



**MEMBRANAS EN LA REGENERACIÓN TISULAR GUIADA: REVISIÓN
EXPLORATORIA**

**AUTORES
JORGE ALBERTO BRAVO
ALEJANDRO PALACIO**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO
INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
ESPECIALIZACION EN PERIODONCIA
SANTIAGO DE CALI
6 DE FEBRERO DE 2023**



**MEMBRANAS EN LA REGENERACIÓN TISULAR GUIADA: REVISIÓN
EXPLORATORIA**

**AUTORES
JORGE ALBERTO BRAVO
ALEJANDRO PALACIO**

**DIRECTOR
LEONARDO PEÑA
ESPECIALISTA EN PERIODONCIA**

**ASESOR CIENTÍFICO
LEONARDO PEÑA
ESPECIALISTA EN PERIODONCIA**

**ASESOR METODOLÓGICO
ALEJANDRA ORDOÑEZ
DOCENTE POSGRADO UNICOC**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA - UNICOC
ESPECIALIZACION EN PERIODONCIA**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, 06 de febrero de
2023

DEDICATORIA

*A nuestros padres por ser la guía en nuestra vida
A nuestras compañeras Karen y Sharon por ser el acompañamiento en todo
este proceso.*

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres porque con gran esfuerzo nos han dado la oportunidad de llegar a donde estamos, a la Dra. Alejandra Ordoñez por su paciencia, asesoría, ayuda y confianza durante todo el proceso de elaboración de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

1. Contenido

INTRODUCCIÓN	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
4. JUSTIFICACIÓN	
5. OBJETIVOS	
5.1 OBJETIVO GENERAL	
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
6. METODOLOGÍA	
6.1 TIPO DE ESTUDIO	
6.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	
6.2.1 Criterios de selección	
6.3 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	
6.3.1 TÉRMINOS MESH	
6.3.2 TÉRMINOS DECS	
6.3.3 CONJUNTO DE TÉRMINOS Y OPERADORES BOOLEANOS DE LA BÚSQUEDA	
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	
8. DISCUSIÓN	
9. CONCLUSIONES	
10. RECOMENDACIONES	
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
12. ANEXOS	

RESUMEN

ABSTRACT

Objective: to determine what are the characteristics and properties of the membranes used in RTG that generate more predictable results?

Objective: To know the healing process in the insertion device in a comparative way between the different types of membrane and RTG. Compare the level of regeneration that occurs with the different types of membranes in terms of increased insertion levels and decreased pocket depth. Compare the biomaterial to be used according to the technique, when performing guided tissue regeneration.

Materials and methods: for the literature search, pubmed and ebsco were used with the help of boolean operators and to join terms and specify the search, or to use synonyms and terms in other languages, expanding the search and not to restrict the search, excluding terms. Records identified in the database: Published: 70 articles. EBSCO: 1825 articles. Lilacs: 5. Excluded Pubmed 68. Ebsco: 1798. Lilacs 4. Elected: Pubmed 2. EBSCO 27. Elected from lilacs 1. Total articles reviewed that met the inclusion principles: 30 articles. The selection of articles went through 3 stages: 1. Selection according to the relevance of the title. 2. Selection according to the relevance of the abstract. 3. Full text analysis. All articles found by the electronic and manual searches were collected and evaluated by each researcher.

Conclusions: This literature review has shown us the wide use of barriers used over the years in tissue regeneration procedures. Currently, two types of barriers stand out, those of the collagen type and ptfе type, those of the collagen type presented advantages compared to those of the ptfе type in terms of their clinical management and the non-requirement of a second surgical intervention, however when comparing healing and regenerative capacity neither presents significant differences over the other, it is not possible to draw a definitive conclusion on the characteristics of the membranes to obtain more predictable results in GTR, more studies are needed on this subject.

INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica de origen multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos de soporte del diente, los signos clínicos y radiográficos que podemos encontrar son: sangrado, niveles de sondaje mayores a 3 mm, movilidad dental, pérdida ósea radiográfica, defectos óseos. Por lo que es conveniente considerar su finalidad, la cual va enfocada en controlar la inflamación, detener la progresión de la enfermedad y crear las condiciones que ayudarán al paciente a mantener una dentición sana. La enfermedad periodontal, causa destrucción de los tejidos de soporte del diente. (1,2)

Referente al tratamiento para la periodontitis, este consiste inicialmente en un control de placa bacteriana y una o varias fases de raspaje y alisado radicular no quirúrgico y la severidad del caso indicará si se requiere un tratamiento alternativo, los tratamientos pueden llegar a ser: raspaje y alisado radicular quirúrgico, cirugías resectivas o incluso tratamientos regenerativos, como la regeneración tisular guiada (RTG), cuando las secuelas de las periodontitis han dejado defectos óseos, los cuales son un gran reto al momento de realizar el tratamiento periodontal. Por esta razón, se han clasificado los defectos óseos como: supraóseos e infraóseos, siendo los infraóseos los indicados para realizar tratamiento periodontal regenerativo. Es necesario conocer las diferencias entre las técnicas de RTG y los distintos tipos de membrana que se han utilizado, se desea investigar los tratamientos con el uso de barreras que generen mayor predictibilidad en el relleno óseo. (3–5)

En relación con el tratamiento periodontal regenerativo, la RTG busca restaurar los tejidos periodontales mediante el uso de barreras, creando una condición que permita aislar el defecto óseo de los tejidos blandos, promoviendo la estabilización del coagulo, y favorecer la capacidad regenerativa periodontal, mediante la estimulación ósea para la neoformación del aparato de inserción (cemento, ligamento periodontal, hueso alveolar) de las superficies radiculares previamente afectadas. (6,7)

Sobre las primeras hipótesis de regeneración tisular guiada, se conoce vienen desde los años 1980, con el uso de barreras reabsorbibles o no reabsorbibles para excluir ciertos tipos de células, como las del epitelio y el tejido conectivo, las cuales son de rápida proliferación para que las células osteogénicas que son de lenta difusión intervengan en la repoblación celular al sitio del defecto. (8–10)

En otra época, los primeros estudios experimentales de regeneración tisular guiada se llevaron a cabo utilizando membranas sin la administración de sustitutos óseos o materiales de injerto debajo de la membrana y se observaron buenos resultados debido al potencial regenerativo que presenta el ligamento periodontal, siendo este, el encargado de inducir a las células osteogénicas a formar nuevo hueso.(11)

Más adelante se empieza a utilizar mallas de titanio, las cuales demostraron ser eficaces en el aumento de reborde alveolar y defectos más extensos, para la colocación de implantes. Sus propiedades como biocompatibilidad, alta resistencia, rigidez, baja densidad y peso, la hace una membrana con resultados más predecibles para generar suficiente espacio y promover la regeneración ósea. (12,13)En cuanto al uso de membranas para RTG, estas barreras deben presentar características tales como: biocompatibilidad, resistencia, buen manejo clínico, que es indispensable conocer estas propiedades al momento de elegir una membrana para regeneración tisular guiada. Asimismo, se pretende describir los diferentes tipos de membranas, la elección de estos biomateriales depende del tamaño y proporción del defecto óseo.

Además, se conoce que la RTG es más predecible en defectos óseos horizontales, los cuales se pueden regenerar mediante el uso de membranas reabsorbibles o no reabsorbibles.(14,15)

Por lo tanto es necesario encontrar el biomaterial de elección para cada caso, desde regeneraciones periodontales más pequeñas, donde se utilice membranas reabsorbibles o no reabsorbibles, hasta llegar a defectos más grandes donde sea necesario el uso de mallas de titanio. Además, El enfoque regenerativo busca mediante la inserción de relleno óseo y membranas, crear una barrera entre los

tejidos blandos y las raíces de los dientes, que por consiguiente, bloquea las células del tejido conectivo, permitiendo que las del ligamento periodontal (PDL), y hueso colonicen la herida. Por tanto, La RTG ha demostrado tener altas tasas de éxito en la supervivencia del diente tratado. El objetivo de esta revisión es comparar los tipos de barreras, que presentan resultados más predecibles en RTG. (16,17)

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La RTG es un procedimiento que busca la regeneración de estructuras periodontales perdidas por múltiples causas, a través de respuestas tisulares. Las diferentes técnicas que se conocen emplean diferentes tipos de barreras, que pueden ser no reabsorbibles (politetrafluoroetileno expandido [PTFE-e] o politetrafluoroetileno denso [PTFE-d]) o reabsorbibles (poliglactina, ácido poliláctico, sulfato de calcio, colágeno o titanio), cuyo objetivo es aislar células del tejido epitelial y conectivo y permitir la regeneración del aparato de inserción. (18)

Las primeras barreras usadas, fueron desarrolladas en años 70s, los primeros intentos de RTG, se dieron con la inserción de un filtro que limitaba el paso de bacterias, desarrollado a base de acetato de celulosa que aunque cumplía su función, no era ideal para la práctica clínica. (19)

Al inicio, en 1972 la regeneración se enfocó en intentar mantener dientes afectados periodontalmente, sin tener en cuenta el tejido óseo circundante. Más tarde, se investigó que la histología jugaba un papel de suma importancia en la cicatrización, por lo que se empezó a estudiar que la regeneración de una herida se daba mediante la intervención de cuatro tipos de células: osteocitos, células óseas de la médula, células del endostio, y células odontogénicas del periostio. (20, 21)

Sin embargo, la RTG se utilizó en la práctica clínica periodontal desde el año 1976, basándose en que el éxito del tratamiento depende de la unión y repoblación celular al sitio del defecto óseo, para lograr mejores resultados en cuanto a ganancia en los niveles de inserción. Por esta razón, la implementación de membranas ha permitido crear una barrera que impida el crecimiento epitelial y de células como fibroblastos, en el espacio de la herida, lo que permite una verdadera regeneración de tejido periodontal. Este concepto se ha establecido hasta la actualidad como tratamiento en la medicina regenerativa. (22)

Por otra parte, el uso de membranas reabsorbibles vs no reabsorbibles se han comparado teniendo en cuenta algunos criterios como: Nivel de inserción, profundidad al sondaje en el defecto óseo y ganancia en los niveles de inserción clínica con o sin la utilización de rellenos óseos.(23)

Se debe aclarar, en cuanto al uso de membrana no reabsorbibles al tener características físicas más rígidas ayudan a evitar el colapso dentro del defecto, lo que induce un mayor mantenimiento del espacio en las zonas donde no se evidencia suficiente apoyo de las paredes óseas, por lo cual es indicado su utilización. En sus desventajas estas requieren de una segunda intervención quirúrgica. (24)

Así, estudios posteriores han investigado en la utilización de láminas de dique de goma (DR), las cuales mediante esterilización en autoclave, demostraron crecimiento y adhesión celular que proporcionó un entorno adecuado para la unión y proliferación de fibroblastos humanos, aunque no es confiable el uso del DR esterilizado en autoclave ya que genero efectos no deseados. (25)

En la actualidad, se usan membranas de primera generación a base de politetrafluorileno expandido (PTFE-e) con o sin refuerzo en titanio, mallas de titanio. El refuerzo en titanio permite a la membrana mayor densidad lo que aumenta la capacidad regenerativa en comparación con la membrana PTFE tradicional. (26)

También, se utiliza membranas de segunda generación las cuales fueron creadas para eliminar la necesidad de un segundo tiempo quirúrgico, por lo cual estas barreras se fabricaron con componente reabsorbible, clasificadas en dos tipos: naturales y sintéticas. Las membranas naturales a base de colágeno, pueden presentar complicaciones como: degradación temprana, crecimiento epitelial a lo largo de la barrera, y transmisión de agentes infecciosos por su origen animal. Las membranas sintéticas que se desarrollan a base de poliésteres (ácido glicólico (PGA), ácido láctico (PLA), coprolactona (PCL), ofrecen adecuada biocompatibilidad, y mejoría en las propiedades biomecánicas. (17)

Además, a medida de los avances de la ingeniería tisular, se ha desarrollado las membranas de tercera generación, basados en la combinación de la barrera con adición de agentes antimicrobianos y factores de adhesión y crecimiento, que van a permitir mejores resultados en la reparación de tejidos duros y blandos con aumento en el crecimiento óseo. (17)

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

P: Pacientes con indicación para RTG

I: membranas utilizadas en RTG

C: Características y propiedades de las membranas

O: mayor predictibilidad en los tratamientos periodontales.

¿Cuáles son las características y propiedades de las membranas usadas en RTG que generen resultados más predecibles?

4. JUSTIFICACIÓN

La RTG es una modalidad terapéutica bien documentada y aceptada debido a los estudios longitudinales realizados por diversos autores, tanto en estudios experimentales en animales como en estudios clínicos en humanos. Por tanto, la RTG enriquece el espectro terapéutico en periodoncia, la literatura científica avala su elección, y en específico el uso de biomateriales para facilitar los procesos regenerativos, los cuales nos permiten recuperar la arquitectura de los tejidos periodontales, devolviendo estética y función, mejorando la calidad de vida del individuo, y deteniendo la progresión de la enfermedad y a su vez la regeneración tisular guiada, permite lograr funciones oclusales con mayor estabilidad a futuro, y condiciones más favorables para los tejidos periodontales. (23) El estudio permitirá conocer las diferentes opciones de tratamiento para los defectos óseos, así también los tipos de membranas como barrera que se pueden utilizar para generar mayor predictibilidad en la regeneración tisular guiada. Además, las complicaciones que se puedan presentar durante la regeneración periodontal. Por otra parte, es de vital importancia conocer los parámetros clínicos y radiográficos, para lograr pronósticos favorables a largo plazo. (15)

Por lo tanto, desde el punto de vista clínico, el operador debe conocer con cuáles materiales se ha logrado mayor eficacia en cuanto al aumento óseo, de igual forma, tener la capacidad de caracterizar el defecto intraóseo, en cuanto a la medición de profundidad total, desde punto más coronal de la cresta ósea hasta punto más apical del defecto) y el ancho (punto más coronal de la pared ósea que rodea el defecto a

la superficie de la raíz), siendo estos defectos de 1,2,3 paredes y combinados, la regeneración morfológica del defecto depende qué biomaterial debe usar el clínico, para lograr mejores tasas de éxito en el tratamiento y resultados estables a largo plazo. (15)

De igual forma, los materiales y tecnologías que se conocen en la actualidad, permiten lograr mayor desempeño en estos procedimientos, dependiendo de los antecedentes e historia médica-odontológica del paciente, antecedentes como: control de placa, tabaquismo, condición sistémica, clase de enfermedad periodontal, y presencia de enfermedad pulpar.

Mediante la utilización de membranas se requiere evaluar, la ganancia en los niveles de inserción, disminución en las mediciones de profundidad de sondaje, y predictibilidad de los tratamientos según el tipo de barrera.(19)

La capacidad de poder regenerar tejidos periodontales perdidos propone un reto para la investigación, ya que la RGT hace uso de barreras para generar mayor predictibilidad en cuanto a ganancia de volumen óseo, en aumento en los niveles de inserción y disminución de bolsas, se hace necesario determinar las características y propiedades de estas para lograr una aplicación adecuada para cada caso. (15,19,27)

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Identificar el tipo de membrana con resultados más predecibles en RTG

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el proceso de cicatrización en el aparato de inserción de manera comparativa entre los diferentes tipos de membrana y RTG.
- Comparar el nivel de regeneración que se da con los diferentes tipos de membranas en cuanto a aumento en niveles de inserción y disminución en profundidad de bolsa
- Comparar el biomaterial a utilizar según la técnica, al momento de realizar regeneración tisular guiada

6. METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Revisión narrativa de la literatura

6.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para dicha revisión se debe tener en cuenta los tipos de fuentes de consultas deben ser:

Fuentes Primarias: estas corresponden a las investigaciones que contienen resultados de estudios en el campo de la salud oral significa que son estudios epidemiológicos publicados en revistas indexadas, libros, tesis, documentos oficiales, memorias con ISSN publicadas, documentales.

Para este fin se encuentran las bases de datos que apoyan el proceso de búsqueda

1. Pubmed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
2. .Lilacs:<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?lang=e&IisScript=iah/iah.xis&base=LILACS&form=F>
3. Ebsco

6.2.1 Criterios de selección

Se realizó la búsqueda de artículos en el periodo de marzo del 2022, se incluyeron artículos de los últimos 22 años (2000-2022), en idiomas: español, inglés, portugués.

6.2.1.1 Criterios de inclusión

- Tesis doctorales, maestrías o especialidad
- Artículos originales, revisiones sistemáticas y metanálisis
- Artículos escritos en idioma inglés, español y portugués que se refieran al tema regeneración tisular guiada en defecto intraóseos como secuela de enfermedad periodontal.

- Bases de datos: Pubmed, EBSCO, Lilacs.
- Artículos de estudios con animales

6.2.1.2 Criterios de exclusión

- Estudios de bases de datos diferentes a Pubmed, EBSCO, Lilacs.
- Estudios en los cuales no se realicen RGT con Membranas, del año 2000 en adelante
- Artículos que no tengan enfoque en regeneración periodontal
- Artículos que realicen tratamientos con regeneración ósea guiada.

6.3 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Database/platform:	Scielo
Date coverage:	1997 to present (greater tan of wich are from 2022)
Library:	free access
Date of search:	April 1, 2022
Limits:	In "article Title". Abstract Keywords" Published "All years to present"
Search query:	((("Guided Tissue Regeneration") OR ("Periodontal tissues") OR ("regenerative medicine") OR ("regeneration approaches") OR ("tissue engineering"))) OR (periodontium therapy)) AND (bone regeneration)
Number of hits:	92

Database/platform:	MEDLINE (PubMed)
Date coverage:	1980 to present
Library:	free access
Date of search:	April 1, 2022
Limits:	In "article Title". Abstract Keywords"

Search query:	(((((("Guided Tissue Regeneration"[MeSH Terms]) OR ("Periodontal tissues"[MeSH Terms]) OR ("regenerative medicine"[MeSH Terms]) OR ("regeneration approaches"[MeSH Terms]) OR ("tissue engineering"[MeSH Terms]) OR (periodontium therapy[MeSH Terms])) OR (chronic periodontitis[MeSH Terms])) OR (bone regeneration)
Number of hits:	4,614

Database/platform:	Lilacs
Date coverage:	1993 to present
Library:	free access
Date of search:	April 1, 2022
Limits:	In "article Title". Abstract Keywords"
Search query:	regeneração tecidual guiada [Palavras] or "Guided Tissue Regeneration" [Palavras] or "abordagens de regeneração" [Palavras]
Number of hits:	260

6.3.1 TÉRMINOS MESH

Español	Ingles	Portugués
Regeneración tisular guiada	Guided Tissue Regeneration	regeneração tecidual guiada
Tejidos periodontales	Periodontal tissues	Tecidos periodontais
Medicina regenerativa	regenerative medicine	Medicina regenerativa
enfoques de regeneración	regeneration approaches	abordagens de regeneração

Ingeniería tisular	tissue engineering	engenharia de tecidos
Terapia periodontal	periodontium therapy	terapia periodontal
periodontitis	periodontitis	periodontite
Membranas de barrera	Blood air barriers	Membranas artificiais
andamio	scaffolding	Regeneracao ossea

6.3.2 TÉRMINOS DECS

<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

Español	Ingles	Portugués
Regeneración tisular guiada	Guided Tissue Regeneration	regeneração tecidual guiada
Tejidos periodontales	Periodontal tissues	Tecidos periodontais
Medicina regenerativa	regenerative medicine	Medicina regenerativa
enfoques de regeneración	regeneration approaches	abordagens de regeneração
Ingeniería tisular	tissue engineering	engenharia de tecidos
Terapia periodontal	periodontium therapy	terapia periodontal
periodontitis	periodontitis	periodontite
Membranas de barrera	Barries membranes	Barreira alveolocapilar

andamio	scaffolding	andaime
---------	-------------	---------

<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

CONJUNTO DE TÉRMINOS Y OPERADORES BOOLEANOS DE LA BÚSQUEDA

Para la búsqueda de literatura, se usó PubMed y EBSCO con la ayuda de operadores booleanos AND para unir términos y especificar la búsqueda, OR para emplear sinónimos y términos en otros idiomas, ampliando la búsqueda y NOT para restringir la búsqueda, excluyendo términos.

Se aplicó fecha límite de año de publicación a partir del año 2000, se incluyeron todos los estudios que evaluaron regeneración tisular guiada comparando las diferentes membranas para la realización de la técnica. Además, las referencias de cada artículo seleccionado fueron revisadas para su posible inclusión. Los estudios potenciales se seleccionaron sobre la base de relevancia de títulos y resúmenes. Posteriormente, el texto completo del artículo fue revisado y comparado con los criterios de inclusión predefinidos.

Palabras Clave y términos MESH:

A	B	C	D	E
Regeneración tisular guiada	Tejidos periodontales	Terapia periodontal	andamio	Membranas de barrera
Guided Tissue Regeneration	Periodontal tissues	periodontium therapy	scaffolding	Barriers membranes
regeneração tecidual guiada	Tecidos periodontais	Terapia periodontal	andaime	Membranas artificiais
				Blood air barriers
				Barreira alveolocapilar

Enlaces de búsqueda	A AND B AND C NOT E
	A AND C AND D NOT E
	A AND B AND C AND D NOT E

Selección de estudios

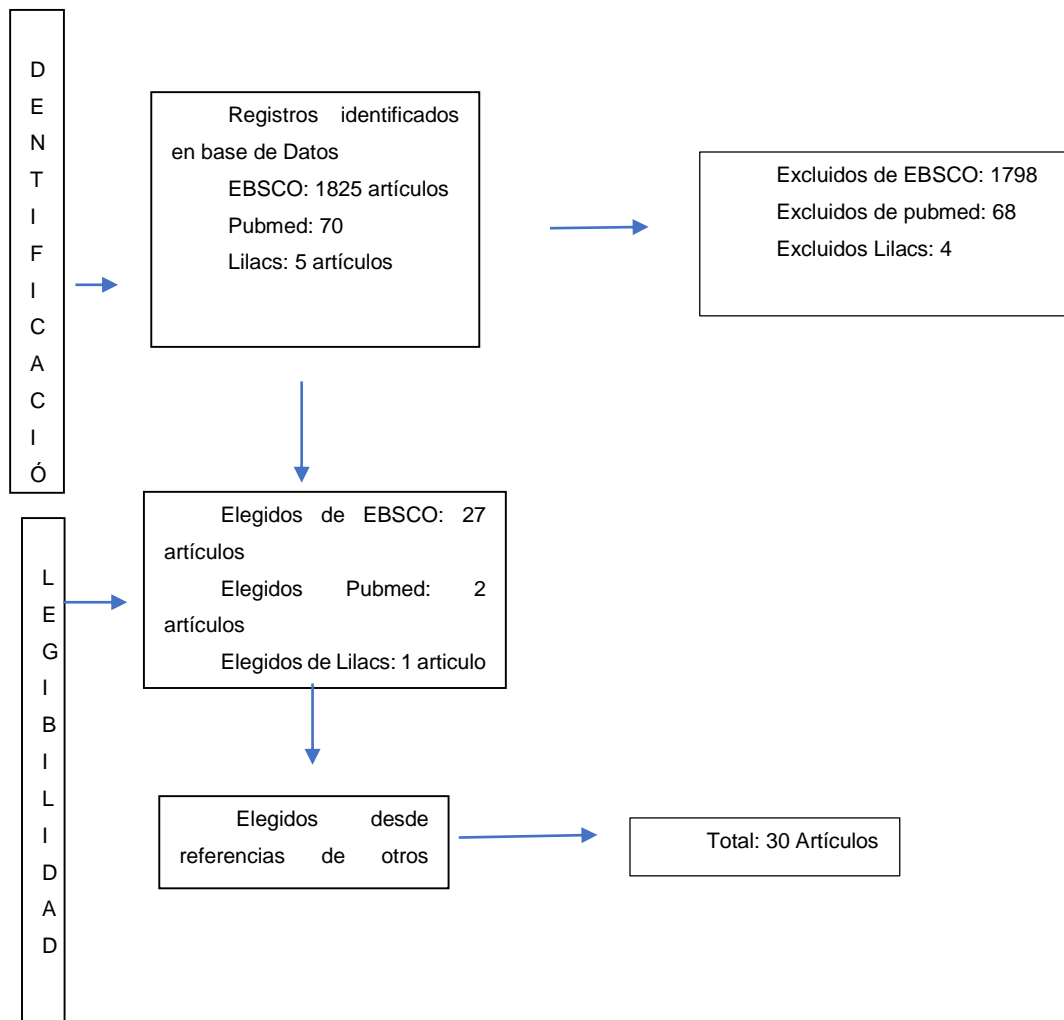
La selección de artículos pasó por 3 etapas:

1. Selección de acuerdo con la relevancia del título.
2. selección de acuerdo con la relevancia del resumen
3. análisis del texto completo. Todos los artículos encontrados por las búsquedas electrónicas y manuales fueron recopilados y evaluados por cada investigador.

Tabla. Resultado de la búsqueda

País de origen	Base de Datos	Términos de Búsqueda	N° de Artículos encontrados		N° de artículos escogidos	
			Español	Ingles	Español	Ingles
Alemania, Canada, Brasil, Portugal, Italia, Nueva Zelanda, Inglaterra, USA, Malasia, Sudan, China,	EBSCO, PUBMED, LILACS	Scaffolding, periodontium therapy, Barrier s membranes, Periodontal tissues, Blood air barriers	0	1825	0	27
México, Cuba,	PubMed	RTG, membranas de barrera, andamio, terapia periodontal.		75	0	3

ANÁLISIS DIAGRAMA DE FLUJO



7. DE RESULTADOS

Del total de artículos encontrados (n= 1825) se seleccionaron para análisis y síntesis de la información 30 artículos que cumplieran con los criterios de selección.

De los 30 artículos analizados, el 70% corresponde a revisiones sistemáticas y el 30% a reportes de caso. Con un total de 927 participantes, con edades entre los 16 y 60 años.

Por otro lado, se encontró el análisis de 2 tipos de membrana entre las que se incluye: Membranas reabsorbibles y no reabsorbibles

Así mismo las variables tenidas en cuenta en los estudios para evaluar

predictibilidad fueron las siguientes: Ganancia ósea, disminución en la profundidad de sondaje, cicatrización.

Tipo de Estudios: el 70 % de los estudios se realiza revisión sistemática, 30% casos y controles

- Tipo de participantes: se evalúa poblaciones en edades de 16 a 60 años.
Años de seguimiento 1992-2020

8. DISCUSIÓN

La enfermedad periodontal es una patología que causa destrucción del periodonto y que se produce por la invasión bacteriana en las fibras de inserción y el hueso de soporte del diente. La educación y motivación del paciente periodontal conjunto con la terapia periodontal no quirúrgica es la medida terapéutica inicial que permite reestablecer la función y salud del estado periodontal. Una vez realizada la fase terapéutica inicial, posteriormente de 6 - 8 semanas realizamos nueva evaluación periodontal para determinar estabilidad o progresión de la enfermedad, en caso de enfermedad preexistente y niveles de sondaje aumentados (+6mm) esta indicado realizar procedimiento periodontal quirúrgico destinadas a la eliminación de depósitos subgingivales obteniendo un acceso directo a la superficie radicular.(30,34,35)

Con imágenes diagnosticas como la radiografía y la tomografía podemos basarnos para evaluar secuelas a causa de la enfermedad periodontal como son los defectos intraóseos, en los cuales esta indicado el uso de procedimientos regenerativos. El tratamiento regenerativo periodontal tiene como principio la recuperación de una inserción totalmente funcional, mediante el uso de la Regeneración Tisular Guiada, la evidencia científica permite conocer los biomateriales y las técnicas para obtener resultados predecibles en el tratamiento regenerativo periodontal, la combinación de injerto óseo más membrana de barrera mejora la inserción en los defectos intraóseos, algo que permite obtener resultados más predecibles en RTG es lograr proceso de cicatrización suficientemente largo, entre 6 y 10 meses.(36,37)

La regeneración periodontal inició con el uso de membranas de barrera principalmente membranas no reabsorbibles, entre las más comunes estaban láminas de titanio y ePTFE con o sin refuerzo de titanio las cuales son capaces de mantener el espacio necesario para la futura regeneración periodontal. Sin embargo, tienen alta incidencia de exposición de membrana y necesidad de una segunda intervención quirúrgica. Estas desventajas llevaron a explorar el uso de membranas biodegradables para la regeneración periodontal, membranas como los Polímeros reabsorbibles incluidos poliésteres (ácido poliglicólico, ácido poliláctico) y colágenos. (32)

Las membranas reabsorbibles poliméricas mantienen su máxima estabilidad durante aproximadamente 14 días y luego pierden gradualmente sus propiedades estructurales y mecánicas en 1 mes, pero tienen una biocompatibilidad limitada. Por su parte, las membranas de colágeno tienen una gran biocompatibilidad y también bajas propiedades mecánicas. Bottino (42) en estudios realizados en 2012 y 2015, demuestra los buenos resultados regenerativos de las membranas no reabsorbibles y las ventajas que estas presentaban en comparación con las membranas reabsorbibles. La membrana de e-ptfe tuvo una modificación en el tamaño del poro (d-ptfe) lo que la hace presentar mejores resultados cuando está expuesta si se compara con e-ptfe, pero hoy en día estas membranas son más utilizadas para regeneración ósea guiada, las membranas de colágeno presentan mayor predecibilidad en rtg al tener muy buenos procesos de cicatrización y el no requerimiento de una segunda intervención quirúrgica, en cuanto a reducción en el nivel de sondaje y pérdida en el nivel de inserción ambas presentan resultados similares por lo que no hay una diferencia significativa (31,38–42)

9. CONCLUSIONES

Esta revisión de literatura nos ha mostrado el amplio uso de las barreras utilizadas a lo largo de los años en procedimientos de regeneración tisular. Actualmente se destacan dos tipos de barreras, las de tipo colágeno y tipo ptfе, las de tipo colágeno presentaron ventajas comparadas con las de tipo ptfе en cuanto a su manejo clínico y el no requerimiento de una segunda intervención quirúrgica, sin embargo al comparar cicatrización y capacidad regenerativa ninguna presenta diferencias significativas sobre la otra, no se puede sacar una conclusión definitiva sobre las características de las membranas para obtener más resultados predecibles en RTG, se necesitan más estudios sobre este tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2017;3(September 2018):1-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nrdp.2017.38>
2. Melcher AH. Repair of wounds in the periodontium of the rat. Influence of periodontal ligament on osteogenesis. *Arch Oral Biol*. 1970;15(12):1183-98.
3. Melcher AH. On the Repair Potential of Periodontal Tissues. *J Periodontol*. 1976;47(5):256-60.
4. Graziani F, Karapetsa D, Alonso B, Herrera D. Nonsurgical and surgical treatment of periodontitis: how many options for one disease? *Periodontol 2000*. 2017;75(1):152-88.
5. Papapanou PN, Tonetti MS. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. *Periodontol 2000*. 2000;22:8-21.
6. Apinhasmit W, Limsombutanon S, Swasdison S, Suppipat N. Effects of autoclave sterilization on properties of dental rubber dam as related to its use as barrier membrane in guided tissue regeneration. *J Periodontal Res*. 2003;38(5):538-42.
7. Reynolds MA, Kao RT, Camargo PM, Caton JG, Clem DS, Fiorellini JP, et al. Periodontal Regeneration – Intrabony Defects: A Consensus Report From the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol*. 2015;86(2-s):S105-7.
8. Dimitriou R, Mataliotakis GI, Calori GM, Giannoudis P V. The role of barrier membranes for guided bone regeneration and restoration of large bone defects: Current experimental and clinical evidence. *BMC Med*. 2012;10.
9. Elgali I, Omar O, Dahlin C, Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *Eur J Oral Sci*. 2017;125(5):315-37.
10. Caballé-Serrano J, Munar-Frau A, Ortiz-Puigpelat O, Soto-Penalosa D, Peñarrocha M, Hernández-Alfaro F. On the search of the ideal barrier membrane for guided bone regeneration. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(5):e477-

83.

11. Dahlin C, Sennerby L, Lekholm U, Linde A, Nyman S. Generation of new bone around titanium implants using a membrane technique: an experimental study in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 1989;4(1):19-25. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2599578>
12. Rakhmatia YD, Ayukawa Y, Furuhashi A, Koyano K. Current barrier membranes: Titanium mesh and other membranes for guided bone regeneration in dental applications. *J Prosthodont Res*. 2013;57(1):3-14.
13. Angelica D, Perez S, Guerrero CH. Ridge augmentation with titanium mesh for implant rehabilitation using a stereolithographic model Aumento de reborde con mallas de titanio para la rehabilitación. 2012;16(2):131-7.
14. Caffesse RG. Clinical comparison of resorbable and non-resorbable barriers for guided periodontal tissue regeneration. *J Clin Periodontol*. 1997;24(10):747-52.
15. Górski B, Jalowski S, Górski R, Zaremba M. Treatment of intrabony defects with modified perforated membranes in aggressive periodontitis: a 4-year follow-up of a randomized controlled trial. *Clin Oral Investig*. 2020;24(3):1183-96.
16. L.C. P, T. M, N. F, J.S. M, D.R. C. Non-bioabsorbable vs. bioabsorbable membrane: assessment of their clinical efficacy in guided tissue regeneration technique. A systematic review. *J Oral Sci* [Internet]. 2009;51(3):383-400. Disponible en: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L355863071%5Cnhttp://limo.libis.be/resolver?&sid=EMBASE&issn=18804926&id=doi:&atitle=Non-bioabsorbable+vs.+bioabsorbable+membrane%3A+assessment+of+their+clinical+efficacy+in+guided+t>
17. Sam G, Madhavan Pillai BR. Evolution of barrier membranes in periodontal regeneration-"are the third generation membranes really here?". *J Clin Diagnostic Res*. 2014;8(12):ZE14-7.
18. Alpiste Illueca FM, Buitrago Vera P, de Grado Cabanilles P, Fuenmayor

- Fernandez V, Gil Loscos FJ. Periodontal regeneration in clinical practice. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;11(4).
19. Verdugo F, D'Addona A. Long-term stable periodontal regeneration by means of autologous bone grafting in patients with severe periodontitis. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 2012;32(2):157-64. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22292144>
 20. Melcher AH, Accursi GE. Transmission of an 'osteogenic message' through intact bone after wounding. *Anat Rec*. 1972;173(3):265-75.
 21. Friedenstein AJ. Determined and Inducible Osteogenic Precursor Cells. 2008;169-85.
 22. Polson AM, Heul LC. Osseous repair in infrabony periodontal defects. *J Clin Periodontol*. 1978;5(1):13-23.
 23. Cortellini P, Buti J, Pini Prato G, Tonetti MS. Periodontal regeneration compared with access flap surgery in human intra-bony defects 20-year follow-up of a randomized clinical trial: tooth retention, periodontitis recurrence and costs. *J Clin Periodontol*. 2017;44(1):58-66.
 24. Almazrooa SA, Noonan V, Woo S Bin. Resorbable collagen membranes: Histopathologic features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. 2014;118(2):236-40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2014.04.006>
 25. Sbricoli L, Guazzo R, Annunziata M, Gobbato L, Bressan E, Nastri L. Selection of collagen membranes for bone regeneration: A literature review. *Materials (Basel)*. 2020;13(3):1-16.
 26. Cucchi A, Vignudelli E, Napolitano A, Marchetti C, Corinaldesi G. Evaluation of complication rates and vertical bone gain after guided bone regeneration with non-resorbable membranes versus titanium meshes and resorbable membranes. A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017;19(5):821-32.
 27. Sader F, Denis JF, Roy S. Tissue regeneration in dentistry: Can salamanders provide insight? *Oral Dis*. 2018;24(4):509-17.
 28. Sergio L, Pereira S, Sallum AW, Casati MZ, Caffesse RG, Weng D, et al.

Comparison of Bioabsorbable and Treatment of Dehiscence-Type Defects . 71(8).

29. Queiroz AC, da Nóbrega PB, Oliveira FS, Novaes AB, Taba M, Palioto DB, et al. Treatment of intrabony defects with anorganic bone matrix/P-15 or guided tissue regeneration in patients with aggressive periodontitis. *Braz Dent J.* 2013;24(3):204-12.
30. Aimetti M, Fratini A, Manavella V, Giraudi M, Citterio F, Ferrarotti F, et al. Pocket resolution in regenerative treatment of intrabony defects with papilla preservation techniques: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Periodontol.* 2021;48(6):843-58.
31. Qasim SB, Delaine-Smith RM, Fey T, Rawlinson A, Rehman IU. Freeze gelated porous membranes for periodontal tissue regeneration. *Acta Biomater* [Internet]. 2015;23:317-28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actbio.2015.05.001>
32. Xu C, Lei C, Meng L, Wang C, Song Y. Chitosan as a barrier membrane material in periodontal tissue regeneration. *J Biomed Mater Res - Part B Appl Biomater.* 2012;100 B(5):1435-43.
33. Scantlebury T, Ambruster J. The development of guided regeneration: Making the impossible possible and the unpredictable predictable. *J Evid Based Dent Pract* [Internet]. 2012;12(3 SUPPL.):101-17. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1532-3382\(12\)70022-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1532-3382(12)70022-2)
34. Needleman I, Tucker R, Giedrys-Leeper E, Worthington H. A systematic review of guided tissue regeneration for periodontal infrabony defects. *J Periodontal Res.* 2002;37(5):380-8.
35. Mengel R, Soffner M, Flores-de-Jacoby L. Bioabsorbable Membrane and Bioactive Glass in the Treatment of Intrabony Defects in Patients with Generalized Aggressive Periodontitis: Results of a 12-Month Clinical and Radiological Study. *J Periodontol.* 2003;74(6):899-908.
36. Serhan M, Sprowls M, Jackemeyer D, Long M, Perez ID, Maret W, et al. Total iron measurement in human serum with a smartphone. *AIChE Annu Meet Conf Proc.* 2019;2019-Novem.

37. Issa DR, Abdel-Ghaffar KA, Al-Shahat MA, Hassan AAA, Iacono VJ, Gamal AY. Guided tissue regeneration of intrabony defects with perforated barrier membranes, simvastatin, and EDTA root surface modification: A clinical and biochemical study. J Periodontal Res. 2020;55(1):85-95.
38. Stoecklin-Wasmer C, Rutjes AWS, Da Costa BR, Salvi GE, Jüni P, Sculean A. Absorbable collagen membranes for periodontal regeneration: A systematic review. J Dent Res. 2013;92(9):773-81.
39. Silvestri M, Rasperini G, Milani S. 120 Infrabony Defects Treated With Regenerative Therapy: Long-Term Results. J Periodontol. 2011;82(5):668-75.
40. Willershausen I, Barbeck M, Boehm N, Sader R, Willershausen B, Kirkpatrick CJ, et al. Non-cross-linked collagen type I/III materials enhance cell proliferation: In vitro and in vivo evidence. J Appl Oral Sci. 2014;22(1):29-37.
41. Gigantesco A, Giuliani and M. Quality of life in mental health services with a focus on psychiatric rehabilitation practice. Ann Ist Super Sanità. 2011;47(4):363-72.
42. Naung NY, Shehata E, Van Sickels JE. Resorbable Versus Nonresorbable Membranes: When and Why? Dent Clin North Am. 2019;63(3):419-31.

10. ANEXOS

Tabla. Matriz de análisis

TÍTULO	PROBLEMÁTICA ABORDADA EN LA INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA	OBJETIVOS	REFERENTES CONCEPTUALES	ANÁLISIS Y DISCUSIONES	CONCLUSIONES	APORTE A LA REVISIÓN NARRATIVA DE LITERATURA
1. Willershausen Barbeck 2014	Análisis detallado de membrana mucogram vs biogida. BG, evaluó tasa de proliferación celular, tejido óseo ganado.	Revisión sistemática.	Analizar mucogram, matriz de colágeno in vitro y en vivo.	Regeneración tisular guiada RGT. Membranas	<ul style="list-style-type: none"> Se investigó las reacciones celulares y tisulares de los dos tipos de membrana de colágeno tipo I y III de base porcina, que desempeñan papel importante en RTG. 	<ul style="list-style-type: none"> Las dos membranas facilitan la proliferación celular. 	Se evidencia más proliferación de fibroblastos en la membrana de BG. Se concluye que ambas membranas son materiales adecuados para RTG con proliferación celular y no tóxica.
2. (Ortolani, 2015)	Comparación de los diferentes tipos de membranas de colágeno comerciales, bajo diferentes	Reporte de casos	Comparar membranas de colágeno en RTG, BIO-GUIDE, Collprotect,	3 Membranas de colágeno. RGT	<ul style="list-style-type: none"> Correlación entre las propiedades mecánicas y el espesor puede conducir diseño y uso más racional de 	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas de colágeno más gruesas tienen menor valor de deformidad que 	Las membranas probadas exhibieron diferentes comportamientos, diferentes valores de deformidad y espesor, siendo jason la más delgada y Bio-guide la más

	condiciones, utilizadas en RTG		Jasón.		estas membranas ante casos clínicos específicos.	las mas delgadas	gruesa	
3.	L.M.A. Martins 2016	Se utilizaron 12 perros adultos, se les indujo defecto periodontal, se dividieron en dos grupos: grupo tratado con membrana y grupo sin utilizar membrana.	Reporte de casos	Evaluar uso de biomaterial; animal model; dentistry	membrana maleable de hidroxiapatita y policaprolactona 60% y 40%, en enfermedad periodontal inducida en perros.	La utilización de la membrana en el grupo tratado, permite retención del coagulo y mayor soporte para la adhesión gingival.	La utilización de membrana policaprolactona a permite mayor soporte para adhesión gingival.	ambos grupos de estudio tuvieron invasión de tejido conectivo en el defecto óseo, sin embargo, el uso de la membrana limitó la cantidad de penetración del tejido conectivo gingival mayor en el grupo tratado.
4.	Bernabe, Estrada 2013	Proceso de curación después de la cirugía, realiza cirugía endodóntica seguida de sellado retrogrado con agregado trióxido mineral MTA, se realizó apicectomia y se rellenó el defecto con injerto óseo inorgánico y se cubrió con membrana ósea cortical.	Reporte de casos	.determinar la eficacia de la regeneration; membrana de colágeno combinada con injerto óseo bovino en RTG.	guided tissue regeneration; apical surgery	En comparación con los métodos tradicionales de cirugía endodóntica, las técnicas GTR han mejorado significativamente los resultados de las lesiones periapicales. Una revisión de la literatura sugiere que hay mucho optimismo acerca de los procedimientos regenerativos	Las membranas utilizadas en cirugías apicales, que pueden estar o no en contacto con materiales de injerto óseo, tienen la función especial de guiar la formación de hueso nuevo en el defecto apical y pueden favorecer el proceso de Cicatrización. El material de injerto óseo utilizado en este caso fue un hueso bovino inorgánico que participó en el desarrollo del nuevo tejido óseo y puede actuar como material osteoconductor	La membrana ósea cortical combinada con injerto óseo tipo xenoinjerto para RTG, resultado exitosa para guiar la formación de hueso nuevo. Sin embargo se debe utilizar con cautela, por la necesidad de más estudios con modelos experimentales.
5.	Emily Correal Carlo Reis 2011	los mecanismos, células y factores necesarios para la regeneración del periodonto y de los procedimientos utilizados para restaurar los tejidos periodontales alrededor de los dientes naturales	Revisión sistemática	Analizar la eficacia de RTG en regeneracion de defectos intraoseos, mediante la utilización de diferentes membranas y rellenos óseos.	Regeneración tisular, membranas en RTG, injerto óseo	El uso de membrana de PTFE mas injerto óseo, dio una ganancia significativamente mayor en perdida de inserción, en comparación con PTFE solo.	Los injertos de reemplazo óseo (p. ej., autoinjertos y aloinjertos) han dado como resultado un relleno óseo sustancial, como lo demuestran muchos estudios informes de casos	No se encontró diferencia significativa entre el uso de barrera reabsorbible vs no reabsorbible. Considerando RTG un método eficaz para defectos intraoseos. Se encontró mejores resultados en RTG mediante el uso de membranas de injertos óseos y mejor cicatrización si se usa factores de crecimiento.

6.	L.M.A. Martins 2016	El uso de composites de hidroxiapatita asociada a policaprolactona, biomaterial con características químicas y morfológicas, capaz de mantener espacio del defecto, permitiendo mejor y mayor migración osteoconductor.	Casos y controles	El objetivo fue evaluar el uso de membrana compuesta de hidroxiapatita (60%), y policaprolactona (40%), como tratamiento de enfermedad periodontal en defectos de 3 paredes	biomaterial, animal model, dentistry	<ul style="list-style-type: none"> 5 animales presentaron hemorragia leve postquirúrgica hasta 2 días, lo que explica la yuxtaposición del colgajo en el grupo control, le presencia de membrana en el grupo control favorece la retención del coagulo. 	<ul style="list-style-type: none"> Se observa que la membrana de hidroxiapatita y policaprolactona a pesar de lograr mediana regeneración periodontal, no promovió la regeneración de la ósea más eficiente que en grupo control, a los 60 días. 	Se observa que tanto grupo control como tratado tuvo invasión de tejido conectivo en defecto óseo, el uso de membrana limito la cantidad de penetración mayor de tejido conectivo, pero no permitió que células formadoras de hueso se asentaran en el área del defecto. Se concluye que la membrana de HA y policaprolactona, logro mantener el espacio pero tiene capacidad osteoconductor limitada, motivo por el cual no se recomienda por su baja capacidad regenerativa. Se necesita estudios en humanos.
7.	Mengel R, Soffner M, I. 2003	Membrana bioabsorbible y vidrio bioactivo en defectos intraoseos	Casos y controles	Comparar efectividad de membrana bioabsorbible y vidrio bioactivo en defectos intraoseos	Regeneración ósea, membranas de regeneración	<ul style="list-style-type: none"> El éxito en cicatrización fue igual en ambos materiales, con reducción en profundización de sondaje, ganancia inserción clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de mejoras en PD, CAL, después de 6,12 meses en ambos materiales 	Observa membrana de colágeno usada con vidrio bioactivo presenta mejoras en NIC, profundización de sondaje y cicatrización en defectos intraoseos.
8.	(28) Sergio L. Pereira	Cicatrización de defectos tipo dehiscencia en RTG con membranas ácido polilactico PLA y membranas politetrafluoretileno.	Casos y controles	Comparar histológicamente cicatrización en RTG mediante membrana ac.polilactico y membrana PTFE-E	Regeneración tisular guiada, ácido polilactico, uso terapéutico	<ul style="list-style-type: none"> La membrana de PTFE necesita de 2 cirugías, tiene respuesta similar. 	<ul style="list-style-type: none"> La membrana reabsorbible mayor formación de nuevo cemento 46 %, PTFE 25%. 	Las dos barreras ácido polilactico y PTFE-E, son efectivas en formación de nuevo cemento, la membrana bioabsorbible mostro mayor proporción ósea.
9.	(29) Queiroz AC, da Nóbrega J. 2013	Cicatrización en RTG con membranas absorbibles y no absorbibles en defectos dehiscencia.	Casos y controles	Comparar resultado de cicatrización de membrana reabsorbible y no reabsorbible en defectos tipo dehiscencia	Regeneración tisular guiada, ácido polilactico, membrana bioabsorbible	<ul style="list-style-type: none"> Cicatrización favorable con las dos membranas, sin supuración, ni abscesos, exposición de membrana mayor en reabsorbible entre 1 y 2 semanas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se observó menores complicaciones, en cuanto a exposición en membranas PTFE en las 2 semanas 	A pesar de la membrana absorbible tener mayor exposición, tuvo cicatrización favorable y mayor área ósea con igual cantidad de formación de cemento.
10.	Silvestri M, Rasperini I. 2011	120 defectos tratados con RTG mediante membranas bioabsorbibles vs no absorbibles	Casos y controles	Evaluar beneficios de RTG con membranas reabsorbibles y no reabsorbibles en 120 defectos en fumadores, mala higiene vs sanos	Biomaterials; growth factors; guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Se observó ganancia de CAL, con supervivencia de los dientes 90% durante 13 años 	<ul style="list-style-type: none"> RTG alto éxito a largo plazo, tabaquismo e higiene oral deficiente influyo pronostico. 	Membranas reabsorbibles vs no reabsorbibles mostraron pronósticos similar en ganancia de CAL.
11.	(30) Aimetti M, Fratini. 2021	Histología de cicatrización de defectos dehiscencia en RTG con membranas ácido polilactico y no reabsorbibles PTFE	Casos y controles	RTG y Cicatrización con membrana PLA bioabsorbible vs PTFE	Biomaterials; membranas, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Membrana reabsorbible necesita solo 1 cirugía convirtiendo RTG técnica 1 solo paso. 	<ul style="list-style-type: none"> Membranas no reabsorbibles se asociaron con mayor porcentaje de barreras similares formación de nuevo cemento, final de 3 mm bioabsorbible mayor cantidad de tejido óseo más predecible. 	Las membranas no reabsorbibles mostraron mayores sitios con PD final de 3 mm a 1 año control. Dos barreras similares formación de nuevo cemento, bioabsorbible mayor cantidad de tejido óseo más predecible.
12.	(31). Qasim SB, Delaine-Smith RM, Fey]. 2015	Uso de membranas en RTG en defectos periodontales	Casos y controles	Uso de membrana de quitosano no reabsorbible en RTG	Ascorbic acid Guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Se fabrica membrana no reabsorbible de quitosano e HA, en congelación para 	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas fueron resistentes en seco y húmedo 	No es viable el uso de membranas no reabsorbibles de quitosano mas HA porque la proliferación celular afecta la capacidad de cicatrización

					RTG	pero afectaron la proliferación celular	en RTG.
13. (32) Palmer RM, Cortellini 2008	Uso de membranas de quitosano en RTG	Revisión sistemática	Uso membrana de quitosano	chitosan; guided tissue regeneration; guided bone regeneration; membranas	<ul style="list-style-type: none"> Membranas de quitosano pueden ser reabsorbibles o no reabsorbibles, muestran ser más económicas que la mayoría de las reabsorbibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Membranas de quitosano indujeron mas cantidad de cemento nuevo y hueso, sin embargo no garantizan excluir tejidos 	Las membranas no reabsorbibles vs membranas reabsorbibles, no mostraron ganancias significativas en nivel de inserción. El uso de reabsorbibles es más común por su conveniencia.
14. (33) Scantlebury T, Ambruster 2012	Estudio de membrana gore tex PTFE vs colágeno en RTG	Revisión sistemática	Membrana no reabsorbible PTFE en RTG	guided tissue regeneration; guided bone regeneration; membranas	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas de colágeno tienen manejo clínico más fácil, lo que las hace más predecible, preferidas en mayoría de situaciones clínicas 	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas gore tex resultan ser más predecibles en implantología 	No se evidencia predictibilidad en uso de membrana gore tex en RTG, debido a que se usan más en implantología por requerir mayor maduración ósea.
15. Cortellini 2005	Regeneración con membranas de PTFE Y Membranas reabsorbibles	Estudio cohortes	Membrana PTFE VS membrana reabsorbible	guided tissue regeneration; guided bone regeneration; membranas	<ul style="list-style-type: none"> Comparar membranas con refuerzo de titanio vs membranas reabsorbibles solas y con injerto óseo o matriz derivada de esmalte 	<ul style="list-style-type: none"> Al utilizar membrana con injerto óseo tiene resultados más predecibles en nivel inserción 	El uso de membranas con injerto presenta resultados más predecibles en RTG
16. Francesena Bacallao 2017	Pacientes con periodontitis crónica en RTG	Casos y controles	Efectividad RTG	guided tissue regeneration; guided bone regeneration; membranas	<ul style="list-style-type: none"> A largo plazo los tratamientos regenerativo con membranas reabsorbibles es predecible 	<ul style="list-style-type: none"> La membrana reabsorbible presento resultados clínicos favorables en disminución de bolsa inserción clínica 	El uso de membrana reabsorbibles es de útil en periodontitis con ayuda de injerto óseo.
17. Wang HL 2005	Predictibilidad de RTG	Revisión sistemática	Predictibilidad RTG, aplicaciones clínicas en RTG	regeneration; guided bone regeneration; membranas	<ul style="list-style-type: none"> El uso de membrana de colágeno vs teflón 	<ul style="list-style-type: none"> El uso de membrana de colágeno vs membrana de teflón son significativos acompañadas con injerto óseo 	RTG es más predecible independiente de la membrana, si se usa con injerto óseo
18. Bottino MC; Tomas V 2015	Comparación membranas reabsorbibles vs no reabsorbibles	Revisión sistemática	Evaluación crítica de membranas biomateriales para RTG	Biomaterials; membranas, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> La combinación de membrana con sustituto tiene resultados más predecibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Se demostró la predictibilidad de RTG con combinación de membrana e injerto óseo. 	No se presenta diferencia significativa en las dos membranas.
19. Hughes FJ 2010	Describe principios básicos para RTG predecible	Revisión sistemática	Evaluación membranas de PTFE vs colágeno	Biomaterials; membranas, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> El uso de membranas de PTFE necesita de una segunda intervención quirúrgica 	<ul style="list-style-type: none"> Logra con el uso de ambas membranas logra regeneración periodonto afectado. 	No presenta diferencias significativas en niveles de inserción, disminución bolsa,
20. UI Hassan 2021	Compara diferentes membranas en RTG	Revisión sistemática	Membranas de PTFE Membranas colágeno	Biomaterials; membranas, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas de colágeno evitan segunda intervención. 	<ul style="list-style-type: none"> No se evidencia resultados significativos en disminución de bolsa o niveles de inserción con el uso de las diferentes membranas 	No presenta diferencias significativas
21. AIGhamdi AS 2009	Compara diferentes materiales en RTG	Revisión sistemática	Membranas reabsorbibles	Biomaterials; membranas, guided	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas de teflón necesitan de 	<ul style="list-style-type: none"> El uso de membrana de 	No se presenta diferencias significativas

		a	VS reabsorbibles	tissue regeneration	una segunda intervención quirúrgica.	colágeno vs teflón, no presenta diferencias significativas	
22. Kinaia 2011	Bases y principios de la RTG	metanálisis	Membranas de plga VS membrana de teflón con HA	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> La exposición de membranas de PTFE- e se presentó en las primeras 8 semanas 	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas de PTFE-e presenta índices de cicatrización en las 8 primeras semanas 	La membrana de colágeno tiene un pronóstico más favorable por presentar menor exposición y mejor cicatrización sin afectar el nivel de inserción.
23. Lam LRW 2021	Evalúa membranas de nanofibras	Ensayo clínico	Evalúa efecto osteogenico de membrana de nanofibra	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> El uso de membrana de nanofibra tiene desventaja por su alto costo 	<ul style="list-style-type: none"> La membrana de nanofibra por tener encapsulado emdogaine presenta resultados más predecibles en cicatrización 	Las membranas reabsorbibles con emdogaine tienen resultados más predecibles en cicatrización
24. Sela MN 2003	Degradación de membranas reabsorbibles cuando tienen exposición prematura	Revisión sistematica	Evaluación de degradación de membranas contaminadas por bacterias periodonto patógenas	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Se evaluó las bacterias del complejo 5 de socransky, que están involucradas en la degradación de membranas 	<ul style="list-style-type: none"> La PG, es la bacteria más rápida causa degradación de membranas 	Las membranas reabsorbibles se degradan más rápido con PG
25. Deng 2016	Tratamientos de cirugía apical	metanálisis	Evaluación de membranas en RTG mas cirugía apical	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Solo existen diferencia significativa cuando se utiliza injerto óseo mas membrana en cirugía apical 	Cirugía apical más RTG presenta resultados más predecibles	Las membranas reabsorbibles son más predecibles vs no reabsorbibles, en defectos intraoseos mas cirugía apical
26. Kothiwale 2014	Evaluación de membrana corionica	Ensayo clínico	Membrana corionica en enfermedad periodontal	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Esta membrana presento capacidad para mantener estabilidad del periodonto seguido del raspaje y alisado radicular 	<ul style="list-style-type: none"> Membrana indicada para RTG, 	Le membrana corionica es indicada en pacientes con secuelas de periodontitis
27. Bunyaratavej 2001	Membranas de colágeno	Revisión de literatura	Justificación del uso de membranas de colágeno	guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Presento buenos resultados en tratamientos de furca y defectos intraoseos, tratamientos de cirugía apical. 	<ul style="list-style-type: none"> Membrana de colágeno está indicada en cualquier procedimiento de cirugía apical 	Las membranas de colágeno presentan resultados más predecibles por mejor cicatrización en cirugía apical
28. Pagni G, Tavelli 2022	Información de biomateriales en RTG	Revisión literatura	Comparación de membranas de colágeno vs PTFE	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> La membrana de colágeno evita segunda intervención quirúrgica 	<ul style="list-style-type: none"> No se evidencia diferencia significativa en el uso de membranas reabsorbibles vs no reabsorbibles 	Ambas membranas tienen capacidad para mantener espacio en RTG
29. LI S 2019	Comparación de membranas cross linked vs no cross linked	Ensayo clínico	Membranas de colágeno	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> Le membrana de colágeno no cross linked se reabsorbe más rápido por lo que no se recomienda uso en defectos extensos 	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas cross linked tienen mayor tiempo de reabsorción 	En defectos óseos extensos es ideal membrana con características cross linked
30. Cortellini 2005	RTG en defectos intraoseos	Estudio cohortes	Comparación de membranas reabsorbibles con refuerzo de titanio vs reabsorbibles solas	Biomaterials;membranes, guided tissue regeneration	<ul style="list-style-type: none"> El uso de membrana reabsorbible en pacientes fumadores disminuye la predictibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Las membranas reabsorbibles presentan mejores resultados combinadas con injerto óseo 	No se evidencia diferencia significativa en el uso de membranas reabsorbibles vs no reabsorbibles.

