidades bacterianas (10).
- **Malabsorción de nutrientes:** Si hay deficiencia de vitamina D, tal como se ha documentado, la absorción de calcio es insuficiente y puede conducir a hipocalcemia e hiperparatiroidismo secundario con la consiguiente pérdida de hueso trabecular y adelgazamiento del hueso cortical, lo que conduce a un mayor riesgo de fractura. Estos hallazgos muestran la necesidad de realizar estudios que evalúen las condiciones del hueso maxilar y la mandíbula ya que una vez que estas estructuras son afectadas puede llevar a pérdida dentaria por pérdida de hueso (16). La osteoporosis puede influir en la pérdida de hueso alveolar en la periodontitis, por lo que se considera un factor de riesgo para la enfermedad periodontal.

2.2.2 Flujo Salival:

La saliva juega un rol importante en la salud oral, presenta propiedades de lubricación, digestión, neutralización de ácidos o bases, protección para los tejidos tanto duros como blandos y contiene una amplia variedad de sustancias antimicrobianas que son efectivas contra bacterias, virus y hongos. La saliva protege de la desmineralización y también contiene otros factores quimioprotectores que ayudan a neutralizar el daño microbiano y hacen que las toxinas ambientales sean menos dañinas (20), por lo tanto, un flujo salival adecuado también es esencial para la proteger el avance de la caries. Sin embargo, alteraciones metabólicas pueden influenciar la síntesis, composición y secreción de la saliva (21).

Diversos estudios reportan cambios en el flujo salival de los pacientes luego de la cirugía bariátrica, sin embargo, existe controversia respecto de si este flujo salival

aumenta o disminuye luego de la cirugía, por esta razón, se ahondará en las diversas explicaciones expuestas en la literatura para cada uno de estos cambios.

- **Obesidad y flujo salival:** La obesidad ha sido asociada a un reducido flujo salival (20). Una explicación para esto, al igual como se menciona respecto a la enfermedad periodontal, es que las citoquinas proinflamatorias derivadas de adipocitos y macrófagos que se acumulan en el tejido adiposo pueden afectar negativamente a la función de las glándulas salivales producto a una inflamación crónica de bajo grado en la glándula, sugiriendo así que los mediadores inflamatorios tienen un rol importante en la hipofunción de las glándulas salivales en los individuos obesos. Sin embargo, además de esto, la ingesta frecuente de medicamentos para comorbilidades asociadas con la obesidad pueden afectar negativamente los aspectos reguladores de la saliva y generar cambios en la composición de esta (19).
- **Aumento en el flujo salival por disminución de fármacos asociados a comorbilidades:** La hiposalivación se ha relacionado con una diabetes descompensada y con la administración de determinados fármacos para esto, en base a ello, estudios han reportado que la diabetes tipo 2 mejoró en la mayor parte de los pacientes luego de ser sometidos a cirugía bariátrica, esta mejora a su vez puede implicar la disminución en el uso de medicamentos o en su dosis, favoreciendo así una mejoría en el flujo salival (22).
- **Disminución en el flujo salival producto de estrés postquirúrgico y disfunción temporal de glándulas salivales:** El estrés postquirúrgico provoca daño temporal y disfunción orgánica; sin embargo, después de eliminar el factor estresante, esta funcionalidad tiende a recuperarse parcial o totalmente. Se ha reportado que una tasa de oxidación de alta intensidad puede resultar en la falla en la reparación o reemplazo de biomoléculas dañadas, generando una disfunción orgánica, alterando así también la capacidad secretora de las glándulas submandibulares y parótidas en pacientes sometidos a cirugía bariátrica y con ello la disminución en el flujo salival (23).

- **Cuadro psicológico asociado a una disminución y posterior aumento del flujo salival:** En estudios se ha informado que el estrés, ansiedad, depresión, así como también la malabsorción y la nutrición de estos pacientes posterior a la cirugía bariátrica genera que comúnmente primero se presente una disminución del flujo salival, sin embargo, la mayoría de los estudios informa una mejora en el cuadro psicológico del paciente a medida que pasan los meses luego de la cirugía y con esto también aumenta el flujo salival. No obstante, se menciona que más estudios de seguimiento son necesarios (24).

Una manera de explicar esto puede ser la clásica respuesta de lucha o huida que ocasiona el estrés. La saliva se secreta mediante un proceso activo que es regulado por el sistema nervioso autónomo, por lo que, cuando se presenta una determinada situación como lo es la cirugía bariátrica, la cual puede ocasionar ansiedad y estrés, tanto por la intervención como por la adecuación a esta, aumentaría la secreción de epinefrina y norepinefrina, las cuales actúan sobre los receptores adrenérgicos en las glándulas salivales y el tejido vascular asociado, alterando finalmente el flujo salival, el cual una vez superada la situación estresante puede restablecerse a la normalidad (25).

2.2.3 Erosión dental

Lesión no cariosa donde existe pérdida de la estructura dentaria, provocada por la acción química, particularmente de ácidos intrínsecos y extrínsecos, sin intervención bacteriana. Se describe que puede tener su origen en ácidos extrínsecos que se introducen a la cavidad oral a través de la dieta (bebidas carbonatadas, frutas o jugos frutales), así como también del medio ambiente o medicamentos (Aspirina o Vitamina C). Sin embargo, también se puede originar a través de factores intrínsecos, originarios de trastornos gastrointestinales o alimentarios, enfermedades que provoquen regurgitación del jugo gástrico o disminución del flujo salival (26).

- **Vómitos y reflujo gastroesofágico posterior a la cirugía bariátrica:** Tanto los vómitos como el reflujo gastroesofágico son factores de riesgo intrínsecos para el

erosión dental, ya que exponen a la cavidad oral a los ácidos gástricos. En estudios se ha encontrado que la gravedad del desgaste dental aumenta con el tiempo luego de una cirugía bariátrica, lo cual se ha relacionado tanto con el reflujo, como con vómitos crónicos y cambios en el patrón dietético (8).

Un estudio reportó que la mayoría de sus encuestados informaron síntomas generales que aumentaron con el tiempo después de la cirugía, entre los que se incluyen los vómitos y reflujo (27). A su vez, también se ha reportado que los problemas de salud bucal autoinformados, como caries y el desgaste dental, fueron más frecuentes después de la cirugía bariátrica, lo cual concuerda con diversos estudios clínicos (20, 22, 28).

Las recomendaciones de dieta estándar para los pacientes que son intervenidos con cirugía bariátrica incluyen comidas pequeñas y frecuentes (4 a 6 por día), masticación cuidadosa y lenta, y sorbos de líquidos durante el día (27). Se describe que los vómitos luego de la cirugía bariátrica pueden producirse principalmente por la ingesta rápida de alimento, la mezcla de alimentos sólidos con líquidos, volumen aumentado de comida, así como el consumo de alimentos con semillas y hollejos que pudieran producir obstrucción, aunque también se debe descartar la presencia de estenosis, obstrucción intestinal, que también pueden producir vómitos (29).

Respecto al reflujo gastroesofágico, se ha reportado que la regurgitación crónica se podría deber a un estrecho diámetro del anillo de silicona y también a la hipotonicidad del esfínter esofágico inferior (16). Por otra parte, también se recomienda que en el postoperatorio se evite las dietas altas en grasas, alimentos irritantes y meteorizantes, ya que estos podrían ocasionar RGE. Además, el paciente deberá procurar tener una adecuada técnica de masticación y no exceder el volumen de ingesta indicado (29).

- **Alteraciones psicológicas:** La bulimia es una forma común de trastorno alimentario para reducir el peso corporal que se caracteriza por comer en exceso

seguido de vómitos inducidos. Los trastornos psicossomáticos como la anorexia y la bulimia nerviosa pueden provocar lesiones de erosión dental típicas, además, algunos medicamentos utilizados para tratar la bulimia, como antidepresivos, también pueden causar hipofunción salival, actuando como un factor de apoyo en la erosión dental (5).

- **Alteración de la saliva:** En la literatura se menciona que la saliva es el factor biológico más importante que afecta la progresión de la erosión dental (30), amortiguando el pH en la cavidad bucal y desacelera el proceso de erosión dental, ya que un pH bajo es un factor de riesgo de hipersensibilidad y erosión. Los estudios han demostrado que la erosión puede estar asociada con un bajo flujo salival y/o una baja capacidad amortiguadora (31).

2.2.4 Caries:

La caries es una condición ubicua que resulta de una disbiosis donde las bacterias que metabolizan los hidratos de carbono fermentables generan ácidos que van a producir la desmineralización de los tejidos duros del diente (32).

Se considera una patología multifactorial, que se relaciona a factores como la deficiencia en las técnicas de higiene, el pH de la saliva, la etiología genética y microbiota oral, mientras que la dieta se considera factor externo. Para su formación se requiere la interacción del sustrato, la predisposición del huésped, los microorganismos, y el factor tiempo (33).

- **Obesidad y caries:** Se ha reportado que los pacientes obesos ya presentan una prevalencia de caries más elevada que la de pacientes no obesos, lo que se ha atribuido principalmente a la dieta, debido al mayor consumo de alimentos ricos en grasas y carbohidratos (34). Sin embargo, los pacientes obesos también son propensos a presentar diversas alteraciones, dentro de las que se encuentra la apnea del sueño, donde la persona deja de respirar por momentos durante el sueño, haciendo que la boca seca o xerostomía pueda presentarse durante este periodo, potenciando así el desarrollo de caries ante el menor efecto protector de

la saliva, además de generar que la mucosa oral sea más vulnerable a las infecciones (16).

- **Cambio de frecuencia, oportunidad y consistencia de la dieta:** Luego de la cirugía bariátrica, el paciente disminuye la cantidad y aumenta la frecuencia de las comidas, favoreciendo el ambiente bacteriano para el desarrollo de caries (16). El riesgo de caries dental aumenta si hay una alta frecuencia de consumo de azúcar, particularmente cuando el azúcar se retiene en la boca por largos períodos de tiempo (20).
- **Disminución del flujo salival:** El flujo salival reducido se acompaña de un aumento concomitante de microorganismos cariogénicos en la cavidad oral, como los lactobacilos y Streptococcus mutans, que son factores que contribuyen a la caries. El flujo salival, el pH y la capacidad amortiguadora juegan papeles importantes en el desarrollo de caries. Un síntoma común en los pacientes bariátricos es la deshidratación, que ocurre debido a las dificultades en la ingesta de líquidos, exacerbada por vómitos y diarrea. Se ha señalado que el flujo salival disminuye en pacientes con deshidratación, y también la capacidad amortiguadora de la saliva tiende a reducirse por la presencia constante de ácidos estomacales en la cavidad oral (21). La reducción de la función amortiguadora salival puede resultar en una disminución de la protección de la estructura dental, lo que conduce a una mayor susceptibilidad al desarrollo de caries dental y mal aliento (35) .

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Evaluar la relación entre cirugía bariátrica y patologías orales en pacientes obesos a través de una revisión sistemática de la literatura.

3.2 Objetivos Específicos:

1. Describir la salud oral de los pacientes obesos sin cirugía bariátrica
2. Describir la salud oral de los pacientes obesos intervenidos con cirugía bariátrica
3. Comparar la salud oral de pacientes obesos con y sin cirugía bariátrica en la literatura existente.
4. Relacionar la cirugía bariátrica con el inicio y/o evolución de patologías orales en tejidos duros y blandos en pacientes intervenidos.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Criterios de Selección

- **Tipos de estudios:** Se incluyó estudios observacionales analíticos; casos y controles, cohorte, y estudios transversales que incluyen la cirugía bariátrica, y contaban con suficientes registros y mediciones de la condición oral de la muestra.
- **Tipos de participantes:** Artículos primarios publicados en los últimos 10 años que relacionan la cirugía bariátrica con salud oral. Se usó este rango de tiempo porque concentra mayor cantidad de artículos en los metabuscadores.
- **Tipos de intervenciones:** Estudios que incluían la intervención de cirugía bariátrica.
- **Tipos de medidas de desenlace:** Para el desenlace primario se compararon las variables erosión dental, caries, flujo salival, sangrado al sondaje, profundidad de sondaje y nivel de inserción clínica entre pacientes con y sin cirugía bariátrica. Para la variable lesiones orales no se encontró estudios que la reportan.

4.1.1 Criterios de inclusión

Idioma: Estudios en inglés y español. *Tipos de estudios:* estudios observacionales analíticos: estudios de cohorte, casos y controles y estudios transversales que incluían la cirugía bariátrica en adultos mayores de 18 años, y que contenían suficientes registros y mediciones de la condición oral del paciente antes y después de la intervención quirúrgica. *Tipo de publicación:* Estudios científicos publicados. *Superposición de poblaciones:* se incluirá el estudio con mejor diseño.

4.1.2 Criterios de Exclusión

Estudios que no reporten mediciones orales y/o que contengan insuficiente información dental, se excluyeron, revisiones sistemáticas, series de casos y aquellos que involucren tratamiento periodontal y/o odontológico antes y durante el seguimiento.

4.2 Búsqueda Bibliográfica

En la etapa de **identificación de artículos** cada investigador independientemente (S.C.U y E.B.V) realizó una búsqueda electrónica detallada y amplia de artículos en inglés y español en las siguientes bases de datos en línea: Web Of Science, MEDLINE, Cochrane Library, Scopus, Scielo y también una búsqueda manual en Google Scholar, para identificar toda la literatura existente.

4.2.1 Estrategia de búsqueda

- **Llave de búsqueda:** "(Bariatric Surgery OR Obesity Surgery OR Stomach Stapling OR Metabolic Surgery OR Bariatric Surgical Procedure OR Gastroplasty OR Gastric Bypass OR Gastrojejunostomy OR Roux-en-Y Gastric Bypass) AND (Obesity OR Morbid Obesity) AND (Oral Health OR Mouth Disease OR Oral Lesion OR Dental Wear OR Tooth Erosion OR Periodontitis OR Gingivitis OR Alveolar Bone Loss OR Alveolar Resorption OR Periodontal Resorption OR Periodontal Bone Loss OR Salivary Flow OR Xerostomia OR Hyposalivation OR Mouth Dryness OR Sialorrhea OR Hypersalivation OR Oral Ulcer OR Mouth Ulcer OR Dental Caries OR Carious Lesion)" con filtro de 10 años, y ALL FIELDS.

Tabla 1: Términos Mesh y Tesauros

PICR	TÉRMINOS MESH Y TESAUROS
P	Adult
I	"Bariatric Surgery" OR "Bariatrics" OR "Obesity Surgery" OR "Stomach Stapling" OR "Metabolic Surgery" OR "Bariatric Surgical Procedure" OR "Gastroplasty" OR "Gastric Bypass" OR "Greenville Gastric Bypass" OR "Gastrojejunostomy" OR "Roux-en-Y Gastric Bypass" OR "Gastroileal Bypass"
C	"Obesity" OR "Morbid Obesity"
R	"Oral Health" OR "Mouth Disease" OR "Oral Lesion" OR "Dental Wear" OR "Tooth Wear" OR "Dental Erosion" OR "Tooth Erosion" OR "Periodontitis" OR "Gingivitis" OR "Alveolar Bone Loss" OR "Alveolar Resorption" OR "Periodontal Resorption" OR "Periodontal Bone Loss" OR "Salivary Flow" OR "Xerostomia" OR "Hyposalivation" OR "Mouth Dryness" OR "Sialorrhea" OR "Hypersalivation" OR "Oral Ulcer" OR "Mouth Ulcer" OR "Dental Caries" OR "Carious Lesion"

- **Cribado:** Se exportaron todos los archivos de búsqueda a la aplicación web Rayyan y con la herramienta Duplicado se eliminaron los artículos repetidos. Posteriormente cada investigador independiente (S.C.U y E.B.V) y con la herramienta de doble ciego, leyó todos los títulos y resúmenes de los artículos identificados y aplicó los criterios de inclusión y exclusión establecido, se usó etiquetas para especificar las razones de elegibilidad, aquellos en los que no se pudo tomar una decisión por la lectura del resumen, se marcó como “quizás” posteriormente se procedió a la lectura completa y discusión con un tercer investigador (R.F.C), hasta lograr un consenso. Se aplicó el análisis estadístico de Kappa para determinar el nivel de acuerdo/ concordancia entre los investigadores.
- **Elegibilidad y selección:** Ambos investigadores leyeron el texto completo de los artículos seleccionados en la fase previa. En la web Rayyan, con la herramienta de “doble ciego” cada examinador aplicó los criterios de inclusión y exclusión y consignó la justificación de cada artículo en la plataforma.

4.3 Definición de Variables

- **Variables formales:** Autor, Año de publicación, diseño de estudio y tamaño de la muestra y reportados en el artículo seleccionado.

Tabla 2. Variables de estudio

Variable	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores de la escala de Medición
Sexo	sexo reportado en los artículos	Cualitativa	Nominal	Hombre Mujer
Edad	Valor reportada en los artículos	Cuantitativa	Continua	Entre 18 y 65 años
Tipo de Cirugía bariátrica	Procedimiento quirúrgico reportado	Cualitativa	Nominal	BGYR: Bypass gástrico en Y de Roux MG: Manga gástrica.
Seguimiento	Tiempo de seguimiento reportado en el artículo	Cualitativa	Ordinal	-Preoperatorio - 3 meses, 6 meses, 12 meses
Sangrado al sondaje	Valores de SS promedio reportado	Cuantitativa	Continua	Entre 0 a 100%
Profundidad de sondaje	Valores de PS reportada	Cuantitativa	Continua	Entre 1 y 10mm
Nivel de Inserción clínica	Valores de NIC a reportada	Cuantitativa	Continua	Entre 1 y 10mm
Índice de placa	Índice de placa reportado en el estudio			Entre 1 y 10
Caries	Índice COPD reportado en estudio	Cuantitativa	Continua	Entre 1 y 20

Erosión dental	Índice reportado en el artículo	Cualitativa	Ordinal	Depende del índice usado
Flujo Salival	Valores de flujo salival reportado	Cuantitativa	Continua	Entre 0 y 3 cm ³
Lesiones en tejidos blandos	Trastornos de mucosa oral guía OMS o criterios reportados según el estudio.	Cualitativa	Nominal	0 = Ningún estado anormal 1 = Tumor maligno (cáncer oral) 2 = Leucoplasia 3 = Liquefación plana 4 = Úlcera (aftosa, herpética, traumática) 5 = Gingivitis necrotizante aguda 6 = Candidiasis 7 = Absceso 8 = Otro trastorno 9 = No registrado
p-valor	Valor reportado en los estudios	cuantitativa	Continua	

4.4 Extracción de Datos

En una base de datos Excel se recolectó la siguiente información: autores, año de publicación, diseño de estudio, tamaño de muestra, sexo, edad, tipo de cirugía bariátrica, seguimiento y variables salud oral: sangrado al sondaje, profundidad de sondaje, nivel de inserción clínica, índice de placa, caries, erosión dental, flujo salival, lesiones orales en tejidos blandos y p-valor reportados en el estudio.

4.5 Análisis de Datos

En el análisis descriptivo, se realizó un Excel para cada variable para poder describir el total de estudios incluidos, los autores, el porcentaje de estudios de acuerdo al diseño, el total de la muestra, porcentaje de pacientes intervenidos con cirugía bariátrica, el porcentaje de hombres y mujeres, el rango de edad de la muestra, porcentaje de tipos de cirugías, frecuencia de seguimiento, y frecuencia de estudios que incluyeron las variables de interés. De forma paralela se realizó un Excel para cada una de las variables referentes a las mediciones orales, incluyendo datos de autor, año, seguimiento, y la medición de la misma, aquellos estudios que contaban con registros similares fueron seleccionados para el posterior análisis inferencial y metaanálisis.

En el análisis inferencial, debido a la complejidad del mismo y a la variedad de artículos y diseños que incluyen esta revisión sistemática, se contrató a un especialista en estadística para realizar este proceso.

En el metaanálisis de cada variable se realizó el siguiente procedimiento:

Primero: Análisis con el diagrama de Galbraith, para evidenciar la heterogeneidad entre los estudios, en caso de que un estudio contribuye más a la heterogeneidad, proporcionando mayor estimación del efecto, se realizó la repetición del análisis sin este estudio para evaluar si el resultado de la prueba de heterogeneidad es significativo.

Segundo: En caso de haber discrepancias y para lograr una conclusión con el soporte estadístico, se realizó la “Prueba de heterogeneidad de Dersimonian y Laird’s” con un nivel de confianza del 95%, si el p-valor era significativo, hay suficiente evidencia para creer en la heterogeneidad entre los estudios.

Tercero: Obtener la estimación global del efecto de acuerdo a la heterogeneidad de los estudios. a) Se considera en modelo de “efectos aleatorios” cuando $I^2 > 50\%$, dicho modelo considera el componente extra de variabilidad existente entre los estudios. b) se considera un modelo de “efectos fijos” cuando $I^2 < 50\%$. Al evaluar el efecto global obtenido a partir de estos modelos, se determinó si el intervalo de confianza incluye o no el 0 y así se determina si la variable en estudio fue diferente antes y después de la cirugía bariátrica.

Cuarto: Para graficar los resultados del metaanálisis se usó el diagrama “Forest plot”, el cual, además, es una herramienta que también permite sustentar la sospecha de heterogeneidad entre los estudios cuando los intervalos de confianza en los mismos muestran resultados muy distintos comparados entre sí y los efectos presentan una heterogeneidad real del $I^2 > 50\%$. Para interpretar el gráfico, a la izquierda se encuentra la identificación de cada estudio, con su respectivo autor y año, después se presentan los resultados de la variable para cada estudio, tanto de antes como después de la cirugía, expresados con su respectivo promedio y desviación estándar. Luego se observa la representación visual de los resultados de los estudios, es decir, la línea

vertical de no efecto, que corresponde al punto donde no existe diferencia de efectos adversos entre el grupo sometido a cirugía bariátrica y el de pacientes obesos sin cirugía, junto a esta representación aparece el estimador puntual (diferencia estandarizada de medias, ya que corresponde a datos continuos) y su intervalo de confianza al 95%. Finalmente, en la última columna se encuentra el peso, que corresponde al tamaño del efecto que tiene cada estudio sobre los resultados obtenidos.

Quinto: Finalmente se aplicó la prueba de Begg para evidenciar la presencia de algún sesgo de publicación entre los trabajos considerados.

4.6 Criterios de Rigor Científico

4.6.1 Credibilidad

Evaluación de riesgo de sesgos: Para evaluar y determinar la calidad de los estudios, todos los estudios incluidos se sometieron a una evaluación de calidad metodológica por los investigadores S.F.C y E.B.V de forma independiente. En esta etapa se realizó calibración entre los investigadores, donde se evaluaron 2 artículos con la Escala Newcastle Ottawa para estudios de cohorte y 2 artículos con la Escala Newcastle Ottawa modificada para estudios transversales, luego se compararon los puntajes obtenidos por artículo, y se usó el análisis estadístico de Kappa para determinar el nivel de acuerdo/concordancia entre los investigadores y así se aseguró que los revisores poseían los mismos criterios de evaluación de calidad de los artículos.

Para los estudios de cohorte se utilizó la *Escala Newcastle Ottawa para estudios de cohorte*, los elementos que se evalúan con esta pauta son selección, comparabilidad, exposición y resultados. El puntaje máximo es de 9 estrellas, por lo tanto, valores iguales o superiores a 6 son considerados "bajo riesgo de sesgo". Se escogió a escala NOS porque evalúa la calidad a partir del contenido, diseño y facilidad de uso en la interpretación de la revisión sistemática y porque presenta validez y fiabilidad adecuada ⁽³⁶⁾ En los estudios transversales se utilizó la *Escala Newcastle*

Ottawa-M, la cual fue modificada para los fines de esta investigación, se mantuvieron los mismos criterios de la pauta original: selección, comparabilidad, exposición y resultados, pero se modificaron aspectos de rigor científico para estudios transversales como tamaño de la muestra, análisis estadístico, entre otros, para dar mayor validez interna y externa al estudio.

Se solicitó apoyo de R.F.C quien es experto con grado de magíster o superior para definir los criterios de elegibilidad del estudio, en los casos en que hubo discrepancias entre los investigadores principales E.B.V y S.C.U. Para esta investigación los datos obtenidos en la investigación no se verificaron con los autores de los estudios debido a que no se generó ruido en los investigadores.

4.6.2 Dependencia

Para la búsqueda de artículos, se creó una tabla con los conceptos principales de acuerdo a la pregunta de investigación (PICR), y posteriormente en el motor de búsqueda de la Librería Cochrane, se buscaron todos los términos Mesh, tesauros y términos libres relacionados con el concepto, de esta forma que no se omitió ningún artículo que hubiese sido indexado bajo otro concepto. Posteriormente se desarrolló una búsqueda avanzada en los motores de búsqueda Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Web of Science y Scielo. En cada buscador se aplicaron los filtros de *all fields*, 10 años, idioma inglés y/o español, la búsqueda se realizó por cada llave referente al concepto, y también llave de los conceptos combinados y se anotó el número de artículos arrojados en cada búsqueda. Una vez realizada la búsqueda en se exportaron los artículos al programa Rayyan y se eliminaron los duplicados.

La estrategia específica por concepto y combinación de conceptos se detalla en apartado estrategia de búsqueda. Se realizó auditoría de dependencia con un investigador externo, este leyó la metodología de búsqueda y concluyó que si es posible que futuros investigadores puedan replicar fielmente el procedimiento de la búsqueda y obtener los mismo resultados que esta Revisión sistemática.

4.6.3 Confirmabilidad

En la etapa de selección de artículos, usando el software Rayyan y la herramienta doble ciego, cada investigador describió la razón de inclusión y exclusión de los artículos, posteriormente se compararon los resultados entre investigadores y en los casos en que el equipo de investigación se vio en la necesidad de discutir la selección o exclusión de un artículo, se acudió a un experto para poder resolver el conflicto donde además se registró exhaustivamente las razones que fundamentan la decisión. Posterior al análisis descriptivo e inferencial de los datos por parte de un estadista experto, todos los resultados se contrastaron y compararon con la literatura existente tanto en revistas de obesidad, metabolismo, patología oral, periodoncia, entre otras.

4.6.4 Transferibilidad

Durante el proceso de selección de artículos se describió exhaustivamente para cada artículo la razón de inclusión o exclusión, todos los datos correspondientes a las variables de interés del estudio se recolectaron de manera rigurosa en un Excel, para su posterior análisis por parte de un estadista experto. Esta investigación es útil para el ejercicio profesional del odontólogo y médicos en el tratamiento integral de pacientes sometidos a cirugía bariátrica, considerando el aumento de estas en el mundo y la nula promoción y prevención de salud oral en cuidados pre y post operatorios. Se describe la relevancia de los hallazgos en comparación con la literatura existente.

4.6.7 Autenticidad

Esta revisión sistemática es inédita, su metodología difiere de la literatura existente. Se realizó una búsqueda previa y se determinó que existen pocas revisiones sistemáticas acerca de la relación entre cirugía bariátrica y salud oral, algunas se centran en relacionar la cirugía bariátrica con una patología específica, sea caries, erosión u otra principalmente en tejido duro. Gran parte de los estudios disponibles no se encuentran actualizados, muchos de los resultados entre ellos son contradictorios. Por lo tanto, esta revisión actualizada engloba los efectos adversos de la cirugía bariátrica presentes en la literatura, analiza la calidad de cada estudio, el metaanálisis

permitió resolver las contradicciones y determinar que la cirugía bariátrica tiene un efecto positivo en el flujo salival, y un efecto negativo en el índice COPD , las otras variables estudiadas no presentaron variaciones significativas después de la cirugía.

4.7 Consideraciones éticas

Actualmente en Chile el cuidado post cirugía bariátrica no incluye la salud oral, mientras que diversos estudios (4, 11, 37) recomiendan la incorporación de odontólogos en los equipos multidisciplinarios para la atención de estos pacientes, sin embargo, es necesario contar con evidencia científica sólida y actualizada que ayude en el conocimiento y ejercicio del odontólogo para estos casos. Además, servirá como base de futuras investigaciones que permitan tener mejor evidencia y hacer comparables los estudios que analizan las distintas patologías orales relacionadas a la cirugía bariátrica. Finalmente, esta investigación es referencial para el ejercicio del cirujano dentista o al equipo multidisciplinario que atiende a un paciente pre y post intervención quirúrgica, respecto de qué es lo que podría ocurrir bucodentalmente posterior a la cirugía y así implementar acciones de promoción y prevención en salud oral o considerar incluir el tratamiento odontológico en el trabajo multidisciplinario, dado que estudios donde se ha puesto en práctica un programa de promoción de salud oral en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, evidenciaron un impacto positivo en la salud bucal y calidad de vida de estos pacientes (5, 37, 35).

Para realizar esta revisión sistemática se tomó en cuenta las consideraciones éticas respecto de la metodología, las cuales son: Evitar la publicación redundante para no sesgar los resultados del análisis, esta consideración se resuelve en la etapa de "Cribado". Además, se evitará el plagio, mediante un correcto uso de las citas bibliográficas. En relación con la transparencia, se reconoce a quienes trabajaron en la revisión (en la lista de autores y agradecimientos), brindar información sobre el financiamiento y los intereses en competencia.

Respecto del financiamiento, los gastos en apoyo estadístico profesional, papelería e imprevistos tecnológicos estuvieron a cargo de los investigadores, se

contrató un estadístico externo sin relación con la investigación quien fue parcial ante los resultados. Por último, para garantizar la precisión, los datos se extrajeron de forma independiente por los investigadores de acuerdo a las variables en estudio. Además, para asegurar la calidad de la metodología se usó sistemas de doble ciego (Rayyan) y pautas de evaluación de sesgos validadas internacionalmente.

5. RESULTADOS

5.1 Selección de los estudios

La estrategia de búsqueda en bases de datos resultó en 534 artículos, de estos, 48 son de Pubmed, 417 de Scopus, 62 de Web of Science y 7 de Scielo. Se calculó el índice de concordancia de Kappa para cada buscador en función de la búsqueda realizada por ambos investigadores, resultado en 0.66 para Pubmed (concordancia considerable), 1.00 para Scopus (concordancia perfecta), 0.81 para Web of Science (concordancia casi perfecta) y 0.85 para Scielo (concordancia casi perfecta).

Tabla 3. Artículos identificados por cada buscador.

Buscador	N° de datos
Pubmed	48
Scopus	417
Web of Science	62
Scielo	7
Total	534

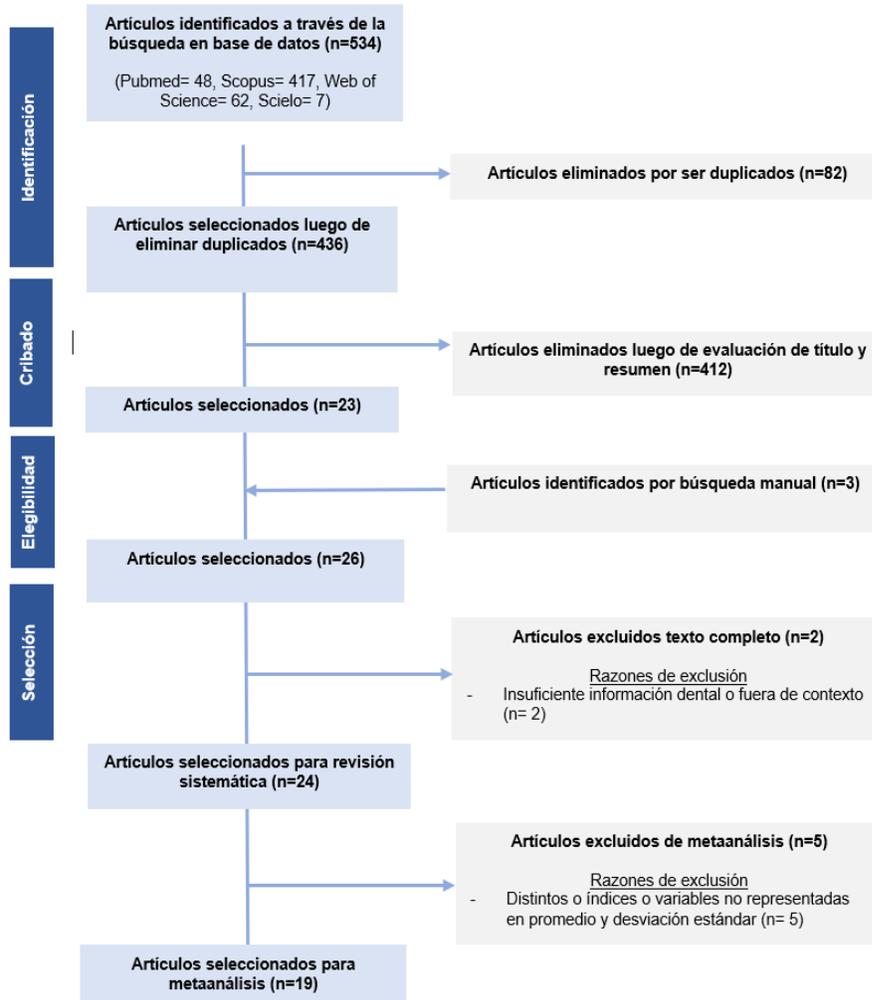
De estos 534 artículos, 98 duplicados fueron eliminados, resultando en 436 artículos. Estos fueron filtrados por título y resumen, aplicando criterios de inclusión y exclusión a cada uno de ellos, llevando a la eliminación de 412 estudios, 77 por corresponder a revisiones sistemáticas o series y reportes de casos, 333 por encontrarse fuera de contexto y otros 2 por presentar intervención dental luego de la cirugía, además, se incluyeron otros 3 artículos por búsqueda manual, dejando así 26 artículos para su lectura completa (23 incluidos y 3 indecisos). Posterior a esta lectura completa, 1 fue eliminado por contener insuficiente información dental y otro por encontrarse fuera de contexto. De esta forma resultaron 24 artículos incluidos para la revisión sistemática.

El índice de concordancia de Kappa fue calculado en una primera instancia para calibrar a los investigadores respecto de la inclusión y exclusión de artículos, para esto se utilizaron 12 estudios y el índice obtenido fue de 0,83 (concordancia casi perfecta).

Finalmente, se volvió a calcular este índice posterior a la inclusión y exclusión de artículos realizada por los dos investigadores a partir de los 436 artículos resultantes después de la eliminación de duplicados, donde el índice obtenido fue de 0.97 (concordancia casi perfecta). El único artículo en que existió discrepancia fue resuelto mediante un tercer investigador.

De los 24 artículos incluidos en la revisión sistemática, 19 fueron seleccionados para realizar un metaanálisis de alguna de las siguientes variables: BOP%, índice de placa, profundidad de sondaje, nivel de inserción clínica, COPD y flujo salival. El criterio para su selección fue que representarán las medidas en promedio y desviación estándar.

Figura 1. Diagrama de Flujo PRISMA



5.2 Características de los estudios incluidos

En esta revisión sistemática y metaanálisis fueron incluidos 24 estudios, 15 estudios longitudinales de cohorte, 1 estudio caso control y 8 estudios transversales. La información de cada artículo, como autor, año, periodo de evaluación, sexo, tipo de intervención bariátrica, edad, índices periodontales, caries, erosión, flujo salival fueron extraídos de cada artículo (Tabla 4).

En relación a la variables autor, esta revisión incluye a 21 autores principales diferentes, siendo los investigadores Marsicano, Sales-Peres y Pataro de quienes se incluyen 2 artículos publicados en distintas fechas con diferentes muestras y metodologías de estudio.

En relación a la variables año de publicación, se estableció un rango de 10 años de antigüedad como criterio de inclusión, y no de 5 años máximo, ya que el número de publicaciones de este periodo corresponde a 9 artículos (37,5%) resultando escasa para los fines de esta revisión sistemática.

En relación a la variable muestra, el total de la muestra corresponde a 1.915 pacientes obesos mórbidos, y de estos 1.485 fueron intervenidos con cirugía bariátrica, es decir un 77,5%, este alto porcentaje se corresponde con el diseño de estudio de cohorte única usada en la mayoría de las investigaciones encontradas.

En relación a la variable género, las mujeres constituyen más del 50% de la muestra en la mayoría de los artículos excepto en el estudio de Jaiswal et al., donde solo corresponde a un 36% de mujeres, por otro lado Sales-Peres et al., Pataro et al. y Moura-Grec et al., no consideran esta variable en sus estudios.

En relación a la edad, la muestra reportó rangos de edad entre 21 y 62 años.

En relación a la variable tipo de cirugía, sólo 10 artículos recolectaron esta variable, y fue bypass gástrico Roux en Y el procedimiento bariátrico predominante con un 409 personas intervenidas por esta técnica a comparación de 10 con otra técnica.

En relación a la variable seguimiento, todos tienen una medición preoperatoria, y varían en el rango de seguimiento, 13 estudios realizaron seguimiento a los 6 meses, 4 estudios registran mediciones a los 12 meses, y 10 artículos presentan un seguimiento no específico entre 6 meses y 142 meses.

Respecto a las patologías orales, 13 estudios (54%), evaluaron la condición periodontal, 13 estudios (54%) el flujo salival, 9 estudios (37.5%) la caries, y 6 estudios (25%) la erosión dental.

Para el análisis cuantitativo y metaanálisis se eligieron aquellos estudios que medían las variables en estudio de la misma forma y en tiempo similares, fueron preoperatorio y 6-12 meses postoperatorio. Los artículos que estudiaban la misma variable, pero con diferentes medidas se emplearon en el análisis descriptivo.

Tabla 4. Base de datos de los artículos seleccionados.

Autor/Año	Diseño	Muestra	Género	Edad	Tipo de CB	Seguimiento	Índices Periodontales		Caries	Erosión	Flujo salival	P-valor
Arboleda et al., 2021 [38]	Cohorte	57	M: 74% H: 26%	35.4+-12.42	BGYR	Preoperatorio	SAS	55.91 ± 21.78	NR	NR	NR	n.s
							PS	2.34 ± 0.40				
							PI (%)	52.26 ± 22.42				
							PIC	0.92 ± 0.61				
						12 meses	SAS	38.01 ± 20.25				
							PS	2.25 ± 0.37				
							PI (%)	29.77 ± 17.06				
							PIC	0.93 ± 0.56				
Yang et al., 2021 [39]	Transversal	SCB= 31	M: 71% H: 29%	37.5+-9.6	VSG: 7	Preoperatorio	NR		NR	Riesgo Alto BEWE: 32.2%	Hiposalivación: 32.2%	n.s
		CB= 31	M:90% H: 3 (10%)	42.7+-10.1	RYGB: 21 SADIS or BPD-DS: 3	3-142 m	NR			Riesgo Alto BEWE: 22.6%	Hiposalivación 32.2%	
							NR					
							NR					
Prado et al., 2020 [40]	Transversal	SCB= 33	M: 87.8% H: 13.2%	43.4+-13.4	NR	Preoperatorio	IPC	Sano= 14.3% Sangrado gingival= 0.0% Cálculo= 68.6% Saco periodontal= 11.4%	COPD: 9.0 +-7.0	NR	FSE: 0.7+-0.4ml/min	COPD=0.020 D. perdidos = 0.002 FSE= n.s
		CB= 50	M:82.0% H: 18%	45.1+-10.1	N/E	IPC	Sano= 16.0% Sangrado gingival= 0.0%	COPD:13.3 +-8.0				
							IPC					
							IPC					
							IPC					

								Cálculo= 80.0%					
								Saco periodontal= 6.0%					
Schwenger et al., 2020 [41]	Cohorte	Cohorte= 59	M: 88.1%	NR	RYGB	Preoperatorio	NR	NR	NR	NR	NR	Hiposalivación : 54%	
			H: 11.9%			1 mes						Hiposalivación: 55%	
			6 mes			Hiposalivación: 24%							
Aznar et al., 2019 [28]	Transversal	SCB= 60	M: 80%		BGYR	Preoperatorio	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
		CB= 120	H: 20%			< 24 meses							
						>36m							
Beresescu et al., 2019 [42]	Cohorte	38	M: 69.2%	21- 62	NR	Preoperatorio	PS	p-valor= <0.001	NR	NR	NR	Hiposalivación: 24%	
			H: 30.8%			3m	SAS	p-valor= <0.001				Hiposalivación: 24%	
						6m	PI	p-valor= <0.001				Hiposalivación: 24%	
Gambus et al., 2018 [43]	Cohorte	40	M: 80%	Prom: 35.7	NR	Preoperatorio	NR	NR	NR	NR	NR	FSE: 1.22+-1.08	
			H: 20%			Post cirugía						FSE:1.31+-0.69	
Weinberg et al., 2018 [44]	Cohorte	50	M:52%	37.5+-12.1	NR	Preoperatorio	SAS	61 ± 37.6	COPD: 11+-6.8	NR	NR	NR	NR
			H: 48%				PS	2.46 ± 0.7					
							PI	1.56 ± 0.9					
							% dientes con cálculo	38 ± 34.2					
			12m			SAS	68.3 ± 33.7	COPD: 12.1+-7					
		PS	0.08 ± 0.5										

							PI	1.54 ± 0.7					
							% dientes con cálculo	35.9 ± 29.3					
Sales-Peres et al., 2017 [45]	Cohorte	110				Preoperatorio	SAS	24.6 ± 23.4	NR	NR	NR	n.s	
							PS	1.8 ± 0.5					
							PICL	1.9 ± 0.6					
							6m	SAS					33.3 ± 24.6
								PS					1.8 ± 0.5
								PIC					2 ± 0.6
							12m	SAS					30.8 ± 11
								PS					1.7 ± 0.5
								PIC					1.9 ± 0.6
Pataro et al., 2016 [46]	Transversal	SCB= 35				Preoperatorio	SAS	28.6 ± 12.1	NR	NR	NR	n.s	
							% PS ≥ 5mm	3.4 ± 3.3					
							% PIC ≥ 5mm	6.6 ± 7.5					
		24m				SAS	30.3 ± 20.4						
						% PS ≥ 5mm	4.8 ± 5.5						
						% PIC ≥ 5mm	7.2 ± 9.2						
Jaiswal et al., 2015 [47]	Cohorte	224	M: 36% H: 64%	M: 46.5+- 10,2 H: 48.8 +- 9.3	NR	Preoperatorio	SAS	46.71 ± 12.29	NR	NR	NR	n.s	
							PS	3.24 ± 1.00					
							PI	1.62 ± 0.36					
							PIC	5.55 ± 1.16					
							GI	1.81 ± 0.43					

						6m	SAS	37.44 ± 10.56				
							PS	3.22 ± 0.99				
							PI	1.23 ± 0.32				
							PIC	5.54 ± 1.16				
							GI	1.39 ± 0.32				
Hashizume et al., 2015 [21]	Cohorte	27	M: 96.2% H: 3.8%	45+8	NR	Preoperatorio 6m	NR		Lesión caries: 11.1+- 12.24 Caries cavitada: 9.1+-12.66	NR	FSE: 1.31+-0.55 FSE: 1.47+-0.72	n.s
Knás et al., 2015 [48]	Cohorte	40	M: 72.5%	NR	NR	Preoperatorio 6 meses	NR		COPD: 19.5+-0.9 COPD: 19.5+-0.9	NR	FSE:0.52 +0.1 FSE: 0.55 +-0.4	n.s
Sales-Peres et al., 2015 [18]	Cohorte	50	M:84% H: 16%		RYGB	preoperatorio 6 meses 12 meses	PS PIC GI PS PIC GI PS PIC GI	1.84 ± 0.47 1.96 ± 0.61 24.67 ± 17.49 2.14 ± 0.40 2.24 ± 0.58 26.56 ± 19.41 2.07 ± 0.43 2.15 ± 0.52 22.25 ± 18.08	NR	NR	NR	PS: < 0.05 PIC: < 0.05
Tavares et al., 2015 [49]	Cohorte	20	M: 85% H:15%	39+-3.6		Preoperatorio 6 meses	NR		COPD: 9.1+-1.3 COPD: 9.9+-1.4	NR	NR	n.s

Cardozo et al., 2014 [50]	cohorte	39	M:97.4 %	45.7 +-9.5	RYGB	Preoperatorio	NR		p-valor lesiones caries= 0.12	NR	FSE:1.06 +-0.62	FSE: < 0.01
			H: 2.6%			6 meses			p-valor caries cavitadas= 0.76		FSE :1.64 +-0.99	
Moura-Grec et al., 2014 [22]	cohorte	cohorte:59				Preoperatorio	SAS	22.09 ± 17.19	Dientes cariados= 0.29+-0.79	DWI en esmalte t0: 19.80+-9.23 DWI Dentina t0: 9.89 +-9.18	FSE : 0.84+-0.53	Dientes cariados=n.s DWI esmalte= 0.019 DWI dentina=<0.000
							PS	1.86 ± 0.44				
							índice cálculo	21.93 ± 20.18				
							PIC	1.96 ± 0.57				
						6 meses	SAS	24.99 ± 19.04	Dientes cariados t6= 0.47+-1.19	DWI en esmalte t6: 17.01+-8.65 DWI Dentina t: 15.68 +-10.76	FSE : 0.95+-0.52	FSE = n.s
							PS	2.11 ± 0.38				
							índice cálculo	18.56 ± 17.64				
							PIC	2.20 ± 0.49				
Souza et al., 2013 [51]	Caso control	CB= 31	M: 93.5%	41.4+-10	RYGB	postcirugía 17.7 +- 19.5m	NR		NR	FSR: 0.50+-0.23	FSR=0.02	
		SCB= 31	M: 87.1%	39.5+-10			FSR: 0.36+-0.24					
Alves et al., 2012 [52]	Transversal	SCB= 42	M:83.3 %	36.5 +-10.2			NR		NR	BeWe riesgo medio: 30.95%	NR	BeWe riesgo medio=0.003 BeWe riesgo alto= n.s
		CB= 41	M: 92.68%	42.7+- 9.4			BeWe riesgo medio: 63.41%					
Lakkis et al., 2012 [53]	Cohorte	SCB=15	M:63% H:37%	47.1+-11,5		Preoperatorio	SAS	28.6 ± 27.8	NR	NR	NR	
							PS	3.1 ± 0.8				
							PI	1.27 ± 0.5				
							PIC	3.1 ± 0.8				
							GI	1.42 ± 0.4				

		CB=15				6m	SAS	17 ± 23.6				
							PS	2.6 ± 0.6				
							PI	1.2 ± 0.4				
							PIC	2.6 ± 0.6				
							GI	1.2 ± 0.3				
Marsicano et al., 2012 [20]	Transversal	SCB= 50	M: 72%	35.6+-10.2	RYGB	Preoperatorio	IPC	Sano= 38.3%	COPD: 16.06+-6.3	DWI 0:15.2%, 1:190.8%, 2: 100%, 3:1%, 4:0%, 9:92.5%	FSE: 0.66+-0.49	FSE = n.s COPD= n.s DWI= n.s
								Sangrado= 14.7%				
								Cálculo = 15.7 %				
								Saco periodontal 3.5 - 5.5 mm=13.0%				
								Saco periodontal ≥ 6 mm= 4.7%				
		CB= 52	M: 75%	39.6+-9.6		Postcirugia 16.9 +- 20.7m	IPC	Sano= 25.6%	COPD: 16.1+-5.2	DWI 0:10.3%, 1:181.9%, , 2: 115%, 3:1% 4:1%, 9:90.5%	FSE:0.64+-0.47	
								Sangrado= 25.3%				
								Cálculo= 26.3 %				
								Saco periodontal 3.5 - 5.5 mm=17.0%				
								Pocket ≥ 6 mm= 4.5%				
Netto et al., 2012 [54]	Cohorte	26	M: 84.6% H: 14.4%	39.6+-1.93	RYGB	Preoperatorio	NR	NR	NR	NR	FSE:0.4+-0.02	n.s
						12 meses						
						24 meses						
Pataro et al., 2012 [55]	Transversal	SCB= 133	M: 86%	34.8+-9.4		preoperatorio	SAS	p-valor BOP= 0.07	NR	NR	NR	n.s
		CB = 212				6 meses	PS	p-valor PD ≥ 4mm= 0.26				
						>6 meses	PIC	p-valor PD ≥ 5mm= 0.06				

								p-valor CAL \geq 4mm= 0.19				
								p-valor CAL \geq 5mm= 0.06				
Marsicano et al., 2011 [56]	Cohorte	54	M: 81.5%	40.5+-9.7	RYGB	preoperatorio	IPC	Sangrado= 1.8%	COPD=17.6+-5.7	DWI = 25.4+-9.3	FSE: 0.8+-0.5ml	DWI= 0.012 COPD= n.s FSE= n.s
								Cálculo= 39.0%				
								Saco periodontal= 50.0%				
						3 meses	IPC	Sangrado= 0%	COPD=18.4+-4.1	DWI = 27.4+-12.7	FSE: 0.9+-0.5ml	
								Cálculo= 41.6%				
								Saco periodontal= 58.4%				
						6 meses	IPC	Sangrado= 0%	COPD=18.3+-5.5	DWI= 32.7+-10.2	FSE: 1.1+-0.5ml	
								Cálculo= 50.0%				
								Saco periodontal= 50.0%				

SCB: Sin cirugía bariátrica, CB: Con cirugía bariátrica, NE: No específica, NR: No reportado, n.s: Estadísticamente no significativo, FSE: Flujo salival estimulado, FSR: Flujo salival en Reposo. SAS: sangrado al sondaje, PS: profundidad de Sondaje, PIC: Pérdida de inserción clínica. IPC: Índice periodontal comunitario. PI: Índice de placa, GI: Índice Gingival.

5.3 Evaluación de Calidad y riesgo de sesgo

El riesgo de sesgo de cada estudio fue estimado usando la escala Newcastle Ottawa para estudios de cohorte y una modificación de esta escala para los estudios transversales. La calidad de los estudios se juzgó a través de los ítems selección, comparabilidad y exposición. El puntaje máximo que puede obtener ambos tipos de estudio en esta escala es de 9 puntos. En el Anexo 1, se presenta la escala detallada con cada uno de los criterios aplicados en esta revisión sistemática y metaanálisis. En las tablas 3 y 4 se detallan los puntajes obtenidos por cada estudio. Esta escala considera un valor de 6 o más estrellas como bajo riesgo de sesgo, los estudios incluidos todos obtuvieron un puntaje de 6 o más excepto Beresescu et al. 2019, que obtuvo 5 estrellas y que indicaría un riesgo de sesgo alto.

En los estudios de cohorte en el criterio de selección, el subcriterio cohorte no expuesta a la cirugía bariátrica no se cumplió en ningún estudio porque todos los estudios tenían una cohorte única a la cual se le tomaban las mediciones preoperatorias y posteriormente eran intervenidos con la cirugía bariátrica. Tres estudios no cumplen con el criterio cohorte expuesta, ya sea porque la cohorte está constituida por voluntarios o no se detalló el proceso de selección de la misma. En el ítem comparabilidad, la mayoría de los artículos estudió más de una patología oral, solo 3 fueron específicos para un desenlace. En el ítem resultados, 9 estudios (75%) cumplieron este criterio el cual hace referencia a que el seguimiento se completó en todas la muestra o de igual manera que los sujetos perdidos durante el seguimiento no es probable que presenten sesgo. El promedio obtenido para los estudios de cohorte fue de 7,25 estrellas.

En los estudios transversales en el criterio de selección, solo un estudio no cumplió con el subcriterio de Representatividad de no expuestos. En el criterio comparabilidad 3 (%) artículos estudiaron más de una variable de interés, es decir el desarrollo o evolución de más de una patología oral. El promedio de puntos en los estudios transversales fue de 8,5 estrellas.

Tabla 5. Escala New-Castle Ottawa aplicada a los estudios de Cohorte

Autor, año	Selección				Comparabilidad		Resultados			Total
	Cohorte expuesta	cohorta no expuesta	Demostración que el resultado de interés no estaba al inicio	Determinación de la Exposición	Principal Factor	Factor Adicional	Evaluación del resultado	Seguimiento suficientemente largo	Adecuación del seguimiento	
Arboleda et al., 2021 [38]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Schwenger et al., 2020 [41]	0	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	0	6
Beresescu et al., 2019 [42]	0	0	☆	☆	☆	0	☆	☆	0	5
Gambus et al., 2018 [43]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Weinberg et al., 2018 [44]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Jaiswal et al., 2015 [47]	☆	0	☆	☆	☆	0	□	□	□	7
Hashizume et al., 2015 [21]	0	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	7
Knás et al., 2015 [48]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Sales-Peres., 2015 [18]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Tavares et al., 2015 [49]	☆	0	☆	☆	☆	0	☆	☆	0	6
Cardozo et al., 2014 [50]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Moura-Grec et al., 2014 [22]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Lakkis et al., 2012 [53]	☆	☆	☆	☆	☆	0	☆	☆	☆	8
Netto et al., 2012 [54]	0	0	☆	☆	☆	0	0	☆	☆	6
Marsicano et al., [56]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	0	7

Tabla 6. Escala New-Castle Ottawa aplicada a los estudios Transversales

Autor, año	Selección				Comparabilidad		Resultados			Total
	Representatividad Expuestos	Representatividad NO Expuestos	Tamaño de la Muestra	Determinación de la Exposición	Principal Factor	Factor Adicional	Evaluación del resultado	Mismo modo de Evaluación	Prueba Estadística	
Yang et al., 2021 [39]	☆	0	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	7
Prado et al., 2020 [40]	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	9
Aznar et al., 2019 [28]	☆	☆	☆	☆	☆	0	☆	☆	☆	8
Pataro et al., 2016 [46]	☆	☆	☆	☆	☆	0	☆	☆	☆	8
Souza et al., 2013 [51]	☆	☆	☆	☆	☆	0	☆	☆	☆	8
Alves et al., 2012 [52]	☆	☆	☆	☆	☆	0	☆	☆	☆	8
Marsicano et al., 2012 [20]	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	9
Pataro., 2012 [55]	☆	☆	☆	☆	☆	0	☆	☆	☆	8

5.4 Metaanálisis

De acuerdo a la metodología establecida en el apartado análisis de datos, se llevó a cabo el metaanálisis con las variables cuantitativas registradas con igual escala de medición y tiempos similares de seguimiento (preoperatorio y 6 meses o más), a continuación, se detalla las pruebas estadísticas aplicadas a cada una de ellas para establecer la heterogeneidad, el efecto global y así determinar la relación de la cirugía bariátrica con la salud oral.

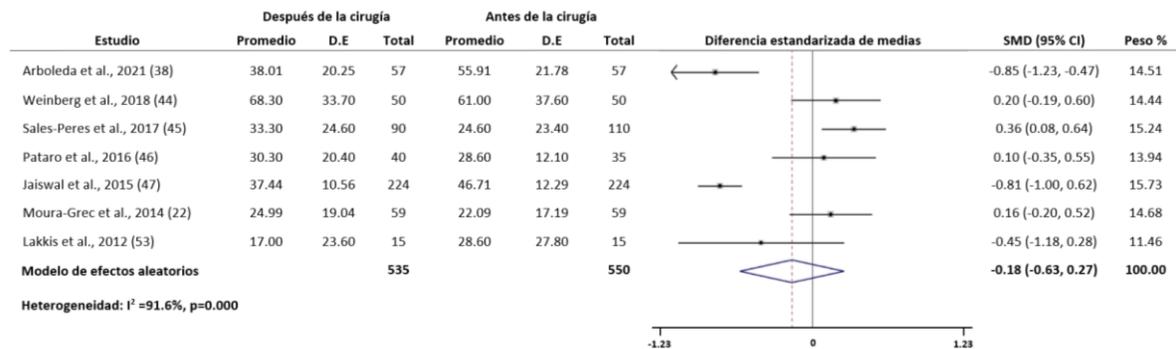
5.4.1. Variable sangrado al sondaje (SAS)

Los estudios incluidos para el estudio de esta variable fueron 7. El análisis con el diagrama de Galbraith evidenció heterogeneidad entre los estudios, con una clara influencia del estudio Jaiswal et al. (47), que es el que más contribuye a la misma y

proporciona la mayor estimación del efecto. Al repetir este análisis omitiendo el artículo en cuestión el resultado de la prueba de heterogeneidad es significativo (valor- $p=0,0000$). Por lo tanto, para lograr una conclusión con soporte estadístico, se realizó la “Prueba de Dersimonian y Laird’s” con un nivel de confianza del 95%, la cual fue significativa (valor- $p=0,000$). En consecuencia, hubo suficiente evidencia para establecer la heterogeneidad entre los estudios, por lo cual, se consideró un modelo de “efectos aleatorios” para obtener la estimación global del efecto, pues dicho modelo considera el componente extra de variabilidad existente entre los estudios.

La figura 2, corresponde al diagrama “Forest plot” de la variable en estudio, el cual sustenta la sospecha de heterogeneidad de los estudios, pues los intervalos de confianza muestran resultados muy distintos entre los estudios y los efectos presentan una heterogeneidad real del 91,6% la que se considera alta ($I^2>75\%$).

Figura 2. Diagrama Forest Plot de variable sangrado al sondaje (SAS).



El efecto global obtenido a partir del modelo de efectos aleatorios fue de -0.18 (-0.63, 0.27), es decir, el intervalo de confianza incluye el 0 y, por lo tanto, el porcentaje de sangrado no fue diferente antes y después de la cirugía bariátrica.

Al analizar los estudios con la prueba de Begg esta fue significativa (valor- $p=0,000$), lo que indica que existe suficiente evidencia para sospechar la presencia de algún sesgo de publicación entre los trabajos considerados.

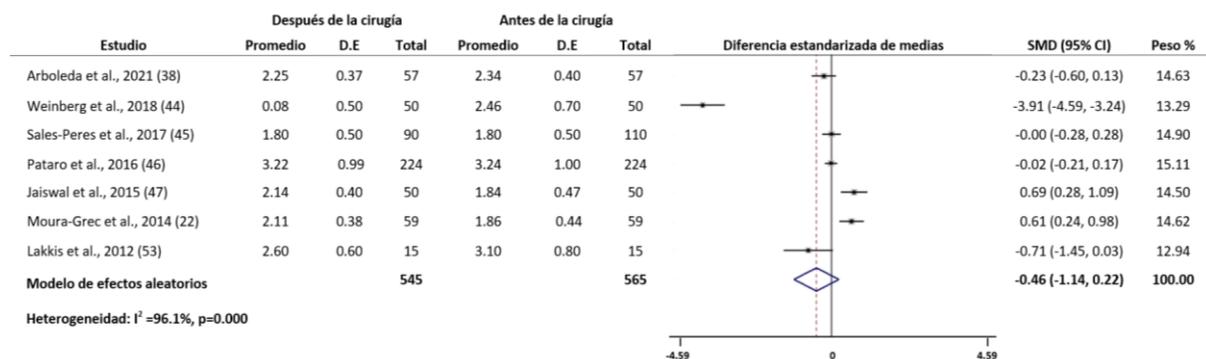
5.4.2. Variable profundidad de sondaje (PS)

Los estudios incluidos para el estudio de esta variable fueron 7. El análisis con el diagrama de Galbraith evidenció heterogeneidad entre los estudios, sin embargo, para lograr una conclusión con un soporte estadístico se realizó la “Prueba de

heterogeneidad de Dersimonian y Laird's" con un nivel de confianza del 95%, la cual fue significativa (valor-p=0,000). En consecuencia, hubo suficiente evidencia para establecer la heterogeneidad entre los estudios, por lo cual, se consideró un modelo de "efectos aleatorios" para obtener la estimación global del efecto.

La figura 3, corresponde al diagrama "Forest plot" de la variable profundidad al sondaje. el cual sustenta la sospecha de heterogeneidad entre los estudios, pues los intervalos de confianza muestran resultados muy distintos entre los estudios y los efectos presentan una heterogeneidad real del 96,1% la que se considera alta ($I^2 > 75\%$).

Figura 3. Diagrama de Forest Plot de variable profundidad de sondaje (PS)



El efecto global obtenido a partir del modelo de efectos aleatorios fue de -0.46 (-1.14, 0.22), es decir, el intervalo de confianza incluye el 0 y, por lo tanto, la profundidad de sondaje no fue diferente antes y después de la cirugía bariátrica.

En cuanto al sesgo de publicación, la prueba de Begg no fue significativa (valor-p=0,548), lo que indica que no existe suficiente evidencia para sospechar la presencia de algún sesgo de publicación entre los trabajos considerados.

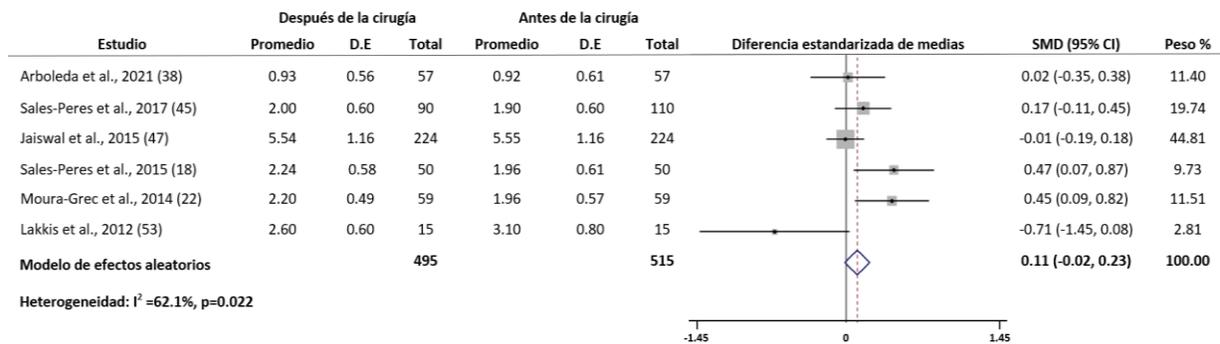
5.4.3. Variable pérdida de inserción clínica (PIC)

Los estudios incluidos para el estudio de esta variable fueron 6. El análisis con el diagrama de Galbraith evidenció heterogeneidad entre los estudios. Para lograr una conclusión con un soporte estadístico se realizó la "Prueba de Dersimonian y Laird's" con un nivel de confianza del 95%, la cual fue significativa (valor-p=0,022). En consecuencia, existe suficiente evidencia para establecer la heterogeneidad entre los

estudios, por lo cual se consideró un modelo de “efectos aleatorios” para obtener la estimación global del efecto.

La figura 4, corresponde al diagrama “Forest plot” de la variable en estudio, el cual sustenta la sospecha de heterogeneidad entre los estudios, pues los intervalos de confianza en los estudios muestran resultados muy entre los estudios y los efectos presentan una heterogeneidad real del 62,1% la que se considera media ($I^2 > 50\%$).

Figura 4. Diagrama Forest Plot de variable pérdida de inserción clínica (PIC)



El efecto global obtenido a partir del modelo de efectos aleatorios fue de 0.11 (-0.02, 0.23), es decir, el intervalo de confianza incluye el 0 y, por lo tanto, la pérdida de inserción clínica no fue diferente antes y después de la cirugía bariátrica.

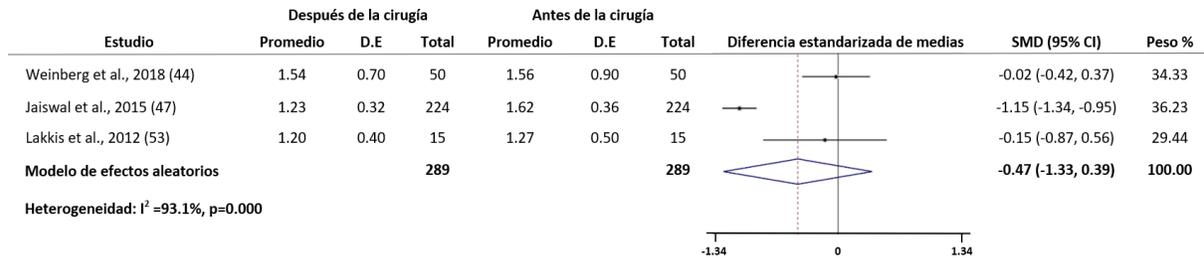
En cuanto al sesgo de publicación, la prueba de Begg no fue significativa (valor- $p=0,851$), lo que indica que no existe suficiente evidencia para sospechar la presencia de algún sesgo de publicación entre los trabajos considerados.

5.4.4. Variable Índice de placa

Los estudios incluidos para el estudio de esta variable fueron 3. El diagrama de Galbraith evidenció la heterogeneidad entre los estudios. Para lograr una conclusión con un soporte estadístico se realizó la “Prueba de Dersimonian y Laird’s” con un nivel de confianza del 95%, la cual fue significativa (valor- $p=0,000$). En consecuencia, existe suficiente evidencia para establecer la heterogeneidad entre los estudios, por lo cual, se debe considerar un modelo de “efectos aleatorios” para obtener la estimación global del efecto.

La figura 5, corresponde al diagrama “Forest plot” de la variable en índice de placa, el cual sustenta la sospecha de heterogeneidad entre los estudios, pues los intervalos de confianza en los estudios muestran resultados muy distintos entre los estudios y los efectos presentan una heterogeneidad real del 93,1% la que se considera alta ($I^2 > 75\%$).

Figura 5. Diagrama Forest Plot de variable índice de placa.



El efecto global obtenido a partir del modelo de efectos aleatorios fue de -0.47 (-1.33, 0.39), es decir, el intervalo de confianza incluye el 0 y, por lo tanto, el nivel de inserción clínica no fue diferente antes y después de la cirugía bariátrica.

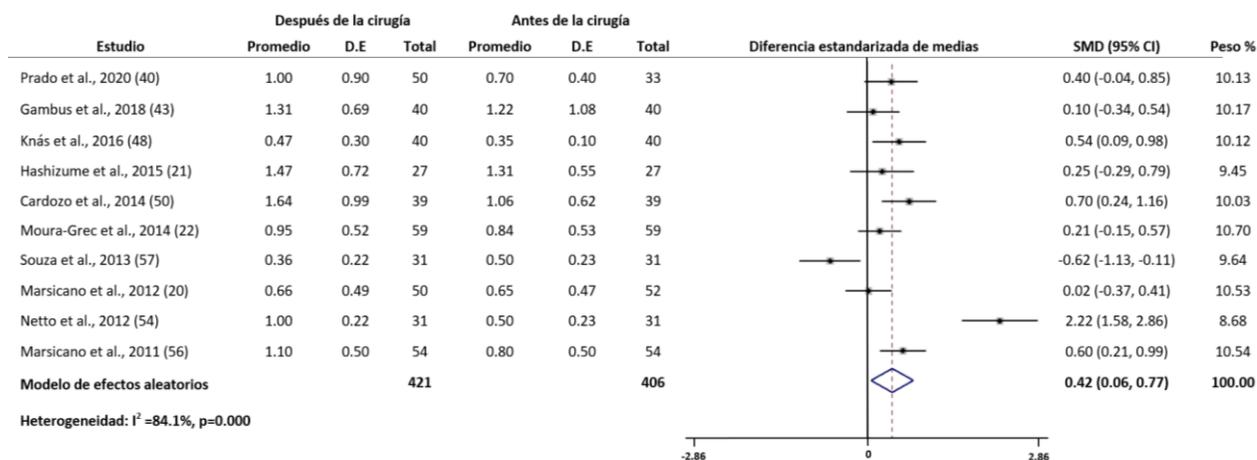
En cuanto al sesgo de publicación, la prueba de Begg no fue significativa (valor- $p=0,602$), lo que indica que no existe suficiente evidencia para sospechar la presencia de algún sesgo de publicación entre los trabajos considerados.

5.4.5. Variable flujo salival

Los estudios incluidos para el estudio de esta variable fueron 10. El diagrama de Galbraith evidenció heterogeneidad entre los estudios, con una clara influencia del estudio de Netto et al. (54), que es el que más contribuye a la misma y proporciona la mayor estimación del efecto. Por lo tanto, para lograr una conclusión con soporte estadístico se realizó la “Prueba de heterogeneidad de Dersimonian y Laird’s” con un nivel de confianza del 95%, la cual fue significativa (valor- $p=0,000$). En consecuencia, existe suficiente evidencia para creer en la heterogeneidad entre los estudios, por lo cual se debe considerar un modelo de “efectos aleatorios” para obtener la estimación global del efecto.

La figura 6, corresponde al diagrama “Forest plot” de la variable flujo salival, el cual sustenta la sospecha de heterogeneidad de los estudios, pues los intervalos de confianza muestran resultados muy distintos entre los estudios y los efectos presentan una heterogeneidad real del 84,1% la que se considera media ($I^2 > 75\%$).

Figura 6. Diagrama Forest Plot de variable flujo salival.



El efecto global obtenido a partir del modelo de efectos aleatorios fue de 0.42 (0.06, 0.77), es decir, el intervalo de confianza no incluye el 0 y, por lo tanto, el flujo salival fue mayor después de la cirugía bariátrica.

En cuanto al sesgo de publicación, la prueba de Begg no fue significativa (valor- $p = 0,371$), lo que indica que no existe suficiente evidencia para sospechar la presencia de algún sesgo de publicación entre los trabajos considerados.

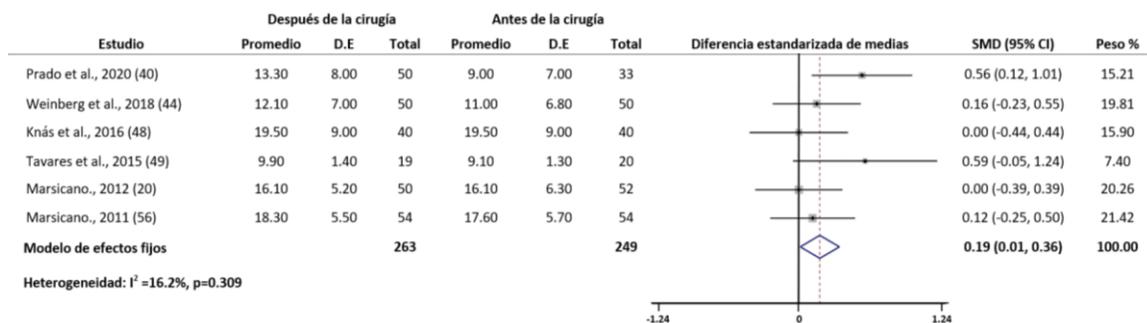
5. 4.6. Variable Caries

Los estudios incluidos para el estudio de esta variable fueron 6, todos registraron el índice COPD. El diagrama de Galbraith demostró que no hay evidencia de heterogeneidad entre los estudios. Para lograr una conclusión con un soporte estadístico se realizó la “Prueba de heterogeneidad de Dersimonian y Laird’s” con un nivel de confianza del 95%, la cual no fue significativa (valor- $p = 0,309$). En consecuencia, no existe suficiente evidencia para creer en la heterogeneidad entre los

estudios, por lo cual se debe considerar un modelo de “efectos fijos” para obtener la estimación global del efecto.

La figura 7, corresponde al diagrama “Forest plot” de la variable caries, el cual sustenta la sospecha de heterogeneidad entre los estudios, pues los intervalos de confianza muestran resultados muy distintos entre los estudios y los efectos presentan una heterogeneidad real del 5,97% la que se considera baja ($I^2 < 25\%$).

Figura 7. Diagrama Forest Plot de variable caries.



El efecto global obtenido a partir del modelo de efectos fijos fue de 0.19 (0.01, 0.36), es decir, el intervalo de confianza no incluye el 0 y, por lo tanto, el COPD fue mayor después de la cirugía bariátrica.

En cuanto al sesgo de publicación, la prueba de Begg no fue significativa (valor- $p = 0,188$), lo que indica que no existe suficiente evidencia para sospechar la presencia de algún sesgo de publicación entre los trabajos considerados.

6. DISCUSIÓN

6.1 Enfermedad Periodontal

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre antes y después de la cirugía bariátrica en ninguna de las variables periodontales estudiadas en este metaanálisis, sin embargo, se pudo observar que aún existe una amplia controversia entre los distintos estudios respecto de la condición periodontal que presentan los pacientes en el postoperatorio de la cirugía bariátrica, aun cuando los mecanismos de recolección de los datos son similares.

En relación con los artículos que utilizaron el índice periodontal comunitario (IPC), Prado et al. (40) informa que la mayoría de los pacientes, tanto del grupo de obesos como de aquellos intervenidos con cirugía bariátrica presentaron altos porcentajes de cálculo dental y sólo un 14.3% de los obesos y el 16,0% de los bariátricos no presentaron alteración periodontal. Tanto Prado et al. (40), como Marsicano et al. (20), reportaron que no existió una diferencia estadísticamente significativa entre obesos y pacientes intervenidos con cirugía bariátrica, sin embargo, Marsicano et al. (20) reportó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en relación con la presencia de sacos periodontales. Marsicano et al (56), informó que las enfermedades estuvieron presentes en el 90,8% de los sextantes en pacientes obesos y en un 100% de los sextantes en pacientes bariátricos después de 3 y 6 meses de la cirugía.

Sobre los resultados reportados respecto del porcentaje de sangrado, Beresescu et al. (42), informó un aumento estadísticamente significativo del porcentaje de sangrado posterior a la cirugía bariátrica, mientras que Arboleda et al. (38), Jaiswal et al. (47) y Lakkis et al. (53) reportaron una disminución estadísticamente significativa para esta variable posterior a la cirugía. Para Weinberg et al. (44), Sales-Peres et al. (45), Pataro et al. (46) y Pataro et al. (55), no existió diferencia estadísticamente significativa entre obesos y pacientes intervenidos con cirugía bariátrica.

Respecto a la profundidad de sondaje, Beresescu et al. (42), Sales-Peres et al. (18) y Moura-Grec et al. (22) informaron un aumento estadísticamente significativo en la profundidad de sondaje posterior a la cirugía bariátrica, contrario a lo expuesto por Arboleda et al. (38) y Lakkis et al. (53), donde la profundidad de sondaje disminuía significativamente luego de la cirugía. Finalmente, para Weinberg et al. (44), Sales-Peres et al. (45) y Pataro et al. (46) no existieron cambios estadísticamente significativos entre ambos grupos.

En el caso del nivel de inserción clínica, Beresescu et al. (42), Sales-Peres et al. (18) y Moura-Grec et al. (22) informaron que la pérdida de inserción clínica aumentó significativamente posterior a la cirugía, mientras que Lakkis et al. (53) informa lo contrario, es decir, PIC disminuye de manera estadísticamente significativa luego de la cirugía. Sales-Peres et al. (45), Jaiswal et al. (47) y Pataro et al. (55) reportaron que no existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

Para el índice de placa, Beresescu et al. (42) reportó un aumento estadísticamente significativo luego de la cirugía, Arboleda et al. (38) y Jaiswal et al. (47) una disminución de la variable posterior a la cirugía estadísticamente significativa, mientras que Sales-Peres et al. (18) y Lakkis et al. (53) no reportaron diferencias entre los grupos.

Respecto de metaanálisis previos que estudiaron la variable periodontal, De Souza et al. (57), informó que el nivel de inserción clínica, el porcentaje de sangrado y la profundidad de sondaje no fueron diferentes antes y después de la cirugía bariátrica, sin embargo, sí se encontró una diferencia respecto del índice de placa, donde la media de este fue menor después de la cirugía. En el caso de Miranda et al. (10), este metaanálisis reportó que no existió diferencia estadísticamente significativa respecto del porcentaje de sangrado y profundidad de sondaje, sin embargo, informaron un aumento significativo del nivel de inserción clínica luego de 6 meses de la cirugía.

Una forma de explicar el por qué en el presente metaanálisis no se encontraron diferencias significativas para ninguna de las variables se relaciona a que existen estudios más actualizados que no fueron considerados en revisiones anteriores, otro

punto se relaciona al estado periodontal deteriorado que ya presentan los pacientes obesos en general, por la presencia de comorbilidades como diabetes así como el hecho de que no existió un tratamiento periodontal en ninguno de los estudios incluidos.

Respecto a la obesidad, existe evidencia científica que sustenta una asociación entre la obesidad y la enfermedad periodontal (58, 59, 60, 61). Romeo et al. (59), menciona que la obesidad, así como otras comorbilidades concomitantes a ella, donde se incluye la periodontitis, se asocia con un estado de inflamación de bajo grado. Martínez-Herrera et al. (60), concluye en una revisión sistemática que existe una relación bidireccional entre obesidad y periodontitis, aun cuando los mecanismos causales de esta asociación no sean del todo claros. Sin embargo, la mayoría explica esto en función de mecanismos relacionados con la inflamación. Bullon et al. (61), destaca que existen eventos y cascadas inflamatorias comunes, en particular la disfunción mitocondrial, que sería la base de la asociación entre obesidad y periodontitis.

Cuando existe obesidad se liberan una serie de citocinas que generan una mayor susceptibilidad a la infección, es por esto que serían importantes para el desarrollo de la enfermedad periodontal. Además, la liberación del FNT- α inhibe la adiponectina, la cual presenta propiedades antiinflamatorias (62, 63). Por lo tanto, esto explicaría también el por qué, en su mayoría, la condición periodontal basal de los pacientes antes de ser sometidos a cirugía bariátrica ya se encontraba alterada. A su vez, ante el aumento de la prevalencia de obesidad, la cirugía bariátrica aparece como un tratamiento efectivo y que cada vez se realiza más, sin embargo, existen estudios que relacionan esta cirugía con diversas alteraciones en la cavidad oral. No obstante, específicamente en relación con la enfermedad periodontal, la evidencia es contradictoria.

La explicación de aquellos estudios que apuntan a la mejora de las condiciones periodontales posterior a la cirugía bariátrica, puede estar relacionada a que el tejido adiposo disminuye y se cree que existe una disminución en la secreción de hormonas

proinflamatorias y un aumento de la adiponectina (antiinflamatoria) (64). Los niveles de biomarcadores proinflamatorios, como TNF- α e IL-6, disminuyen a los 6 meses de la cirugía bariátrica (65), y esta reducción es aún mayor a los 12 meses (21). Por otro lado, los niveles circulantes de adiponectina, aumentan 12 meses después de la cirugía bariátrica (66). Por lo que, bajo este argumento y con la asociación ya antes manifestada respecto a la inflamación, se podría pensar que el estado periodontal mejoraría posterior a la cirugía bariátrica.

Arboleda et al. (38), asoció que las mejoras en la salud periodontal se podían relacionar con la adquisición de nuevos patrones de conducta ante un nuevo estilo de vida tras la cirugía, como fueron los hábitos de higiene oral, dando paso a un menor porcentaje de sangrado e índice de placa. Además, una buena higiene bucal influiría favorablemente en la ecología de la microbiota subgingival en sacos periodontales superficiales o moderados. Aun cuando Arboleda et al. (38) reportó una diferencia estadísticamente significativa entre antes y después de la cirugía respecto de la profundidad de sondaje, no fue así con la pérdida de inserción clínica, ya que permaneció inalterada, lo que indicaría que los cambios también podrían deberse a un efecto antiinflamatorio sistémico después de la cirugía.

Respecto de los estudios que reportaron un empeoramiento del estado periodontal, Moura-Grec et al. (22), Marsicano et al. (20) y Marsicano et al. (56), explican que esto se podría atribuir a consecuencias del procedimiento quirúrgico, que conduce a alteraciones en la absorción de nutrientes. Las alteraciones metabólicas postquirúrgicas pueden conducir a trastornos metabólicos que disminuyan la absorción de Vitamina D y B12, calcio, hierro o fósforo, a su vez, esta alteración influiría en el metabolismo óseo. Sales-Peres et al. (18) también hace referencia a esto, destacando que la osteoporosis también se considera un factor de riesgo para la enfermedad periodontal, influyendo en la tasa de pérdida ósea alveolar en la periodontitis crónica (67). Además, la malabsorción de nutrientes puede potenciar estados inflamatorios y contribuir a la proliferación de bacterias, impactando negativamente el estado periodontal.

Los productos bacterianos producidos por patógenos periodontales pueden desencadenar respuestas inflamatorias y homeostáticas elevadas, así, el empeoramiento del estado periodontal podría aumentar aún más, por ejemplo, el riesgo de trastornos cardiovasculares o diabetes en estos pacientes (68). A su vez, las enfermedades sistémicas, como una diabetes descompensada, pueden actuar como cofactores de la enfermedad periodontal y potenciar su empeoramiento, en una relación de bidireccionalidad, sin embargo, hubo estudios que no evaluaron este aspecto (55).

Otra explicación al empeoramiento del estado periodontal se relaciona al cambio en la dieta de estos pacientes, es decir, comidas con mayor frecuencia, pero en menos cantidades, así como también el consumo de alimentos de consistencia más blanda, que se adhieren con mayor facilidad a la superficie del diente (18,20,22,56), esto generaría condiciones favorables para el aumento del índice de placa y para la proliferación de bacterias causantes de enfermedades orales (69).

Si bien los estudios incluidos en esta revisión presentaron un seguimiento de 3, 6 o 12 meses, un seguimiento por períodos más largos podría ser útil para medir los cambios periodontales una vez que el cuerpo ya haya reaccionado de mejor manera al impacto quirúrgico y alcance un equilibrio.

6.2 Flujo Salival

En relación al flujo salival estimulado, los estudios incluidos presentan discrepancias en sus resultados, algunos no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pacientes obesos con y sin intervención bariátrica (20,21,22,40,43,48), mientras que otros encontraron un aumento estadísticamente significativo entre la examinación preoperatoria y el seguimiento a los 6 meses (42) y a los 12 y 24 meses (54). Marsicano et al.,(56) no realizó análisis para establecer si había diferencias estadísticamente significativas entre los periodos de seguimiento. Por último, otros estudios evaluaron la tasa de flujo salival en reposo, determinando las frecuencias de hiposalivación antes y después de la intervención

(39,41,42) y no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Souza et al. (51) estudió el flujo salival en reposo y encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, siendo mayor el flujo salival en los intervenidos.

En relación con los métodos de recolección de la saliva estimulada estos fueron variados; masticar un tubo de látex esterilizado de 1.5 cm fijado con seda dental por 6 minutos (43), el método de ácido cítrico al 2% en la parte posterior de la lengua cada 30 segundos por 5 minutos (48), masticar un chicle sin sabor, sin azúcar por 5 minutos (21,50), masticar una banda elástica por 5 minutos (22) y cera de parafina por 5 minutos (20,54).

En los estudios incluidos en este metaanálisis, el registro de flujo salival post quirúrgico se realizó a los 6 meses o más, período que se considera ideal por qué ocurren la mayoría de los cambios psicológicos y fisiológicos (22, 20, 54). Marsicano et al. corroboró esta afirmación cuando observó una reducción en la tasa de flujo salival de los pacientes hasta 3 meses después de la cirugía, pero fue completamente restaurado después de 6 meses (56). Esta disminución temporal del flujo salival es una ocurrencia común en pacientes sometidos a cirugía bariátrica; existe una asociación con el estrés, ansiedad, depresión, malabsorción y nutrición que conlleva la intervención (47), la adaptación psicológica a nuevos estándares puede desestabilizar emocionalmente al paciente (55,71,72) y este estrés postquirúrgico causa daño temporal y disfunción orgánica; sin embargo, después de la eliminación del factor estresante, la funcionalidad de estos órganos afectados tiende a ser parcial o totalmente recuperada (48).

En este metaanálisis se demostró que el flujo salival fue mayor después de la cirugía bariátrica, a diferencia del estudio de Farias et al. de 2019, donde no hubo diferencias significativas antes y después de la misma (23). Esto se puede deber a que nuestro estudio incluye a Prado et al. y Gambus et al. (40, 43). Los cambios en flujo salival se pueden explicar por qué el tratamiento de comorbilidades asociadas a la obesidad requiere una alta ingesta de fármacos (hipoglucemiantes, antihipertensivos, y/o antidepresivo) lo que puede afectar negativamente los aspectos regulatorios de la

saliva y causar cambios en la composición de la misma (70). La hiposalivación se ha relacionado con la descompensación de la diabetes y la administración de ciertas drogas (22).

Después de la cirugía, patologías como diabetes tienden a disminuir o desaparecer, de modo que la dosis y/o frecuencia de fármacos es menor. Por otro lado, la posible reducción de peso de los pacientes con obesidad mórbida después de la cirugía bariátrica tiende a aumentar el flujo salival de tales individuos (50, 22). La saliva juega un rol importante en el mantenimiento de la salud oral por que contiene proteínas antimicrobianas (22), lo que podría explicar que al aumentar el flujo salival post quirúrgico otras patologías orales no progresan, al aumentar el factor protector dado por la saliva.

6.3 Erosión Dental

Esta variable fue evaluada en 6 artículos, sin embargo, la forma de medir fue muy diversa, por lo que no fue factible hacer un metaanálisis. El índice de riesgo BEWE, se usó en 2 artículos, en uno se encontraron que el 32% de los pacientes obesos con y sin intervención bariátrica poseían un riesgo alto, lo que significa una posible exposición pulpar (39). Y otro estudio encontró que todos los pacientes con intervención bariátrica presentan algún nivel de riesgo, sin embargo, solo hubo diferencias significativas en el riesgo medio siendo mayor en pacientes bariátricos (52). El índice DWI, el cual es una modificación del índice TWI hecha por Sales-Peres et al., se usó en 3 artículos (22,28,56). En el estudio de Aznar et al. (28) evaluaron cada una de las superficies de los dientes presentes, agruparon el resultado por sextantes y no se encontró diferencia significativa entre pacientes obesos con y sin cirugía bariátrica. Marsicano et al. (56) encontró diferencias estadísticamente significativas en los periodos evaluados (preoperatorio, 3m, 6m) En el estudio de Moura-Grec et al. (22), reportaron la erosión dental con este índice diferenciando entre esmalte y dentina de forma separada, encontrando diferencia significativa en ambos antes y después de la intervención, por último, el estudio de Marsicano et al. (20)

registró el índice en porcentaje para cada grado sin encontrar diferencias estadísticamente significativa, sin embargo, todos los participantes tenían algún grado de erosión dental.

En todos los estudios incluidos en esta revisión sistemática, al igual que Quintella et al. (24), los pacientes obesos antes de la cirugía bariátrica ya presentaban algún grado de erosión dental, Miranda et al. (10) estudió y relacionó otras variables como tipo de cirugía bariátrica, sensibilidad dental, reflujo gastroesofágico y vómito con la erosión dental. En relación al tipo de cirugía, el bypass gástrico Roux en Y fue la cirugía más prevalente, además, se menciona que tiene un menor deterioro de los mecanismos antirreflujo que típicamente conducen a efectos adversos como reflujo, vómitos, regurgitación, dolor epigástrico e hipoglucemia, que culmina en el síndrome de dumping (73,74). Aun así, el reflujo gastroesofágico y la regurgitación estuvieron presentes en al menos la mitad de los pacientes operados con esta técnica (24), hay evidencia que estos episodios son capaces de inducir la pérdida de dientes por erosión y potenciar los patrones de desgaste ya presentes antes de la cirugía. Hay otras variables que influyen en la severidad y progresión de la erosión, tales como frecuencia y duración del contacto con el ácido, la ingesta de alimentos y bebidas ácidas y el cepillado dental, ya que el esmalte se encuentra desorganizado y desmineralizado, por lo tanto, es fácilmente removible por abrasión durante el cepillado (21). Si bien los pacientes ven una mejoría psicológica postquirúrgica, se ha documentado que algunos hábitos parafuncionales como bruxismo y trastornos de la alimentación (anorexia y bulimia), pueden aumentar la erosión dental (5,20, 22, 54).

La disminución del flujo salival puede promover la erosión dental (52). Este es un hallazgo común en pacientes sometidos a cirugía bariátrica porque el reflujo gástrico y los vómitos son efectos secundarios comunes del procedimiento y representan factores de riesgo de erosión, debido a la acción de disolución del pH ácido sobre los tejidos mineralizados dentales (21, 75, 76).

6.4 Caries

Los estudios incluidos para analizar la variable caries presentan diferencias en su medición y resultados; algunos no encontraron diferencias significativas entre pacientes obesos con y sin intervención bariátrica en el índice COPD (40,44), mientras que otros si las hallaron (48,49,20,56). Al evaluar cada uno de los componentes del índice COPD por separado en el componente D (dientes perdidos) había diferencia estadísticamente significativa, siendo mayor para en el grupo de cirugía bariátrica (40,44,49), para el componente dientes cariados Marsicano et al. (56) halló diferencias estadísticamente significativas a contrario de Moura-Grec et al. (22) que no encontró diferencias significativas en este componente. Por último, Weinberg et al. (44) encontró diferencias significativas para el componente obturado. Otros estudios, evaluaron la caries con el índice ICDAS (21,50), Cardozo et al. (50) no encontró diferencia estadísticamente significativa entre las superficies con lesiones y cariadas en un periodo de seguimiento de 6 meses, mientras que Hashizume et al. (21) no analizó los hallazgos entre ambos grupos.

En este metaanálisis se demostró que el COPD fue mayor después de la cirugía bariátrica, en la literatura no se encontró un metanálisis de este índice para contrarrestar los resultados, sin embargo, la caries es una enfermedad multifactorial causada por bacterias e influenciada por factores biológicos, sociales y conductuales, que tiene un carácter dinámico basado en los periodos de desmineralización y remineralización. La literatura reportó un incremento significativo de *S. Mutans* a los 6 meses post cirugía bariátrica, lo que se explicaría por un aumento en la frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos, como sacarosa, que sumada a una reducción del flujo salival en los primeros meses post quirúrgicos provoca un ambiente oral favorable para su desarrollo (21), esto dado que la saliva tiene roles de lubricación, limpieza, neutralización de ácidos, protección contra desmineralización y propiedades digestivas y antimicrobianas, por lo tanto, al disminuir el flujo salival queda más expuesta la superficie dental y es susceptible a la colonización bacteriana.

6.5 Limitaciones y sugerencias

La mayor limitación de esta revisión sistemática fue el alto nivel de heterogeneidad de los estudios incluidos. La mayoría de los estudios fueron longitudinales y tuvieron un seguimiento de 6 meses, que se considera un período de tiempo seguro, sin embargo, algunos estudios difieren en el periodo de seguimiento de los pacientes y metodologías de medición, tanto del flujo salival estimulado, caries, erosión e índices periodontales que pueden haber comprometido los resultados. Por lo tanto, y en vista que no es posible realizar ensayos clínicos aleatorizados para estudiar los efectos de la cirugía bariátrica en la salud oral, ya que implicaría una falta de ética negar el acceso a una intervención quirúrgica con fines científicos, se recomienda realizar estudios longitudinales de cohorte, con grupos de comparación; un grupo control constituido por pacientes obesos con cirugía bariátrica planificada para 12 meses posteriores al inicio del estudio y una cohorte que conste de pacientes obesos con cirugía planificada en 1 a 2 meses del inicio del estudio, esto permitirá realizar comparaciones y obtener resultados más fiables, sin negar el acceso oportuno a ningún paciente.

La motivación inicial de esta investigación fue pesquisar la presencia de lesiones en la mucosa oral, sin embargo, no se encontraron en la literatura estudios que analizan esta variable. Por lo tanto, se sugiere incorporar un primer seguimiento de la muestra transcurrido un mes post cirugía para poder registrar o indagar en el paciente por lesiones orales como candidiasis, queilitis, úlceras u otras que son de aparición postquirúrgica y no hay registro de ellas en la literatura existente.

Resulta también necesario estandarizar los estudios con el uso de índices y parámetros de evaluación. Se encontró una alta heterogeneidad en cuanto al tipo de variables analizadas, esto impidió que se pudiera realizar un metaanálisis respecto de la erosión dental y dejó fuera estudios cohorte de alta calidad al no presentar las variables con las mediciones usadas para el metaanálisis. Es importante que los estudios también describan las medidas y la metodología explícitamente para que estos datos se puedan interpretar de mejor manera y obtener una conclusión más contundente.

Resaltar que a nivel mundial en el año 2016, se llevaron a cabo más de 685.000 procedimientos bariátricos y estos van en aumento exponencial, razón por la cual los centros de salud deberían incluir en sus protocolos y/o guías prácticas de cirugía bariátrica a los odontólogos como parte del equipo o estipular derivación a este profesional antes y después de la cirugía, de no ser posible, por limitación de recursos, u otros motivos, se debería capacitar al equipo que evalúa al paciente sobre los cuidados orales y prevención de enfermedades orales, para que transmitan la información a los pacientes y motiven al mismo de llevar un control dental regular.

Y, por último, incentivar a los odontólogos a realizar anamnesis y examen exhaustivo, valorando el antecedente o futura intervención bariátrica en su plan de tratamiento; estableciendo un plan preventivo individual, tomando resguardos en los procedimientos como implantes; debido al riesgo de osteoporosis y deficiencias nutricionales post cirugía. De igual forma al recetar medicamentos debe conocer como la absorción y biodisponibilidad de fármacos pueden verse comprometidas post cirugía bariátrica y de esta forma brindar una atención en salud de calidad.

7. CONCLUSIONES

Esta investigación logró responder a los objetivos planteados:

1. En primer lugar, los pacientes obesos tienen la salud oral deteriorada; todos los artículos reportaron presencia de enfermedad periodontal, caries y erosión, que se explica por la ya alta prevalencia de estas patologías en sí en la población, las comorbilidades asociadas a la obesidad, la alta ingesta de fármacos, desórdenes alimenticios, baja autoestima y poco autocuidado.
2. En segundo lugar, con un seguimiento a 6 meses post quirúrgico, los artículos reportaron que la salud oral de los pacientes intervenidos es similar a la condición preoperatoria, es decir, hay presencia de enfermedad periodontal, caries y erosión. Esto podría cambiar favorablemente si se incluye un alta odontológica pre-quirúrgica, de tal forma que se intervengan factores de riesgo y se limite el daño.
3. Al comparar la salud oral en pacientes obesos con y sin intervención bariátrica, los estudios incluidos presentan contradicciones y no son concluyentes en ninguna de las variables estudiadas.
4. Por último, por medio del metaanálisis, existe suficiente evidencia para establecer la relación entre la cirugía bariátrica y las patologías orales más frecuentes, concluyendo que a nivel oral esta es beneficiosa porque aumenta el flujo salival, en contraparte tiene un efecto negativo en la aparición de caries y, por último, no hay diferencias a nivel periodontal antes y después de la cirugía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez L, Jiménez A, Tarraga L, Madrona F, Tárraga P. Obesidad: una epidemia en la sociedad actual. Análisis de los distintos tipos de tratamiento: motivacional, farmacológico y quirúrgico. *JOHN PR.* 2019; 4(11): 1112-1154. doi: 10.19230/jonnpr.320.
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Obesidad y sobrepeso. OMS; 2018 [Consultado 2021 Abr 11]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
3. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: Primeros resultados. Santiago, 2017.
4. Chatterjee A, Gerdes M, Martinez S. Identification of Risk Factors Associated with Obesity and Overweight-A Machine Learning Overview. *Sensors (Basel).* 2020; 20(9): 2734. doi: 10.3390/s20092734.
5. Porcelli I, Roma C, Nunes M, Maciel S, Pascotto R. Effects of Bariatric Surgery on The Oral Health of Patients. *Int J Dent Oral Health.* 2016; 2(2). doi: <http://dx.doi.org/10.16966/2378-7090.181>
6. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Vitiello A, Higa K, Himpens J, et al. IFSO Worldwide Survey 2016: Primary, Endoluminal, and Revisional Procedures. *Obes Surg.* 2018; 28(12): 3783-3794. doi: 10.1007/s11695-018-3450-2.
7. Salgado A, Mateos M, Arriba L, García Á, Salgado A, Peralvo V, et al. Bariatric surgery as a risk factor in the development of dental caries: a systematic review. *Public Health.* 2018; 155: 26-34. doi: 10.1016/j.puhe.2017.11.013.
8. Castilho A, Foratori-Junior G, Sales-Peres S. Bariatric surgery impact on gastroesophageal reflux and dental wear: a systematic review. *Arq Bras Cir Dig.* 2019; 32(4): 1466. doi: 10.1590/0102-672020190001e1466.
9. Čolak D, Gašperšič R, Kučič AC, Pintar T, Gašpiric B. The effect of bariatric surgery on periodontal health: systematic review and meta-analyses. *Arch Med Sci.* 2021; 17(4): 1118-1127. doi: 10.5114/aoms/135880.

10. Dos Santos M, Pellizzer E, SoutoMaiores J, Casado B, Gomes J, do Egito B, et al. Clinical periodontal conditions in individuals after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2019; 15(10): 1850-1859. doi: 10.1016/j.soard.2019.07.008.
11. Vargas J, Bonato R, Orenha E, Sales-Peres S. Assessment of alveolar bone pattern in obese and non-obese women, before and after bariatric surgery: A prospective cohort study. *Arq Bras Cir Dig*. 2020; 33(1): 1501. doi: 10.1590/0102-672020190001e1501.
12. Pacheco D, Pinto P, Asensio E. Actualización en cirugía bariátrica/metabólica. *Nutr Clin Med*. 2019; 13(2):113-127.
13. le Roux C, Heneghan H. Bariatric Surgery for Obesity. *Med Clin North Am*. 2018; 102(1): 165-182. doi: 10.1016/j.mcna.2017.08.011.
14. García S. Influencia de la cirugía bariátrica sobre antropometría, metabolismo y calidad de vida. [Tesis doctoral]. Universidad de Valladolid, Valladolid; 2020.
15. Cummings S, Pratt J. Metabolic and bariatric surgery: Nutrition and dental considerations. *J Am Dent Assoc*. 2015; 146(10): 767-772. doi: 10.1016/j.adaj.2015.06.004.
16. Moura-Grec P, Assis V, Cannabrava V, Vieira V, Donalsonso T, Anaguizawa W, et al. Systemic consequences of bariatric surgery and its repercussions on oral health. *Arq Bras Cir Dig*. 2012;25(3):173-177. doi:10.1590/s0102-67202012000300008
17. Nazir M. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2017; 11(2): 72-80.
18. Sales-Peres S, de Moura-Grec P, Yamashita J, Torres E, Dionísio T, et al. Periodontal status and pathogenic bacteria after gastric bypass: a cohort study. *J Clin Periodontol*. 2015;42(6):530-536. doi: 10.1111/jcpe.12410.
19. Roa I, del Sol M. Obesidad, glándulas salivares y patología oral. *Colomb. Med*. 2018; 49(4): 280-287. doi: 10.25100/cm.v49i4.3919.
20. Marsicano JA, Sales-Peres A, Ceneviva R, de C Sales-Peres SH. Evaluation of oral health status and salivary flow rate in obese patients after bariatric surgery. *Eur J Dent*. 2012;6(2):191-7.

21. Hashizume LN, Bastos LF, Cardozo DD, Hilgert JB, Hugo FN, Stein AT, et al. Impact of bariatric surgery on the saliva of patients with morbid obesity. *Obes Surg*. 2015;25(8):1550-1555.
22. de Moura-Grec P, Yamashita J, Marsicano J, Ceneviva R, de Souza C, Borges G, et al. Impact of bariatric surgery on oral health conditions: 6-months cohort study. *Int Dent J*. 2014;64(3):144-149. doi: 10.1111/idj.12090.
23. Farias T, Vasconcelos B, SoutoMaior J, Lemos C, de Moraes S, Pellizzer E. Influence of Bariatric Surgery on Salivary Flow: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg*. 2019;29(5):1675-1680. doi: 10.1007/s11695-019-03784-w.
24. Quintella M, Farias T, SoutoMaior J, Casado B, Leão R, Moraes S. Relationship between bariatric surgery and dental erosion: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2020;16(9):1283-1290. doi:10.1016/j.soard.2020.04.044
25. Gholami N, Hosseini B, Razzaghi A, Salah S. Effect of stress, anxiety and depression on unstimulated salivary flow rate and xerostomia. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2017; 11(4): 247-252. doi: 10.15171/joddd.2017.043.
26. Sun K, Wang W, Wang X, Shi X, Si Y, Zheng S. Tooth wear: a cross-sectional investigation of the prevalence and risk factors in Beijing, China. *BDJ Open*. 2017; 27(3). doi: 10.1038/bdjopen.2016.12.
27. Alsuhaibani F, Alsuhaibani A, Ericson D, Larsson K. Risk Factors for Dental Erosion After Bariatric Surgery: A Patient Survey. *Int Dent J*. 2022; 72(4): 491-498. doi: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2021.11.001>.
28. Aznar FD, Aznar FD, Lauris JR, Chaim EA, Cazzo E, Sales-Peres SHC. Dental wear and tooth loss in morbid obese patients after bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig*. 2019; 32(3):1-6.
29. Palacio A, Vargas P, Ghiardo D, Ríos M, Vera G, Vergara C, et al . Primer consenso chileno de nutricionistas en cirugía bariátrica. *Rev chil nut*. 2019;46(1):61-72. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182019000100061>.
30. Hara AT, Zero DT. The potential of saliva in protecting against dental erosion. *Monogr Oral Sci*. 2014; 25:197-205. doi: 10.1159/000360372.

31. Buzalaf M, Hannas A, Kato M. Saliva and dental erosion. *J Appl Oral Sci.* 2012; 20(5): 493-502. doi: 10.1590/s1678-77572012000500001.
32. Meyer F, Enax J, Epple M, Amaechi B, Simader B. Cariogenic Biofilms: Development, Properties, and Biomimetic Preventive Agents. *Dent J (Basel).* 2021; 9(8): 88. doi: 10.3390/dj9080088.
33. Girón C, Sosa D, Ciacia F, Morales O. Prevención de la caries dental. Revisión sistemática de la literatura. 2020; 8:49-77.
34. Ribeiro A, Baptista A, Demarco F, Vargas F, Peres M. Obesity and dental caries: systematic review. *Rev Saúde Pública.* 2013; 47(4). doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004608>.
35. da Silva M, Silva N, da Costa C, Lins R, Dantas E, et al. Oral Health Implications of Bariatric Surgery in Morbidly Obese Patients: An Integrative Review. *Obes Surg.* 2020; 30(4): 1574-1579. doi: 10.1007/s11695-019-04334-0.
36. Silva F, Arancibia B, Gutierrez F, Rosa Iop, Silva R. Escala y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *ACIMED.* 2013; 24(3).
37. Porcelli I, Corsi N, Fracasso M, Pascotto R, Cardelli A, Poli-Frederico R, et al. Oral health promotion in patients with morbid obesity after gastroplasty: a randomized clinical trial. *Arq Bras Cir Dig.* 2019; 32(2): 1437. doi: 10.1590/0102-672020190001e1437.
38. Arboleda S, Pianeta R, Vargas M, Lafaurie G, Aldana-Parra F, Chaux C. Impact of bariatric surgery on periodontal status in an obese cohort at one year of follow up. *Med Int.* 2021; 1(4). doi: <https://doi.org/10.3892/mi.2021.4>
39. Yang C, Hammer FJ, Reissfelder C, Otto M, Vassilev G. Dental Erosion in Obese Patients before and after Bariatric Surgery: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med.* 2021,10(21):4902. doi: 10.3390/jcm10214902.
40. Prado R, Santos N, Silva K, Rodrigues M, de Toledo J, Marsicano J. Oral conditions and the impact on quality of life of morbidly obese and bariatric patients. *Rev Gaúch. Odontol.* 2020; 68. doi: 10.1590/1981-863720200005720180020.

41. Schwenger K, Alghamdi M, Ghorbani Y, Jackson T, Okrainec A, Allard J. Hyposalivation is prevalent in bariatric patients but improves after surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2020;16(10):1407-1413.
42. Beresescu G, Sala D, Ion R, Tegla E, Balmos A, Cosarca A, et al. Relationship Between Obesity and Periodontal Disease after Minimally Invasive Sleeve Gastrostomy. *Rev. Chim.* 2019; 70(9).
43. Gambus L, Johann A, Bettega P, Rosa E, Morimoto I, da Cruz M, et al. Sialometric and Sialochemical Changes in Morbidly Obese Patients before and after Bariatric Surgery. *J Contemp Dent Pract.* 2018;19(7):756-761.
44. Weinberg G, Bilder L, Horwitz J, Pupko L, Mahajna A, Machtei E, et al. Oral health status of patients before and after bariatric bariatric surgery. *E-IJDOHC.* 2018; 1(1): 1-8.
45. Sales-Peres S, Sales-Peres M, Ceneviva R, Bernabé E. Weight loss after bariatric surgery and periodontal changes: a 12-month prospective study. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13(4):637-642. doi: 10.1016/j.soard.2016.08.007
46. Pataro A, Cortelli S, Abreu M, Cortelli J, Franco G, Romeiro D, et al. Frequency of periodontal pathogens and *Helicobacter pylori* in the mouths and stomachs of obese individuals submitted to bariatric surgery: a cross-sectional study. *J Appl Oral Sci.* 2016; 24(3):229-238. doi: 10.1590/1678-775720150534.
47. Jaiswal G, Jain V, Dhodapkar S, Kumathalli K, Kumar R, Nemawat A, et al. Impact of Bariatric Surgery and Diet Modification on Periodontal Status: A Six Month Cohort Study. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(9):43-45. doi: 10.7860/JCDR/2015/14663.6489.
48. Knas M, Maciejczyk M, Sawicka K, Hady HR, Niczyporuk M, Ladny JR, et al. Impact of morbid obesity and bariatric surgery on antioxidant/oxidant balance of the unstimulated and stimulated human saliva. *J Oral Pathol Med* 2016;45(6):455-464.
49. Tavares V, Coelho A, Coelho M, Barros C, Coury R, Soares A, et al. Oral Health and Masticatory Performance in Adults Submitted to Bariatric Surgery: A Pilot Study. *Open J Stomatol.* 2015;5(3):87-93.

50. Cardozo D, Hilgert J, Hashizume L, Stein L, Souto A, Meinhardt K, et al. Impact of bariatric surgery on the Oral health of patients with morbid Obesity. *Obes Surg*. 2014;24:1812–1816.
51. Dupim A, Franco C, Pataro A, Guerra T, de Oliveira F, da Costa J. Halitosis in obese patients and those undergoing bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2013;9(2):315-321.
52. Alves M, da Silva F, Araújo S, de Carvalho AC, Santos A, de Carvalho AL, et al. Tooth wear in patients submitted to bariatric surgery. *Braz Dent J*. 2012;23(2):160–166.
53. Lakkis D, Bissada N, Saber A, Khaitan L, Palomo L, Narendran S, et al. Response to periodontal therapy in patients who had weight loss after bariatric surgery and obese counterparts: a pilot study. *J Periodontol*. 2012;83(6):684-689. doi: 10.1902/jop.2011.110230
54. Netto B, Moreira E, Patino J, Beninca J, Jordao A, Frode T. Influence of Roux-en-Y gastric bypass surgery on vitamin C, myeloperoxidase, and oral clinical manifestations: a 2-year follow-up study. *Nutr Clin Pract*. 2012;27(1):114-121.
55. Pataro A, Costa F, Cortelli S, Cortelli J, Dupim A, Abreu M, et al. Influence of obesity and bariatric surgery on the periodontal condition. *J Periodontol*. 2012; 83: 257–266.
56. Marsicano J, Grec P, Belarmino L, Ceneviva R, Peres S. Interfaces between bariatric surgery and oral health: a longitudinal survey. *Acta Cir Bras*. 2011;26(2):79-83.
57. de Souza M, Douglas W, Lages S, Fernandes A, Moreira G. Relationship between bariatric surgery and periodontal status: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2018; 14(8):1205-1216. doi: 10.1016/j.soard.2018.04.018.
58. Linden G, Lyons A, Scannapieco F. Periodontal systemic associations: review of the evidence. *J Clin Periodontol*. 2013; 40 (14): 8–19.
59. Romeo G, Lee J, Shoelson S. Metabolic syndrome, insulin resistance, and roles of inflammation—mechanisms and therapeutic targets. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2012; 32: 1771–1776.

60. Martinez M, Silvestre J, Silvestre F. Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2017; 22(6):708-715. doi:10.4317/medoral.21786.
61. Bullon P, Newman H, Battino M. Obesity, diabetes mellitus, atherosclerosis, and chronic periodontitis: a shared pathology via oxidative stress and mitochondrial dysfunction? *Periodontol 2000*. 2014; 64: 139–153.
62. Castanos G, Malatto J, Malatto R. Relación entre obesidad y enfermedad periodontal: revisión de la literatura. *Horiz Med*. 2020; 20(3): 1081.
63. Reynolds M. Modifiable risk factors in periodontitis: at the intersection of aging and disease. *Periodontol 2000*. 2014; 64(1):7-19.
64. Frikke-Schmidt H, O'Rourke R, Lumeng C, Sandoval D, Seeley R. Does bariatric surgery improve adipose tissue function? *Obes Rev*. 2016; 17(9):795-809. doi: 10.1111/obr.12429.
65. Miller G, Nicklas B, Fernandez A. Serial changes in inflammatory biomarkers after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2011; 7: 618-624.
66. Illán F, González M, Orea I, Alcaraz M, Aragón A, Pascual M, et al. Obesity and inflammation: Change in adiponectin, C-reactive protein, tumour necrosis factor-alpha and interleukin-6 after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2012; 22: 950-955.
67. Navarrete Ma, Caro J, Prato A, Italo S. Asociación entre osteoporosis y periodontitis crónica. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil Oral*. 2016; 9(1): 25-29.
68. Quesada D. Relación entre la enfermedad Periodontal y la enfermedad cardiovascular. La necesidad de un protocolo de manejo. *Rev costarric. cardiol*. 2018; 20(2):37-43.
69. Moura-Grec P, Marsicano J, Rodrigues L, de Carvalho S. Alveolar bone loss and periodontal status in a bariatric patient: a brief review and case report. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2012; 24: 84-89.
70. Scully C. Drug effects on salivary glands: dry mouth. *Oral Dis*. 2003;9:165–176.

71. Pataky Z, Carrard I, Golay A. Psychological factors and weight loss in bariatric surgery. *Curr Opin Gastroenterol*. 2011;27(2):167–173.
72. Waters G, Pories W, Swanson M, Meelheim H, Flickinger E, May H. Long-term studies of mental health after the greenville gastric bypass operation for morbid obesity. *Am J Surg*. 1991;161(1):154–158.
73. Zeve J, Novais P, Junior N. Bariatric surgery techniques: a literature review. *Ciencia & Saude*. 2012;5(2):132-140.
74. Loss A, de Souza A, Pitombo C, Milcent M, Madureira F. Analysis of the dumping syndrome on morbid obese patients sub-mitted to Roux en Y gastric bypass. *Rev Col Bras Cir*. 2009; 36(5):413–419.
75. Arasaki C, Del Grande J, Yanagita E, et al. Incidence of regurgitation after the banded gastric bypass. *Obes Surg*. 2005;15:1408–1417
76. Sreebny L. Saliva in health and disease: an appraisal and update. *Int Dent J*. 2000; 50:140–161.

ANEXOS

Anexo 1: Criterios para evaluación de estudios de Cohorte

Apartado	Criterio	Explicación	Valor
Selección (4)	<i>Representatividad de los pacientes expuestos a CB</i>	a) Verdaderamente representativo del promedio en la población objetivo. (todos los sujetos o muestreo aleatorio)	*
		b) Algo representativo del promedio de la población objetivo. (muestreo no aleatorio)	*
		c) Grupo seleccionado de usuarios, voluntarios	
		d) Ninguna descripción de la estrategia de muestreo.	
	<i>Selección de los pacientes No expuestos a CB</i>	extraído de la misma comunidad que la cohorte expuesta	*
		extraído de una fuente diferente	
	<i>Demostración que el resultado de interés no estaba presente al inicio del estudio</i>	Sí: Las patologías orales son crónicas, por lo que se consideró que el estudio diera las medidas basales y post seguimiento.	*
		No.	
	<i>Determinación de la Exposición</i>	a) Registro seguro (Intervención de Cirugía bariátrica)	*
		b) Entrevista estructurada	*
		c) Autoinforme escrito	
		d) Ninguna descripción	
Comparabilidad (2)	<i>Comparación de la cohorte en base al diseño o análisis</i>	a) controles del estudio para patologías orales: se consideró la variable principal del estudio	*
		b) controles de estudio para cualquier factor adicional; se consideraron otras variables.	*
Resultados (3)	<i>Evaluación del Resultado</i>	a) Evaluación independiente o ciega declarada en el documento, o confirmación del resultado por referencia registros seguros (Rx, registros dentales, etc.)	*
		b) Enlace de registros (por ejemplo, identificado a través de Código ICD en registros de base de datos)	
		c) Autoinforme (no se hace referencia a registros médicos o Rx para confirmar el resultado)	
		d) Sin descripción.	
	<i>Seguimiento suficientemente largo como para producir resultados</i>	Sí (selecciona un periodo de seguimiento adecuado para el resultado de interés)	*
		No (No se ha expuesto un seguimiento o no se ha realizado)	
	<i>Adecuación de seguimiento de cohorte</i>	a) Seguimiento completo-todas las asignaturas explicadas	*
		b) Los sujetos perdidos durante el seguimiento no es probable que presenten sesgo	*
c) Tasa de seguimiento < _% () y ninguna descripción de los perdidos			
d) Ninguna declaración			

Anexo 2: Criterios para evaluación de estudios Transversales

Apartado	Criterio	Explicación	Valor
Selección (4)	<i>Representatividad de los pacientes expuestos a CB</i>	a) Verdaderamente representativo del promedio en la población objetivo. (todos los sujetos o muestreo aleatorio)	*
		b) Algo representativo del promedio de la población objetivo. (muestreo no aleatorio)	*
		c) Grupo seleccionado de usuarios.	
		d) Ninguna descripción de la estrategia de muestreo.	
	<i>Selección de los pacientes No expuestos a CB</i>	extraído de la misma comunidad que la cohorte expuesta	*
		extraído de una fuente diferente	
		No hay descripción de la selección de los pacientes No expuestos	
	<i>Tamaño de la Muestra</i>	a) Justificado y satisfactorio (n≥30)	*
		b) No justificado.	
	<i>Determinación de la Exposición</i>	a) Registro seguro (quirúrgico)	*
		b) Entrevista estructurada	*
		c) Autoinforme escrito	
d) Ninguna descripción			
Comparabilidad (2)	<i>Los sujetos en diferentes grupos de resultados son comparables, según el diseño o análisis del estudio. Los factores de confusión están controlados.</i>	a) El estudio controla el factor más importante (seleccionar uno).	*
		b) El estudio controla cualquier factor adicional.	*
Resultado (3)	<i>Evaluación del resultado</i>	a) Evaluación independiente o ciega declarada en el documento, o confirmación del resultado por referencia registros seguros (Rx, registros dentales, etc.)	*
		b) Enlace de registros (por ejemplo, identificado a través de Código ICD en registros de base de datos)	*
		c) Autoinforme (no se hace referencia a registros médicos o Rx para confirmar el resultado)	
		d) Sin descripción.	
	<i>Mismo modo de Evaluación de expuesto y no expuestos</i>	Sí	*
		No	
	<i>Prueba estadística</i>	La prueba estadística utilizada para analizar los datos está claramente descrita y es apropiada, y se presenta la medición de la asociación, incluidos los intervalos de confianza y el nivel de probabilidad (valor p)	*
	La prueba estadística no es apropiada, no está descrita o incompleta.		