



Universidad del
Rosario



UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia

**IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN MICROQUIRÚRGICA DE LA MANDÍBULA Y/O EL MAXILAR
CON IMPLANTES DENTALES INMEDIATOS VERSUS DIFERIDOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Investigadores

Ángela María Solano Sánchez*, María Camila Rojas Gómez*, Angie Carolina Benítez Román *, Sergio
Amado Perez *

*Médico general

Universidad del Rosario

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA**

ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

BOGOTÁ, 28 DE NOVIEMBRE DEL 2024



Universidad del
Rosario



UNIVERSIDAD CES
Un compromiso con la excelencia

**IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN MICROQUIRÚRGICA DE LA MANDÍBULA Y/O EL MAXILAR
CON IMPLANTES DENTALES INMEDIATOS VERSUS DIFERIDOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

**Impact of Microsurgical Reconstruction of the Mandible and/or Maxilla with Immediate Versus
Deferred Dental Implants in Oncology Patients: A Systematic Review**

**Trabajo de investigación para optar al título de
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA**

Presentado por:

Ángela María Solano Sánchez - angelam.solano@urosario.edu.co

María Camila Rojas Gómez - mariacamila.rojasg@urosario.edu.co

Angie Carolina Benítez Román - angie.benitez@urosario.edu.co

Sergio Amado Perez - sergio.amado@urosario.edu.co

Tutor metodológico

Dr. José Bareño Silva M.D - M.Sc. Epidemiología y Matemática Aplicada

Tutor Temático

Dr. Gonzalo Mallarino Restrepo M.D - Especialista en Microcirugía - Cirugía Plástica, Estética y
Reconstructiva

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA**

ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

BOGOTÁ, 28 DE NOVIEMBRE DEL 2024

La Universidad del Rosario y la Universidad CES no se hacen responsables de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	7
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	10
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	10
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 INTRODUCCIÓN.....	10
2.2 METAS DE LA RECONSTRUCCIÓN MANDIBULAR.....	11
2.3 COLGAJOS LIBRES CON COMPONENTE ÓSEO.....	12
Colgajo libre de cresta iliaca.....	12
Colgajo libre de escápula.....	12
Colgajo libre radial del antebrazo.....	13
Colgajo libre de peroné.....	13
2.4 RECONSTRUCCIONES ÓSEAS E IMPLANTES DENTALES.....	14
2.5 PLANEAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA RECONSTRUCCIÓN MANDIBULAR.....	15
2.6 TASA DE SUPERVIVENCIA DE LOS IMPLANTES EN RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS.....	16
2.7 IMPACTO DE LA RADIOTERAPIA EN LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES.....	16
2.8 TASA DE PÉRDIDA DEL COLGAJO LIBRE EN LAS RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS.....	17
2.9 TASA DE OSTEORRADIONECROSIS EN LAS RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS.....	18
2.10 IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN INMEDIATA Y DIFERIDA EN LA REHABILITACIÓN ORAL, FUNCIONAL Y ESTÉTICA.....	19
2.11 CONCLUSIÓN.....	20
3. OBJETIVOS	
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
4. METODOLOGÍA.....	22
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	22
4.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.....	22
Criterios de inclusión.....	22
Criterios de exclusión.....	22
4.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	23
4.4 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN.....	23
Algoritmo de búsqueda general.....	23
4.5 SELECCIÓN DE ESTUDIOS.....	24
4.6 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ESTUDIOS Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN.....	26

4.7 EXTRACCIÓN Y MANEJO DE LOS DATOS.....	29
4.8 MEDIDAS DE EFECTO.....	29
4.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	30
5. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	31
6. RESULTADOS.....	32
6.1 IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN INMEDIATA Y DIFERIDA EN LA REHABILITACIÓN ORAL.....	32
6.2 TASA DE SUPERVIVENCIA DE LOS IMPLANTES EN RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS.....	33
6.3 IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN INMEDIATA Y DIFERIDA EN LA FUNCIONALIDAD Y CALIDAD DE VIDA.....	42
6.4 COMPLICACIONES, PÉRDIDA DEL COLGAJO LIBRE Y RECURRENCIA TUMORAL. 48	
7. DISCUSIÓN.....	51
8. CONCLUSIÓN.....	56
9. BIBLIOGRAFÍA.....	57

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Diagrama 1. Objetivos reconstrucción mandibular	12
Tabla 1. Comparación de los Colgajos Libres con Componentes Óseos	13
Tabla 2. Ventajas y Desventajas del posicionamiento de implantes inmediatos y diferidos	15
Tabla 3. Criterios de inclusión	22
Tabla 4. Algoritmo de búsqueda específico para base de datos	24
Diagrama 2: Flujograma tipo PRISMA para la selección de artículos	26
Tabla 5: Lista de chequeo JBI - Estudios observacionales descriptivos	27
Figura 1: Resultados herramienta ROBINS-E por dominio	28
Figura 2: Resultados herramienta ROBINS-E por estudio	28
Tabla 6: Variables que se tomaron de la literatura encontrada	29
Tabla 7: Resumen de los estudios sobre tasa de supervivencia de los implantes dentales	36
Tabla 8: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con EORTC QLQ-C30	44
Tabla 9: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con EORTC QLQ H&N-35	45
Tabla 10: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con EORTC QLQ H&N-43	46
Tabla 11: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con FACE-Q	47
Tabla 12: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con OHIP-14	48
Tabla 13: Resumen complicaciones según su naturaleza	50

RESUMEN

Contexto

La reconstrucción maxilomandibular con implantes dentales tradicionalmente ha sido realizada en varios tiempos quirúrgicos, recientemente ha venido evolucionando con el enfoque “jaw in a day” que consiste en realizar todo en un solo tiempo quirúrgico. Aunque ambos métodos presentan ventajas y desventajas, aún no hay claridad acerca de qué enfoque es mejor en el contexto oncológico.

Objetivos

Analizar el impacto de los implantes inmediatos frente a los diferidos en términos de rehabilitación oral, calidad de vida y supervivencia de los implantes en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

Métodos de búsqueda

La búsqueda sistemática de la literatura se realizó en cada una de las siguientes bases de datos bibliográficas: Scopus, Web of Science, OVID, Pubmed y Google Scholar.

Criterios de elegibilidad

Estudios clínicos que evalúen rehabilitación oral, calidad de vida y/o la tasa de supervivencia de implantes dentales inmediatos o diferidos en pacientes adultos con cáncer de cabeza y cuello que fueron reconstruidos con colgajos libres.

Desenlaces

Se evaluaron la rehabilitación oral, la calidad de vida y la tasa de supervivencia de los implantes en ambos enfoques de implantación dental, usando escalas validadas para calidad de vida y datos cuantitativos para los otros desenlaces.

Riesgo de sesgos

Se utilizó la herramienta ROBINS-E para estudios analíticos y JBI para estudios descriptivos.

Síntesis de resultados

Esta revisión sistemática (prospero CRD42024595079) incluyó 37 estudios con una muestra de 1,956 pacientes. Los implantes inmediatos lograron mayores tasas de rehabilitación dental completa (76.8%) comparados con los diferidos (46.7%) y presentaron tasas de supervivencia altas (90.7%-100%), incluso en pacientes irradiados. En cambio, los implantes diferidos mostraron tasas más variables (53%-100%). Los implantes inmediatos también ofrecieron mejores resultados en funcionalidad, satisfacción y calidad de vida, mientras que los diferidos generaron mejoras menos pronunciadas y más demoradas.

Conclusión

La reconstrucción con implantes inmediatos demuestra ser una estrategia superior, con tasas de supervivencia de hasta el 100%, incluso en pacientes irradiados y una rehabilitación funcional más rápida, impactando positivamente la calidad de vida del paciente. Sin embargo, los resultados deben ser interpretados con precaución dada las limitaciones de los estudios incluidos.

Palabras Claves

- Microsurgical free flap
- Dental implants
- Quality of life
- Rehabilitation
- Functionality

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La restauración de la funcionalidad tras una resección oncológica representa un desafío significativo. Tanto la mandíbula como el maxilar desempeñan un papel esencial en funciones vitales, como la masticación, la deglución, el habla y la estética facial (1).

Existen múltiples opciones reconstructivas para los defectos maxilomandibulares, sin embargo cuando se trata de grandes defectos se prefiere la reconstrucción con un colgajo libre con componente óseo. La reconstrucción con un colgajo libre con componente óseo se puede realizar de dos maneras, inmediata o diferida (1,2).

La reconstrucción diferida se realiza en múltiples intervenciones quirúrgicas, lo que se traduce en un mayor tiempo para alcanzar una rehabilitación oral completa y una funcionalidad adecuada. Varios autores defienden esta opción ya que ofrece la ventaja de garantizar que se de primero una adecuada vascularización del colgajo libre y a su vez se evita el periodo de osteointegración de los implantes, lo que evita retrasos para el inicio de la radioterapia. Sin embargo, la prolongada espera que se produce por las múltiples intervenciones, puede impactar negativamente la calidad de vida del paciente (1,3).

La reconstrucción inmediata conocida como “Jaw in a day”, permite restaurar la funcionalidad oclusal de una vez, ya que en un solo procedimiento quirúrgico se realiza la reconstrucción con el colgajo libre y se colocan los implantes dentales. A pesar de permitir una rehabilitación y una mejora de la calidad de vida más rápida, algunos especialistas optan por evitar esta estrategia por la hipótesis de poder llegar a comprometer la vascularización del colgajo libre al colocar los implantes y/o retrasar el inicio de la radioterapia (2,3). Realmente la evidencia disponible es controversial, no existe ningún estudio que haya comparado ambos enfoques y evalúe el impacto de los anteriores desenlaces.

La radioterapia es un componente esencial en el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello, desempeñando un papel crítico en la reducción del riesgo de recidiva tumoral, sin embargo, su aplicación puede tener efectos adversos negativos, como el deterioro de los tejidos blandos y de la calidad ósea, lo que incrementa el riesgo de complicaciones graves como la osteorradionecrosis (4). Actualmente, no existe un consenso claro sobre el impacto de la radioterapia en los implantes dentales ni sobre si este factor podría reducir su tasa de supervivencia. Esta incertidumbre pone de manifiesto la necesidad de estudios que comparen el impacto de ambos enfoques reconstructivos (inmediatos vs diferidos) en la rehabilitación de pacientes en contexto oncológico. En contraste, en casos de patología benigna, la reconstrucción inmediata ha demostrado ser una estrategia superior, ya que reduce significativamente el tiempo necesario para lograr la rehabilitación oral y mejora las tasas de éxito en este proceso, lo que tiene un impacto positivo y relevante en la calidad de vida de los

pacientes. Esto demuestra la importancia de evaluar el enfoque más adecuado en el contexto oncológico, con el objetivo de optimizar tanto los resultados funcionales como la calidad de vida.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Realizar una revisión sistemática de la literatura que compare los dos métodos de implantación dental: inmediata y diferida, es fundamental para evaluar el impacto y la funcionalidad de estos enfoques en los pacientes oncológicos. Llevar a cabo este análisis no solo ayuda a la identificación del método más efectivo para la rehabilitación del paciente oncológico, sino también proporcionará una base sólida de evidencia que respalde la toma de decisiones analíticas. Además, facilitará la identificación de vacíos en el conocimiento existente que estimule nuevas investigaciones en este campo.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el impacto en la rehabilitación oral, la calidad de vida, y la tasa de supervivencia de los implantes dentales, al comparar el enfoque de implantación inmediato versus diferido en pacientes oncológicos sometidos a reconstrucciones microquirúrgicas de la mandíbula y/o del maxilar?

P	Pacientes adultos con cáncer en cabeza y cuello, llevados a reconstrucciones microquirúrgicas de la mandíbula y/o del maxilar con implantes dentales.
I	Reconstrucción con implantes dentales inmediatos.
C	Reconstrucción con implantes dentales tardíos.
O	Rehabilitación oral, calidad de vida y tasa de supervivencia de los implantes dentales.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

La incidencia del cáncer en cabeza y cuello ha aumentado debido al envejecimiento de la población, siendo actualmente la sexta neoplasia más común (5). En la mayoría de los casos, la resección oncológica es la opción terapéutica preferida, lo que frecuentemente conlleva a la necesidad de reconstrucción mediante un colgajo libre debido a la extensión de la resección. En tumores oromandibulares, frecuentemente se requiere la resección parcial y/o total del maxilar y/o mandíbula, lo que resulta en defectos óseos que comprometen significativamente la funcionalidad y estética del paciente (6).

El maxilar y la mandíbula desempeñan roles fundamentales en funciones vitales como la masticación, el habla, la deglución y la estética facial, por lo que se busca lograr la mejor restauración posible en estos pacientes. Aunque existen diversas opciones reconstructivas disponibles, como el uso de injertos óseos y/o placas de reconstrucción mandibular; cuando la brecha ósea es mayor a 6 cm, es necesario optar por reconstrucciones de mayor complejidad que logren una restauración más óptima, como los colgajos libres con componente óseo (6,7).

Los colgajos libres óseos son reconstrucciones en las cuales hay una transferencia de tejido vascularizado. Este tipo de reconstrucciones permiten a su vez la transferencia de tejidos blandos que reemplazan el componente cutáneo resecado en conjunto con el tejido óseo, proporcionando así una base sólida para la rehabilitación dental (6-8).

Entre las múltiples opciones de colgajos libres óseos, el colgajo de peroné, por tener un pedículo largo, una vascularización cutánea constante, y una morbilidad mínima, ha emergido como el "caballo de batalla" para la reconstrucción de defectos complejos maxilomandibulares. La evidencia científica ha demostrado de manera consistente que este colgajo, comparado con otras opciones de reconstrucción mandibular, ofrece una menor tasa de complicaciones, proporciona un mejor resultado tanto estético como funcional, y tiene una tasa de integración de implantes oseointegrados similar a las otras opciones (6-8).

2.2 METAS DE LA RECONSTRUCCIÓN MANDIBULAR

Cuando el cirujano reconstructivo se enfrenta a un defecto mandibular y/o maxilar, debe considerar las consecuencias funcionales de cada defecto y lo que busca mejorar. Las metas de la reconstrucción mandibular para cualquier paciente son (1):

- Mantener la competencia oral.
- Mantener la relación oclusal de los dientes que permanecen.
- Mantener la alineación y arquitectura de la articulación temporomandibular.
- Mantener el contorno del tercio inferior de la cara.
- Permitir la rehabilitación dental.

Diagrama 1. Objetivos reconstrucción mandibular



Fuente: Modificado de Pu JJ, Choi WS, Wong MCM, Wu S, Leung PH, Yang WF, et al. Long-term stability of jaw reconstruction with microvascular bone flaps: A prospective longitudinal study. Oral Oncol. 2024;152.

2.3 COLGAJOS LIBRES CON COMPONENTE ÓSEO

La reconstrucción mandibular y/o maxilar mediante colgajos libres con componente óseo representa el estándar de oro debido a su menor incidencia de complicaciones como exposición de material de osteosíntesis y fístulas. Además, permite una rehabilitación funcional completa con implantes osteointegrados. Entre los colgajos óseos más empleados se destacan, el colgajo peroneo, la cresta iliaca, la escápula y el radial (1,2).

Colgajo libre de cresta iliaca

El colgajo de cresta iliaca ha sido ampliamente empleado en la reparación de defectos óseos debido a su excelente calidad ósea. A pesar de ello, presenta ciertas restricciones como el dolor en el área donante y el riesgo de desarrollar hernias; además de contar con una disponibilidad limitada de hueso y la corta longitud del pedículo vascular (1).

Colgajo libre de escápula

El colgajo de escápula es ideal para la reconstrucción de defectos óseos pequeños que no requieran un volumen significativo de hueso y además, no se considera adecuado para soportar implantes dentales. Puede obtenerse de la región lateral de la escápula como de su punta, con la posibilidad de asociarse a músculos como el serrato anterior o el latissimus dorsi según las necesidades reconstructivas. Este colgajo se caracteriza por tener una isla cutánea grande que puede dividirse en múltiples islas independientes, irrigada por diferentes ramas de la arteria subescapular. Esta versatilidad permite una excelente flexibilidad de los tejidos

blandos, haciéndola una buena opción a la hora de reconstruir defectos tridimensionalmente complejos (1).

Colgajo libre radial del antebrazo

El colgajo radial se debe obtener solamente del 40% del diámetro del radio, con el fin de no comprometer la integridad articular. La disponibilidad ósea, el grosor y la longitud son mejores que las que se encuentran en el colgajo de escápula, sin embargo, tampoco soporta implantes dentales. El área donante debe ser ferulizada para prevenir fracturas. En algunas ocasiones, se requiere de placas de osteosíntesis, las cuales aumentan el riesgo de exposición de material de osteosíntesis, infección y/o fracturas (1).

Colgajo libre de peroné

El colgajo libre de peroné se ha destacado por ser el “caballo de batalla” de la reconstrucción mandibular gracias a sus múltiples ventajas. Ofrece una cantidad significativa de hueso cortical, de tejido blando en moderada cantidad y un pedículo de longitud adecuada, lo que lo convierte en una opción ideal para la reconstrucción de defectos complejos y extensos. Su capacidad para suministrar suficiente tejido óseo, permite la reconstrucción completa de la mandíbula y facilita la rehabilitación dental mediante implantes oseointegrados (1,3,9). Además, en la gran mayoría de los casos, permite un cierre primario del área donante y se asocia con una baja morbilidad para el paciente (1).

Tabla 1. Comparación de los Colgajos Libres con Componentes Óseos

	Peroné	Cresta Iliaca	Escápula: Borde Lateral	Escápula: Punta	Radial
Características del tejido blando	Isla cutánea delgada con extensa área de superficie.	Músculo extenso pero delgado. Piel gruesa relativamente adherida al hueso.	Isla cutánea más gruesa pero independiente del hueso. Posibilidad de tener varias islas cutáneas. Permite su combinación con el colgajo de Latissimus Dorsi.	El músculo obtenido se puede adaptar bien a la mucosa. Permite combinarse con el colgajo de Latissimus Dorsi.	Isla cutánea delgada y flexible. La orientación depende de la orientación del hueso.
Características del hueso	Longitud: 20 - 25 cm Bicortical Grueso	Longitud: 10 - 15 cm. Grueso.	Longitud: 10 - 12 cm. Corto y delgado.	Longitud: 9 cm. Ideal para defectos del ángulo.	Longitud: 10 cm. Muy delgado con limitación en la irrigación.
Morbilidad del área donante	Favorable	Riesgo de hernias o dolor crónico.	Puede alterar la función del hombro.	Tiene menos afectación en la función del hombro.	Favorable.
Permite restauración dental	Si	Si	En ocasiones	En ocasiones	No

Fuente: Modificado de Bekeny J.R., Makki F., Seikaly H.R. Reconstruction Of The Mandible. En: Flint P.W., Francis H.W., Haughey B.H., Lesperance M.M., Lund V.J., Robbing K.T., Thomas J.R. Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery. Philadelphia: Elsevier; 2021. p 1316-1330.

2.4 RECONSTRUCCIONES ÓSEAS E IMPLANTES DENTALES

La principal ventaja de realizar una reconstrucción ósea en pacientes con defectos a nivel del maxilar y/o mandíbula es la posibilidad de posicionar implantes dentales oseointegrados que soportan una prótesis, permitiendo restaurar la función de la masticación (3). De manera tradicional, este proceso se realizaba en varios tiempos quirúrgicos, comenzando con la reconstrucción ósea mediante un colgajo libre, seguida por el posicionamiento de los implantes en una cirugía posterior. Este enfoque, conocido como – reconstrucción diferida –, implicaba múltiples procedimientos quirúrgicos y un retraso significativo en la rehabilitación oral, funcional y estética del paciente (4,7).

Los avances recientes en el diseño y la fabricación asistidos por computadora (CAD/CAM) han permitido la creación de modelos y guías quirúrgicas personalizadas, facilitando una planificación preoperatoria precisa. Consecuentemente, se ha desarrollado un nuevo enfoque conocido como "Jaw in a Day", que consiste en la realización de todo el proceso reconstructivo en un solo tiempo quirúrgico. Este procedimiento incluye la reconstrucción con el colgajo libre con componente óseo, la instalación de una placa de reconstrucción, el posicionamiento de implantes y la colocación de una prótesis dental temporal, todo en una única intervención (3,4,6).

Las ventajas de este enfoque son numerosas. Reduce significativamente el número de procedimientos quirúrgicos y el tiempo operatorio total. Además, proporciona una rehabilitación oral temprana, mejorando los resultados funcionales y estéticos, facilitando una reintegración social más rápida del paciente (6). El éxito de esta técnica está bien documentado en casos de patologías benignas, donde ha mostrado resultados consistentes y favorables (4,10).

No obstante, en el contexto de patologías malignas, el debate sobre el enfoque terapéutico óptimo persiste. Existen preocupaciones sobre el potencial de pérdida de los implantes debido a la radiación, el posible compromiso del colgajo libre debido a mayor manipulación del periostio, el riesgo de recurrencia tumoral por retraso del inicio de la radioterapia y la incertidumbre sobre los resultados a largo plazo en términos de rehabilitación oral, funcional y estética. Estas inquietudes han llevado a muchas instituciones a adoptar un enfoque más conservador en casos de patología maligna, optando por retrasar la colocación de implantes hasta después de completar la radioterapia (4,10).

Tabla 2. Ventajas y Desventajas del posicionamiento de implantes inmediatos y diferidos

	Momento de colocación del implante dental	
	Inmediato	Diferido
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Menor número de cirugías. • Rehabilitación oral, estética y funcional temprana. • Mayor satisfacción de los pacientes debido a la menor espera para la rehabilitación oral. • Reintegración del paciente de forma temprana al ámbito laboral y social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor riesgo de complicaciones quirúrgicas inmediatas al evitar la manipulación adicional del colgajo y el periostio durante la colocación de los implantes. • Menor riesgo de infección en el sitio operatorio debido a la ausencia de exposición de los muñones de los implantes.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor complejidad técnica y necesidad de un equipo multidisciplinario durante la cirugía. • Requiere manipulación del colgajo y el periostio, lo que puede comprometer la irrigación y aumentar el riesgo de pérdida del colgajo libre. • Riesgo de infección por exposición parcial de los muñones de los implantes. • Prolonga el tiempo quirúrgico, lo que puede aumentar el riesgo de pérdida del colgajo libre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor número de cirugías. • Mayor riesgo de no completar la rehabilitación oral debido a complicaciones post-radioterapia, como la osteorradionecrosis. • Menor satisfacción debido al tiempo prolongado para alcanzar la rehabilitación oral. • Rehabilitación oral, estética y funcional tardía.

Fuente: 3-10.

2.5 PLANEAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA RECONSTRUCCIÓN MANDIBULAR

Tradicionalmente la reconstrucción mandibular se realizaba a “mano alzada”, es decir, el cirujano, según las medidas del defecto durante la cirugía, realizaba los cortes deseados en el componente óseo del colgajo para poder realizar la reconstrucción. Sin embargo, con los avances de la tecnología se ha llevado al desarrollo de otras estrategias (12). Las siglas CAD - CAM (Computer-aided design/Computer-aided manufacturing) hacen referencia al proceso de planeamiento quirúrgico virtual, también conocido como VSP por sus siglas en inglés (Stryker®). Esta estrategia utiliza tecnologías avanzadas como la tomografía computarizada, cálculos computarizados y modelos impresos en 3D que contienen guías de corte para el componente óseo del colgajo (11, 12).

Para hacer el planeamiento quirúrgico virtual, se deben tomar imágenes de la tomografía computarizada del área a resear y del componente óseo del colgajo que se va a utilizar (peroné en la mayoría de los casos) y son importadas a una plataforma que permite hacer el planeamiento. Teniendo en cuenta las curvas normales de la mandíbula del individuo y la zona de resección, se van a crear guías de corte para el hueso del colgajo, y si es necesario y cumple los criterios, guías para realizar los implantes dentales oseointegrados. Una vez se haya recreado la reconstrucción de manera digital, las guías de corte son modeladas, impresas en 3D, esterilizadas y utilizadas en la cirugía (12).

Dentro de los beneficios que presenta esta estrategia se encuentra la reducción del tiempo quirúrgico, mayor precisión, disminución del tiempo de hospitalización y mejores resultados tanto funcionales como estéticos. Esto se estudió en la investigación realizada por Mazzola et

al. en el que en una serie de casos se comparó los procedimientos realizados con VSP y sin VSP, en el cual se evidenció que el tiempo de estadía hospitalaria era más corta en el grupo en el que se utilizó VSP (11, 13).

2.6 TASA DE SUPERVIVENCIA DE LOS IMPLANTES EN RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS

El éxito de los implantes ha sido una de las principales preocupaciones para implementar de forma estándar la reconstrucción inmediata en pacientes oncológicos (8). En los últimos años se han realizado varios estudios al respecto. En el estudio de Allen et al, en el cual se evaluó la tasa de supervivencia de los implantes en pacientes oncológicos, se pudo evidenciar que la tasa fue significativamente mayor en las reconstrucciones inmediatas en comparación con las reconstrucciones diferidas (88% vs 81%) (14). Adicionalmente, en una revisión sistemática realizada en el 2020 en Estados Unidos se observó el mismo desenlace, en el cual la tasa fue del 97% para los implantes de las reconstrucciones inmediatas y del 89% para los implantes de las reconstrucciones diferidas (15).

Se cree que el aumento del éxito de los implantes se debe a que la colocación de los implantes de manera inmediata permite aprovechar la vascularidad óptima del colgajo en el momento de la cirugía. Una buena vascularización promueve una mejor osteointegración del implante, ya que el flujo sanguíneo adecuado es crucial para la integración de este en el hueso. Por otro lado, el uso de tecnología avanzada para la planificación virtual y el diseño asistido por computadora puede mejorar la precisión de la colocación de los implantes, contribuyendo a una mayor tasa de éxito en la integración ósea (14,15).

2.7 IMPACTO DE LA RADIOTERAPIA EN LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES

La radioterapia es un componente fundamental en el tratamiento oncológico de pacientes con cáncer de cabeza y cuello, debido a que desempeña un papel clave en la prevención de la recurrencia tumoral. Sin embargo, su aplicación puede causar efectos adversos, como inflamación y fibrosis de los tejidos blandos, alteración en la oseointegración, riesgo de osteorradionecrosis, trismo y xerostomía. Estas complicaciones pueden dificultar o incluso imposibilitar la rehabilitación oral adecuada en el futuro (15).

Si bien se reconoce que la colocación de implantes sobre colgajos irradiados conlleva un mayor riesgo de fracaso de los implantes, una revisión sistemática reciente sustentó este argumento, demostrando tasas de fracaso más altas en implantes colocados en colgajos irradiados en comparación con los no irradiados (15). Sin embargo, en las reconstrucciones con implantes inmediatos, persiste la incertidumbre sobre si la radiación posterior a la colocación de los implantes podría comprometer la oseointegración o contribuir a una mayor pérdida ósea periimplantaria. Esto subraya la importancia de realizar más investigaciones dirigidas a evaluar este enfoque quirúrgico y sus implicaciones a largo plazo (7).

Otra preocupación que ha surgido con la reconstrucción inmediata es el retraso que puede generarse para el inicio de la radioterapia (7,14,16). No obstante, estudios recientes han demostrado que la colocación inmediata de los implantes no retrasa el inicio de la radioterapia, ya que los implantes modernos se oseointegran en aproximadamente 4 semanas (14) y se puede dar inicio a la radioterapia. Por el contrario, se ha demostrado que la colocación inmediata de implantes dentales ofrece ventajas adicionales, ya que permite ubicar una prótesis dental, la cual actúa como férula durante la radioterapia, disminuyendo la contractura de los tejidos. Además, los pacientes al no tener limitada su función masticatoria, han presentado menor incidencia de trismo (7,17).

La posibilidad de analizar estos resultados a través de múltiples estudios nos permitirá formular recomendaciones más informadas sobre cómo el enfoque reconstructivo inmediato impacta en dichos desenlaces (17).

2.8 TASA DE PÉRDIDA DEL COLGAJO LIBRE EN LAS RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS

La pérdida del colgajo libre es una complicación que resulta del compromiso vascular del mismo, y que usualmente ocurre en las primeras 72 horas postoperatorias. Es una complicación devastadora para el paciente porque usualmente significa someter al paciente a un procedimiento reconstructivo adicional. Ocurre entre un 5 a 20% de los pacientes llevados a cirugías microquirúrgicas.

En la técnica quirúrgica, la colocación de implantes dentales de forma inmediata requiere el desprendimiento adicional del periostio y la manipulación del colgajo, lo que potencialmente puede llevar a daño inadvertido del pedículo y subsecuente irrigación del colgajo libre. Adicionalmente, los muñones de los implantes pueden quedar parcialmente expuestos, lo que puede conllevar a una mayor tasa de infecciones en el sitio operatorio. Sin embargo, un estudio reciente realizado en Alemania evaluó la tasa de supervivencia del colgajo libre, no encontrando relación significativa entre el momento de la reconstrucción (inmediata vs. diferida) y la supervivencia del colgajo. Asimismo, no se evidenció un impacto significativo de la radioterapia pre o postoperatoria en la supervivencia del colgajo libre (18).

A pesar de lo anterior, se requieren investigaciones adicionales para determinar definitivamente si la colocación de implantes dentales inmediatos presenta un mayor riesgo de fallo del colgajo u otras complicaciones quirúrgicas en comparación con el enfoque de implantación diferido (18).

Respecto a la duración de la cirugía, sí existe evidencia sólida que indica una correlación entre el tiempo quirúrgico prolongado y el riesgo de pérdida del colgajo libre. Un estudio basado en una base de datos nacional de pacientes hospitalizados en Japón, examinó los factores de

riesgo para el fallo del colgajo libre en pacientes con cáncer de cabeza y cuello, encontrando que una duración de la anestesia superior a 18 horas se correlaciona con un mayor riesgo de pérdida del colgajo libre (19). Wong y su equipo utilizando una base de datos multiinstitucional, demostraron que los pacientes sometidos a cirugías con una duración igual o superior al percentil 75 (625,5 minutos) tenían el doble de probabilidades de presentar pérdida del colgajo libre (20). A su vez, Offodile et al demostró un aumento significativo en la probabilidad de fallo temprano del colgajo libre con tiempos quirúrgicos prolongados (6–12 horas: OR: 4.28 y >12 horas: OR: 6.41, $p < 0.0001$) basado en el análisis de 2,008 pacientes de la base de datos ACS-NSQIP (21).

Se han comenzado a implementar estrategias innovadoras para optimizar la duración de las intervenciones quirúrgicas. En primer lugar, se ha incorporado tecnología avanzada para el diseño y planificación preoperatoria, incluyendo software de modelado 3D y simulación quirúrgica virtual. Esto ha demostrado una reducción significativa en el tiempo operatorio, y una mayor precisión en las reconstrucciones. De la misma manera, se ha adoptado un enfoque de trabajo con dos equipos quirúrgicos simultáneos, una técnica conocida como "two-team approach", que hace referencia a la realización concurrente de diferentes etapas de la cirugía, como la resección tumoral y la preparación del colgajo libre al mismo tiempo, minimizando así el tiempo quirúrgico total (7,18).

2.9 TASA DE OSTEORADIONECROSIS EN LAS RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS

Debido al riesgo significativo de osteoradionecrosis de la mandíbula irradiada, pocos cirujanos recomiendan la inserción de implantes dentales después de la radioterapia y en los casos en los que sí se realiza, los autores sugieren la colocación del implante 12 meses después de la radioterapia, dado que estudios fisiológicos han demostrado una pérdida continua de capilares hasta 6 meses después de la radioterapia y una reducción del 70% en la regeneración ósea inmediatamente después de la radioterapia, con una recuperación del estado basal al año (15). Esto ha llevado a que muchos pacientes con la técnica diferida no lleguen a completar su rehabilitación oral de forma temprana, viéndose afectada su funcionalidad y estética facial, lo que a menudo resulta en mayores tasas de depresión y aislamiento social (15).

En los casos donde la colocación de implantes dentales está contraindicada debido a complicaciones post-radioterapia, tales como alteraciones en la oseointegración, alto riesgo de osteoradionecrosis o modificaciones anatómicas significativas, se recurre a alternativas protésicas. Estas opciones incluyen prótesis removibles convencionales, prótesis obturadoras especializadas o prótesis híbridas, diseñadas para adaptarse a las condiciones específicas del paciente. Aunque estas alternativas pueden no ofrecer la misma estabilidad y funcionalidad que las prótesis adheridas a implantes dentales, representan una solución viable para restaurar la función oral y mejorar la calidad de vida del paciente en estas circunstancias complejas. No obstante, se ha evidenciado que las prótesis soportadas por implantes oseointegrados tienen una estabilidad superior, proporcionando una mejor función masticatoria y estética, lo cual se

traduce en una mayor satisfacción para el paciente. Adicionalmente, causan menor malestar fisiológico y discapacidad en comparación con las prótesis dentales convencionales (7). En el estudio de Schoen y colaboradores, se evidenció una mejor calidad de vida en los pacientes con prótesis soportadas por implantes en comparación con aquellos que fueron rehabilitados con prótesis no soportadas por implantes (8).

Aunque diversos estudios han investigado el riesgo de osteorradionecrosis en la técnica inmediata, aún se necesita más evidencia concluyente para determinar si este enfoque aumenta o disminuye dicho riesgo. Un estudio reciente realizado en Corea por Kim y su equipo reveló que el grupo con implantes diferidos presentó una tasa significativamente mayor de osteorradionecrosis (71.4%) en comparación con el grupo de implantes inmediatos (0%) (22). Por otro lado, Sandoval et al. llevaron a cabo un estudio retrospectivo en el que compararon pacientes con colgajos libres de peroné y radioterapia adyuvante, con (n = 10) y sin implantes dentales inmediatos (n = 10), sin encontrar diferencias significativas en los resultados adversos. Ninguno de los grupos reportó casos de osteorradionecrosis (23).

Estas diferencias destacan la complejidad del tema y enfatizan la necesidad de investigaciones más amplias y detalladas para darle respuesta a estos interrogantes (22,23).

2.10 IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN INMEDIATA Y DIFERIDA EN LA REHABILITACIÓN ORAL, FUNCIONAL Y ESTÉTICA

La rehabilitación oral completa es clave para la recuperación de la calidad de vida y representa una parte importante en los resultados funcionales después de la resección del maxilar y/o mandíbula. Por ello, el tiempo necesario para lograr este objetivo adquiere una relevancia considerable.

Estudios recientes muestran que la colocación inmediata de implantes reduce significativamente el tiempo para insertar la prótesis dental, de dos o tres años a menos de 6 meses (16,24,25). Según una investigación de Clark et al, en Australia, los pacientes con reconstrucción inmediata lograron una rehabilitación oral mucho más temprana que aquellos con reconstrucción tardía (5 meses vs 27 meses, P = 0.002) (25). Además, el estudio de Flores et al, en 2018 reveló que el 70% de los pacientes manejados con el enfoque diferido iniciaron la rehabilitación oral más de dos años después de completar la terapia, debido al período de cicatrización necesario de 12 meses tras el tratamiento oncológico (24). Este estudio destaca el retraso significativo que se produce para lograr la rehabilitación en los pacientes reconstruidos mediante el enfoque diferido, en comparación con el enfoque inmediato, donde se da una rehabilitación oral, funcional y estética temprana.

La rehabilitación temprana en estos pacientes es esencial para facilitar su reintegración al ámbito social y laboral, mejorando su calidad de vida y bienestar general. En un estudio de calidad de vida, Gutierrez et al. identificaron que factores como un buen estado de salud

general, ausencia de dolor y la capacidad de alimentarse y comunicarse eficazmente están estrechamente relacionados con la sobrevida. Además, las dificultades para alimentarse pueden provocar pérdida de peso, incrementando la morbilidad y mortalidad, mientras que los problemas de habla pueden derivar en aislamiento social y cuadros depresivos, afectando gravemente la salud mental (26).

2.11 CONCLUSIÓN

Los avances tecnológicos en cirugía reconstructiva, han llevado a un cuestionamiento de los enfoques tradicionales. La transición de la implantación diferida a la inmediata promete avances significativos, al favorecer una rehabilitación oral, funcional y estética más temprana, así como un impacto positivo en la calidad de vida y un mayor bienestar psicosocial (6,7,8).

A pesar de los beneficios reportados en algunos estudios sobre la reconstrucción inmediata, como una mayor tasa de rehabilitación oral completa y una recuperación funcional más rápida, persisten inquietudes relacionadas con la seguridad de la radioterapia en presencia de implantes, las tasas de recurrencia, el impacto en la calidad de vida y la funcionalidad, así como los resultados a largo plazo en cuanto a la supervivencia de los implantes (4,10).

La hipótesis de que la reconstrucción inmediata conlleva a una mayor tasa de recurrencia local no ha sido comprobada. Estudios preliminares han arrojado resultados alentadores, sugiriendo la ausencia de una correlación positiva entre la reconstrucción inmediata y el aumento de recurrencias locales (27). Sin embargo, un estudio realizado en Alemania reveló que las tasas de recurrencia local fueron del 22,6% en el grupo con reconstrucción ósea e implantes inmediatos y del 22,4% en el grupo con reconstrucción ósea e implantes diferidos, aunque positivos, no fueron significativos para afirmar que se presenta mayor recurrencia tumoral en la reconstrucción inmediata. Estos resultados subrayan la necesidad de realizar más investigaciones para identificar si realmente la reconstrucción inmediata se asocia o no con tasas más altas de recurrencia tumoral (28).

Aunque la reconstrucción en un solo tiempo quirúrgico ha comenzado a implementarse en el ámbito oncológico, no se ha convertido en el manejo estándar. La realización de este estudio es crucial para abordar la brecha de conocimiento, proporcionando datos esenciales sobre el impacto de las reconstrucciones con implantes inmediatos y diferidos, en la rehabilitación, calidad de vida y tasa de supervivencia de los implantes dentales. Los hallazgos de esta revisión sistemática pueden influir en la toma de decisiones clínicas, contribuyendo a establecer criterios estandarizados para determinar qué pacientes oncológicos se benefician de una reconstrucción inmediata frente a una diferida (29,30).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto de la reconstrucción microquirúrgica de la mandíbula y/o el maxilar con implantes dentales inmediatos versus diferidos en pacientes adultos con patologías oncológicas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Sintetizar la evidencia sobre el impacto de la reconstrucción microquirúrgica de la mandíbula y/o el maxilar con implantes dentales inmediatos versus diferido en la rehabilitación oral, funcional y estética.
2. Definir el impacto de la reconstrucción microquirúrgica de la mandíbula y/o el maxilar con implantes dentales inmediatos versus diferido en la calidad de vida de los pacientes.
3. Identificar la tasa de supervivencia de los implantes en pacientes sometidos a reconstrucciones microquirúrgicas de la mandíbula y/o el maxilar con implantes dentales inmediatos y diferidos, diferenciando entre aquellos que recibieron manejo adyuvante con radioterapia y los que no lo recibieron.
4. Describir las complicaciones quirúrgicas más frecuentes, incluida la pérdida del colgajo libre en los pacientes llevados a reconstrucciones microquirúrgicas de la mandíbula y/o el maxilar con implantes dentales inmediatos y diferidos.

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio que se llevó a cabo es una revisión sistemática de la literatura sobre el impacto en la rehabilitación oral, la calidad de vida y la tasa de supervivencia de los implantes dentales inmediatos versus diferidos en pacientes oncológicos adultos sometidos a reconstrucciones microquirúrgicas de la mandíbula y/o del maxilar. Registro de PROSPERO CRD42024595079.

4.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Criterios de inclusión

Tabla 3. Criterios de inclusión

Población	Estudios que evalúen rehabilitación oral, calidad de vida y/o tasa de supervivencia de los implantes dentales posterior al procedimiento quirúrgico. Estudios que incluyan población humana, adultos (mayores de 18 años), oncológicos, que hayan sido sometidos a reconstrucción microquirúrgica de la mandíbula o del maxilar con implantes dentales inmediatos o diferidos, sin distinción respecto a la nacionalidad o el sexo.
Año de publicación	Enero 2020 a Julio de 2024
Idiomas	Inglés, Español.
Diseño de los estudios	Series de casos, estudios observacionales, estudios analíticos, ensayos clínicos controlados aleatorizados o no aleatorizados.

Fuente: Elaboración propia.

Criterios de exclusión

- Estudios llevados a cabo en animales.
- Reportes de caso, estudios anatómicos, notas, cartas, revisiones de la literatura, libros, capítulos de libros, resúmenes, presentaciones en conferencias, publicaciones sin datos originales, informes, manuscritos no publicados, comentarios, tesis y reseñas.
- Estudios que no evalúen o no reporten rehabilitación oral, calidad de vida y/o tasa de supervivencia de los implantes posterior al procedimiento quirúrgico.
- Estudios que incluyan personas que hayan requerido colocación de implantes dentales en otro contexto diferente a reconstrucción de la mandíbula y/o el maxilar con colgajos libres.
- Estudios que incluyan personas que hayan requerido colocación de implantes dentales en otro contexto diferente a cáncer de cabeza y cuello.
- Estudios con resumen en inglés, pero con contenido en idioma diferente a inglés o español.

- Estudios duplicados.
- Estudios en población pediátrica.
- No disponibilidad de texto completo.

4.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

La búsqueda sistemática se realizó en cada una de las siguientes bases de datos bibliográficas: Scopus, Web of science, OVID, Pubmed y Google Scholar.

4.4 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

La búsqueda sistemática de bibliografía disponible se realizó en cada una de las siguientes bases de datos bibliográficas: Scopus, Web of science, OVID, Pubmed y Google Scholar.

Los términos de búsqueda utilizados se organizaron en torno a los cuatro elementos de la pregunta PICO para lo cual se identificaron los términos indexados en Medical Subject Heading (MeSH) y palabras clave: Free flap tissue, microsurgical free flap microsurgery reconstruction, dental implants, quality of life, rehabilitation, functionality, malignancy, malignant tumor, cáncer y neoplasms asociados a operadores booleanos (AND/OR) para combinar los términos pertinentes.

Filtros: Periodo (2020-2024), Idioma: Inglés y Español.

Algoritmo de búsqueda general

(free flaps OR microsurgery reconstruction OR microsurgical free flap) AND (dental implant) AND ("Recovery of Function" OR "Function Recoveries" OR "Mouth rehabilitation" OR "Quality of life" OR "Health Related Quality of Life) AND ("Head Neoplasms" OR "Neck neoplasms" OR "Head cancer" OR "Neck cancer")

Tabla 4. Algoritmo de búsqueda específico para base de datos

Bases de datos	Algoritmo de búsqueda
Pubmed	(((((((Free tissue flap[Title/Abstract] OR (Free Flap[Title/Abstract])) OR (Microsurgical Free Flap[Title/Abstract]) OR (Free Tissue Transfer Flap[Title/Abstract]) OR (Neck Cancer[Title/Abstract]) OR (Head cancer[Title/Abstract]) OR (Neck Neoplasms[Title/Abstract]) OR (Head Neoplasms[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) AND ((Dental Implantation[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) OR (Dental Implant Therapy[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) AND (2020:2024[pdat])) AND (2020:2024[pdat])) AND (((Recovery of Function[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) OR (Mouth Rehabilitation[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) OR (Quality of Life[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) OR (Life Quality[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) OR (Function Recovery[Title/Abstract] AND (2020:2024[pdat])) AND (2020:2024[pdat])) Filters: from 2020 - 2024
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (free AND tissue AND flap) OR TITLE-ABS-KEY (free AND flap) OR TITLE-ABS-KEY (microsurgical AND free AND flap) OR TITLE-ABS-KEY (free AND tissue AND transfer) AND TITLE-ABS-KEY (head AND neoplasms) OR TITLE-ABS-KEY (neck AND neoplasms) OR TITLE-ABS-KEY (neck AND cancer) OR TITLE-ABS-KEY (head AND cancer) AND TITLE-ABS-KEY (dental AND implantation) OR TITLE-ABS-KEY (dental AND implant AND therapy) AND TITLE-ABS-KEY (mouth AND rehabilitation) OR TITLE-ABS-KEY (function AND recovery) OR TITLE-ABS-KEY (function AND recoveries) OR TITLE-ABS-KEY (life AND quality) OR TITLE-ABS-KEY (health AND related AND quality AND of AND life)) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2025
Web of science	(((TI=(Head and Neck Neoplasm)) OR AB=(Head and Neck Neoplasm)) OR TI=(Cancer of Head and Neck)) OR AB=(Cancer of Head and Neck)) OR TI=(Head and Neck Cancer)) OR AB=(Head and Neck Cancer)) AND (((TI=(Free Flap*)) OR AB=(Free Flap*)) OR TI=(Microsurgical Free Flap*)) OR AB=(Microsurgical Free Flap*)) OR TI=(Free Tissue Flap*)) OR TI=(Free Tissue Flap*)) AND (((TI=(Dental Prosthesis Implantation*)) OR AB=(Dental Prosthesis Implantation*)) OR TI=(Dental Implant Therap*)) OR AB=(Dental Implant Therap*)) OR TI=(Dental Implantation)) OR AB=(Dental Implantation)) AND ((((((TI=(HRQOL)) OR AB=(HRQOL)) OR TI=(Health-Related Quality Of Life)) OR AB=(Health-Related Quality Of Life)) OR TI=(Life Quality)) OR AB=(Life Quality)) OR TI=(Mouth Rehabilitation*)) OR AB=(Mouth Rehabilitation*)) OR TI=(Function Recover*)) OR AB=(Function Recover*))
OVID	(Free Flaps.ab. or Free Flaps.ti. or Free Flap.ti. or Free Flap.ab. or Microsurgical Free Flaps.ab. or Microsurgical Free Flaps.ti. or Microsurgical Free Flap.ti. or Microsurgical Free Flap.ab. or Free Tissue Flap.ab. or Free Tissue Flap.ti. or Free Tissue Transfer Flap.ab. or Free Tissue Transfer Flap.ti. or Free Tissue Transfer Flaps.ab. or Free Tissue Transfer Flaps.ti.) AND (Cancer of Head and Neck.ab. or Cancer of Head and Neck.ti. or Neck Neoplasm.ti. or Neck Neoplasm.ab. or Cancer of the Head and Neck.ab. or Cancer of the Head and Neck.ti. or Head and Neck Cancer.ti. or Head and Neck Cancer.ab. or Neck Cancers.ab. or Neck Cancers.ti. or Cancer of the Neck.ab. or Cancer of the Neck.ti. or Neck Cancer.ab. or Neck Cancer.ti. or Cancer of Head.ti. or Cancer of Head.ab. or Head Neoplasms.ab. or Head Neoplasms.ti. or Head Neoplasm.ab. or Head Neoplasm.ti. or Neck Neoplasms.ab. or Neck Neoplasms.ti.) AND (Dental Implantation.ab. or Dental Implantation.ti. or Dental Implant Therapy.ti. or Dental Implant Therapy.ab. or Dental Prosthesis.ab. or Dental Prosthesis.ti. or Dental Implants.ti. or Dental Implants.ab. or Dental Implant Therapy.ab. or Dental Implant Therapy.ti. or Dental Implant Therapies.ab. or Dental Implant Therapies.ti.) Filtrado por año (2020-2024)
Google scholar	("free tissue flap") OR ("free flap") OR ("microsurgical free flap") OR ("free tissue transfer") AND ("head neoplasms") OR ("neck neoplasms") OR ("head cancer") OR ("neck cancer") AND ("dental implantation") OR ("dental implant therapy") OR ("dental prosthesis implantation") AND ("Mouth rehabilitation") OR ("Function recovery") OR ("Function recoveries") OR ("Life Quality") OR ("Health-related quality of life"). Desde 2020 a 2024.

Fuente: Elaboración propia

4.5 SELECCIÓN DE ESTUDIOS

Después de la búsqueda de información en las bases de datos, los resultados se migraron al gestor bibliográfico Zotero versión 6.0.37 (macOS). Posteriormente, se utilizó Rayyan, plataforma gratuita de inteligencia artificial que permite importar registros bibliográficos desde Zotero y adjuntar texto completo en PDF, con el objetivo de facilitar el trabajo en equipo entre

colaboradores. Además permite la activación de modo ciego para garantizar que cada registro sea valorado de manera independiente por título, resumen y contenido, y se utilizó como herramienta de automatización en el proceso.

El proceso de selección constó de 2 etapas:

- Primera etapa: Tamizaje por título y resumen.

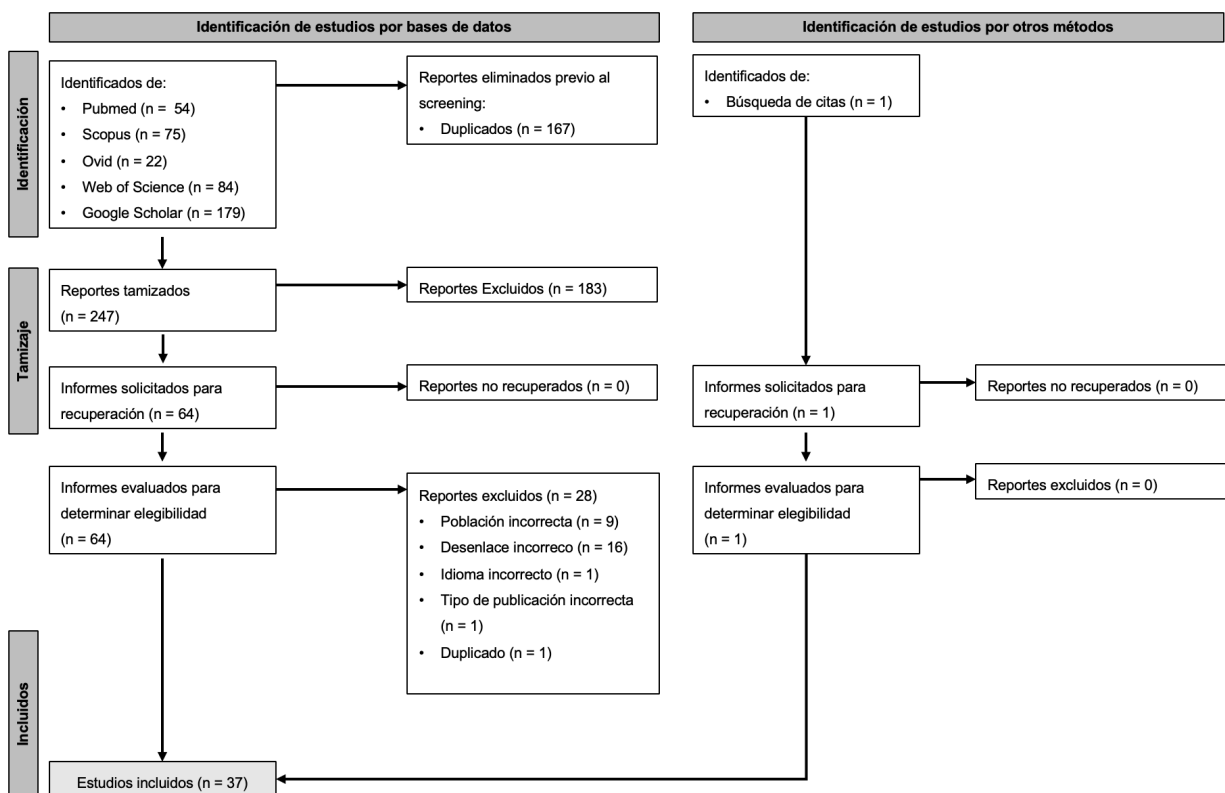
Desde el gestor bibliográfico Zotero, se exportaron los registros a Rayyan mediante un archivo RIS, seguido de la eliminación de duplicados y verificación manual. Después, mediante la función de “Screening”, los 4 revisores realizaron de manera independiente el tamizaje de los artículos por título y resumen. Los conflictos generados en esta instancia se resolvieron de la siguiente manera:

- Artículo aprobado por 3 revisores: Se incluyó
- Artículo desaprobado por 3 de los revisores: No se incluyó
- Artículo aprobado/desaprobado por 2 revisores: Resuelto mediante discusión y consenso entre los revisores.

- Segunda etapa: Evaluación texto completo.

En Rayyan, los cuatro revisores evaluaron de manera independiente el texto completo de los artículos que se habían aprobado el tamizaje inicial, de acuerdo con los criterios de elegibilidad definidos. Cualquier desacuerdo entre los 4 revisores se resolvió con discusión y consenso entre los revisores.

Diagrama 2: Flujograma tipo PRISMA para la selección de artículos



4.6 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ESTUDIOS Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la calidad y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos en esta revisión sistemática se realizó utilizando herramientas reconocidas y adaptadas según el diseño del estudio. Para la evaluación de los estudios observacionales analítico, se utilizó la herramienta Risk Of Bias In Non-randomized Studies - of Exposure (ROBINS-E), que proporciona un enfoque sistemático para identificar el riesgo de sesgo en los estudios epidemiológicos observacionales analíticos (31). Tras evaluar cada estudio en los 7 dominios propuestos, se encontró que de los estudios evaluados, 9 fueron clasificados con muy alto riesgo de sesgos, 12 con un alto riesgo de sesgos, 3 sin claridad y solo un estudio se consideró de bajo riesgo. Los resultados se resumen en la Tabla 6 y 7.

En cuanto a la evaluación de los estudios observacionales descriptivos, como las series de casos, se utilizó la herramienta de evaluación cualitativa del Joanna Briggs Institute (JBI) para estudios descriptivos (32). Esta herramienta se compone de 10 preguntas que facilitan la crítica sistemática de la calidad metodológica. Incluye criterios específicos sobre la inclusión de participantes, la medición de condiciones, y la presentación de resultados, con el objetivo de garantizar la fiabilidad y validez de los hallazgos. En 11 de los 14 estudios evaluados, la inclusión consecutiva de los pacientes no fue clara y en 7 de estos estudios, la inclusión no fue

completa. Además, la información demográfica de los centros donde se llevaron a cabo los estudios no se reportó en 7 estudios. No obstante, en los ítems restantes, la mayoría de los estudios cumplieron con los criterios de calidad. En la tabla 5 se visualiza un resumen de cada ítem de los estudios incluidos.

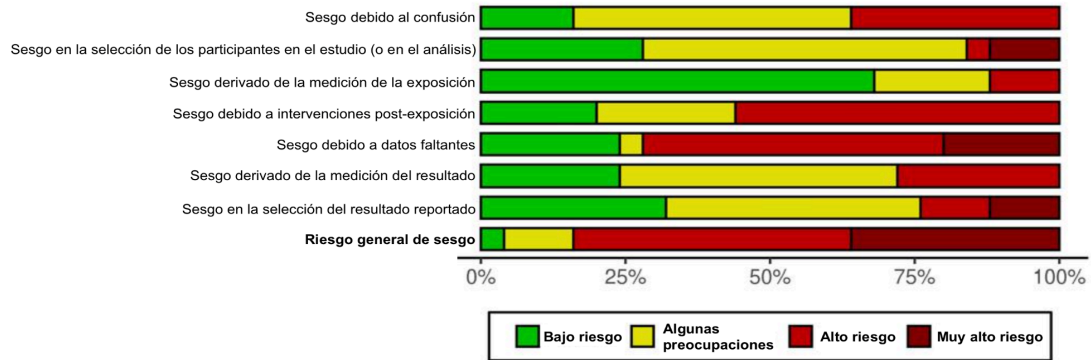
El análisis de sesgos pone de manifiesto una preocupación, ya que la mayoría de los estudios incluidos presentan un alto riesgo de sesgo. Esta situación subraya la importancia de interpretar con prudencia las conclusiones de esta revisión sistemática, considerando las limitaciones metodológicas identificadas.

Tabla 5: Lista de chequeo JBI - Estudios observacionales descriptivos

	¿Había criterios claros para la inclusión en la serie de casos?	¿Se midió la condición de una manera estándar y confiable para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	¿Se utilizaron métodos válidos para la identificación de la condición en todos los participantes incluidos en la serie de casos?	¿La serie de casos tuvo una inclusión consecutiva de los participantes?	¿La serie de casos tuvo una inclusión completa de los participantes?	¿Hubo un informe claro de las características demográficas de los participantes en el estudio?	¿Hubo un informe claro de la información clínica de los participantes?	¿Se informaron claramente los resultados u observaciones de seguimiento de los casos?	¿Hubo un informe claro de la información demográfica del(los) sitio(s)/clínica(s) donde se presentaron los casos?	¿Fue el análisis estadístico apropiado?	Global
Cassoni A, et al 2020	Si	Si	Si	No claro	No	Si	Si	Si	No	Si	Incluir
Del Fabbro M, et al 2022	Si	Si	Si	No claro	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Incluir
Jeong JY, et al 2022	Si	Si	Si	No claro	No	Si	Si	Si	No	Si	Incluir
Ko H-H, et al 2024	Si	Si	Si	No claro	No	No	No claro	Si	No	No claro	Incluir
Mahendran K, et al 2022	Si	Si	Si	No claro	No	Si	Si	Si	No claro	No claro	Incluir
Matros E, et al 2024	Si	No claro	Si	No claro	Si	Si	Si	Si	No	Si	Incluir
Rogers SN, et al 2021	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Incluir
Rosen BE, et al 2020	Si	Si	Si	No claro	No	Si	Si	Si	Si	No	Incluir
Sass T, et al 2021	Si	No claro	Si	No claro	No claro	No	Si	Si	No	No aplica	Incluir
Seier T, et al 2020	Si	No claro	No claro	No claro	No	Si	Si	Si	No	No claro	Incluir
Tumuluri V, et al 2023	Si	Si	Si	No claro	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Incluir
Yu D, et al 2022	Si	Si	Si	Si	No claro	Si	Si	Si	No	Si	Incluir
Zavattero E, et al 2021	Si	Si	Si	No claro	No	Si	Si	Si	Si	No	Incluir
Zenha H, et al 2023	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Incluir

Fuente: Joanna Briggs Institute. JBI Critical Appraisal Checklist for Case Series. Adelaide: The Joanna Briggs Institute; 2020. Disponible en: <https://jbi.global>

Figura 1: Resultados herramienta ROBINS-E por dominio



Fuente: Higgins JPT, Morgan RL, Rooney AA, Taylor KW, Thayer KA, Raquel A. Silva RA, Courtney Lemeris C, Akl EA, Bateson TF, Berkman ND, Glenn BS, Hróbjartsson A, LaKind JS, McAleenan A, Meerpohl JJ, Nachman RM, Obbagy JE, O'Connor A, Radke EG, Savović J, Schünemann HJ, Shea B, Tilling K, Verbeek J, Viswanathan M, Sterne JAC. A tool to assess risk of bias in non-randomized follow-up studies of exposure effects (ROBINS-E). Environment International 2024 (published online Mar 24); doi: 10.1016/j.envint.2024.108602.

Figura 2: Resultados herramienta ROBINS-E por estudio

Estudios	Dominios de riesgo de sesgos							Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
Allen RJ, et al 2020	-	-	+	+	+	+	-	-
Anolik RA, et al 2021	×	-	+	×	×	×	×	×
Atallah S, et al 2021	-	-	×	×	!	×	+	!
Clegg D, et al 2024	×	+	+	×	+	×	×	!
Crosetti E, et al 2024	-	-	+	×	×	-	-	×
Diab J, et al 2021	-	+	×	×	-	-	+	×
Gelblum DY, et al 2020	-	+	+	×	×	-	+	×
Hoffmann KJ, et al 2023	+	-	-	-	×	×	!	!
Jelmini J, et al 2024	×	-	+	×	×	-	-	×
Khamdembaschi D, et al 2021	-	-	+	×	+	+	+	×
Konig D, et al 2024	×	-	+	×	×	×	×	!
Kumar VV, et al 2024	×	-	+	-	×	-	-	×
Lodders JN, et al 2021	+	-	+	×	×	-	+	×
Lodders JN, et al 2022	-	-	+	-	+	-	-	-
Lombardo G, et al 2023	×	!	-	×	×	-	-	!
Ma H, et al 2022	+	+	+	+	+	+	+	+
Navarro C, et al 2021	-	+	-	+	!	×	!	!
Oldén A, et al 2023	×	!	-	-	!	-	-	!
Petrides GA, et al 2022	×	+	×	×	×	-	-	×
Ritschi LM, et al 2024	-	!	+	×	!	+	+	!
Tabel P, et al 2024	×	+	+	+	×	+	-	×
Tumulur V, et al 2024	+	-	+	+	!	×	!	!
Wetzels JGH, et al 2021	-	-	+	-	+	-	-	-
Zeman-Kuhnert, et al 2024	-	-	+	×	×	-	-	×
Zmc TA, et al 2020	-	×	-	-	×	+	+	×

D1: Sesgo debido a factores de confusión.
D2: Sesgo derivado de la medición de la exposición.
D3: Sesgo en la selección de participantes en el estudio (o en el análisis).
D4: Sesgo debido a intervenciones posteriores a la exposición.
D5: Sesgo debido a datos faltantes.
D6: Sesgo derivado de la medición del resultado.
D7: Sesgo en la selección de los resultados reportados.

! Muy alto
 × Alto
 - Algunas preocupaciones
 + Bajo

Fuente: Higgins JPT, Morgan RL, Rooney AA, Taylor KW, Thayer KA, Raquel A. Silva RA, Courtney Lemeris C, Akl EA, Bateson TF, Berkman ND, Glenn BS, Hróbjartsson A, LaKind JS, McAleenan A, Meerpohl JJ, Nachman RM, Obbagy JE, O'Connor A, Radke EG, Savović J, Schünemann HJ,

4.7 EXTRACCIÓN Y MANEJO DE LOS DATOS

El proceso de extracción de datos se llevó a cabo de manera independiente por cada uno de los investigadores. Se utilizó una hoja de cálculo Microsoft Excel, estandarizada para el proceso de extracción incluyendo las siguientes variables:

Tabla 6: Variables que se tomaron de la literatura encontrada

Variable	Información
Información del estudio	Autor(es) Año de publicación
Diseño del estudio	Tipo de estudio: Series de casos, estudios observacionales, estudios analíticos, ensayos clínicos controlados aleatorizados o no aleatorizados.
Participantes	Tamaño de la población o de la muestra (mujeres y hombres) Edad promedio de los pacientes
Intervención	Localización del defecto Tipo de colgajo libre utilizado para la reconstrucción maxilomandibular Tipo de colocación de implantes: Inmediata o diferida Momento de la radioterapia Tiempo hasta la colocación de los implantes dentales Tiempo de seguimiento
Resultados	Desenlaces primarios: <ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitación oral - Tasa de éxito de los implantes - Calidad de vida Desenlaces secundarios: <ul style="list-style-type: none"> - Complicaciones - Pérdida del colgajo libre - Recurrencia tumoral

Los desacuerdos en la recolección de datos se resolvieron mediante discusión y consenso entre los autores principales.

4.8 MEDIDAS DE EFECTO

Hay varias maneras de medidas de efecto que se pueden utilizar para comparar “outcome data” para cada tipo de dato (33):

- Dicotómico o binario: Diferencia de proporciones, RR, OR

- Continuo: Diferencia de medias en los grupos de interés o una diferencia de media estandarizada
- Ordinales (incluidas las escalas de medición): Odds ratios proporcionales
- Recuentos y tasas calculadas del recuento del número de sucesos que presenta cada individuo: cociente de tasas
- Datos de tiempo hasta el suceso (habitualmente supervivencia) que analizan el tiempo hasta que ocurre un suceso: cociente de riesgos instantáneos (Hazard ratio).
- Información cualitativa de lo encontrado en los estudios que generalmente describen los resultados de funcionalidad y calidad de vida.

4.9 ANÁLISIS DE LOS DATOS

El análisis de los datos se realizó mediante una plantilla previamente diseñada para la extracción de información relevante de los artículos incluidos. Para el desenlace relacionado con la calidad de vida, se consideraron exclusivamente aquellos estudios que utilizaron escalas para su evaluación. No se incluyeron estudios que emplearon escalas desarrolladas por los autores o evaluaciones subjetivas, con el fin de garantizar la comparabilidad y objetividad de los resultados.

5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, este estudio se considera como una investigación sin riesgo. Según el artículo 11 de dicha resolución, las investigaciones sin riesgo emplean técnicas y métodos retrospectivos de revisión documental y no se realiza ninguna intervención o modificación de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes. Según lo establecido en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, este estudio preserva la confidencialidad de la información encontrada en la literatura utilizada. Este estudio se realizó con artículos encontrados en bases de datos académicas reconocidas y no se precisó de la firma de un consentimiento informado.

El trabajo fue realizado con documentos científicos aprobados, justificados y referenciados para lograr la suficiente transparencia y claridad en el estudio. En ningún momento el estudio ha sido pensado para favorecer a un tercero o un particular dado que con este lo que se busca es sacar conclusiones robustas y basadas en evidencia sobre la ruta ideal de reconstrucción para los pacientes llevados a resecciones complejas de cabeza y cuello que afecten la masticación. Se da constancia de que el proyecto respeta los derechos de autor y el Software que se utilice en el análisis de los datos tendrá la respectiva licencia.

6. RESULTADOS

En esta revisión sistemática registrada en PROSPERO (CRD42024595079), se identificaron inicialmente 414 artículos de las bases de datos mencionadas anteriormente. Tras excluir 167 duplicados y realizar un tamizaje inicial por título y resumen, se descartaron 183 artículos, dejando 64 para la evaluación de texto completo. Durante esta fase, se excluyeron 28 estudios debido a que reportaban desenlaces diferentes a los que se querían evaluar o utilizaban una población incorrecta a la de interés. Adicionalmente, a través de la búsqueda en citas de otros artículos, se encontró un estudio adicional que cumplía con todos los criterios de inclusión. Finalmente, se incluyeron 37 artículos, que abarcaron una muestra total de 1956 pacientes.

Los estudios incluyeron una gran variedad de enfoques sobre reconstrucción mandibular y maxilar, con una distribución heterogénea en cuanto a población, tipos de colgajos libres, tipos de implantes dentales utilizados y tiempo de seguimiento. De los estudios incluidos 20 fueron cohortes retrospectivas, 8 series de casos, 3 cohortes ambidireccionales, 2 estudios de corte transversal, 1 seguimiento a una cohorte y 1 de casos y controles.

La mayoría de los estudios reportaron tanto reconstrucciones mandibulares como maxilares, 15 estudios se centraron exclusivamente en reconstrucción mandibular, 2 en el maxilar y 3 estudios no especificaron la localización de la reconstrucción.

En cuanto a la población, el 48.6% de los estudios incluyeron pacientes con patología mayoritariamente malignas, mientras que el 27% reportaron poblaciones completamente oncológicas. Respecto al tipo de implantación, 17 estudios abordaron implantes diferidos, 8 se enfocaron en implantes inmediatos, 3 no especificaron el tipo de implantación y el resto de los estudios analizaron ambos tipos de implantes dentales.

6.1 IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN INMEDIATA Y DIFERIDA EN LA REHABILITACIÓN ORAL

La rehabilitación oral fue analizada en un total de 23 estudios incluidos en esta revisión sistemática, los cuales abordaron a pacientes sometidos a distintos tipos de implantes dentales en el contexto de reconstrucciones mandibulares y/o maxilares. De estos estudios, el 69.6% correspondieron a cohortes retrospectivas, 17.4% a series de casos y el 13% a estudios transversales, predominando un enfoque descriptivo en población adulta.

De los estudios incluidos, 11 estudios evaluaron exclusivamente implantes diferidos (9, 34–43), 6 estudios evaluaron implantes inmediatos (44–48, 53), y 4 estudios evaluaron ambos tipos de implantes (7, 14, 16, 49). Dos estudios no especificaron si los implantes eran inmediatos o diferidos (61,76).

En los 11 estudios que incluyeron pacientes llevados a implantes diferidos, participaron un total de 553 pacientes, con edades que variaron en promedio entre los 38 y 66 años. En la mayoría de pacientes la reconstrucción se realizó con un colgajo libre de peroné. El tiempo medio desde la reconstrucción hasta la colocación de implantes fue de 4.32 a 39 meses, y el tiempo medio hasta la inserción de la prótesis final fue de 8 a 60 meses, la mayoría demoraron 24 meses. De estos pacientes, 258 reportaron haber completado la rehabilitación dental de forma completa, lo que representa el 46.7% de los participantes (9, 34-43).

En los 6 estudios que evaluaron exclusivamente pacientes que recibieron implantes dentales inmediatos, se incluyeron 297 pacientes con edades en promedio entre 32 y 61 años. Al igual que en los implantes diferidos, la mayoría de los pacientes evaluados fueron reconstruidos con colgajos libres de peroné. El tiempo medio hasta la inserción de la prótesis final fue de 2 a 22 meses, la mayoría demoraron 6 meses. De estos, 228 pacientes completaron la rehabilitación dental de forma completa, es decir, aproximadamente el 76.8% .

En los 4 estudios que evaluaron ambos tipos de implantes (inmediatos y diferidos) los resultados fueron los siguientes: Anolik RA, et al (14), encontró que de los 27 pacientes que recibieron implantes dentales inmediatos, 14 completaron rehabilitación oral, lo que representa un 51% mientras que ningún paciente con implantes diferidos completó la rehabilitación. En el estudio de Clegg DJ, et al (49) que evaluó de manera conjunta implantes dentales inmediatos y diferidos en 53 participantes, 11 de ellos completaron rehabilitación oral. Tumuluri V, et al (16) reportó que el 61% de los pacientes con implantes dentales inmediatos y el 72.2 % de los pacientes con implantes diferidos finalizaron su rehabilitación. Finalmente , en el estudio de Allen RJ, et al (7) 13 de los 27 que recibieron implantes inmediatos (un 77.78%) obtuvieron rehabilitación oral completa, mientras que sólo 5 de los 34 diferidos (un 14.71%) lograron completar la rehabilitación.

En general, los implantes inmediatos mostraron un mayor porcentaje de rehabilitación oral en comparación con los implantes diferidos. Además, los pacientes con implantes inmediatos lograron una rehabilitación dental completa en un promedio de 6 meses, mientras que los implantes diferidos suelen alcanzar esta meta en un plazo de dos años. Sin embargo hay que tener en cuenta la variabilidad entre estudios, tanto en su diseño como en las características de los pacientes.

6.2 TASA DE SUPERVIVENCIA DE LOS IMPLANTES EN RECONSTRUCCIONES INMEDIATAS Y DIFERIDAS

Se incluyeron un total de 26 artículos que evaluaron la tasa de supervivencia de los implantes. Del total, el 65% correspondieron a estudios de cohortes, el 26.9% a series de casos, el 3.8% a estudios de casos y controles, y el otro 3.8% a estudios transversales. En cuanto al momento de colocación de los implantes, el 15.38% evaluaron tanto implantes inmediatos como diferidos, el 23.08% se centraron exclusivamente en implantes inmediatos, y el 57.69% en implantes diferidos. Un único estudio no especificó el momento de la colocación.

De los 4 estudios que evaluaron tanto la colocación de implantes inmediatos como diferidos, se incluyeron un total de 347 pacientes con edades entre los 54 y los 66 años. Dos estudios realizaron reconstrucción solo con colgajo de peroné y los otros dos estudios incluyeron colgajo de peroné, cresta iliaca y escápula. En tres de los estudios los pacientes recibieron radioterapia después de la ablación y la reconstrucción y solo en uno se realizó antes y después de la ablación y reconstrucción (23, 50 - 52).

De los 6 estudios que evaluaron sólo la colocación de implantes inmediatos, se incluyeron un total de 293 pacientes con edades entre los 32 y los 87 años. En los 6 estudios se realizó reconstrucción con colgajo de peroné. En 4 estudios, la radioterapia se administró después de la ablación y la reconstrucción, mientras que en 1 estudio se aplicó antes de la ablación. Únicamente un estudio reportó no haber incluido radioterapia en el tratamiento (30, 44, 45, 47, 53, 54).

De los 16 estudios que evaluaron solo la colocación de implantes diferidos, se incluyeron un total de 725 pacientes con edades entre los 18 y los 97 años. En 10 estudios se realizó reconstrucción solo con colgajo de peroné, en 3 con colgajo de peroné y cresta iliaca y en 2 con colgajo de peroné, cresta iliaca y escápula. En 3 estudios los pacientes recibieron radioterapia antes y después de la ablación y reconstrucción y en 8 estudios después de la reconstrucción. En 4 estudios no se especificó el momento de la radioterapia (9, 34-40, 42, 43, 55-59).

Al comparar las tasas de supervivencia entre los implantes inmediatos y diferidos en pacientes sometidos a reconstrucciones maxilares y/o mandibulares, los implantes inmediatos demuestran elevadas tasas de éxito, con promedios que oscilan entre el 90.7% y el 100%, incluso en escenarios con radioterapia posterior a la reconstrucción (44, 51, 53). Estudios como los de Dan Yu y Tabet reportaron tasas de supervivencia del 100% en implantes inmediatos, destacando la seguridad de este enfoque quirúrgico (44, 51). Por otro lado, los implantes diferidos presentan un rango más amplio de resultados, desde el 53% reportado en el estudio de Lorenzo et al., hasta un 100% en otros estudios como los de Margabandu, Borbon y Znc (9, 34, 36). Cabe destacar que la radioterapia, ya sea administrada antes o después de la reconstrucción, parece tener un mayor riesgo de impacto en la supervivencia de los implantes diferidos. Esto se refleja en estudios como el de Lorenzo donde la supervivencia fue del 15% en pacientes irradiados frente al 76% no irradiados y el de Ladders, con tasas del 55% y 96% en irradiados y no irradiados, respectivamente (37, 41). Otro aspecto clave, es que no se identificaron diferencias significativas en la supervivencia de los implantes diferidos en función del intervalo de tiempo entre su colocación y el inicio de la radioterapia, ya fuera en los primeros 6 meses, entre 6 y 12 meses, o después de 12 meses. Aunque ambos enfoques quirúrgicos pueden ofrecer buenos resultados, los implantes inmediatos muestran una mayor consistencia en las tasas de éxito, mientras que los diferidos parecen estar más influenciados por la radioterapia.

Por otro lado, únicamente un estudio analizó la tasa de supervivencia de los implantes diferidos utilizando planificación virtual en comparación con la cirugía estándar, demostrando tasas superiores con la planificación virtual (95% vs 92.6%) (43). No se encontraron estudios que evaluaran la tasa de supervivencia al usar planificación virtual en implantes inmediatos, lo que limita la evidencia para realizar recomendaciones en este contexto.

Tabla 7: Resumen de los estudios sobre tasa de supervivencia de los implantes dentales

Autor principal	Tipo de estudio	Número de pacientes	Años de los pacientes	Sexo		Localización defecto óseo	Proporción Malignidad	Colocación de Implantes	Tipo de Colgajo Libre	Radioterapia respecto a la reconstrucción	Tiempo hasta la colocación de los implantes (meses)	Tiempo hasta la colocación de la prótesis dental final (meses)	Número de implantes		Rehabilitación dental completa		Tasa supervivencia implantes (%)	Pérdida del colgajo libre n(%)	Complicaciones	Recurrencia tumoral	Seguimiento (meses)
				Femenino (n, %)	Masculino (n, %)								Exitosos (#)	Fallidos (#)	Si (#)	No (#)					
Margabandu BT, et al 2023	Cohorte prospectivo	26	42 (24-59)	10 (38.4%)	16 (61.5%)	Mandibula	Mixto	Diferidos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	6	No reportado	54/54	0/54	26/26	0/26	100%	0 (0%)	Insuficiencia vascular (trombosis arterial y trombosis venosa) Infección del sitio operatorio Falta tardía de la placa reconstructiva Fractura del área reconstruida	No reportado	16.5
Dan Yu, et al 2022	Serie de casos	15	32.8 (7-56)	5 (33.3%)	10 (66.6%)	Mandibula	Mixto	Inmediatos	Colgajo de peroné	No se realizó	0	6	46/46	0/46	15/15	0/15	100%	0 (0%)	Asimetría facial leve	Ninguna recurrencia	12
Signoriello A, et al 2023	Cohorte retrospectivo	25	45.4 (19-66)	13 (52%)	12 (48%)	Ambos	Mixto	Diferidos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	4 (2-9)	9-15	131/140	9/140	25/25	0/25	93.6% Irradiados: 82.6% No irradiados: 94.1%	No reportado	Peri-implantitis	No reportado	70.8 (24 -180)
Znrc TA, et al 2020	Cohorte retrospectivo	154	54.5 (31-71)	32 (20.7%)	122 (79.2%)	Mandibula	Todos Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	19	25/25	0/25	47/154	107/154	100%	No reportado	Necrosis de la piel del colgajo Necrosis del injerto óseo Dehiscencia de la herida Fistulas Sangrado Seromas Linfedema del brazo superior	No reportado	No reportado
Lorenzo-Rodríguez A, et al 2023	Cohorte retrospectivo	41	66.5 (43-85)	21 (51.2%)	20 (48.7%)	Mandibula	Mixto	Diferidos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	21 (8-59)	8-32	Irradiados: 2/13 No irradiados: 16/21 Total: 20/37	No irradiados: 5/21 Total: 17/37	8/41	33/41	53% Irradiados: 15% No irradiados: 76%	1/41 (2.4%)	Necrosis parcial del colgajo Fractura del colgajo óseo Problemas de integración, muerte o osteorradionecrosis	5 (13%)	No reportado
Baujat B, et al 2021	Transversal	134	58 (18-85)	39 (29.1%)	95 (70.9%)	Mandibula	Mayoría Malignos	No reportado	Colgajo de peroné (107): 80% Colgajo libre de escápula (19): 14% Colgajo de cresta iliaca (4): 3% Otros (4): 3%	Antes de la ablación + Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	14/134	120/134	No reportado	8/134 (6%)	Necrosis parcial Fistula orocutánea Infección/Absceso Exposición de la placa Secuestro óseo	No reportado	44 (6 a 221)

Autor principal	Tipo de estudio	Número de pacientes	Años de los pacientes	Sexo		Localización defecto óseo	Proporción Malignidad	Colocación de Implantes	Tipo de Colgajo Libre	Radioterapia respecto a la reconstrucción	Tiempo hasta la colocación de los implantes (meses)	Tiempo hasta la colocación de la prótesis dental final (meses)	Número de Implantes		Rehabilitación dental completa		Tasa supervivencia implantes (%)	Pérdida del colgajo libre n(%)	Complicaciones	Recurrencia tumoral	Seguimiento (meses)
				Femenino (n, %)	Masculino (n, %)								Exitosos (#)	Fallidos (#)	Si (#)	No (#)					
Cassoni A, et al 2020	Serie de casos	15	38 (11-54)	11 (73.3%)	4 (26.7%)	Ambos	Todos Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné (4): 26.6% Colgajo de cresta iliaca (3): 20% Colgajo dorsal ancho (1): 6.6%	No reportado	No reportado	No reportado	15/18	3/18	3/15	12/15	83%	No reportado	Reintervención debido a márgenes positivos	4 (26.6%)	89.52 (34.44 - 144.6)
Clark JR, et al 2022	Transversal	43	56 (28 - 86)	17 (40%)	26 (60%)	Maxilar	Mayoría Malignos	No reportado	Colgajo de peroné (14): 31.1% Colgajo ALT (15): 33.3% Colgajo radial (11): 24.4% Colgajo de cresta iliaca (2): 4.4% Colgajo de escápula (2): 4.4%	Antes de la ablación + Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	22/43	21/43	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	37 (3-142)
Anolik RA, et al 2021	Cohorte retrospectivo	61	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	Todos Malignos	Inmediatos y diferidos Inmediato: 27 Diferido: 34	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	Inmediatos: 14/27 Diferidos: 0/34	Inmediatos: 13/27 Diferidos: 34/34	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	< 3
Gelblum DY, et al 2020	Cohorte retrospectivo	20	Inmediatos: 70 (50 - 74) Diferidos: 55 (40 - 73)	5 (25%)	15 (75%)	Mandibula	Todos Malignos	Inmediatos y diferidos Inmediatos: 10 Diferidos: 10	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	Inmediatos: 27/29 Diferidos: No reportado	Inmediatos: 2/29 Diferidos: No reportado	No reportado	No reportado	Inmediatos: 93% Diferidos: No reportado	Inmediatos: 1/10 (10%)	Inmediatos: infección del sitio operatorio, pérdida de la isla cutánea. Diferidos: infección del sitio operatorio	No reportado	Inmediatos: 7 (3-14) Diferidos: 26 (7 a 46)
Jelmini J, et al 2024	Cohorte retrospectivo	13	66 (43 - 87)	5 (38%)	8 (61%)	Ambos	Todos Malignos	Inmediatos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	0	No reportado	42/48	6/48	No reportado	No reportado	87.50%	1/13 (7.69%)	Perimucositis, Osteoradionecrosis Fístula orocutánea Exposición ósea Infecciones del sitio operatorio	No reportado	23 (3 -52)
J. G. H. Wetzels, et al 2021	Cohorte retrospectivo	207	No reportado	83 (40%)	124 (60%)	Ambos	Todos Malignos	Inmediatos	No se necesitó reconstrucción ósea: 174 pacientes (84%) Colgajo libre de peroné: 4 pacientes (2%) Placa de reconstrucción: 12 pacientes (6%) Prótesis obturadora: 17 pacientes (8%)	Después de la ablación y la reconstrucción	0	11 (7-13)	497/548	51/548	153/207	3 se perdieron durante el seguimiento	90.7%	No reportado	Osteoradionecrosis Peri-implantitis Fallo en la oseointegración Fractura mandibular	29 (14%)	118 (60 -204)
Lodders JN, et al 2022	Cohorte retrospectivo	57	62.8 (18 - 85)	23 (40%)	34 (60%)	Ambos	Todos Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné	Antes de la ablación + Después de la ablación y la reconstrucción	>12	No reportado	No reportado	No reportado	18/57	39/57	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado
Borbon C, et al 2020	Serie de casos	10	56 (31 - 75)	3 (30%)	7 (70%)	Ambos	Mixto	Diferidos	Colgajo de peroné	Antes de la ablación + Después de la ablación y la reconstrucción	13 - 39	No reportado	45/45	0/45	10/10	0/10	100%	No reportado	Dolor por excesivo tejido granulomatoso	No reportado	Mínimo 24 meses

Autor principal	Tipo de estudio	Número de pacientes	Años de los pacientes	Sexo		Localización defecto óseo	Proporción Malignidad	Colocación de Implantes	Tipo de Colgajo Libre	Radioterapia respecto a la reconstrucción	Tiempo hasta la colocación de los implantes (meses)	Tiempo hasta la colocación de la prótesis dental final (meses)	Número de Implantes		Rehabilitación dental completa		Tasa supervivencia implantes (%)	Pérdida del colgajo libre n(%)	Complicaciones	Recurrencia tumoral	Seguimiento (meses)
				Femenino (n, %)	Masculino (n, %)								Exitosos (#)	Fallidos (#)	Si (#)	No (#)					
Rosen EB, et al 2020	Cohorte retrospectiva	20	61 (46-81)	7 (35%)	13 (65%)	Ambos	Mayoría Malignos	Inmediatos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	0	1 (1-7)	56/57	1/57	20/20	0/20	98.2%	No reportado	No reportado	No reportado	5 (0-11)
Crosetti E, et al 2024	Cohorte retrospectivo	17	59 (33-78)	7 (41.2%)	10 (58.8%)	Mandibula	Todos Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	Xerostomía	No reportado	84 -168
Zaman-Kuhnert K, et al 2024	Cohorte ambidireccional: retrospectiva y prospectiva	113	60.6 (25.1 - 97.7)	41 (36.3%)	72 (63.7%)	Ambos	Todos Malignos	Diferidos	Colgajo de cresta iliaca (58): 51.3% Colgajo de peroné (40): 35.4% Colgajo de escápula (9): 8% Colgajo de fémur (4): 3.5% Combinación de colgajo de cresta iliaca + colgajo de fémur (1): 0.9% Colgajo radial (1): 0.9%	No reportado	No reportado	No reportado	103/129	23/129	58/113	55/113	82.20%	8/115 (7.1%)	Infección del material de osteosíntesis y exposición Pérdida del colgajo libre Reintervención por recurrencia tumoral Fístula Dehiscencia Osteonecrosis Osteomielitis	16 (14%)	24 - 120
Lodders JN, et al 2021	Cohorte retrospectivo	41	60.3 (20 - 84 años)	21 (47.7%)	23 (52.3%)	Ambos	Todos Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné	Antes de la ablación + Después de la ablación y la reconstrucción	21 (13-39)	22	169/202	33/202	37/44	7/44	Irradiados: 55.3% No irradiados: 96%	5/161 (3.1%)	Dehiscencia de herida Infección de herida Sangrado Fístula Hueso expuesto/infectado Osteosíntesis expuesta o infectada Necrosis del colgajo óseo Parálisis nervio facial Absceso perimplantatorio Perimplantitis Fallo del implante Fracaso de la unión ósea Insuficiencia respiratoria	3 (6.8%)	58.8 (2.4 - 280)
Reinhilde J, et al 2022	Cohorte retrospectivo	40	56.43 (18-85)	14 (35%)	26 (65%)	Ambos	Mayoría Malignos	Inmediatos y Diferidos	Colgajo de peroné (31) Colgajo de cresta iliaca o escápula (9)	Después de la ablación y la reconstrucción	Inmediatos: 0 Diferidos: ≥ 6	No reportado	123/151	28/151	No reportado	No reportado	Primer año: 96% Segundo año: 87% Quinto año: 81%	No reportado	Fístulas Exposición ósea y osteomielitis Peri-implantitis Fallo de osteointegración	No reportado	50 (18-82)
Clegg DJ, et al 2024	Cohorte retrospectivo	68	Peroné: 56.2 (25 - 87) Radial: 60.9 (32-90)	No reportado	No reportado	Mandibula	Mayoría Malignos	Inmediato y diferido	Colgajos de peroné (53) Colgajo radial (15)	Antes de la ablación + Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	11/53	42/53	No reportado	No reportado	Infección Dehiscencia Hematoma Cicatrización patológica Embolismo pulmonar Fallo del colgajo Falla del hardware Osteoradionecrosis	Peroné: 5 (9.7%) Radial: 3 (21.4%)	30.1

Autor principal	Tipo de estudio	Número de pacientes	Años de los pacientes	Sexo		Localización defecto óseo	Proporción Malignidad	Colocación de Implantes	Tipo de Colgajo Libre	Radioterapia respecto a la reconstrucción	Tiempo hasta la colocación de los implantes (meses)	Tiempo hasta la colocación de la prótesis dental final (meses)	Número de Implantes		Rehabilitación dental completa		Tasa supervivencia implantes (%)	Pérdida del colgajo libre n(%)	Complicaciones	Recurrencia tumoral	Seguimiento (meses)
				Femenino (n, %)	Masculino (n, %)								Exitosos (#)	Fallidos (#)	Si (#)	No (#)					
Diab J, et al 2020	Cohorte retrospectivo	17	49.8 (20-64)	8 (47.06%)	9 (52.94%)	Ambos	Mixto	Inmediatos	Colgajo de peroné	Antes de la ablación	0	2-6	64/65	1/65	16/17	1/17	98%	No reportado	Infección de la herida Parálisis del nervio marginal Maloclusión Exposición del material de osteointesis	No reportado	No reportado
Kumar VV, et al 2024	Seguimiento a una cohorte retrospectiva	18	36	4 (22%)	14 (78%)	Ambos	Mayoría Malignos	Inmediatos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	0	11 (6-22)	32/57	25/57	16/18	2/18	No reportado	No reportado	Fractura de la mini placa Necrosis ósea parcial Fístula Trismus Recurrencia tumoral Hiperplasia del tejido Necrosis del colgajo	2 (11%)	99.24
Ritschi LM, et al 2024	Corte Transversal	59	60 (17-82)	20 (33.9%)	39 (66.1%)	Mandibula	Mayoría Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné	No reportado	12	24 (7-47)	52/60	8/60	14/22	8/22	83.3%	No reportado	No reportado	No reportado	32 (15-56)
Goker F, et al 2022	Serie de casos	19	63.33	10 (52.6%)	9 (47.3%)	Ambos	Mayoría Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné (9) Colgajo radial (5) Colgajo ALT (4) Colgajo temporal (1)	No reportado	32 (4-78)	No reportado	81/82	1/82	No reportado	No reportado	98.8%	No reportado	Fístula cutánea Osteoradionecrosis Pseudoartrosis Trismus Dehiscencia intraoral Neuropatía dolorosa en el tercio inferior de la cara	1 (5%)	Post-Cirugía maxilofacial: 86.3 Post Implante: 53.9
Matros E, et al 2024	Serie de casos	20	52.35 (20-81)	8 (40%)	12 (60%)	Mandibula	Mixto	Inmediatos	Colgajo de peroné	Antes de la ablación	0	5 (1-16)	54/55	1/55	8/20	12/20	No reportado	No reportado	Hematoma/hemorragia Infección Dehiscencia Pérdida parcial del colgajo	No reportado	17.8 (4 - 49)
Kaiser M, et al 2024	Casos y controles - retrospectivo	62	58.2 (17-78)	27 (43.5%)	35 (56.5%)	Ambos	Mixto	Diferidos	Colgajo de Peroné (188): 82.8% Colgajo de escápula (20): 8.8% Colgajo de cresta ilíaca (19): 8.4%	Después de la ablación y la reconstrucción	17 (5 -74)	No reportado	119/227	31/227	No reportado	No reportado	86.3%	No reportado	Osteoradionecrosis Fractura patológica Necrosis	4 (6.4%)	48.7 (5-108)
Tumuluri V, et al 2023	Cohorte retrospectiva	52	Inmediatos: 58.4 Diferidos: 57.6	26 (50%)	26 (50%)	No reportado	Mayoría Malignos	Inmediatos y Diferidos	Colgajo de peroné (43): 85.3% Colgajo de cresta ilíaca (6): 11.8% Colgajo de escápula (3): 2.9%	Después de la ablación y la reconstrucción	Inmediatos: 0 Diferidos: 13 (3-81)	Inmediatos: 5 Diferidos: 27	Inmediatos: 122 Diferidos: 62	Inmediatos: 1 Diferidos: 2	Inmediatos: 21/34 Diferidos: 13/18	Inmediatos: 13/34 Diferidos: 5/18	No reportado	Inmediatos: 1/52 (1.92%)	Dehiscencia Isquemia del colgajo Infección del sitio operatorio	No reportado	Inmediatos: 1.18 Diferidos: 19.08

Autor principal	Tipo de estudio	Número de pacientes	Años de los pacientes	Sexo		Localización defecto óseo	Proporción Malignidad	Colocación de Implantes	Tipo de Colgajo Libre	Radioterapia respecto a la reconstrucción	Tiempo hasta la colocación de los implantes (meses)	Tiempo hasta la colocación de la prótesis dental final (meses)	Número de implantes		Rehabilitación dental completa		Tasa supervivencia implantes (%)	Pérdida del colgajo libre n(%)	Complicaciones	Recurrencia tumoral	Seguimiento (meses)
				Femenino (n, %)	Masculino (n, %)								Éxitos (#)	Fallidos (#)	Si (#)	No (#)					
Khadembaschi D, et al 2021	Cohorte retrospectiva	130	50 (32-68)	31 (40.2%)	46 (69.7%)	Ambos	Mayoría Maligno	No reportado	Colgajo de peroné (36) Colgajo de cresta iliaca (25) Colgajo de escápula (14) Colgajo radial (1) Cóndilo medial femoral (1)	No reportado	No reportado	No reportado	430/461	31/461	No reportado	No reportado	Primer año: 96% Quinto año: 88%	No reportado	No reportado	No reportado	38 (3-113)
Hoffmann KJ, et al 2023	Cohorte retrospectiva	71	65 (24-88)	36 (50.7%)	35 (49.3%)	No reportado	Mayoría Malignos	Diferidos	Colgajo de cresta iliaca (18): 25.35% Colgajo de peroné (17): 23.94% Colgajo de escápula (11): 15.49% Colgajo radial/ALT (25): 35.21%	Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	254/275	21/275	No reportado	No reportado	92.4% No irradiados al quinto año: 96.2% Irradiados al quinto año: 87.6%	No reportado	No reportado	No reportado	Mínimo 24
Tabet P, et al 2024	Cohorte retrospectiva	21	Inmediatos: 43.3 Diferidos: 41.9	Inmediatos: 2 (22.2%) Diferidos: 4 (33.3%)	Inmediatos: 7 (77.8%) Diferidos: 8 (66.7%)	Mandíbula	Mixto	Inmediatos y Diferidos	Colgajo de peroné	Antes de la ablación	Inmediatos: 0 Diferidos: 6-12	Inmediatos: 12 Diferidos: 60	Inmediatos: 39/39 Diferidos: 39/42	Inmediatos: 0/39 Diferidos: 3/42	No reportado	No reportado	Inmediatos: 100% Diferidos: 92.8%	No reportado	Inmediatos: exposición del material de osteosíntesis, fistula. Diferidos: Exposición del material de osteosíntesis, dehiscencia, reparación del defecto.	No reportado	> 60
Navarro Cuelilar C, et al 2021	Cohorte retrospectiva	12	58 (36-78)	3 (25%)	9 (75%)	Maxilar	Mayoría Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	Irradiados: 12 No irradiados: 6	Irradiados: 22 No irradiados: 12	76/81	5/81	12/12	0/12	Con planeación virtual: 95% Cirugía estándar: 92.6%	No reportado	No reportado	No reportado	11 (3-37)
Tumuluri V, et al 2024	Cohorte ambidireccional: retrospectiva y prospectiva	44	Inmediatos: 54.4 Diferidos: 58.5	Inmediatos: 18 Diferidos: 6	Inmediatos: 18 Diferidos: 2	Mandíbula	Mayoría Malignos	Inmediatos y Diferidos Inmediato: 36 Diferido: 8	Colgajo de peroné: 86% Colgajo de cresta iliaca: 11% Colgajo de escápula: 2%	Antes de la ablación + Después de la ablación y la reconstrucción	Inmediatos: 0 Diferidos: 18	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado	No reportado
Allen RJ, et al 2020	Cohorte ambidireccional: retrospectiva y prospectiva	61	59.5	16 (26.2%) Diferidos: 10 Inmediatos: 6	45 (73.7%) Diferidos: 24 Inmediatos: 21	Mandíbula	Mayoría Malignos	Inmediatos y Diferidos Inmediatos: 27 Diferidos: 34	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	Inmediatos: 2 Diferidos: No reportado	Inmediatos: 71/72 Diferidos: No reportado	Inmediatos: 1/72 Diferidos: No reportado	Inmediatos: 21/27 Diferidos: 5/34	Inmediatos: 6/27 Diferidos: 29/34	No reportado	Diferidos: 1/61 (1.64%)	Pérdida total del colgajo Pérdida parcial del colgajo Dehiscencia intraoral Hematoma cervical Infección de la herida Celulitis Fistula orocutánea Seroma cervical	No reportado	3
Mahendran K, et al 2022	Cohorte retrospectiva	190	66	81 (37%)	119 (63%)	Ambos	Mayoría Malignos	Inmediatos y Diferidos Inmediatos: 186 Diferidos: 41	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	No reportado	No reportado	700/739	39/739	No reportado	No reportado	95% Irradiados: 90% No irradiados: 93%	No reportado	No reportado	No reportado	36

Autor principal	Tipo de estudio	Número de pacientes	Años de los pacientes	Sexo		Localización defecto óseo	Proporción Malignidad	Colocación de Implantes	Tipo de Colgajo Libre	Radioterapia respecto a la reconstrucción	Tiempo hasta la colocación de los implantes (meses)	Tiempo hasta la colocación de la prótesis dental final (meses)	Número de implantes		Rehabilitación dental completa		Tasa supervivencia implantes (%)	Pérdida del colgajo libre n(%)	Complicaciones	Recurrencia tumoral	Seguimiento (meses)
				Femenino (n, %)	Masculino (n, %)								Exitosos (#)	Fallidos (#)	Si (#)	No (#)					
Ko Hui-Hsin, et al 2024	Serie de casos	18	45 (40-49)	2 (11.1%)	16 (88.8%)	Mandíbula	Mayoría Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	Sin radioterapia: 12 Con radioterapia: 18-24	Sin radioterapia: 16 Con radioterapia: 24	39/46	7/46	No reportado	No reportado	84.9%	No reportado	No reportado	2 (11.1%)	39 +/- 7.3
Jeong Jun Young, et al 2022	Serie de casos	21	49.7 (14-75)	10 (47.6%)	11 (52.3%)	Mandíbula	Mayoría Malignos	Diferidos	Colgajo de peroné (16) Colgajo de cresta iliaca (5)	No reportado	16 (7-45)	20	93/100	7/100	No reportado	No reportado	Quinto año: 95% Décimo año: 91.5%	No reportado	Exposición Ósea Osteomielitis	2 (9.5%)	80.6 (12-144)
Seier T, et al 2020	Serie de casos	21	67.5	10 (47.6%)	11 (52.3%)	Ambos	Mayoría Malignos	Inmediatos	Colgajo de peroné	Después de la ablación y la reconstrucción	0	7 (5-14)	74/76	2/76	No reportado	No reportado	97.4%	No reportado	Infección secundaria a reintervención	No reportado	8

6.3 IMPACTO DE LA RECONSTRUCCIÓN INMEDIATA Y DIFERIDA EN LA FUNCIONALIDAD Y CALIDAD DE VIDA

Todos los estudios incluidos en esta revisión utilizaron el concepto de calidad de vida (QOL) y/o calidad de vida relacionada con la salud (HRQOL). De los estudios incluidos, el 55.55% fueron realizados en Europa, siendo el país más frecuente Italia. El 66% fueron estudios analíticos y el 33% estudios descriptivos. El 44% de los estudios incluidos se enfocaron exclusivamente en patología maligna, el otro 44% en población con predominancia de patología maligna y el 11% tanto patología maligna como benigna. El 44% se enfocaron en implantes diferidos, el 33% en inmediatos, el 11% tanto en inmediatos como diferidos y el otro 11% no reportó el momento de la colocación de los implantes.

Los estudios incluidos utilizaron 5 cuestionarios diferentes. El cuestionario más realizado fue el FACE-Q que se encarga de evaluar la experiencia del paciente con la deglución, el habla, la salivación, la alimentación y bebida, la apariencia, la preocupación por el cáncer y la satisfacción por la información brindada en su proceso de atención. Los otros cuestionarios realizados fueron EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ H&N-35, EORTC QLQ H&N-43 y OHIP-14.

Se excluyeron los estudios que evaluaban la calidad de vida mediante cuestionarios elaborados por el autor y/o entrevistas verbales, ya que esto limitaría la estandarización de los resultados en nuestra revisión.

Los estudios sobre implantes dentales inmediatos mostraron ventajas en comparación con los diferidos en términos de funcionalidad, satisfacción y calidad de vida en pacientes oncológicos. Dan Yu et al. documentaron que la colocación inmediata de implantes constituye un factor determinante en la optimización de la función masticatoria, apariencia y bienestar psicosocial (44). Rosen et al. reportaron una mayor satisfacción en la deglución y la competencia oral en los pacientes reconstruidos con implantes inmediatos (45). Tumuluri y colaboradores comprobaron que los implantes inmediatos ofrecen mejores resultados en dimensiones como la apariencia, la competencia oral, la alimentación y la sonrisa (16). Por otro lado, Kumar y su equipo, destacaron que la mayoría de pacientes estaban altamente satisfechos con su rehabilitación dental, casi todos pudieron retomar una dieta completa y la gran mayoría lograron un habla comprensible, logrando impactar de forma positiva en la calidad de vida, con limitaciones funcionales, físicas, psicológicas y sociales mínimas (46).

A pesar de que los estudios en implantes diferidos también demuestran un impacto en la calidad de vida de los pacientes, los beneficios son menores en comparación con los inmediatos, especialmente en dominios como la apariencia, competencia oral y satisfacción general. Por ejemplo, en el estudio de Ladders et al. se evidenció mejoría del funcionamiento emocional y reducción del insomnio, pero no se observaron diferencias significativas en la calidad de vida general entre los periodos pre y post rehabilitación (39). Asimismo, Tumuluri y su equipo que se encargaron de comparar la calidad de vida en pacientes reconstruidos con implantes inmediatos con pacientes llevados a implantación diferida, evidenciaron que con los

implantes diferidos no se lograron las mismas puntuaciones, principalmente en la apariencia, competencial oral y satisfacción, mostrando que los pacientes experimentan mejoras menos pronunciadas y más tardías (16). Al parecer, está relacionado con el tiempo de espera para alcanzar niveles óptimos de funcionalidad y satisfacción en comparación con los implantes colocados de manera inmediata.

La revisión de los estudios permite concluir que los implantes inmediatos favorecen una recuperación funcional más rápida, lo que resulta en una mejora significativa de la calidad de vida (16, 44-46). Aunque los implantes diferidos también contribuyen a la mejora de la calidad de vida, su impacto es menor y se manifiesta de manera más tardía, afectando de manera más significativa el bienestar general de los pacientes (36, 38, 39, 60, 61).

Tabla 8: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con EORTC QLQ-C30

CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES REHABILITADOS CON IMPLANTES DENTALES			
EORTC QLQ-C30			
Estudio	Znrc TA, et al 2020	Lodders JN, et al 2022	Crosetti E, et al 2024
Número de pacientes	154	57	17
Implantes	Diferidos	Diferidos	Diferidos
Estado de salud global (Media + DS)	67.9±25.0	59.4 ± 20.9	71.3 ± 5.5
Funcionamiento físico (Media + DS)	83.6±12.7	63.2 ± 22.7	92.7 ± 2.8
Funcionamiento de roles (Media + DS)	84.6±15.9	50.0 ± 32.7	88 ± 6.8
Funcionamiento emocional (Media + DS)	80.1±24.4	66.7 ± 26.4	81.3 ± 5.4
Funcionamiento cognitivo (Media + DS)	85.9±26.2	77.8 ± 25.7	84.5 ± 5.7
Funcionamiento social (Media + DS)	78.2±28.4	47.6 ± 33.2	86.1 ± 6.6
Fatiga (Media + DS)	22.2±20.3	47 ± 25.5	14 ± 5.8
Náuseas y vómitos (Media + DS)	3.8±10.0	6.3 ± 10.3	1.5 ± 0.4
Dolor (Media + DS)	17.9±23.0	34.4 ± 29.2	13.7 ± 4.4
Disnea (Media + DS)	12.8±16.9	27.1 ± 30.4	0
Insomnio (Media + DS)	28.2±32.9	41.7 ± 39.4	23 ± 6.6
Pérdida de apetito (Media + DS)	12.8±21.7	23.8 ± 30.5	12 ± 4.0
Estreñimiento (Media + DS)	10.3±21.0	29.2 ± 36.3	18.5 ± 6.5
Dificultades económicas (Media + DS)	5.1±12.5	35.6 ± 34.4	14.8 ± 7.1

Tabla 9: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con EORTC QLQ H&N-35

CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES REHABILITADOS CON IMPLANTES DENTALES			
EORTC QLQ H&N-35			
Estudio	Lodders JN, et al 2022	Crosetti E, et al 2024	Cassoni A, et al 2020
Número de pacientes	57	17	15
Implantes	Diferidos	Diferidos	Diferidos
Dolor (Media + DS)	18.1±18.7	16.5 ± 4.6	No reportado
Deglución (Media + DS)	32.7±26.2	16.7 ± 6.5	No reportado
Problemas sensoriales (Media + DS)	25.6±35.8	12.2 ± 4.9	No reportado
Problemas del habla (Media + DS)	20.4±21.6	19.8 ± 5.5	No reportado
Problemas para comer en sociedad (Media + DS)	34.0±32.7	22.7 ± 7.2	No reportado
Problemas con el contacto social (Media + DS)	13.3±15.3	11.7 ± 4.0	No reportado
Menor sexualidad (Media + DS)	16.7±19.7	36.0 ± 9.5	No reportado
Dientes (Media + DS)	24.2±33.6	38.9 ± 8.4	No reportado
Apertura de la boca (Media + DS)	41.0±33.8	38.8 ± 9.2	No reportado
Boca seca (Media + DS)	46.2±39.8	49.5 ± 9.4	No reportado
Saliva pegajosa (Media + DS)	33.3±33.3	35 ± 9.5	No reportado
Tos (Media + DS)	7.7±20.0	19.1 ± 8.6	No reportado
Sentirse enfermo (Media + DS)	12.8±16.9	8.0 ± 4.0	No reportado
Promedio (Media + DS)	No reportado	No reportado	Antes de rehabilitación oral: 75,8 Después de rehabilitación oral: 62,4

Tabla 10: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con EORTC QLQ H&N-43

CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES REHABILITADOS CON IMPLANTES DENTALES	
EORTC QLQ-H&N- 43	
Estudio	Znrc TA, et al 2020
Número de pacientes	154
Implantes	Diferidos
Ansiedad (Media + DS)	49 ± 30.1
Problemas de piel (Media + DS)	13.2 ± 11.6
Imagen Corporal (Media + DS)	36.8 ± 35.3
Boca Seca/Saliva pegajosa (Media + DS)	52.2 ± 26.6
Problemas para comer en sociedad (Media + DS)	52 ± 36
Deglución (Media + DS)	53.7 ± 28.5
Dolor en la boca (Media + DS)	25.6 ± 24.1
Problemas en el hombro (Media + DS)	57.8 ± 35.6
Sexualidad (Media + DS)	42.4 ± 40.4
Problemas sensoriales (Media + DS)	13.5 ± 20.4
Problemas del habla (Media + DS)	46.5 ± 33.4
Dientes (Media + DS)	63.1 ± 32.1
Pérdida de peso (Media + DS)	33.3 ± 32.2
Hinchazón en el cuello (Media + DS)	29.2 ± 36.3
Tos (Media + DS)	16.7 ± 17.2
Apertura de la boca (Media + DS)	62.2 ± 30.5
Problemas neurológicos (Media + DS)	25 ± 33.3
Contacto social (Media + DS)	33.3 ± 42.2
Cicatrización de las heridas (Media + DS)	25 ± 31

Tabla 11: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con FACE-Q

CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES REHABILITADOS CON IMPLANTES DENTALES				
FACE - Q				
Estudio	Clark JR, et al 2022	Crosetti E, et al 2024	Rosen EB, et al 2020	Tumuluri V, et al 2024
Número de pacientes	43	17	20	36
Implantes	No reportado	Diferidos	Inmediatos	Inmediatos y Diferidos
Aspecto general de la cara (media)	68.50	69	60	21.8
Comer y Beber (Media + DS)	67.77	No reportado	70	17.1
Competencia Oral (Media + DS)	75	No reportado	84	24.6
Salivación (Media + DS)	82.68	No reportado	67	13.3
Sonreír (Media + DS)	73.95	67.8	66	21.9
Hablar (Media + DS)	63.59	No reportado	70	16.1
Deglución (Media + DS)	88.59	No reportado	86	5.8
Angustia por el aspecto (Media + DS)	75.69	54.5	No reportado	33.1
Preocupación por el cáncer (Media + DS)	19.86	No reportado	No reportado	17.1
Angustia por el babeo (Media + DS)	87	No reportado	77	24.4
Angustia por comer (Media + DS)	75.23	No reportado	No reportado	20.8
Angustia por sonreír (Media + DS)	79.65	84.1	No reportado	21
Angustia al hablar (Media + DS)	71.18	No reportado	No reportado	21.8
Satisfacción con la información (Media + DS)	83.55	No reportado	No reportado	24.6

Tabla 12: Resumen de estudios sobre calidad de vida evaluada con OHIP-14

CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES REHABILITADOS CON IMPLANTES DENTALES		
OHIP - 14		
Estudio	Kumar VV, et al 2024	Dan Yu, et al 2022
Número de pacientes	18	15
Implantes	Inmediatos	Inmediatos
Limitación funcional (Media + DS)	1.22 ± 1.39	No reportado
Dolor físico (Media + DS)	1.05 ± 1.39	No reportado
Malestar psicológico (Media + DS)	1.16 ± 1.24	No reportado
Discapacidad física (Media + DS)	0.88 ± 1.23	No reportado
Discapacidad psicológica (Media + DS)	1.16 ± 1.54	No reportado
Discapacidad social (Media + DS)	1.05 ± 1.55	No reportado
Minusvalía (Media + DS)	1.44 ± 1.97	No reportado
Promedio (Media + DS)	No reportado	Prequirúrgico: 20.07 ± 10.24 Postoperatorio 6 meses: 19.00 ± 7.82 Postoperatorio 12 meses: 3.93 ± 1.87

6.4 COMPLICACIONES, PÉRDIDA DEL COLGAJO LIBRE Y RECURRENCIA TUMORAL

En relación con las complicaciones quirúrgicas, el 29.7% de los estudios incluidos no proporcionaron información sobre las complicaciones presentadas en su población. En aquellos estudios que sí las reportaron, las complicaciones se pueden clasificar según su naturaleza:

Tabla 13: Resumen complicaciones según su naturaleza

Complicaciones según su naturaleza	
Complicaciones relacionadas con la vascularización del colgajo	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia vascular (trombosis arterial/venosa) • Necrosis del colgajo (total o parcial)
Complicaciones infecciosas	<ul style="list-style-type: none"> • Infección del sitio operatorio • Abscesos • Osteomielitis • Peri-implantitis • Celulitis • Infección del material de osteosíntesis
Complicaciones mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fallo del material de osteosíntesis • Exposición de la placa de osteosíntesis • Fallo en la osteointegración de los implantes
Otras complicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Dehiscencia de la herida • Hematomas y seromas cervicales • Cicatrización patológica

Además, se observaron complicaciones funcionales como trismus, maloclusión, neuropatía dolorosa y xerostomía, que suelen estar relacionadas con la extensión de la resección quirúrgica y tratamiento oncológico. Asimismo, se reportaron complicaciones secundarias a la radioterapia como osteorradionecrosis y fistulas orocutáneas (tabla 9).

Al analizar las complicaciones según el tipo de implantación, ya sea inmediata o diferida, esta información fue reportada únicamente en dos estudios: Gelblum DY, et al (2020) reportaron como complicaciones en los pacientes del grupo de implantación inmediata; infección del sitio operatorio y pérdida de la isla cutánea como mencionado anteriormente. Mientras que en el grupo que recibió implantación diferida, se reportó solo infección del sitio operatorio (23). En el estudio de Tabet P, et al (2024) se observó que en los pacientes con implantación inmediata se presentaron casos de exposición del material de osteosíntesis, fistulas y en los pacientes con implantación diferida se presentaron casos de exposición del material de osteosíntesis, dehiscencia y reaparición del defecto de cobertura (51).

De los estudios incluidos en la revisión, solo 10 investigaciones reportaron datos específicos sobre la pérdida del colgajo libre en la población de interés. En el grupo con implantación inmediata, la pérdida de colgajo libre varió entre el 0% y el 10%, con una media de 5.47%. En contraste, en el grupo con implantación tardía, la pérdida osciló entre el 0% y el 7.6%, con una media de 2.86%. La mayor tasa de pérdida observada en los pacientes que recibieron reconstrucción con implantes de manera inmediata podría explicarse en parte por el tamaño más pequeño de la muestra en los estudios que aplican este tipo de implantación, lo que genera una mayor variabilidad en los resultados. Este aspecto valdría la pena reevaluarlo

cuando se disponga de estudios con un mayor tamaño de muestra sobre implantación inmediata. Lo anterior dificulta la generalización de los resultados y resalta una brecha persistente en la literatura. Por ejemplo, el estudio de Dan Yu et al, en el que se analizaron 15 pacientes sometidos a reconstrucción mandibular con colocación inmediata de implantes dentales, no evidenció casos de pérdida del colgajo libre (44). Sin embargo, en el estudio realizado por Gelblum DY, et al, comparó dos cohortes de pacientes: una que recibió implantación dental inmediata y otra con implantación diferida. En la cohorte de implantación inmediata se reportó la pérdida de la isla cutánea del colgajo libre, lo que requirió un segundo colgajo libre para cobertura del nuevo defecto (23).

En la investigación de Jelmini J, et al, que incluyó 13 pacientes sometidos a reconstrucción con colgajo libre e implantes dentales inmediatos, tres desarrollaron osteoradionecrosis y uno de estos casos experimentó la pérdida del colgajo libre, lo que llevó a la necesidad de realizar un segundo colgajo libre de peroné de la pierna contralateral, aunque sin implantes inmediatos (30).

El estudio de Tumuluri V, et al. también reportó pérdida del colgajo libre en el grupo de implantación dental inmediata, observando, en general, una mayor frecuencia de complicaciones graves que requirieron intervención en este grupo (16). De manera similar, en el estudio de Allen RJ, et al. del 2020, que comparó una cohorte de pacientes que recibieron implantes dentales inmediatos con una cohorte histórica de pacientes que habían recibido implantes dentales diferidos, se documentó la pérdida parcial del colgajo libre en el grupo de implantes inmediatos, aunque ese caso fue manejada de forma conservadora. En la cohorte histórica, se reportó un caso de pérdida total del colgajo libre debido a una infección necrotizante de los tejidos blandos (7).

Por otro lado, de los 7 estudios con reconstrucción diferida que reportaron la pérdida de colgajo libre, solo en 4 de ellos se documentaron casos concretos de pérdida. En la investigación realizada por Margabandu BT, et al., en el que se observó a 26 pacientes sometidos a reconstrucción mandibular con colgajos libres de peroné, todos los colgajos fueron exitosos (34). En contraste, en el estudio de Lorenzo-Rodríguez A, et al (2023), que incluyó pacientes sometidos a resección mandibular y reconstrucción con colgajos libres, un paciente desarrolló necrosis del colgajo libre, lo que requirió una nueva intervención y la realización de un segundo colgajo libre (37).

Finalmente, los estudios de Zeman-Kuhnert K, et al y de Lodders JN, et al. reportaron el mayor número de casos de pérdida del colgajo libre, con 8 y 5 casos respectivamente (40, 50). En el primero, los 8 casos de pérdida del colgajo libre requirieron un segundo colgajo libre para la reconstrucción.

Otra complicación sumamente importante es la recurrencia tumoral. Sólo el 32.4% de los estudios incluidos reportaron información al respecto. En los estudios de reconstrucción

inmediata, la incidencia osciló entre el 0% y el 11%, mientras que en los de reconstrucción diferida varió del 5% al 26%. Los estudios con mayor incidencia de recurrencia tumoral fueron el de Kumar et al (reconstrucción inmediata), donde se registraron 2 casos de 18 pacientes, correspondientes al 11% de la población y el de Cassoni, et al (reconstrucción diferida), con 4 de casos de 15 pacientes, representando el 26% de su población (46, 38). Es importante destacar que ninguno de los estudios incluidos con reconstrucción con implantes inmediatos reportó retrasos en el inicio de la radioterapia, lo que respalda la seguridad de este enfoque dentro del manejo oncológico.

El número limitado de estudios que reportan específicamente sobre las complicaciones como la pérdida del colgajo libre o la recurrencia tumoral, impide realizar una generalización o establecer conclusiones definitivas sobre si esta complicación debe considerarse un factor determinante al decidir entre la implantación dental inmediata o diferida. Sin embargo, es evidente que la pérdida del colgajo libre puede ser atribuida a diversas causas. Por lo tanto, aunque la pérdida del colgajo libre es una complicación significativa, no debe ser considerada de forma aislada, si no en el contexto de otros factores clínicos y quirúrgicos que puedan influir en el resultado final de la rehabilitación dental.

7. DISCUSIÓN

Uno de los desenlaces claves en esta revisión es la supervivencia de los implantes dentales, definida como el porcentaje de implantes que mantienen su funcionalidad sin complicaciones durante un período de seguimiento determinado. El tiempo de seguimiento en los estudios incluidos varió considerablemente, con un rango de 3 a 99 meses en pacientes con implantación inmediata y de 2 a 280 meses en pacientes con implantación diferida. En cuanto a la tasa de supervivencia global de los implantes dentales, los pacientes con implantes inmediatos mostraron tasas de supervivencia altas, que oscilaron entre el 90.7% y el 100%, incluso en casos que recibieron radioterapia posterior a la reconstrucción (44, 51, 53). En contraste, los implantes diferidos mostraron un rango más amplio de resultados, con tasas que fueron desde el 53% reportado por Lorenzo et al. hasta el 100% en estudios como los de Margabandu, Borbon y Znc (9, 34, 36, 37, 39). No se identificaron diferencias significativas en la supervivencia de los implantes diferidos en función del intervalo de tiempo entre su colocación y el inicio de la radioterapia, ya fuera en los primeros 6 meses, entre 6 y 12 meses, o después de 12 meses.

Estos hallazgos coinciden con el meta-análisis realizado por Gupta y colaboradores, quienes evidenciaron que la supervivencia de los implantes en sitios irradiados fue menor que en los no irradiados (85.8 % vs. 93.9 % ; $p < 0.00001$; OR 2.95). Sin embargo, ellos destacan que el intervalo entre el final de la radioterapia y la colocación del implante si influyó significativamente en la tasa de fallos, observándose mayores tasas de fallo cuando los implantes se colocaron dentro de los primeros 6 meses posteriores a la radioterapia (62). Por otro lado, en el meta-análisis realizada por Kende PP et al., también se reportó una menor tasa de supervivencia de implantes en sitios irradiados; sin embargo, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa (63).

En cuanto al momento de la colocación del implante, en el mismo meta-análisis de Kende PP et al. se evidenció una mayor tasa de supervivencia cuando estos se colocaban de manera diferida, especialmente cuando los implantes eran colocados 14 meses después del tratamiento (75.5 % vs. 87.7 %) (63). Por otro lado, Panchal H en su meta-análisis evidenció que la supervivencia fue superior para los implantes colocados inmediatamente (97.0%) comparado con los implantes diferidos (89.9%), lo que concuerda con nuestros hallazgos (15). Nuestros resultados podrían estar influenciados por la inclusión de un mayor número de artículos que evaluaron la reconstrucción con implantes colocados de forma inmediata, dejando un poco más claro el escenario respecto a la reconstrucción con estos.

Nuestra revisión sistemática nos permitió identificar que uno de los factores más determinantes para una menor tasa de supervivencia de los implantes fue la radiación, debido a los daños significativos que esta causa en diversos tejidos, especialmente en el hueso, el periostio, el tejido conectivo de la mucosa y el endotelio vascular. La reducción en la capacidad regenerativa de los tejidos, combinada con la hipovascularización de los huesos irradiados, contribuye al desarrollo de osteorradionecrosis, una complicación grave que no solo compromete la oseointegración de los implantes, sino que en algunos casos puede llevar a su fallo (62). Aunque no está completamente claro cuál es la dosis de radiación a partir de la cual se produce este evento adverso, se ha observado que dosis más altas están asociadas con un mayor riesgo de fallos en los implantes, como lo demuestran Lorenzo et al y Lodders et al en sus estudios (37, 39). De igual forma, en el meta-análisis realizado por Kende y su equipo, se comprobó que el uso de dosis superiores a 50 Gy, llevaba a una menor tasa de supervivencia de los implantes en el maxilar (75,4% vs 88,3). Las tasas de supervivencia pueden verse alteradas por factores de confusión adicionales no considerados en esta revisión como comorbilidades, tipo de implantes o dosis de radiación, lo que destaca la necesidad de investigaciones adicionales para comprender completamente los determinantes que influyen en la supervivencia de los implantes dentales en contexto de pacientes oncológicos sometidos a radioterapia (63).

Cabe resaltar, que dada la variabilidad metodológica, los diferentes tamaños de muestra y los datos insuficientes de los estudios incluidos en esta revisión, no es posible realizar un meta-análisis comparativo sobre esta diferencia. De igual manera, la escasez de información sobre otros tipos de colgajos libres, más allá de los de peroné, impide una comparación robusta de la supervivencia de los implantes en pacientes oncológicos según el tipo de colgajo. Se requieren estudios con mayor tamaño de muestra y metodologías más estandarizadas para llegar a conclusiones más fiables.

En cuanto a la rehabilitación oral, en el contexto de pacientes oncológicos, esta se encuentra influenciada por diversos factores, como la extensión y localización del defecto, el tipo de colgajo libre, la radioterapia y la presencia de complicaciones quirúrgicas (44,64,65). Los resultados de esta revisión demuestran un mayor porcentaje de rehabilitación oral completa en los pacientes que fueron llevados a colocación de implantes inmediatos en comparación con los diferidos (76.8% vs 46.7%). Adicionalmente, el tiempo para completar la rehabilitación oral de manera completa fue menor en los inmediatos en comparación con los diferidos (6 meses vs

24 meses). Sin embargo, la cantidad de estudios analíticos que evalúen específicamente la rehabilitación oral completa es limitada.

Los hallazgos de la presente revisión son consistentes con estudios previos. Por ejemplo, Wetzels J-WGH et al, reportaron que el 62% de los pacientes con implantes inmediatos alcanzaron una rehabilitación oral completa, en comparación con sólo el 17% en el grupo de implantes diferidos. Además, un mayor porcentaje de pacientes en el grupo de implantes inmediatos obtuvieron dentaduras funcionales (65% frente al 47% del grupo diferido), y estas fueron posicionadas de manera más temprana (66,67).

También existe evidencia contradictoria. Mizbah K et al. encontraron que, aunque los pacientes con implantes inmediatos recibieron sus prótesis finales con una diferencia significativa de 20 meses antes en comparación con los pacientes con implantes diferidos, el 82% de los pacientes con implantes inmediatos completaron la rehabilitación oral, frente al 93.1% en el grupo de implantes diferidos. Esta diferencia se atribuye, en parte, a que los implantes diferidos se colocaron en pacientes libres de tumor tras el tratamiento inicial, mientras que los implantes inmediatos se insertaron sin conocer completamente el resultado del tratamiento oncológico, lo que en algunos casos llevó a recurrencias tumorales impidiendo completar la rehabilitación. Además, factores como las condiciones desfavorables del tejido blando y la malposición de los implantes también limitaron completar la rehabilitación oral en el grupo de implantes inmediatos (68).

Esto resalta la importancia de una cuidadosa selección de los pacientes candidatos a implantes inmediatos, considerando factores como el estado oncológico, las características de los tejidos blandos y las condiciones anatómicas. Asimismo, sería clave comenzar a incorporar tecnologías avanzadas como el planeamiento quirúrgico virtual mediante CAD/CAM para optimizar la precisión en la colocación de los implantes, reducir el tiempo operatorio y mejorar los resultados tanto funcionales como estéticos (11,13, 68). En el caso de los pacientes con implantes diferidos, las principales barreras para culminar la rehabilitación oral incluyeron la falta de motivación del paciente, el rechazo a someterse a un nuevo procedimiento quirúrgico y la imposibilidad de fabricar una prótesis debido a limitaciones anatómicas (53, 68, 69).

En cuanto a la calidad de vida, esta revisión sistemática demuestra que la colocación de implantes de forma inmediata impacta más significativamente en la calidad de vida al compararlo con la colocación de implantes diferidos, ya que facilitan una recuperación funcional y estética más rápida (16, 44-46). Esto contrasta con los resultados de los implantes diferidos, donde las mejoras, aunque presentes, son menos pronunciadas y se logran de manera más tardía, posiblemente debido al periodo de espera prolongado para alcanzar una adecuada funcionalidad (36, 39, 60, 38).

Estos hallazgos deben interpretarse con precaución debido al alto riesgo de sesgo en los estudios incluidos. Este sesgo se debe principalmente a la heterogeneidad en los instrumentos

utilizados para medir la calidad de vida y a la falta de control sobre factores de confusión, como la radioterapia, la cual influye en la calidad de vida de manera independiente (36).

Adicionalmente, varios de los instrumentos no han sido validados para su uso en la población con reconstrucción maxilofacial, sino que su población objetivo es otra. En una revisión sistemática realizada por Azher A, et al y su equipo, identificaron que herramientas como el EORTC QLQ-C30 y H&N-35 cumplieron con más criterios de validez que el OHIP-14 en el escenario de la reconstrucción maxilofacial (70).

Otro aspecto a destacar es la fluctuación que se produce en la calidad de vida durante el primer año postoperatorio. Algunos autores sugieren que lo ideal es evaluar la calidad de vida un año después de la rehabilitación, con el objetivo de obtener datos más confiables y homogéneos (71-74). Sin embargo, la mayoría de estudios incluidos evaluaron en diferente tiempo postoperatorio la calidad de vida, lo que representa una fuente potencial de sesgos. Sería valioso desarrollar y validar instrumentos para esta población, al igual que llevar a cabo estudios de cohorte prospectivos o ensayos clínicos aleatorizados que midan la calidad de vida tanto antes como un año después de la rehabilitación. Este enfoque permitiría cuantificar de manera más precisa el impacto de los implantes inmediatos y diferidos en la calidad de vida.

Respecto a las complicaciones, en esta revisión sistemática la complicación más común fue la infección del sitio operatorio, observada tanto en pacientes con implantes inmediatos como diferidos. Al analizar los estudios que compararon cohortes de pacientes que recibieron implantes inmediatos con pacientes que recibieron implantes diferidos, se observó que la tasa de complicaciones fue similar entre los dos grupos. Además, la incidencia de complicaciones relacionadas con la radioterapia fue comparable en ambos grupos. Gelblum et al. reportaron tres eventos en el grupo de implantes inmediatos y dos en el de diferidos, siendo las más comunes la infección del sitio operatorio y las alteraciones en el proceso de cicatrización (23).

En el estudio de Tabet et al. Las tasas de complicaciones fueron similares entre los grupos. En el grupo de pacientes que recibieron implantes inmediatos, dos pacientes presentaron exposición de material de osteosíntesis y uno desarrolló una fístula, todos ellos con antecedentes de radioterapia preoperatoria, y en el grupo de pacientes que recibieron implantes diferidos un paciente presentó exposición de material de osteosíntesis, uno tuvo dehiscencia de la herida y otro requirió otro colgajo libre por defecto de cobertura en el maxilar. No hubo pérdida de colgajos libres en ninguno de los dos grupos (51). En otro estudio en el que se reportaron un total de 30 complicaciones relacionadas con la colocación de los implantes dentales oseointegrados, la principal complicación fue la falta de oseointegración, seguida de peri-implantitis para ambos grupos. Tampoco se reportó pérdida de colgajo libre en alguno de los grupos (50).

En comparación con nuestros hallazgos, una revisión sistemática publicada por Zhang y colegas en 2016 señaló que los implantes dentales inmediatos presentan un mayor riesgo de

complicaciones (75). Las complicaciones principales incluyeron reabsorción ósea periimplantaria, inflamación periimplantaria y proliferación de tejidos blandos periimplantarios. Además, se reportaron complicaciones menos frecuentes, como la pérdida del colgajo libre, fracturas óseas alrededor del implante, recurrencia tumoral y efectos adversos relacionados con la radioterapia (75).

En relación con las complicaciones de mayor impacto en la morbilidad y calidad de vida de los pacientes, como la pérdida del colgajo libre y la recurrencia tumoral, se observaron diferencias significativas entre los grupos estudiados. Respecto a la pérdida del colgajo libre, el grupo con implantación inmediata presentó un mayor porcentaje, con una media del 5.47%, frente al 2.86% observado en el grupo con implantación diferida. Esto podría atribuirse al desprendimiento adicional del periostio y la manipulación temprana del colgajo, factores que podrían incrementar el riesgo de pérdida del colgajo libre. Sin embargo, esta diferencia también podría estar influenciada por el tamaño reducido de las muestras en los estudios de implantación inmediata, subrayando la necesidad de investigaciones con muestras más grandes para validar estos hallazgos (23-51).

En relación con la recurrencia tumoral, los estudios mostraron una mayor incidencia en el grupo con implantación diferida (hasta un 26%) en comparación con el grupo con implantación inmediata (hasta un 11%). Asimismo, los estudios analizados confirmaron que la colocación de implantes no estuvo asociada con retrasos en el inicio de la radioterapia, lo que apoya la seguridad de la implantación inmediata en el contexto del tratamiento oncológico integral. Sin embargo, la evidencia actual es limitada y destaca la necesidad de estudios más robustos que permitan clarificar de manera más precisa la relación entre el momento de la implantación, los resultados oncológicos y la supervivencia del colgajo libre (23-51).

Para finalizar, en esta revisión sistemática, la complicación más frecuente fue la infección del sitio operatorio, a diferencia de otras revisiones que reportan con mayor frecuencia problemas en la oseointegración ósea e hiperplasia tisular. La falta de grupos comparables y la heterogeneidad de los estudios, junto con la dificultad para cuantificar las complicaciones debido a la ausencia de definiciones estandarizadas y su poca frecuencia, son una limitante a la hora de establecer conclusiones definitivas sobre las diferencias significativas en las complicaciones entre implantes inmediatos y diferidos (75).

8. CONCLUSIÓN

La reconstrucción maxilomandibular con implantes inmediatos parece ser una estrategia superior, alcanzando tasas de supervivencia de hasta el 100% incluso en pacientes irradiados, y una rehabilitación funcional y estética más rápida, impactando significativamente la calidad de vida de los pacientes. Asimismo, las complicaciones reportadas en los estudios incluidos fueron similares entre ambos grupos.

Aunque los datos actuales parecen indicar una mayor seguridad de los implantes inmediatos, es fundamental interpretar estos resultados con cautela debido a las limitaciones inherentes de los estudios existentes. Las limitaciones metodológicas y la heterogeneidad en las poblaciones estudiadas dificultan la obtención de conclusiones definitivas. Por lo que se vuelve evidente la necesidad de estudios adicionales, con diseños más robustos, tamaños de muestras mayores y metodologías que permitan evaluar de manera más precisa los desenlaces a largo plazo. Solo con estudios de mayor calidad metodológica se podrá determinar de manera concluyente si los implantes inmediatos o diferidos son la mejor opción para esta población.

ABREVIACIONES

VSP: Planificación quirúrgica virtual

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Bekeny JR, Makki F, Seikaly HR. Reconstruction of the mandible. In: Flint PW, Francis HW, Haughey BH, Lesperance MM, Lund VJ, Robbing KT, Thomas JR, editors. *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery*. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 1316-30.
2. Okay DJ, Buchbinder D. Implant rehabilitation and maxillomandibular free flap reconstruction. In: Tiwana PS, Kademani D, editors. *Atlas of Oral and Maxillofacial Surgery*. Philadelphia: Elsevier; 2023. p. 273-89.
3. Sukato D, Hammer D, Wang W, Shokri T, Williams F, Ducic Y. Experience with “Jaw in a Day” technique. *J Craniofac Surg*. 2020;31(5):1212-7. Doi: 10.1097/scs.0000000000006369
4. Allen RJ, Shenaq DS, Rosen EB, Patel SG, Ganly I, Boyle JO, et al. Immediate dental implantation in oncologic jaw reconstruction: workflow optimization to decrease time to full dental rehabilitation. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(1):e2100. doi: 10.1097/GOX.0000000000002100.
5. IARC Publications. *GLOBOCAN 2012: Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012 v1.0*. [Internet]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2012 [citado el 22 nov 2024]. Disponible en: <http://publications.iarc.fr/Databases/Iarc-Cancerbases/Globocan-2012-Estimated-Cancer-Incidence-Mortality-And-Prevalence-Worldwide-In-2012-V1-0-201>.
6. Patel A, Harrison P, Cheng A, Bray B, Bell RB. Fibular reconstruction of the maxilla and mandible with immediate implant-supported prosthetic rehabilitation: jaw in a day. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019;31(3):369-86. doi: 10.1016/j.coms.2019.03.002.
7. Allen RJ, Nelson JA, Polano TO, Ahamsunder MG, Ganly I, Boyle J, et al. Short-term outcomes following virtual surgery-assisted immediate dental implant placement in free fibula flaps for oncologic mandibular reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2020;146(6):768e-76e. doi: 10.1097/PRS.0000000000007352.
8. Woods B, Schenber M, Chandu A. A comparison of immediate and delayed dental implant placement in head and neck surgery patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;77(6):1156-64. doi: 10.1016/j.joms.2019.02.007.
9. Zavatiero E, Ramieri G, Agrò G, Fasolis M, Garzino-Demo P, Borbon C. Implant dental rehabilitation of fibula-free flap reconstructed jaws. *J Craniofac Surg*. 2021;32(2):e456-60. doi: 10.1097/SCS.0000000000006874
10. Alberga JM, Vosselman N, Korfage A, Delli K, Witjes MJ, Raghoobar GM, et al. What is the optimal timing for implant placement in oral cancer patients? A scoping literature review. *Oral Dis*. 2021;27(1):94-110. doi: 10.1111/odi.13312.
11. Speed O, Rickels K, Farsi S, Merril T, Gardner JR, King D, et al. Virtual surgical planning for mandibular reconstruction in an abbreviated admission pathway. *Am J Otolaryngol*. 2024;45:104141. doi: 10.1016/j.amjoto.2023.104141.
12. Tran KL, Yang DH, Wang E, Ham JI, Lee S, Park YJ. Dental implantability of mandibular reconstructions: comparing freehand surgery with virtual surgical planning. *Oral Oncol*. 2023;140:106396. doi: 10.1016/j.oraloncology.2023.106396.

13. Mazzola F, Smithers F, Cheng K, Huang Y, Lopez R, Anderson C. Time and cost-analysis of virtual surgical planning for head and neck reconstruction: a matched pair analysis. *Oral Oncol.* 2020;100:104491. doi: 10.1016/j.oraloncology.2019.104491.
14. Anolik RA, Nelson JA, Rosen EB, Disa J, Matros E, Allen RJ. Immediate dental implant placement in the oncologic setting: a conceptual framework. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2021;11(9):e3671. doi: 10.1097/GOX.0000000000003671.
15. Panchal H, Shamsunder MG, Petrovic I, Rosen EB, Allen RJ, Hernandez M, et al. Osseointegrated dental implant survival in vascularized bone flaps for maxillary and mandibular reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2020;146(3):637-48. doi:10.1097/PRS.0000000000007077.
16. Tumuluri V, Leinkram D, Froggat C, Dunn M, Wykes J, Singh J, et al. Outcomes of immediate dental implants in vascularized bone flaps for mandibular reconstruction. *ANZ J Surg.* 2023;93(6):1682-87. doi: 10.1111/ans.18427.
17. Barria HF, Eguía RA. Radioterapia y riesgo de supervivencia en implantes dentales: resumen de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2023;45(1):20-5. doi: 10.20986/recom.2023.1426/2023
18. Thiem DG, Siegber F, Vinayahalingam S, Blatt S, Krüger M, Lethaus B. The perfect timing—immediate versus delayed microvascular reconstruction of the mandible. *Cancers.* 2024;16(5):974. doi: 10.3390/cancers16050974
19. Ishimaru M, Ono S, Suzuki S, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Risk factors for free flap failure in 2,846 patients with head and neck cancer: a national database study in Japan. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(6):1265-70. doi: 10.1016/j.joms.2016.01.009.
20. Wong AK, Nguyen TJ, Peric M, Shahabi A, Vidar EN, Hwang BH, et al. Analysis of risk factors associated with microvascular free flap failure using a multi-institutional database. *Microsurgery.* 2015;35(1):6-12. doi: 10.1002/micr.22223.
21. Offodile AC, Aherrera A, Wenger J, Rajab TK, Guo L. Impact of increasing operative time on the incidence of early failure and complications following free tissue transfer? A risk factor analysis of 2,008 patients from the ACS-NSQIP database. *Microsurgery.* 2017;37(1):12-20. doi: 10.1002/micr.22387.
22. Kim H, Roh T, Banegas DW, Cha IH, Kim HJ, Nam W, et al. Is immediate dental implant in fibula free flap beneficial for implant survival and osteoradionecrosis in jaw reconstruction? *Oral Oncol.* 2024;156:106945. doi: 10.1016/j.oraloncology.2024.106945.
23. Gelblum D, Sandoval ML, Matros E, Nelson JA, Allen RJ, Rosen EB. Immediate dental implants in fibula free flaps to reconstruct the mandible: A pilot study of the short-term effects on radiotherapy for patients with head and neck cancer. *Int J Radiat Oncol.* 2020;106(5):1212-1217. doi: 10.1016/j.ijrobp.2019.11.079.
24. Flores-Ruiz R, Castellanos-Cosano L, Serrea-Figallo MA, Cano-Diaz E, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez JL. Implant survival in patients with oral cancer: A 5-year follow-up. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(6):e549-53. doi: 10.4317/jced.54937.
25. Runyan CM, Sharma V, Staffenberg DA, Levine JP, Brecht LE, Wexler LH, et al. Jaw in a day: state of the art in maxillary reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2016;27:2101-4. doi: 10.1097/SCS.0000000000003139.

26. Karvonen-Gutierrez CA, Ronis DL, Fowler KE, Terrel JE, Gruber SB, Duffy SA. Quality of life scores predict survival among patients with head and neck cancer. *J Clin Oncol.* 2008;26(16):2754-60. doi: 10.1200/JCO.2007.12.9510.
27. Hanken H, Wilkens R, Riecke B, Al-Dam A, Tribius S, Kluwe L, et al. Is immediate bony microsurgical reconstruction after head and neck tumor ablation associated with a higher rate of local recurrence? *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(3):373-5. doi: 10.1016/j.jcms.2015.01.006.
28. Mucke T, Klaus-Dietrich W, Wagenpfeil S, Mitchell DA, Hözle F. Immediate Microsurgical Reconstruction After Tumor Ablation Predicts Survival Among Patients with Head and Neck Carcinoma. *Ann Surg Oncol.* 2010;17(1):287-295. doi:10.1245/s10434-009-0758-0.
29. Attia S, Wiltfang J, Streckbein P, Wilbrand JF, Khassawna TE, Mausbach K, et al. Functional and aesthetic treatment outcomes after immediate jaw reconstruction using a fibula flap and dental implants. *J Craniomaxillofac Surg.* 2019; 47(5): 786-791. doi: 10.1016/j.jcms.2018.12.017.
30. Jelmini J, Williams FC, Winstead M, Hammer DA, Kim RY. Immediate dental rehabilitation in fibula free flaps for malignancy: is it feasible? *Head Neck.* 2024;46:2737-2743. doi: 10.1002/hed.27800.
31. Higgins JPT, Morgan RL, Rooney AA, Taylor KW, Thayer KA, Silva RA, et al. A tool to assess risk of bias in non-randomized follow-up studies of exposure effects (ROBINS-E). *Environ Int.* 2024:108602. doi: 10.1016/j.envint.2024.108602.
32. Munn Z, Barker TH, Moola S, Tufanaru C, Stern C, McArthur A, Stephenson M, Aromataris E. Methodological quality of case series studies: an introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBI Evidence Synthesis.* 2020;18(10):2127-2133
33. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.4 (updated August 2023).* Cochrane; 2023. Disponible en: <https://www.training.cochrane.org/handbook>.
34. Margabandu B, Vedhanarayanan S, Sethurajan S, Janardhanam J. Aesthetic and functional outcomes of microvascular reconstruction of large post-excisional defects of the mandible by using the chimeric double-barrel free fibula flap. *Eur J Plast Surg* 2023;46:1027–38. <https://doi.org/10.1007/s00238-023-02101-0>.
35. Lombardo G, D'Agostino A, Nocini P, Signoriello A, Zangani A, Pardo A, et al. Clinical outcomes and periodontal conditions of dental implants placed in free fibula flaps (FFF): a retrospective study with a mean follow-up of 6 years. *Clin ORAL Investig* 2023;27:7737–51. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05364-w>.
36. Zrnc TA, Tomic J, Tomazic PV, Hassanzadeh H, Feichtinger M, Zemmann W, et al. Complex Mandibular Reconstruction for Head and Neck Squamous Cell Carcinoma—The Ongoing Challenge in Reconstruction and Rehabilitation. *Cancers* 2020;12(11):3198. doi: 10.3390/cancers12113198.
37. Olden A, Wamalwa A, Jonsson E, Thor A, Lorenzo A. Factors Affecting Complete Oral Rehabilitation in Patients With Vascularized Free Fibula Flap Mandibular Reconstruction: A 10-Year Retrospective Study. *J Craniofac Surg* 2023;34:1635–9. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000009543>.

38. Cassoni A, Brauner E, Pucci R, Terenzi V, Mangini N, Battisti A, et al. Head and Neck Osteosarcoma—The Ongoing Challenge about Reconstruction and Dental Rehabilitation. *Cancers* 2020;12(7):1948. doi: 10.3390/cancers12071948.
39. Lidders J, van Baar G, Vergeer M, Jansen F, Schulten E, Lissenberg-Witte B, et al. Implant-based dental rehabilitation in head and neck cancer patients after maxillofacial reconstruction with a free vascularized fibula flap: the effect on health-related quality of life. *Support CARE CANCER* 2022;30:5411–20. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-06944-4>.
40. Zeman-Kuhnert K, Gaggl A, Bottini G, Wittig J, Zimmermann G, Steiner C, et al. Long-Term Outcomes of Dental Rehabilitation and Quality of Life after Microvascular Alveolar Ridge Reconstruction in Patients with Head and Neck Cancer. *J Clin Med* 2024;13(11):3110. doi: 10.3390/jcm13113110.
41. Lidders J, Leusink F, Ridwan-Pramana A, Winters H, Karagozoglu K, Dekker H, et al. Long-term outcomes of implant-based dental rehabilitation in head and neck cancer patients after reconstruction with the free vascularized fibula flap. *J CRANIO-Maxillofac Surg* 2021;49:845–54. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.03.002>.
42. Ritschl L, Singer H, Clasen F, Haller B, Fichter A, Deppe H, et al. Oral rehabilitation and associated quality of life following mandibular reconstruction with free fibula flap: a cross-sectional study. *Front Oncol* 2024;14:1371405. doi: 10.3389/fonc.2024.1371405.
43. Navarro Cuéllar C, Martínez EB, Navarro Cuéllar I, López López AM, Rial MT, Pérez AS, et al. Primary Maxillary Reconstruction With Fibula Flap and Dental Implants: A Comparative Study Between Virtual Surgical Planning and Standard Surgery in Class IIC Defects. *J Oral Maxillofac Surg* 2021;79:237–48. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.08.003>.
44. Yu D, Ni Y, Chen R, Huang J, Liu J, Zhu H. Clinical Outcomes After Primary Implantation into Modified One-and-a-Half-Barrel Fibula Free Flap Reconstructed Mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2022;37:793–803. <https://doi.org/10.11607/jomi.9146>.
45. Rosen EB, Ahmed ZU, Habib AA, Huryn JM, Randazzo JD, Cracchiolo JR, et al. Interim Implant-Supported Resection Prosthesis Following Fibula Free Flap Reconstruction of the Arch with Immediate Implants: A Novel Approach for the Oncologic Patient. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2020;40:861–7. <https://doi.org/10.11607/prd.4675>.
46. Kumar V, Ebenezer S, Viswanath S, Thor A. One-stage prosthodontically driven jaw reconstruction in patients with benign and malignant pathologies: A 7-to 11-year cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2024;35(4):1234–42. doi: 10.1111/clr.14322.
47. Diab J, Leinkram D, Wykes J, Cheng K, Wallace C, Howes D, et al. Maxillofacial reconstruction with prefabricated prelaminated osseous free flaps. *ANZ J Surg* 2021;91:430–8. <https://doi.org/10.1111/ans.16541>.
48. Matros E, Kim LN, Poveromo L, Polanco T, Rosen E, Ganly I, et al. Osseous Maxillary Reconstruction with Immediate Dental Implant Placement: An Optimized Workflow for the Oncologic Patient. *Plast Reconstr Surg* 2021;148(5):1023–32. doi: 10.1097/PRS.00000000000008123.
49. Clegg D, Deek A, DDS M, Salomon B, Blackburn C, DDS M, et al. Mandible Reconstruction in a Rural Population: Comparison of Radial Forearm and Free Fibula

Flap Outcomes. *J Craniofac Surg* 2024;35:119–24. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000009832>.

50. Ma H, Van Dessel J, Shujaat S, Bila M, Sun Y, Politis C, et al. Long-term survival of implant-based oral rehabilitation following maxillofacial reconstruction with vascularized bone flap. *Int J Implant Dent*. 2022 Apr 5;8(1):15. Doi: 10.1186/s40729-022-00413-7.
51. Tabet P, Bellavance S, Harris JR, Ansari K, Osswald M, Nayar S, Seikaly H. Prefabricated Fibula Flap vs Bone-Driven and Delayed Implant Installation for Jaw Reconstruction. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2024;150(6):483-491. Doi: 10.1001/jamaoto.2024.0425.
52. Mahendran K, Coleman O, Menhadji P, Kwok J. Survival rates of dental implants in patients with head and neck pathologies: 12-year single-operator study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2022;134(1):28-35. Doi: 10.1016/j.oooo.2021.12.003.
53. Wetzels JGH, Meijer GJ, de Haan AFJ, Merckx MAW, Speksnijder CM. Immediate implant placement in edentulous oral cancer patients: a long-term retrospective analysis of 207 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2021;50(11):1521-1528. Doi: 10.1016/j.ijom.2021.01.015.
54. Seier T, Hingsammer L, Schumann P, Gander T, Rucker M, Lanzer M. Virtual planning, simultaneous dental implantation and CAD/CAM plate fixation: a paradigm change in maxillofacial reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2020 ;49(7):854-861. Doi: 10.1016/j.ijom.2019.11.010.
55. Goker F, Beretta P, Baj A, Bolzoni AR, Maiorana C, Beltramini G, Russillo A, Greco Lucchina A, Rossi DS, Polo MRD, Del Fabbro M, Mortellaro C, Gianni AB. Oral rehabilitation of oncology patients with dental implants after reconstruction surgery with autogenous flaps. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022 Dec;26(3 Suppl):51-61. Doi: 10.26355/eurrev_202212_30795.
56. Kaiser M, Burg S, Speth U, Cotter ML, Smeets R, Gosau M, König D. Outcomes and influencing factors of dental implants in fibula, iliac crest, and scapula free flaps: a retrospective case-control study. *Int J Implant Dent*. 2024;10(1):8. Doi: 10.1186/s40729-024-00522-5.
57. Jun YJ, Kim MJ, Ryu J, Park HJ. The survival and success of external type dental implant after vascularized mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg*. 2022;26(3):141–155. doi: 10.xxxx/joms.2022.141155.
58. Hoffmann KJ, Büsch C, Moratin J, Ristow O, Hoffmann J, Mertens C. Peri-implant health after microvascular head and neck reconstruction-A retrospective analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2024 Feb;35(2):187-200. doi: 10.1111/clr.14214.
59. Ko HH, Chou CH, Cheng SJ. The dental implant survival rate in 18 patients with post-operation revolutionary jaw reconstruction using free fibular flap, dental implants, and overdentures. *J Dent Sci*. 2024;19(3):1819-1826. Doi: 10.1016/j.jds.2024.05.021.
60. Crosetti E, Tos P, Berrone M, Battiston B, Arrigoni G, Succo G. Long-Term Follow-Up of Computer-Assisted Microvascular Mandibular Reconstruction: A Retrospective Study. *J Clin Med*. 2024;13(13):3899. Doi: 10.3390/jcm13133899.
61. Petrides GA, Dunn M, Charters E, Venchiarutti R, Cheng K, Froggatt C, et al. Health-related quality of life in maxillectomy patients undergoing dentoalveolar rehabilitation. *Oral Oncol*. 2022;126:105757. Doi: 10.1016/j.oraloncology.2022.105757.

62. Gupta S, Mortellaro C, Panda S, Rovati M, Giacomello MS, Colletti L, Greco Lucchina A, Del Fabbro M. Dental implant survival rate in irradiated and non-irradiated patients: a systematic review and meta-analysis. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2021;35(2 Suppl. 1):53-65. doi: 10.23812/21-2suppl1-5.
63. Kende PP, Ranganath S, Landge JS, Sarda A, Wadewale M, Patil A, Singhavi HR. Survival of Dental Implants on Irradiated Jaws: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Maxillofac Oral Surg*. 2022 Sep;21(3):787-795. doi: 10.1007/s12663-022-01686-6.
64. Zhang X, Xiao T, Yang L, Ning C, Guan S, Li X. Application of a vascularized bone free flap and survival rate of dental implants after transplantation: A systematic review and meta-analysis. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023;124(3):101401. doi: 10.1016/j.jormas.2023.101401.
65. Debnath A, Banerjee S, Banerjee TN, Paul P. Evaluation of success of dental implants in immediate vs. delayed loading, post-radiation in head and neck cancer patients: a systematic review and meta analysis. *J Osseointegration* 2024;16:15–26. <https://doi.org/10.23805/JO.2024.662>.
66. Wetzels J-WGH, Meijer GJ, Koole R, Adang EM, Merkx MAW, Speksnijder CM. Costs and clinical outcomes of implant placement during ablative surgery and postponed implant placement in curative oral oncology: a five-year retrospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2017;28:1433–42. <https://doi.org/10.1111/clr.13008>.
67. Wetzels JW, Koole R, Meijer GJ, de Haan AFJ, Merkx MAW, Speksnijder CM. Functional benefits of implants placed during ablative surgery: A 5-year prospective study on the prosthodontic rehabilitation of 56 edentulous oral cancer patients. *Head Neck* 2016;38 Suppl 1:E2103-2111. <https://doi.org/10.1002/hed.24389>.
68. Mizbah K, Dings JP, Kaanders JH a. M, Hoogen FJA van den, Koole R, Meijer GJ, et al. Interforaminal implant placement in oral cancer patients: during ablative surgery or delayed? A 5-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:651–5. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.09.013>.
69. Veld M in 't, Schulten EA, Leusink FK. Immediate dental implant placement and restoration in the edentulous mandible in head and neck cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;29:126. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000685>.
70. Azher S, McGrath R, Mohammadi Kamalabadi Y, Tsakos G, Sim F, Singh A. Impact of rehabilitation with dental implants on the quality of life of patients undergoing maxillofacial reconstruction: a systematic review. *Qual Life Res*. 2024. <https://doi.org/10.1007/s11136-024-03795-w>
71. Pierre CS, Dassonville O, Chamorey E, Poissonnet G, Riss JC, Ettaiche M, et al. Long-term functional outcomes and quality of life after oncologic surgery and microvascular reconstruction in patients with oral or oropharyngeal cancer. *Acta Otolaryngol*. 2014, 134, 1086–1093. Doi: 10.3109/00016489.2014.913809.
72. Schliephake H, Jamil, MU. Prospective evaluation of quality of life after oncologic surgery for oral cancer. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2002, 31, 427–433. DOI: 10.1054/ijom.2001.0194
73. Bozec, A.; Poissonnet, G.; Chamorey, E.; Casanova, C.; Vallicioni, J.; Demard, F.; Mahdyoun, P.; Peyrade, F.; Follana, P.; Bensadoun, R.J.; et al. Free-flap head and neck

reconstruction and quality of life: A 2-year prospective study. *Laryngoscope* 2008, 118, 874–880. DOI: 10.1097/MLG.0b013e3181644abd

74. Rogers, S.N.; Lowe, D.; Brown, J.S.; Vaughan, E.D. A comparison between the University of Washington Head and Neck Disease-Specific Measure and the Medical Short Form 36, EORTC QOQ-C33 and EORTC Head and Neck 35. *Oral Oncol.* 1998, 34, 361–372. DOI: 10.1016/s1368-8375(98)00031-1
75. Zhang L, Ding Q, Liu C, Sun Y, Xie Q, Zhou Y. Survival, function, and complications of oral implants placed in bone flaps in jaw rehabilitation: a systematic review. *Int J Prosthodont.* 2016 Mar-Apr;29(2):115-25. doi: 10.11607/ijp.4402.
76. Atallah S, Bozec A, Ransy P, Davrou J, Longis J, Humbert M, et al. Functional evaluation of mandibular reconstruction with bone free flap. A GETTEC study. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2021;138:82–8. DOI <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2020.08.005>