

## ARTICOLO DI REVISIONE

CARNEIRO, Renato Brandi Pereira <sup>[1]</sup>, KFOURI, Flávio de Ávila <sup>[2]</sup>

CARNEIRO, Renato Brandi Pereira. KFOURI, Flávio de Ávila. Membrane Cytoplast D-Ptfe® rigenerazione ossea guidata in implantodontia. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Anno 05, Ed. 09, Vol. 05, pp. 108-135. settembre 2020. ISSN: 2448-0959, Collegamento di accesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/odontoiaatria/rigenerazione-ossea>

## Contents

- RIEPILOGO
- 1. INTRODUZIONE
- 2. PROPOSTA
- 3. REVISIONE DELLA LETTERATURA
- 4. DISCUSSIONE
- 5. CONCLUSIONE
- RIFERIMENTI

## RIEPILOGO

L'aumento osseo verticale del bordo alveolare è importante per ottenere buoni risultati nella riabilitazione con protesi sugli impianti. Questa rassegna della letteratura ha cercato articoli che trattano gli aumenti ossei dei bordi alveolari usando membrane Cytoplast®, cercando di valutare la resistenza alla penetrazione batterica e la capacità di creare e mantenere lo spazio. Per questo, è stata fatta una recensione della letteratura sulle piattaforme di ricerca degli studiosi Pubmed e Google. Le ricerche analizzate hanno trovato risultati simili tra membrana d-PTFE, maglie in titanio e membrane e-PTFE, sia nel guadagno osseo che nella qualità ossea. La capacità di manutenzione dello spazio era evidente negli articoli in cui è stata utilizzata la membrana rinforzata in titanio. La membrana d-PTFE presentava una maggiore capacità di esposizione all'ambiente orale senza compromettere il materiale di innesto. Gli autori ricercati in questo studio hanno scoperto che le membrane d-PTFE

rinforzate con titanio per l'aumento del bordo alveolare dell'augamble osseo sono praticabili e consentono un certo periodo di esposizione all'ambiente orale senza contaminazione da innesto. Ulteriori studi sono necessari con la membrana Cytoplast d-PTFE® per esplorarne le caratteristiche con procedure verticali di aumento osseo.

Parole chiave: Membrane artificiali, rigenerazione guidata dei tessuti, rigenerazione ossea.

## 1. INTRODUZIONE

L'implantodontia ha rivoluzionato l'odontoiatria, consentendo il ripristino dell'assenza dell'organo dentale, artificialmente. Spesso, l'Implantodontista, quando pianifica la riabilitazione con impianti, si trova di fronte a poca altezza o larghezza del cerchio alveolare rimanente, rendendo impossibile posizionare in modo ottimale gli impianti secondo la pianificazione retrograda eseguita e per continuare la pianificazione può utilizzare la tecnica di rigenerazione ossea guidata (ROG) per ottenere un aumento osseo nella regione che riceverà gli impianti.

I 4 principi biologici necessari per il successo nella rigenerazione ossea guidata (ad esempio, PAEE) sono: "(i) chiusura primaria delle ferite; — angiogenesi per provvedere all'apporto di sangue necessario; — creazione e mantenimento dello spazio e iv) stabilità delle ferite" (WANG; BOYAPATI, 2006, p. 8-11)

Urban et al. (2016) ha descritto la tecnica del lembo in cui vi è rilascio di periosteo realizzato con incisioni periosomiche e radiali e avanzamento del lembo con scatti nella direzione coronale aumentando significativamente la superficie del lembo, consentendo il riempimento con biomateriale e ottenendo la chiusura primaria della ferita.

I ricercatori hanno osservato che se una membrana non è esposta e rimane senza eventi per 6-9 mesi, si ottiene una formazione ossea completa e che quando c'è un guasto, il più delle volte è stato a causa dell'esposizione alla membrana e della conseguente contaminazione da innesto. (CUCCHI et al., 2017)

Urban et al., (2017) ha sottolineato che la membrana deve essere fissata con linguetta e viti vestibolari in modo che sia immobile durante il processo ROG verticale.

I ricercatori hanno descritto le 5 caratteristiche di una membrana per la rigenerazione ossea guidata verticale: “(i) Biocompatibilità; (ii) Creazione e manutenzione dello spazio; (iii) occlusività e permeabilità selettiva; (iv) integrazione dei tessuti; (v) Capacità di gestione clinica. ” (NAUNG; SHEHATA; VAN SICKELS, 2019, p. 2)

Molte membrane sono state proposte per ROG, sia assorbibili che non assorbibili e possono essere collagene, placenta umana, pericardio umano, tendine umano, costituite da acido poliglicolico, acido polilattico, politetrafluoroetilene espanso o denso e rete di titanio. (NAUNG; SHEHATA; VAN SICKELS, 2019)

Lee et al. (2020) hanno analizzato gli effetti della L-PRF come membrana sul ROG orizzontale negli alveoli allevati nei cani, dopo 4 settimane hanno confrontato i risultati della L-PRF con altre membrane assorbibili e non assorbibili. Dopo altre 4 settimane di guarigione ossea, la quantità di nuovo osso per ciascun gruppo è stata misurata mediante microscopia e tomografia microcomputerizzata, verificando che l’L-PRF svolga un ruolo efficace come membrana per l’aumento laterale della cresta.

Salomão et al. (2010) ha segnalato due casi utilizzando una barriera di polipropilene (Bone Heal® - INP, São Paulo) senza l’associazione di alcun materiale di riempimento (innesto o impianto di biomateriale), al fine di mantenere il coagulo intrappolato al fine di recuperare l’architettura del bordo alveolare e promuovere la neoformazione ossea, al fine di consentire la corretta installazione di un impianto osteointegrabile. Prima di posizionare la barriera, l’alveolo è stato stimolato ad essere completamente riempito di sangue.

Le membrane non assorbibili, se esposte, hanno un tasso di infezione più elevato rispetto alle membrane assorbibili. La densa membrana PTFE impedisce il passaggio di batteri anche se esposti con collutorio di clorexidina (0,12%) e l’applicazione di gel di clorexidina (1%). (GHENSI et al., 2017)

Il brevetto US7296998B2 del 2007 descrive un foglio di politetrafluoroetilene polietilene idrofiloetilene polietilene (PTFE) materiale polimerico, che è sostanzialmente inesplorato, ha cavità che hanno una profondità inferiore allo spessore del foglio. (CHADDICK; BARTEE, 2007).

## 2. PROPOSTA

Lo scopo di questa ricerca è quello di rivedere la letteratura più recente sull'uso della membrana d-PTFE (Cytoplast® Osteogenica Biomedicale, Texas) nella rigenerazione ossea guidata in implantodontia, affrontando la sua resistenza alla penetrazione batterica e la sua capacità di mantenere lo spazio.

## 3. REVISIONE DELLA LETTERATURA

Barber et al. (2007) ha segnalato due casi di ROG con installazione simultanea di impianti e rivestimento della membrana d-PTFE (Cytoplast® Regentex GBR-200 o TXT-200 Osteogenics Biomedical, Lubbock, TX) senza rinforzo. Ha riportato una tecnica ROG in cui ha lasciato la membrana esposta senza esporre i bordi per 6 settimane in caso di estrazione e impianto immediato del 1 ° premolare superiore. Nel secondo caso, un incidente traumi ha mantenuto la membrana Cytoplast® per 4 settimane, rimuovendo e ottenendo facilmente uno strato consistente di tessuto ostoide nel posizionamento degli impianti in una regione mascellare anteriore 5 elementi senza complicazioni e migrazione epiteliale si è verificata sul tessuto ostoide alla settimana 6, aumentando la larghezza del tessuto cheratinizzato prima della lesione subita. Barber et al. (2007) ha sottolineato che "la densità della membrana d-PTFE impedisce la colonizzazione della flora ospite e previene la contaminazione del biomateriale sotto la membrana". Notò anche che con questa tecnica la mucosa cheratinizzata guarisce per seconda intenzione, terminando la sua chiusura con un'area più ampia. Concluso che poiché la chiusura primaria sulla membrana d-PTFE non è necessaria, il chirurgo può trattare grandi difetti, preservare la papilla interdentale e preservare l'intera larghezza della mucosa cheratinizzata, senza la preoccupazione di contaminazione o infezione batterica e anche che l'uso della membrana Cytoplast® d-PTFE è l'opzione di trattamento ideale per gli alveoli di esodontia senza chiusura primaria della ferita, grazie alla semplicità nel suo posizionamento e rimozione senza compromettere la qualità della rigenerazione. (BARBER et al., 2007)

Hoffmann et al. (2008) ha studiato la rigenerazione clinica degli alveoli di esodontia, utilizzando membrane d-PTFE, senza l'uso di materiale di innesto, a tal fine, valutato 276 alveoli di esodontia in 276 individui (151 uomini e 125 donne; età media, 50,2 anni; età: 24-73 anni). La percentuale di guadagno osseo ottenuta dopo ROG utilizzando la membrana

Cytoplast®, senza l'uso della chiusura primaria della ferita. Prima dell'estrazione fece una guida personalizzata che poteva essere fissata ai denti adiacenti con cinque fori dove attraverso la sonda parodontale poteva ottenere misurazioni della profondità dell'alveolo dopo l'estrazione. Dopo l'estrazione, i lembi sono stati elevati e una membrana d-PTFE (Cytoplast® Regentex GBR-200) senza rinforzo in titanio è stata posizionata sull'estrazione locale. I lembi sono stati riposizionati e suturati sul posto. La chiusura primaria non è stata ottenuta sulle membrane. Le membrane sono state rimosse dopo 4 mesi. Le giunzioni cemento-smalto dei denti adiacenti sono state utilizzate come punti di riferimento. Le misurazioni sono state effettuate utilizzando la guida, dopo l'estrazione e 12 mesi dopo l'intervento chirurgico nelle stesse aree, le variabili descritte a livello osseo sono state riportate individualmente per tutti i casi esaminati e anche nei gruppi da fattori di interesse studiati: alveolo singolo o fianco a fianco, maxillare e regione, il guadagno osseo nei difetti verticali è stato espresso in media e ha comunque eseguito 10 biopsie di tessuti duri 12 mesi dopo la conservazione dell'alveolo durante il posizionamento durante il posizionamento dell'impianto, ottenendo di conseguenza un significativo guadagno osseo dei campioni del nucleo osseo, una significativa rigenerazione del volume degli alveoli che poteva essere osservata mediante valutazione istologica, indicando che il tessuto appena formato nei siti di estrazione era principalmente osseo. Non ha trovato alcuna influenza sul sesso, sul fumo  $\leq 10$  sigarette, sull'età o sul livello osseo clinico sulla percentuale di guadagno osseo. Essa ha concluso che l'uso della membrana Cytoplast d-PTFE® ha portato alla conservazione dei tessuti molli e duri nei siti di esodontia.

Per quanto riguarda gli studi clinici randomizzati, secondo la dichiarazione CONSORT del 2010 (SCHULZ; ALTMAN et al., 2010):

Se adeguatamente progettati, condotti e segnalati, rappresentano il gold standard nella valutazione degli interventi sanitari. Per valutare con precisione uno studio, i lettori di un report pubblicato hanno bisogno di informazioni complete, chiare e trasparenti sul suo metodo, tecnologia e risultati. Lo Stato consorte 2010 soddisfa quindi i criteri minimi, anche se ciò non dovrebbe impedire agli autori di includere altre informazioni se lo ritengono importante. Schulz; ALTMAN, et al., 2010, p. 698)

Urban et al. (2014) hanno valutato l'uso della membrana d-PTFE (Cytoplast ® Ti-250)

rinforzata con titanio in combinazione con una miscela di osso autogeno e BioOss®, per fare questo venti aumenti verticali nella cresta alveolare utilizzando una membrana rinforzata d-PTFE con Cytoplast® Ti-250 Osteogenics Biomedical titanium, fissato con chiodi ossei in titanio Master Pin Control®, viti Messinger e / o Pro-Fix Tentin Screw®, Osteogenics Biomedical e una miscela 1: 1 di osso autologo e Biooss® e chiudendo senza tensione con doppia sutura di materasso orizzontale e semplice, non c'era esposizione della membrana. Di conseguenza, hanno ottenuto un guadagno osseo medio di 5,45 mm e una deviazione standard di 1,93. L'istologia ha rivelato che le particelle di Biooss® "erano collegate a una fitta rete di osso neoformato, in tutti i campioni, lo spazio midollare era ben perfuso con i vasi sanguigni e non è stata osservata alcuna risposta infiammatoria o reazione da corpo estraneo". (URBAN et al., 2017). Hanno concluso che l'uso della membrana Cytoplast® Ti-200 è fattibile per la tecnica di aumento della cresta alveolare verticale con osso autologo più Biooss® 1: 1 e chiusura della ferita senza tensione senza esposizione della membrana.

Ronda et al. (2014) hanno condotto uno studio prospettico randomizzato controllato progettato per testare le membrane d-PTFE Cytoplast® Ti-250 ed e-PTFE Goretex®, entrambe rinforzate con titanio associato all'osso autologo e allo-riempite in granuli mineralizzati (Puros®, Zimmer Dental, Carlsbad CA, USA), 1: 1 su 23 pazienti che hanno richiesto un aumento osseo verticale della cresta alveolare con procedure ROG per il posizionamento dell'impianto nelle mandibole atrofiche posteriori (altezza dell'osso disponibile <7 mm). Gli impianti sono stati posizionati al livello pianificato, lasciando le apparenti svolte coperte dal biomateriale dell'innesto e solo allora la membrana utilizzata dal chirurgo è stata randomizzata. La chiusura della ferita è stata eseguita senza tensione con doppia sutura. I risultati hanno mostrato che non vi era alcuna differenza significativa tra le percentuali di guadagno osseo dei due gruppi. Le due biopsie raccolte nella procedura di rimozione della membrana hanno mostrato due regioni: "una di osso lamellare ben organizzato e un'altra con piccoli spazi che ospitano gli osteociti e una parte coronale caratterizzata principalmente da tessuto osseo composto da piccole e immature trabecole". (RONDA et al., 2014, p. 863). Hanno concluso che le membrane d-PTFE ed e-PTFE hanno mostrato risultati clinici identici nel trattamento dei difetti ossei verticali attorno agli impianti, utilizzando questa tecnica e che la procedura di rimozione della membrana era più facile da eseguire nel gruppo d-PTFE rispetto a che nel gruppo e-PTFE, attribuito alle porosità dello strato esterno che aderisce al tessuto connettivo, Ronda et al., (2014) hanno sottolineato che "sebbene la presenza di una porzione porosa di una delle membrane sembri giocare un ruolo

importante nella stabilizzazione del dispositivo , favorendone l'integrazione con i tessuti molli, non sembrava essere essenziale per ottenere la rigenerazione ossea. ”

Maridati et al., (2016) hanno proposto e testato la gestione delle esposizioni della membrana d-PTFE Cytoplast® per ottenere il successo clinico finale, hanno riportato un caso in una procedura di aumento osseo verticale della cresta alveolare, un paziente di 63 anni in cui ha installato un impianto di 3,4 x 11 mm, lasciando scoperte alcune spire e il lato liscio dell'impianto, riempito con Biooss® e adattato la membrana rinforzata con Cytoplast® fissaggio in titanio con 4 pin, ha seguito un'esposizione della membrana d-PTFE , anche se la ferita era chiusa senza tensione. Il 14 ° giorno è stata rilevata un'esposizione > 3 mm senza alcun segno di infezione. La membrana è stata lasciata in posizione per altre due settimane. Nella 4a settimana è stata rimossa la membrana ed è stato posizionato un innesto congiuntivo dal palato per proteggere l'innesto osseo nel 7 ° mese Avvoltoio e corona sono stati avvitati con successo. Sulla base del fatto che a causa del fatto che la membrana Cytoplast ha un'alta densità e pori inferiori a 0,2-0,3 micrometri e perché è già stata testata in alveoli post-estrattivi senza chiusura primaria della ferita senza tensione, questo studio ha ottenuto buoni risultati in seguito esposizione della membrana > 3 mm e successivo innesto di tessuto connettivo durante la rimozione della membrana. Hanno concluso che il monitoraggio dell'esposizione della membrana senza rimuoverla per 4 settimane garantisce il mantenimento di uno spazio appropriato, grazie alla resistenza della membrana alla contaminazione batterica.

Ghensi et al. (2017) hanno dimostrato che è possibile gestire l'esposizione della membrana Cytoplast® d-PTFE. Nel loro caso clinico, hanno seguito un'esposizione <3 mm di membrana d-PTFE rinforzata con innesto autogeno e BioOss® 1: 1 More tent screw, la chiusura primaria della ferita con rilascio di periostio senza tensione è stata ottenuta, dopo 14 giorni a la membrana è stata esposta, tuttavia, c'era evidenza di un sigillo epiteliale nel sito coinvolto, senza allentare la sonda o suppurazione. Il problema è stato risolto con la prosecuzione dei collutori alla clorexidina (0,12%), applicando il gel di clorexidina con una concentrazione dell'1% due volte al giorno fino alla procedura di riapertura e rimuovendo l'eventuale placca una volta alla settimana nello studio da lui seguito 4 mesi fino alla rimozione, riempiendo il difetto verticale nella regione di estrazione del premolare e del primo molare. Quando il sito è stato riaperto, il difetto originario sembrava essere stato riempito, quindi due impianti (CLC Conic; CLC Scientific, Vicenza, Italia), rispettivamente 4 x 10 mm e 5 x 6 mm, sono stati



inseriti nelle posizioni del primo pre- posizione molare e molare. Hanno osservato che a causa delle membrane non assorbibili in d-PTFE con pori di 0,2 µm di diametro, impediscono l'infiltrazione batterica e, anche se la membrana è esposta, il rischio di complicanze e infezioni è molto inferiore rispetto a e- PTFE. Ciò rende la chiusura primaria dei tessuti molli importante, ma non strettamente necessaria, poiché la membrana funge da barriera impenetrabile al cibo e ai batteri e ha concluso che l'esposizione della membrana d-PTFE può essere gestita con una conoscenza approfondita dei materiali coinvolti e adeguata igiene orale.

Cucchi et al. (2017) hanno valutato i tassi di complicanze e il guadagno osseo verticale dopo ROG con membrana Cytoplast® Ti-250 rinforzata con titanio rispetto alla rete in titanio ricoperta da membrana in collagene riassorbibile. Guadagno osseo verticale confrontato e complicanze dopo ROG in mandibole atrofiche posteriori con membrana Cytoplast® Ti-250XL e rete in titanio delle mandibole posteriori, con posizionamento dell'impianto in 1 fase, ha analizzato 39 pazienti parzialmente edentuli con mandibola posteriore atrofica divisa casualmente in due gruppi di studio: 20 pazienti sono stati trattati con ROG in una fase, ovvero con posizionamento simultaneo dell'impianto, perforazioni corticali utilizzate per consentire l'angiogenesi e una miscela di osso autogeno e allotrapianto (EnCore®, Osteogenics, Biomedical, Lubbock, Texas), solo in questo momento è stata data al chirurgo la membrana da utilizzare in modo casuale, d-PTFE (Gruppo A) e rete in titanio ricoperta da membrane di collagene reticolate (Gruppo B), 19 pazienti, inizialmente c'erano 40 ma 1 paziente in questo gruppo è scappato, sono stati fissati con mini viti e chiusura primaria della ferita senza tensione con doppie suture orizzontali e verticali. Tutte le complicanze sono state registrate, distinguendo tra "chirurgica" e "guarigione" e tra "minore" o "maggiore". Sono stati valutati anche la stabilità primaria dell'impianto e il guadagno osseo verticale. Ottenimento dei risultati: nel gruppo A, i tassi di complicanze chirurgiche, in questi casi, la parestesia temporanea del nervo mentale e la guarigione erano rispettivamente del 5,0% e del 15,0%. Nel gruppo B, i tassi di complicanze chirurgiche e la guarigione è stata del 15,8% e del 21,1%, rispettivamente, sono state seguite per 9 mesi fino alla rimozione delle membrane. Il guadagno osseo è stato misurato con una sonda parodontale con divisioni di 1 mm e una precisione di misurazione di 0,5 mm, misurata dalla spalla dell'impianto all'osso, prima del riempimento con biomateriale mediante buccale, linguale, mesiale e distale, in ogni impianto e dopo la rigenerazione sono state effettuate nuove misurazioni. E hanno concluso che i risultati preliminari di questo studio controllato randomizzato hanno mostrato che le



membrane d-PTFE e le reti in titanio ricoperte di membrana di collagene hanno prodotto risultati simili sia in termini di velocità che di tipi in termini di complicanze di guarigione. Al contrario, le membrane d-PTFE hanno mostrato un tasso medio inferiore di complicanze chirurgiche. Un guadagno osseo verticale e una formazione ossea simili sono stati ottenuti in entrambi i gruppi.

Herzberg (2017) ha descritto 10 casi di aumento osseo verticale nella cresta alveolare nella regione di un dente, poiché si tratta di un'area critica a causa dei denti adiacenti alla regione innestata, il piccolo lembo, essendo più difficile da adattare all'aumento 3D ottenuto. Ha praticato un'incisione intrasulculare che si estende fino a due denti adiacenti e che passa attraverso la cresta e un rilassante mesiale di 10 mm, tranne quando l'aumento era anteriore, quindi il rilassante è stato eseguito nella parte posteriore dell'incisione. Installato un impianto in sette pazienti e tre già avevano impianti e innestato con una miscela 1: 1 di osso autologo con allotrapianto (Raptos®, Citagenix) e ricoperto con membrana rinforzata in d-PTFE (Cytoplast® Ti-250AS, Osteogenics) mediante taglio e l'adattamento e il fissaggio con viti autofilettanti (Pro-Fix PFMF®, Osteogenics) e una membrana in collagene (Remaix®) è stata posizionata sulla membrana d-PTFE e chiusa la ferita senza tensione. Dopo 6 mesi non c'era esposizione della membrana d-PTFE così ha rimosso la membrana e dei 10 pazienti uno ha perso l'innesto, due ha perso 0,5 mm e uno ha perso 1 mm, gli altri hanno avuto successo senza perdita. Ha osservato che questa tecnica è affidabile e nei suoi riferimenti menziona che è comune per la perdita ossea fisiologica da 0,47 a 1,16 mm durante il primo anno con la procedura verticale GBR utilizzando membrane PTFE che può essere attribuita al riassorbimento di osso immaturo nella parte più coronale dell'osso rigenerato preferendo il posizionamento dell'impianto in un secondo intervento in modo che possa essere corretto in questo secondo momento. Attribuisce anche la percentuale di successo alla chiusura della ferita chirurgica, che nei casi di piccole regioni offre un lembo più piccolo, che è più difficile da adattare all'ambiente aumentato. Ha concluso che il ROG verticale nella regione di 1 elemento dentale, utilizzando la membrana Cytoplast, è un trattamento affidabile.

Hassan et al. (2017) nel suo studio randomizzato a bocca divisa ha confrontato la membrana umano amnio/cório (MAC) con la membrana Cytoplast® di 22 alveolo di estrazione di 9 partecipanti negli aspetti: quantità di conservazione delle dimensioni della cresta alveolare, seguendo le procedure di conservazione della cresta, cioè il cambiamento verticale dell'altezza della cresta in millimetri, per questo hanno costruito uno stent radiografico con

piano di riferimento radiopasco con 5 fori che possono essere utilizzati con sonda millimetrica e la misurazione sulla tomografia sono state effettuate misurazioni da parte di un professionista che non era a conoscenza dell'obiettivo dello studio dopo i rifiuti e 3,5 mesi dopo che i rifiuti e i dati sono stati utilizzati per l'analisi statistica. Ha anche valutato la qualità ossea raccogliendo campioni di osso rigenerato per l'analisi istologica e istomorfometrica e il disagio attraverso la scala VAS. La randomizzazione è stata eseguita sullo stesso lato o a destra e a sinistra. I risultati sono stati: aumento orizzontale medio di 2,54 (1,29) e 2,72 (1,01) rispettivamente per MAC e Cytoplast® seguito da un aumento medio verticale di: -0,24 (0,91) e 1,18 (2,22) per Cytoplast. Ha concluso che l'area ossea mineralizzata e l'area dei tessuti molli non erano significativamente diverse tra i due trattamenti. I siti Mac avevano punteggi VAS postoperatori significativamente più bassi rispetto a d-PTFE. Il mac esposto intenzionalmente è altrettanto efficace nel preservare la cresta rispetto al d-PTFE. Inoltre, l'uso di MAC può aiutare a ridurre i punteggi VAS nel periodo postoperatorio e potenzialmente comportare una migliore qualità ossea disponibile per il posizionamento dell'impianto, come evidenziato da misurazioni istomorfometriche migliorate.

Trobos et al. (2018) nel loro lavoro con colture in vitro, hanno valutato la funzione barriera delle membrane Cytoplast®TXT200 d-PTFE e NeoGen® e-PTFE contro i batteri 2h, 12h e 48h. Il suo esperimento ha utilizzato tubi che avevano adattato membrane che permettevano il contatto di una superficie sterile di sobreb con la superficie interna della membrana e una coltura di S. oralis a contatto con la superficie esterna e quando analizzava il sobrenatante nel mezzo di coltura dell'agar del sangue di cavallo. Raccolta di materiale dall'interno della membrana dopo 48 ore di esperimento a 37°C in condizioni di anaerobiosi e non c'erano batteri né all'interno delle membrane né nel supernatante a contatto con le membrane. Tuttavia, d-PTFE favorì la formazione di più Biofilm di S. oralis in relazione al titanio e all'e-PTFE dopo il lavaggio con siero, esternamente. Hanno concluso che tutte le membrane PTFE erano barriere efficaci contro il passaggio batterico in vitro.

Gallo; Díaz-Báez (2019) con lo scopo di descrivere la gestione di complicanze come esposizioni e infezioni dopo ROG verticale e orizzontale con membrana Cytoplast®. Utilizzo di un nuovo protocollo di gestione delle complicanze segnalato per questo tipo di membrana. Per questo, hanno valutato le complicanze nella rigenerazione ossea eseguite con membrana d-PTFE rinforzata con titanio Cytoplast Ti-250, Osteogenica Biomedicale tra il 2000 e il 2017 di 80 casi che hanno avuto complicanze e trattati casi di esposizione alla membrana inferiori

o uguali a 3 mm senza infezione e dopo 2 mesi di intervento chirurgico mantenendo per 9 mesi monitorando settimanalmente l'igiene del paziente pulendo con clorexidina e raccomandando una leggera spazzolatura a membrana e l'applicazione di clorexidina in gel per prevenire l'accumulo l'esposizione è apparsa prima che la membrana fosse mantenuta per 6-8 settimane, seguendo lo stesso protocollo di igiene e quindi rimossa. Quando c'è stata una segnalazione di dolore e pus, ha scelto di rimuovere e curare immediatamente il tessuto granulomatoso e mantenere duro il tessuto, i pazienti sono stati medicati con (amoxicillina / ac. Clavulanico 1g di 12/12h). Il sestante con il maggior numero di complicazioni è stata la mascella anteriore (43,75%), seguita dalla mascella sinistra (20%). Il 70% dei casi è comparso dopo 2 mesi. Ha concluso che questo protocollo di gestione delle complicanze, che è stato proposto sulla base delle 80 complicazioni, può aiutare a prevenire la perdita dell'intero innesto e che l'infezione è la principale complicazione che causa la perdita di innesto. Ha concluso che questo nuovo protocollo di gestione delle complicanze ROG proposto, basato sulle 80 complicazioni osservate, può aiutare a prevenire la perdita totale di innesto.

Koidou; Chatzopoulos; Johnson (2019) ha riferito, una serie di casi in cui ha utilizzato una membrana di collagene retiletrato sull'allogenocerto e sul set ha fissato una membrana di d-PTFE, che è rimasta per 6 settimane ed è stata rimossa atraumaticamente quando la membrana d-PTFE è stata rimossa, tessuto connettivo immaturo ed è stato osservato che è diventata gomma cheratinizzata 8 settimane dopo l'estrazione e ha concluso che l'uso di una membrana d-PTFE su una membrana di collagene nelle cavità post-estrazione impedisce la degradazione della membrana assorbibile e preserva la sua integrità.

Cucchi et al. (2019) ha confrontato i risultati ROG tra Cytoplast® membrana e rete di titanio ricoperta dalla membrana osseoguard® ha effettuato uno studio in doppio cieco confrontando i risultati istologici e istomorfometrici del tessuto osseo rimosso dalla regione innestata delle mascelle posteriori con la miscela di 1:1 di osso autogeno e allografto (EnCore® Osteogenico), ha eseguito la decorticalizzazione, utilizzando nel gruppo A 13 pazienti con membrana Cytoplast® d-PTFE Ti-250 XL e gruppo B , 12 pazienti con rete in titanio titanio Triron Tinon in titanio®, Karlshure, Germania coperti con membrana di collagene e fissati con due o tre mini viti profissi®. Suturou con doppio strato orizzontale e semplice, ottenuto chiusura primaria, aspettato 9 mesi. Non c'è stata esposizione, i campioni sono stati fissati in formalina fosfato-buferinato seguito da decalcificazione dell'acido

cloridrico e acido formico, dopo la decalcificazione i campioni sono stati disidratati in serie di bagni di alcoli graduati e infilati in paraffina, quindi le sezioni istologiche sono state correate con ematossilina ed eosina. Le diapositive sono state scansionate (ScanScope CS®, Aperio Technologies, Leica Biosystems) in diversi ingrandimenti per valutare le caratteristiche del nuovo osso formato, il materiale di innesto rimanente, l'integrazione del materiale innestato con il nuovo osso formato, i tessuti molli e l'infiammazione locale. La rigenerazione ossea nella parte coronale era evidente in entrambi i gruppi, e c'era un contatto intimo tra materiale innestato e osso, la formazione ossea attiva è stata trovata evidente in tutte le regioni dell'osso innestato riflesse da alte densità di osteociti e trabeculati neoformati, associati a un'intensa attività osteoblastica sui fronti di crescita ossea. I riassorbimenti mediati dall'osteoclasta sono stati rilevati vicino al materiale di innesto, tutte le biopsie contenevano cellule del tessuto connettivo con molte vene. Gli innesti sono stati giustapposti in tutti i campioni e non vi sono stati processi infiammatori o reazioni immunologiche nei siti rigenerati. I dati istomorfometrici hanno dimostrato che entrambe le membrane impedivano la migrazione di cellule non osteogeniche. Gruppo A le proporzioni del tessuto osseo, del materiale di innesto e dei tessuti molli erano del 39,7%; 8,6%; 52,1% e nel gruppo B 42,1%; 9,6% e il 48,3% non hanno riscontrato differenze significative tra i gruppi. Essa ha concluso che i risultati dello studio hanno suggerito che ROG utilizzando la membrana Cytoplast® d-PTFE o rete titomorfometrica Ti Triron® in combinazione con osso autogeno e allograft forniscono risultati simili sia istologicamente che hitomorfometricamente.

Mertens et al. (2019) ha testato 4 diverse tecniche in vitro per la stabilità del volume in un difetto del bordo della parete. Gruppo 1: ROG con membrana di collagene, xenograft particolato, Gruppo 2: ROG con membrana di collagene, xenograft di particolato e borchie, Gruppo 3: ROG con membrana rinforzata con Cytoplast® Titanium Ti-250, xenograft e spille particolato, ROG Gruppo 4 con blocco autogeno, membrana collagene, xenograft di particolato, registrato con tomografie e testato. Per questo, ha creato i difetti nelle mascelle del maiale ed ha eseguito le procedure fino a quando il lembo non è stato chiuso dopo lo smontato e ha effettuato le misurazioni: prima e dopo la sutura, e ha calcolato la variazione in mm e percentuale e ha scoperto come risultato che nei 4 gruppi la chiusura del lembo ha portato a una riduzione del volume, i gruppi 2, 3, 4 hanno avuto risultati migliori rispetto al gruppo 1 : collagene senza spillo. I gruppi 3 e 4 sono migliori del gruppo 2: collagene e perno e gruppo:3 d-PTFE risultato migliore rispetto al gruppo 4.Hanno concluso che la chiusura del lembo ha un'influenza significativa sulla stabilità dell'innesto in difetti a 1 parete, la

fissazione aggiuntiva con perni migliora la stabilità della membrana ti-d-PTFE e l'innesto del blocco ha mostrato una maggiore stabilità rispetto alle membrane di collagene, specialmente nella regione della spalla dell'impianto, e che i difetti di una stabilizzazione dell'innesto della parete sono ancora più importanti che nei difetti del contenitore automatico.

Ibraheem et al. (2020), ha seguito RGB con membrana Cytoplast® con un'esposizione che si è sviluppata durante il periodo di ossificazione dell'innesto. A tal fine, ha segnalato un caso di aumento osseo con posizionamento simultaneo di tre impianti nella regione dei denti 35,36,37, utilizzando la membrana Cytoplast® d-PTFE, associato all'allotrapianto osseo LifeNet® Health, Virginia Beach, VA, intorno al spire scoperte 3-4,5 mm dal lato buccale e poi completate con uno strato di BioOss®, dopodiché fissate la membrana d-PTFE con mini viti ProFix®. Dopo 21 giorni la sutura è stata rimossa e c'è stata un'esposizione di 3 mm della membrana, il paziente è stato istruito a passare due volte al giorno povidone-iodio con un batuffolo di cotone, l'esposizione ha continuato ad aumentare, evolvendo in grave deiscenza nella 16a settimana, ma i bordi della membrana non sono state esposte, non c'erano segni di infezione, la membrana è stata rimossa rivelando il tessuto fibroso che ricopriva gli impianti. 10 settimane dopo la rimozione della membrana, è stata riaperta e l'osso è stato rigenerato coprendo le viti di copertura. Un nucleo è stato rimosso con trapano per analisi istologiche e sono stati preparati vetrini per la colorazione di ematossilina / eosina, che hanno rivelato un osso vitale denso e intorno all'osso il materiale di riempimento allo stato integrato. Hanno concluso che la membrana Cytoplast®, quando esposta, non porta necessariamente a un guasto se maneggiata correttamente con brevi intervalli di follow-up.

Mazzucchi et al., (2020) ha confrontato campioni dall'alto e dal basso della membrana d-PTFE in relazione al conteggio batterico delle due superfici dopo 28 giorni di conservazione dell'alveolo di esodontia con esposizione all'ambiente orale. Analisi microbiologiche e microscopiche hanno rivelato che una quantità di batteri era presente nello strato interno, al di sotto dei tessuti gengivali perisolari. Questa scoperta suggerì che i batteri potessero migrare attraverso le gengive aderenti alla membrana e colonizzare la parte interna della membrana, trovando un percorso tra lo strato esterno e i tessuti gengivali che non aderivano alla superficie liscia della membrana d-PTFE. Un'altra possibilità è che la colonizzazione avvenga durante le procedure chirurgiche: tuttavia, in entrambe le circostanze, ciò non ha influenzato il processo di guarigione, probabilmente a causa del piccolo numero di batteri presenti nel sito.

#### 4. DISCUSSIONE

Barber et al., (2007) e Ghensi et al., (2017) ha segnalato casi di ROG di alveolos esodontici che hanno ricevuto biomateriale e la membrana Cytoplast® d-PTFE è stata utilizzata come barriera. Barber et al. (2007), non ha ottenuto intenzionalmente la chiusura primaria della ferita, descritta da WANG et al. nel 2006 come principio del PASS, sostenendo di non essere necessario a causa della densità della membrana d-PTFE che impedisce la contaminazione del biomateriale sotto la membrana e mantenuto per 6 settimane la membrana esposta all'ambiente orale con monitoraggio dell'igiene e ha concluso che la chiusura primaria della ferita non è necessaria nella sua discussione ha commentato che lui e il suo team non avevano abbastanza esperienza per commentare l'efficacia di mantenere la membrana esposta per più di 6 settimane. Ghensi et al., (2017) esattamente 10 anni dopo, nella sua relazione, nonostante avesse una doppia sutura e inizialmente avesse ottenuto la chiusura primaria delle ferite, ha riportato un'esposizione della membrana dove ha seguito per 4 mesi. Entrambi hanno avuto successo con ROG, confermando che non c'era contaminazione da innesto. E Ibraheem et al., (2020) ha osservato un'esposizione all'aumento verticale per 4 mesi e ha ottenuto ROG, in questo caso la membrana Cytoplast Ti-250 è stata fissata con viti.

Koidou et al. (2019) nella sua serie di casi ha ottenuto ROG, utilizzando membrana citoplasta® e una membrana di collagene tra l'innesto e la membrana, lasciando la membrana intenzionalmente esposta. Hertzberg (2017) nella sua serie di casi ha ottenuto ROG utilizzando la membrana Cytoplast Ti-250 e una membrana di collagene sulla membrana d-PTFE che è stata fissata con perni di titanio e chiusura primaria della ferita.

Hassan et al., (2017) è stato utilizzato un modello di studio comparativo randomizzato della bocca divisa che diminuisce la distorsione perché è possibile ridurre al minimo le variabili interindividuali, poiché i partecipanti fungono da propri controlli e, se presenti, interferiscono allo stesso modo nei trattamenti. Le membrane erano Cytoplast® e MAC, ROG è stato mantenuto mantenendo membrane esposte all'ambiente orale per 3,5 mesi nonostante non avesse ottenuto come risultato primario che la membrana Cytoplast® resistette alla penetrazione batterica menzionata nella sua conclusione che il MAC esposto intenzionalmente è ugualmente efficace nella conservazione della cresta rispetto a d-PTFE e Hoffmann et al., (2008) nel suo studio retrospettivo longitudinale, ROG ha eseguito su 276 alveolo di esodontia, che a causa della popolazione relativamente elevata iscritta, riproduce

una forte relazione temporale del caso. Alcuni dettagli dello studio meritano di essere evidenziati: prima il mascheramento e la calibrazione dell'esaminatore che ha misurato i difetti e poi la rigenerazione, e standardizzato le misure con singoli involucri consentendo 5 misurazioni mappando ogni difetto, il che aumenta l'affidabilità dei risultati. Durante l'analisi dei dati, le variabili che descrivono la perdita ossea sono state riportate individualmente da tutti i casi coinvolti e anche separatamente nelle braccia da fattori di interesse studiati che erano: formato alveolo, mascellare superiore o inferiore e regione e guadagno osseo verticale è stato espresso in mezzi  $\pm$  (DP) e valori minimi, massimi e medi. E campioni di test indipendenti sono stati utilizzati per rilevare alcuni effetti legati al sesso o al fumo sulla perdita ossea e hanno usato la correlazione di Pearson per indagare l'influenza dell'età sul guadagno osseo. Non ha trovato alcuna influenza sulle variabili sopra menzionate. Ha misurato il guadagno osseo tridimensionale, ottenendo un guadagno osseo verticale medio di 6 mm, e ha anche raccolto campioni che hanno dimostrato che c'era rigenerazione ossea nell'analisi istologica. Nella descrizione della tecnica ha sottolineato che la chiusura primaria della ferita non è stata ottenuta, la rimozione della membrana è stata fatta dopo 4 mesi, entrambi gli autori hanno mantenuto le membrane esposte tra cui MAC per un periodo compreso tra 3,5 e 4 mesi.

Due esperimenti hanno raccolto prove rilevanti sulle caratteristiche dell'impermeabilità e della capacità di integrazione dei tessuti a membrana Cytoplast®. Trobos et al., (2018) durante la sperimentazione della membrana d-PTFE nel suo esperimento in vitro con la coltura di S.oralis 2,12,24 e 48hs, ha concluso che è impermeabile ai batteri già Mazzucchi, et al., (2020) ha analizzato le membrane prelevate da pazienti viventi e ha trovato batteri sul fondo della membrana in piccole quantità ma non ha danneggiato gli innesti, ha sostenuto che avrebbero potuto penetrare nei bordi a causa di una scarsa integrazione tissutale o durante l'intervento chirurgico.

Gallo et al. (2019) analizzando le complicanze nel suo studio su 80 casi, ha riportato esposizioni alla membrana Cytoplast®, che hanno seguito per 9 mesi guidando e accompagnando i pazienti per quanto riguarda l'igiene e l'uso della clorexidina 0,2% fino alla cura. Proponendo un protocollo per la gestione delle esposizioni della membrana d-PTFE all'ambiente orale, ha confermato la resistenza alla penetrazione batterica, corroborando i risultati e le raccomandazioni di Ibraheem et al., (2020).



Ibraheem (2020) nel suo caso report ha realizzato un ROG in una regione di 3 elementi, e ha seguito un'esposizione >3 mm per 10 mesi e ha concluso che la membrana Cytoplast®, se esposta, non porta necessariamente al fallimento se gestita in modo appropriato con brevi intervalli di follow-up, il che conferma che la membrana Cytoplast® d-PTFE resiste alla penetrazione batterica che conferma Maridati, et al. , (2016) che ha avuto esposizione alla membrana e seguito per 4 mesi e quando ha rimosso la membrana, ha ottenuto anche ROG, quest'ultimo autore non ha menzionato l'uso di antisettici ma l'uso di un antisettico topico sembra svolgere un ruolo importante nella prognosi delle esposizioni per Gallo (2019) e Ibraheem (2020).

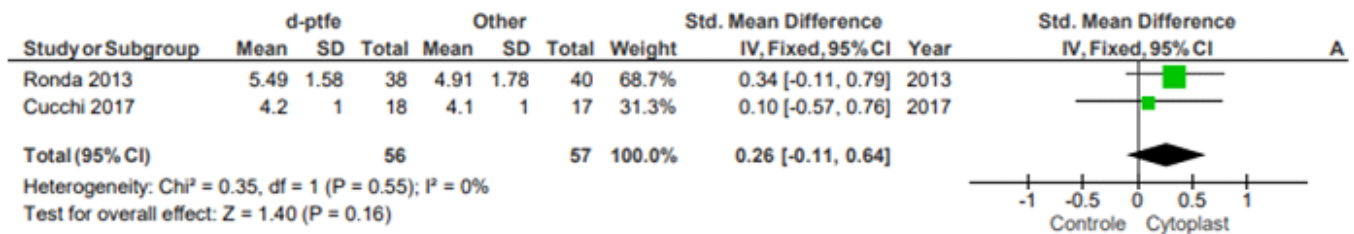
Urban et al., (2014), nella sua ricerca, fissando la membrana rinforzata di Ti-d-PTFE Cytoplast® Ti 200 con Studs Master Pin Control®, Messinger e/o viti per tende Pro-Fix Tentin Screw®, Osteogenics Biomedical, ha creato l'impalcatura necessaria per creare spazio. Quando si eseguono perforazioni corticali, il rilascio del lembo e ottenendo la chiusura del lembo senza tensione con doppia sutura di trapunta orizzontale e semplice, non c'è stata esposizione della membrana per 9 mesi, ha soddisfatto i seguenti principi del PAEE di Wang, (2006): (i) chiusura della ferita primaria, (ii) angiogenesi e (iii) creazione di spazio. Trovare un risultato del guadagno osseo di 5,45 mm con deviazione standard di 1,93 ha confermato che la capacità di creare e mantenere lo spazio e la stabilizzazione della ferita sono stati soddisfatti perché se la membrana Cytoplast® d-PTFE non avesse avuto la capacità di creare e mantenere lo spazio e stabilizzare la ferita in aumenti ossei verticali, non avrebbe raggiunto gli aumenti ossei ottenuti dagli autori , considerando che l'angiogenesi e la chiusura primaria sono state raggiunte quando hanno descritto che non c'era esposizione della membrana già Mertens et al., (2019) ha osservato nel loro studio con le mattidi suini che l'atto di chiudere i lembi senza tensione con doppia sutura, ha causato una diminuzione del volume verticale dell'innesto di particolato e ha anche osservato che l'uso di Studs ha ridotto la deformazione dell'innesto di particolato e Herzberg et al., (2017) ha riconosciuto che spesso la chiusura primaria della ferita è difficile da ottenere come ad esempio nelle regioni di un dente.

Ronda et al., (2014) ha ottenuto risultati simili con due diverse membrane Ti-d-PTFE e Ti-e-PTFE in ROG, 116,8% e 119,7%, non c'è stata esposizione di membrane, gli impianti sono stati installati contemporaneamente a ROG in 1 fase ed è stata eseguita la decorticalizzazione. È possibile notare che tutti i principi del PAEE sono stati soddisfatti in questo studio e Cucchi, (2017) nel suo studio comparativo tra Cytoplast® membrana Ti-d-

PTFE rinforzata e rete in titanio ricoperta di membrana di collagene per ROG di mascelle posteriori e posizionamento di impianti a 1 stadio, ha ottenuto risultati simili nel guadagno osseo. Ancora Cucchi, (2019) proseguendo il lavoro del 2017 con analisi istomorfometriche e istomorfometriche ha mostrato un'evidente rigenerazione ossea nelle parti coronali di entrambi i gruppi e un contatto intimo tra il materiale di innesto osseo e l'innesto servito da ponte verso l'osso neoformato, determinando che c'era rigenerazione ossea sia negli studi randomizzati che mascherati sia nella distribuzione dei pazienti che nelle misurazioni.

Oliveira (2015) nel suo articolo su Rapporti e serie di casi ha osservato che nonostante la loro importanza, i rapporti e la serie di casi sono a rischio di pregiudizio e che di solito pubblicano casi di successo. Poiché avevano un basso rischio di pregiudizi, i seguenti processi randomizzati: Ronda (2013) e Cucchi (2017) sono stati selezionati per essere raggruppati in un grafico "Forest Plot". Iportante sottolinea che, in modo che avrebbero potuto essere pubblicati sulla rivista *Clinical Oral Implant Research*, come una consultazione condotta sulla pagina di presentazione della rivista, l'estratto segue: "Gli studi clinici randomizzati dovrebbero essere segnalati utilizzando le linee guida CONSORT. Una lista di controllo CONSORT 2010 dovrebbe essere inclusa anche nel materiale di presentazione" (AUTHOR GUIDELINES: 15/09/2020), quindi una volta che soddisfano le linee guida per i test randomizzati, dopo aver soddisfatto i requisiti della lista di controllo, possono essere considerati gold standard. Sono stati raggruppati in un "Forest plot" ottenuto con l'uso del software Review Manager 5.4 che poteva essere eseguito a causa della bassa eterogeneità tra gli studi e i risultati quantitativi del guadagno osseo in mm, che poteva essere osservato dal test  $\chi^2$  e  $I^2$  presentato nei sottotitoli con risultati rispettivamente dello 0,55 e dello 0%, il che suggeriva di utilizzare il modello di analisi ad effetto fisso. Conferma solo le conclusioni degli autori, ma dimostra un modello tendente a favorire la membrana Cytoplast® in relazione allo schermo in titanio e alla membrana e-PTFE nel guadagno osseo / è intesa come capacità di creare e mantenere lo spazio anche a causa dell'innesto che si basa completamente sulla membrana per rimanere in posizione, ad esempio se gli studi avessero il doppio del totale degli interventi sposterebbe già il rando nero fuori dall'asse 0, che propone anche di effettuare studi come questi con un campionamento minimo di due volte superiore. Il software Review Manager 5.4 è stato utilizzato per impostare meta-analisi e simulazioni.

come illustrato nella Figura 1. Trama forestale Guadagno osseo medio d-PTFE x Controllo



Software utilizzato Review Manager 5.4 dall'autore in (2 020) Eterogeneità:  $\chi^2 = 0,35$ ,  $df = 1$  ( $P = 0,55$ );  $I^2 = 0\%$  P rova per l'effetto complessivo:  $Z = 1,40$  ( $P = 0,16$ )

Il modo in cui Review Manager 5.4 ha eseguito i calcoli è stato descritto da Deeks e Higgins, (2010). I tipi di dati trovati nei risultati delle prove cliniche randomizzate sono stati continui, il metodo di analisi scelto è stato la varianza inversa ad effetto fisso e la misurazione dell'effetto nella differenza media standard e intervalli di confidenza del 95%.

Analizzando i rapporti e le serie di casi in cui hanno scelto di cercare di lasciare la membrana intenzionalmente esposta, in base alla caratteristica dell'impermeabilità ai batteri e all'integrazione dei tessuti alla membrana e che hanno ottenuto rigenerazione ossea e guadagno osseo sia in altezza che in larghezza e ancora alcuni dimostrati da analisi istomorfometriche, c'era ancora un divario sulla qualità dell'integrazione della membrana citoplasto d-PTFE ai tessuti®, se è abbastanza completo da impedire che il lembo della mucosa consenta il passaggio di batteri in caso di esposizione, l'uso della clorexidina in gel topico e la rimozione meccanica della placca nella parte superiore della membrana sono essenziali nel controllo delle esposizioni e nel controllo parodontale prima e dopo l'intervento chirurgico sono pratiche che possono ridurre al minimo questo rischio. È stato osservato che ci sono prove e che richiede modelli di studi con questa membrana che esplorano queste proprietà.

## 5. CONCLUSIONE

Dopo aver analizzato il lavoro scientifico di questa recensione, concludiamo che la membrana Cytoplast® d-PTFE soddisfa le esigenze di una membrana per la conservazione e l'aumento del bordo alveolare, consentendo un periodo di esposizione alla cavità orale, senza infiltrazione di microrganismi nella regione innestata a condizione che il paziente sia accompagnato da un rigido protocollo igienico e che i bordi della membrana siano coperti da

tessuto e in caso di aumento verticale se rinforzati con titanio e fissati da borchie viti, Cytoplast Ti-250 è in grado di creare e mantenere lo spazio in modo che ci sia ROG quando si ottiene la chiusura della ferita primaria senza tensione fatta con manovra di incisione di rilascio del periosteo.

## RIFERIMENTI

BARTEE, Chaddick M.; BARTEE, Barry K.. Hydrophilic high density PTFE medical barrier. Depositante: Chaddick M. Barte, Barry K. Barte. US7296998B2. Depósito: 21 set 2007.

BARBER, Dexter H.; LIGNELLI, John; SMITH, Brian M.; BARTEE, Barry K. Using a Dense PTFE Membrane Without Primary Closure to Achieve Bone and Tissue Regeneration. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Estados Unidos, v. 65, n. 4, p. 748-752, abr. 2007. ISSN: 0278-2391. DOI: 10.1016/j.joms.2006.10.042.

CUCCHI, Alessandro; VIGNUDELLI, Elisabeta; NAPOLITANO, Aldo; MARCHETTI, Claudio; CORINALDESI, Giuseppe. 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. Clinical implant dentistry and related research, Estados Unidos, v. 19, n. 5, p. 821-832, out. 2017. ISSN: 1523-0899. DOI: 10.1111/cid.12520.

CUCCHI, Alessandro; SARTORI, Maria, PARRILLI, Annapaola; ALDINI, Nicolò N.; VIGNUDELLI, Elisabetta; CORINALDESI, Giuseppe. Histological and histomorphometric analysis of bone tissue after guided bone regeneration with non-resorbable membranes vs resorbable membranes and titanium mesh.(Report). Clinical Implant Dentistry and Related Research, Estados Unidos, v. 21, n. 4, p. 693, ago. 2019. ISSN: 1523-0899. DOI: 10.1111/cid.12814.

DEEKS, Johnathan J.; HIGGINS, Julian P. T. Statistical algorithms in Review Manager 5: on behalf of the Statistical Methods Group of The Cochrane Collaboration, Cochrane Collaboration. p. 1-11, ago. 2010. Disponível em <https://training.cochrane.org/handbook/statistical-methods-revman5>. Acesso em: 08/07/2020.

GALLO, Pier; DÍAZ-BÁEZ, David. Management of 80 Complications in Vertical and Horizontal Ridge Augmentation with Nonresorbable Membrane (d-PTFE): A Cross-Sectional Study. The

International journal of oral & maxillofacial implants, Estados Unidos, v. 34, n. 4, p. 927-935, jul. 2019. ISSN: 0882-2786. DOI: 10.11607/jomi.7214.

GHENSI, P.; STABLUM, W.; BETTIO, E.; SOLDINI, M. C.; TRIPI, T. R.; SOLDINI, C. Management of the exposure of a dense PTFE (d-PTFE) membrane in guided bone regeneration (GBR): A case report. Oral & Implantology, Itália, v. 10, n. 3, p. 335, jul. 2017. ISSN: 1974-5648. DOI: 10.11138/orl/2017.10.3.335.

HASSAN, Muyeenul M.; PRAKASAM, Sivaraman; BAIN, Carol; GHONEIMA, Ahmed; LIU Sean Shih-Yao. A Randomized Split-Mouth Clinical Trial on Effectiveness of Amnion-Chorion Membranes in Alveolar Ridge Preservation: A Clinical, Radiologic, and Morphometric Study. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, Estados Unidos, v. 32, n. 6, p. 1389-1398, nov. 2017. ISSN: 0882-2786. DOI: 10.11607/jomi.5875.

HERZBERG, RAN. Vertical Guided Bone Regeneration for a Single Missing Tooth Span with Titanium-Reinforced d-PTFE Membranes: Clinical Considerations and Observations of 10 Consecutive Cases with up to 36 Months Follow-up. The International journal of periodontics & restorative dentistry, Estados Unidos, v. 37, n. 6, p. 893-899, nov. 2017. ISSN: 0198-7569. DOI: 10.11607/prd.3380.

HOFFMANN, Oliver.; BARTEE, Barry K.; BEAUMONT, Christian; KASAJ, Adrian; DELI, Giorgio; ZAFIROPOULOS, Gregor Georg. Alveolar bone preservation in extraction sockets using non-resorbable dPTFE membranes: a retrospective non-randomized study. Journal of periodontology, Estados Unidos, v. 79, n. 8, p. 1355-69, ago. 2008. ISSN: 0022-3492. DOI: 10.1902/jop.2008.070502.

IBRAHEEM, Ahmed Gamil; BLANCHARD, Steven B. Alveolar ridge augmentation around exposed mandibular dental implant with histomorphometric analysis. Clinical advances in periodontics, Estados Unidos, jan. 2020. ISSN: 2163-0097. DOI: 10.1002/cap.10090. Disponível em: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cap.10090>. Acesso em: 15/09/2020.

KOIDOU, Vasiliki P.; CHATZOPOULOS, Georgios S.; JOHNSON, Deborah. The "Combo Technique": A Case Series Introducing the Use of a d-PTFE Membrane in Immediate

Postextraction Guided Bone Regeneration. J Oral Implantol., Estados Unidos, v. 45, n. 6 p. 486-493, dez. 2019. ISSN: 0160-6972. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-19-00015.

LEE, Jun-Beom; LEE, Jung-Tae; HWANG, Sukhiun; CHOI, Jung-Yoo; YEO, In-Sung L. Leukocyte- and platelet-rich fibrin is an effective membrane for lateral ridge augmentation: An in vivo study using a canine model with surgically created defects. Journal of periodontology, Estados Unidos, v. 91, n. 1, p. 120-128, jan. 2020. ISSN: 0022-3492. DOI: 10.1002/JPER.19-0186.

MARIDATI, Paolo. C.; CREMONESI, Sergio; FONTANA, Filippo; CICCÌÙ, Marco; MAIORANA, Carlo. Management of d-PTFE Membrane Exposure for Having Final Clinical Success. The Journal of oral implantology, Estados Unidos, v. 42, n. 3, p. 289-291, jun. 2016. ISSN: 0160-6972. DOI: 10.1563/aaid-joi-D-15-00074.

MAZZUCCHI, Giulia; LOLLOBRIGIDA, Marco; LAURITO, Domenica; DI NARDO, Dario; BERLUTTI, Francesca; PASSARIELLO, Claudio; SERAFINI, Giorgio; TESTARELLI, Luca; DE BIASE, Alberto G. Microbiological and FE-SEM Assessment of d-PTFE Membrane Exposed to Oral Environment after Alveolar Socket Preservation Managed with Granular nc-HA. The journal of contemporary dental practice, India, v. 21, n. 4, p. 404-409, 1 abr. 2020. ISSN: 1526-3711.

MERTENS, Christian; SEBASTIAN Braun; KRISAM, Johannes; HOFFMANN, Jürgen. The influence of wound closure on graft stability: An in vitro comparison of different bone grafting techniques for the treatment of one-wall horizontal bone defects. Clinical implant dentistry and related research, Estados Unidos, v. 21, n. 2, p. 284-291, 11 abr. 2019. ISSN: 1523-0899. DOI: 10.1111/cid.12728.

NAUNG, Noel. Ye.; SHEHATA, Ehab.; VAN SICKELS, Joseph. E. Resorbable Versus Nonresorbable Membranes: When and Why? Dental Clinics of North America, Estados Unidos v. 63, n. 3, p. 419-431, jul. 2019. ISSN: 0011-8532. DOI: 10.1016/j.cden.2019.02.008.

OLIVEIRA, Marco Aurélio Pinho; VELARDE, Guillermo Coca ; DE SÁ, Renato Augusto Moreira. Understanding the clinical research V: case report and series of case report. *Femina*, Brasil, v. 43, n. 5 p. 235-38, set. 2015. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2015/v43n5/a5320.pdf>. Acesso em: 05/05/2020. ISSN:

0100-7203

REVIEW MANAGER 5.4 (Rev Man 5). The Cochrane Collaboration, set. 2015. Disponível em: <https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman/reasons-downloading-revman-5>. Acesso em: 05/06/2020.

RONDA, Marco; REBAUDI, Alberto; TORELLI, Lucio; STACCHI, Claudio. Expanded vs. dense polytetrafluoroethylene membranes in vertical ridge augmentation around dental implants: a prospective randomized controlled clinical trial. *Clinical oral implants research*, Dinamarca, v. 25, n. 7, p. 859-866, jul. 2014. ISSN: 0905-7161. DOI: 10.1111/clr.12157.

SALOMÃO, M.; F.K. ALVAREZ; J.T.T. SIQUEIRA. Guided bone regeneration after tooth extraction using membrane exposed to the oral environment. Case reports. *Implantnews*, Brasil, v. 7, n 6, p. 753-9. jun. 2010. ISSN: 2358-905.

SCHULZ, Kenneth F.; ALTMANN, Douglas G.; MOHER, David; CONSORT. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *International journal of surgery*, Inglaterra v.9, n. 8, p. 672-677, 2011. ISSN: 1743-9191. DOI: 10.1016/j.ijsu.2011.09.004.

TROBOS, Margarita; JUHLIN, Annika; SHAH, Furqan A.; HOFFMANN, Maria; SAHLIN, Herman; DAHLIN, Christer. In vitro evaluation of barrier function against oral bacteria of dense and expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) membranes for guided bone regeneration. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, Estados Unidos, v. 20, n. 5, p. 738-748, out. 2018. ISSN: 1523-0899. DOI: 10.1111/cid.12629.

URBAN, Istvan A.; MONJE, Alberto; NEVINS, Myron; NEVINS, Marc L; LOZADA Jamie L; WANG, Hom-Lay. Surgical Management of Significant Maxillary Anterior Vertical Ridge Defects. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, Estados Unidos, v. 36, n. 3, p. 329-337, mai. 2016. ISSN: 0198-7569. DOI: 10.11607/prd.2644.

URBAN, Istvan A.; MONJE, Alberto; LOZADA Jamie L; WANG, Hom-Lay. Principles for Vertical Ridge Augmentation in the Atrophic Posterior Mandible: A Technical Review. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, Estados Unidos, v. 37, n. 5, p. 639-645, set. 2017. ISSN: 0198-7569. DOI: 10.11607/prd.3200.



WANG, Hom. Lay.; BOYAPATI, Lakshmi. "PASS" principles for predictable bone regeneration. Implant Dentistry, Estados Unidos, v. 15, n. 1, p. 8-17, mar. 2006. ISSN: 1056-6163. DOI: 10.1097/01.id.0000204762.39826.0f.

ONLINELIBRARY.WILEY.COM. Author Guidelines: Research Reporting Guidelines. Clinical Oral Implants Research. Dinamarca. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/page/journal/16000501/homepage/ForAuthors.html>. Acesso em: 15/09/2020. ISSN: 1600-0501<sup>[1]</sup>

Laurea in Odontoiatria.

<sup>[2]</sup> Advisor. Dottorato di ricerca in Scienze. Laurea magistrale professionale in Odontoiatria. Specializzazione in Implantodontia. Laurea in Odontoiatria.

Inviato: settembre, 2020.

Approvato: settembre 2020.