

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

**Dipartimento di Neuroscienze
Direttore Prof. Raffaele De Caro**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO
IN ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA**

Presidente Prof. C. Mucignat

TESI DI LAUREA

**Analisi comparativa microbiologica su suture a
rapido e lento riassorbimento: uno studio clinico
interventistico**

Relatore: Chiar.mo Prof. Stefano Sivoella

Correlatore: Dr.ssa Lucia Schiavon

Laureando: Edoardo Morello

ANNO ACCADEMICO 2023/24

INDICE

RIASSUNTO	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUZIONE.....	5
1.1 Suture riassorbibili e non riassorbibili	5
1.2 Suture mono- e polifilamento.....	7
1.3 Tipi di filo da sutura comunemente usati nella cavità orale ¹⁵	8
1.3.1 Seta.....	8
1.3.2 Nylon.....	8
1.3.3 PTFE	9
1.3.4 PGLA	10
1.4 Tempi e modalità di riassorbimento delle suture riassorbibili	11
1.5 La contaminazione microbiologica delle suture	13
1.6 PROs	14
1.7 La rilevazione dell'indice di placca con la scansione intraorale.....	15
2. SCOPO DELLO STUDIO	21
3. MATERIALI E METODI	23
3.1 Disegno complessivo dello studio:.....	23
3.1.1 Criteri di inclusione:.....	23
3.1.2 Criteri di esclusione:	23

3.2 Procedura	24
3.2.1 Visita 1: reclutamento dei pazienti e intervento	24
3.2.2 Visita 2: primo controllo e parziale rimozione delle suture.....	27
3.2.3 Visita 3: secondo controllo e completa rimozione delle suture	29
3.3 Analisi statistiche.....	30
4. RISULTATI.....	33
4.1 Popolazione	33
4.2 Conta batterica.....	33
4.3 Utilizzo degli sciacqui con Clorexidina.....	34
4.4 Peso medio del campione	35
4.5 Patient-Reported Outcomes.....	36
4.6 Clinician-Reported Outcomes	39
4.7 Compliance.....	40
5. DISCUSSIONE	41
6. CONCLUSIONE	47
APPENDICE	46
BIBLIOGRAFIA	49

RIASSUNTO

Presupposti dello studio: I fili di sutura riassorbibili sono comunemente utilizzati in chirurgia orale. Recentemente, stati introdotti fili di sutura a rapido riassorbimento che presentano il vantaggio di non dover essere rimossi.

Obiettivo: Lo scopo di questo studio è quello di confrontare la colonizzazione batterica di due suture in Acido Polilattico-co-Glicolico (PGLA) con diversi tempi di riassorbimento. Uno dei due è irradiato al fine di accelerarne il riassorbimento. Sono stati inoltre analizzati diversi *outcomes* riferiti dal paziente (PROs) e la difficoltà di rimozione dei fili di sutura riscontrata dal dentista.

Materiali e Metodi: In questo studio sono stati inclusi pazienti con indicazione all'estrazione chirurgica di un terzo molare mandibolare. Dopo l'estrazione, la ferita è stata suturata in maniera randomizzata con PGLA standard (Polysorb™) o PGLA a rapido riassorbimento (Velosorb Fast™). Dopo un periodo di guarigione di una settimana, i fili di sutura sono stati rimossi con strumenti sterili, posizionati in provette Eppendorf e analizzati il giorno stesso. Sono state inoltre raccolte le valutazioni relative ai PROs e all'*outcome* riferito dal clinico (CRO).

Risultati: I risultati microbiologici dimostrano che non vi è alcuna differenza tra i fili di sutura PGLA standard e la loro variante a rapido riassorbimento. Nemmeno l'utilizzo di collutori a base di Clorexidina ha influenzato la colonizzazione batterica. In generale, i pazienti del gruppo di suture a riassorbimento rapido hanno provato un disagio leggermente inferiore legato ai fili di sutura, sia durante il periodo di sette giorni che durante la rimozione. Tuttavia, l'unica differenza

significativa è stata riscontrata nella facilità con cui l'operatore ha rimosso i fili di sutura PGLA a rapido riassorbimento.

Conclusioni: Non vi sono differenze tra i due fili di sutura in merito alla colonizzazione batterica, tuttavia, l'utilizzo di suture a rapido riassorbimento potrebbe essere ulteriormente implementato, per evitare la rimozione dei fili dopo semplici estrazioni di un singolo dente.

ABSTRACT

Background: In oral surgery, resorbable sutures have been widely adopted, and are routinely used in dentistry. In recent years, fast-absorbable sutures have also been released, showing promising results.

Aim: The aim of this study was to compare the bacterial colonization of two Poly(lactic-Glycolic Acid) (PGLA) sutures with different resorption rates. One of them (“fast”) is irradiated to reduce its resorption time. Patient-Reported Outcomes (PROs) were also analysed, as well as the difficulty in removing the sutures reported by the clinician.

Materials And Methods: Patients needing surgical extraction of a mandibular third molar were included. After tooth extraction, the wound was randomly sutured either with standard PGLA sutures (Polysorb™) or fast-absorbable PGLA sutures (Velosorb Fast™). After a healing period of 7 days, the sutures were removed with sterile instruments, directly put in Eppendorf tubes, and analysed the same day. VAS regarding the PROs and the Clinician-Reported Outcome (CRO) was recorded.

Results: 30 patients were recruited, however only 27 of them were finally included in the analysis. 14 patients received standard PGLA sutures, while 13 received the fast-absorbable PGLA sutures. No difference in bacterial colonization was found between standard and fast PGLA sutures. The use of Chlorhexidine-based mouthwashes didn’t influence bacterial colonization. Patients in the fast-resorbable sutures group tended to experience a reduced discomfort, both during the 7-day period and at suture removal. Fast-resorbable sutures were significantly easier to remove than standard PGLA sutures.

Conclusions: The sutures' resorption rate does not influence the bacterial colonization of the two investigated sutures; however, the use of fast-absorbable sutures could avoid patient recall for suture removal after simple single-tooth extractions.

1. INTRODUZIONE

Le suture sono il dispositivo medico più comunemente utilizzato per avvicinare i margini delle ferite, svolgendo un ruolo cruciale per il successo della procedura chirurgica. La cavità orale inoltre è caratterizzata dalla presenza di una flora batterica residente che può aggregarsi sotto forma di biofilm, aumentando il rischio di infezione e il tempo di guarigione della ferita¹. Tutte le suture utilizzate nel cavo orale trattengono batteri e vanno quindi considerate potenziali fonti di infezione². Inoltre, possono scatenare una reazione infiammatoria, influenzando la corretta e rapida guarigione della ferita e il comfort post-chirurgico del paziente³. Questo è fortemente influenzato dal materiale della sutura: ad esempio la seta è il materiale maggiormente associato a infiammazione tissutale¹, mentre nylon o politetrafluoroetilene espanso (ePTFE) sono i materiali più tollerati⁴. Per questi motivi, sarebbe opportuno ridurre al minimo il tempo di contatto delle suture con le ferite, in base alle specifiche condizioni e tempistiche di guarigione².

Esistono in commercio diversi tipi di suture utilizzabili nel cavo orale, che possono essere suddivise in base al materiale (riassorbibili o non riassorbibili) e al numero di filamenti (monofilamento o polifilamento)⁵.

1.1 Suture riassorbibili e non riassorbibili

Le suture riassorbibili sono progettate per essere eliminate dal corpo nel corso del tempo, senza necessità di rimuoverle manualmente. Questo riassorbimento avviene attraverso processi biologici come l'idrolisi o la proteolisi che scindono la sutura in componenti più piccole che possono essere metabolizzate ed eliminate dal corpo⁶.

Le suture riassorbibili sono comunemente utilizzate nelle procedure di chirurgia orale in cui la rimozione delle suture potrebbe causare fastidio al paziente (es. pazienti con gag reflex che vanno incontro ad estrazioni dentarie in sedazione⁷) e nei casi in cui le suture siano profonde e non possano essere rimosse⁸. La velocità e l'efficacia dell'assorbimento variano a seconda del tipo di materiale utilizzato e delle condizioni del tessuto circostante. D'altra parte, le suture non riassorbibili sono progettate per mantenere la loro integrità strutturale nel tempo e vanno rimosse dopo che la ferita si è rimarginata. Queste suture sono di norma utilizzate in procedure chirurgiche in cui è richiesta una maggiore resistenza e durata nel tempo, come ad esempio nelle ferite soggette a tensione costante o nelle situazioni che richiedono un maggior tempo di guarigione. Tuttavia, la persistenza di suture oltre il periodo necessario per la rimarginazione della ferita può causare irritazione dei tessuti e aumentare il rischio di infezione, qualora non vengano adeguatamente rimosse. Infatti, la presenza di materiale da sutura è associata ad un maggior numero di infezioni del sito chirurgico⁹. Normalmente nel cavo orale, la guarigione delle mucose si considera completa dopo 7/14 giorni a seconda del tipo di intervento chirurgico¹⁰. Qualora vengano utilizzate suture non riassorbibili o suture a lento riassorbimento è quindi necessario che, dopo questo periodo, il paziente ritorni presso la struttura sanitaria per la rimozione.

In medicina generale, durante la pandemia di Covid-19, sono state suggerite delle tecniche di rimozione autonoma domiciliare delle suture chirurgiche per ridurre il numero di visite non urgenti, quindi l'accesso alle strutture sanitarie, e queste hanno riscosso un discreto successo¹¹. Tuttavia, a livello del cavo orale, questa procedura risulta più complicata per ragioni di accessibilità, specialmente per interventi svolti

nei settori posteriori come l'estrazione di terzi molari. Per interventi in cui non si ritenga necessario rivedere il paziente, l'utilizzo di suture a rapido riassorbimento può quindi rappresentare una soluzione per garantire un accostamento dei lembi nella prima fase di guarigione senza necessità di successiva rimozione della sutura.

Risulta quindi evidente che le suture riassorbibili possano offrire vantaggi clinici nelle procedure più comuni in chirurgia orale, evitando ulteriori visite al paziente per la rimozione³. Per questi motivi, è importante selezionare il tipo di sutura più adatto al tipo di chirurgia eseguita.

1.2 Suture mono- e polifilamento

Un'altra importante distinzione è tra suture monofilamento e polifilamento. Le suture monofilamento sono costituite da un singolo filamento continuo, il che le rende meno soggette all'adesione batterica e in generale al rischio di contaminazione¹². Queste suture presentano una superficie liscia e uniforme che facilita il passaggio attraverso i tessuti e riduce al minimo l'irritazione locale. Tuttavia, la mancanza di un intreccio di più fili può renderle più scivolose durante la realizzazione dei nodi e meno robuste rispetto alle suture polifilamento. Le suture polifilamento sono invece composte da più filamenti intrecciati insieme, caratteristica che fornisce loro una maggiore resistenza e maneggevolezza durante la procedura chirurgica. Tuttavia, la struttura intrecciata è associata a una maggiore tendenza a trattenere batteri tra i filamenti, aumentando il rischio di infiammazione ed infezione del sito chirurgico.

È stato dimostrato che le suture polifilamento trattengono una quantità maggiore di placca rispetto alle suture monofilamento e come queste suture siano associate alla presenza di un maggiore infiltrato infiammatorio nei tessuti circostanti^{13,14}.

1.3 Tipi di filo da sutura comunemente usati nella cavità orale¹⁵

1.3.1 Seta

La seta è il materiale da sutura non riassorbibile maggiormente diffuso. La sutura in seta è costituita da un insieme di fili intrecciati attorno a un nucleo e ha un rivestimento di cera o silicone. Di solito è tinta di nero per migliorarne la visibilità.

La proprietà più importante della sutura in seta è la facilità di manipolazione: è estremamente flessibile e liscia e presenta una buona capacità di tenuta dei nodi. Tuttavia, la resistenza alla trazione è piuttosto bassa, presenta un'alta azione capillare e causa un'importante risposta infiammatoria dei tessuti. Il rivestimento di cera aiuta a contrastare questi aspetti negativi. La sua natura morbida e flessibile rende la seta particolarmente indicata per l'utilizzo nella mucosa orale, caratterizzata da elevata mobilità e molta umidità¹⁶.

1.3.2 Nylon

Le suture monofilamento in nylon sono molto popolari per la sutura cutanea. I principali vantaggi includono l'elevata resistenza alla trazione, l'elasticità eccezionale e la bassa reazione tissutale. L'elasticità aiuta il materiale a adattarsi al

gonfiore dei tessuti e a mantenere l'apposizione dei margini della ferita. Le suture in nylon sono generalmente tinte di nero.

Il maggiore svantaggio di questo materiale è la memoria di forma che influisce negativamente sulle proprietà di legatura e tenuta dei nodi: spesso infatti sono necessari 3-4 nodi per mantenere il punto di sutura in posizione. Inoltre, il monofilamento può risultare rigido e fastidioso per il paziente. Sono comunque disponibili suture polifilamento in nylon con maggiore flessibilità e facilità di manipolazione. L'aggiunta di un fluido (alcol) nella confezione riduce la memoria di forma e ne migliora la flessibilità¹⁶.

1.3.3 PTFE

Il politetrafluoroetilene (PTFE) è un fluoropolimero di tetrafluoroetilene (-CF₂-CF₂-) ottenuto tramite polimerizzazione radicalica libera di unità monomeriche.

La sutura in PTFE è considerata il materiale ideale per la chirurgia orale, in particolare per gli interventi di implantologia dentale e aumento dei tessuti duri o molli. È inerte, non riassorbibile e di natura mono-filamentosa. Si ritiene che il forte legame fluoro-carbonio sia la ragione della sua inerzia. A differenza di altre suture sintetiche monofilamento, il PTFE è liscio, flessibile e morbido. Le estremità tagliate non causano alcun'irritazione ai delicati tessuti orali. Inoltre, non presenta memoria di forma, è ben tollerato nella cavità orale e possiede eccellenti proprietà di manipolazione, legatura e tenuta dei nodi. Pertanto, combina la maggior parte degli attributi positivi delle suture intrecciate, evitando al contempo il rischio di

contaminazione batterica dovuto all'effetto capillare¹⁶. Purtroppo, questo materiale presenta un costo elevato, che ne restringe l'utilizzo nella pratica clinica quotidiana.

1.3.4 PGLA

L'acido polilattico-co-glicolico è un eteropolimero sintetico composto dal 90% di acido glicolico e dal 10% di acido lattico. Si tratta di una sutura polifilamento intrecciata, con un rivestimento lubrificante di polimero di acido lattico e glicolico 370 (rapporto 30:70) e stearato di calcio. Il prodotto finale, biodegradabile e bioassorbibile¹⁷, è di solito tinteggiato di viola, ma è disponibile anche una versione beige non tinta, ed è tra le suture riassorbibili più popolari.

Durante la produzione, il PGLA viene estruso e orientato per conferirgli maggiore resistenza tensile e flessibilità. Infine, il materiale viene tagliato in filamenti della lunghezza desiderata e sottoposto a processi di torsione e intrecciatura per ottenere la configurazione finale della sutura.

I principali vantaggi del PGLA, rispetto all'acido poliglicolico, includono una resistenza residua alla trazione costantemente più elevata e un riassorbimento più rapido che avviene tra 40 e 70 giorni. Il rivestimento garantisce un passaggio fluido, e poiché esso è fatto dello stesso materiale, il rischio di sfaldamento è molto basso.¹⁶

Dato che il PGLA è diventato molto popolare e ampiamente utilizzato, i produttori hanno iniziato a lanciare prodotti modificati che offrono benefici specifici. Uno di essi è una versione monofilamento che non richiede rivestimento. Un altro è una "sutura antibatterica" con triclosan incorporato che risulta essere molto efficace nella prevenzione delle infezioni del sito chirurgico¹⁸. Un'altra modifica utile è il

"poliglattide a rapido assorbimento" (Vicryl Rapide/Velosorb Fast). Questo viene ottenuto trattando il rivestimento con radiazioni γ , infatti l'esposizione alle radiazioni ionizzanti causa la scissione di alcuni legami chimici all'interno del polimero, riducendone il peso molecolare medio e accelerandone la degradazione enzimatica e l'idrolisi in vivo. Questo trattamento permette quindi alla sutura di dimezzare la sua forza tensile entro la seconda settimana ed essere completamente riassorbita entro la sesta settimana. Questa variante è ampiamente utilizzata nella chirurgia orale, ove il rapido riassorbimento è auspicabile.¹⁶

1.4 Tempi e modalità di riassorbimento delle suture riassorbibili

La perdita di tensione e il riassorbimento delle suture sono due fenomeni distinti ma correlati, che influenzano significativamente la guarigione delle ferite chirurgiche. La perdita di tensione si riferisce alla diminuzione progressiva della forza di mantenimento esercitata dalla sutura sulla ferita. Questo processo può essere influenzato sia da fattori meccanici, come il carico ciclico e il movimento dei tessuti, sia da fattori biologici, come l'infiammazione e la reazione tissutale. Questo fenomeno può compromettere l'efficacia della chiusura della ferita, aumentando il rischio di deiscenza e complicazioni post-operatorie. Il riassorbimento delle suture, d'altro canto, è il processo attraverso il quale il materiale della sutura viene degradato e assimilato dall'organismo, generalmente attraverso meccanismi enzimatici e idrolitici. Le suture riassorbibili sono progettate per eliminare la necessità di rimozione delle stesse, ma il processo deve essere

attentamente calibrato per assicurare che forniscano supporto adeguato fino alla stabilizzazione della ferita¹⁹.

La durata media delle suture riassorbibili in PGLA nel cavo orale dei pazienti è compresa tra 22,7 e 24,5 giorni²⁰. Questi dati risultano coerenti con delle ricerche precedenti che stimavano la longevità media in 28 giorni, significativamente superiore a quella di 15 giorni delle suture in acido poliglicolico²¹. Considerando che normalmente le suture in chirurgia orale necessitano di restare in posizione per 7-14 giorni al massimo, questo tempo risulta sufficiente e anzi spesso ne richiede la rimozione in una successiva. Per quanto riguarda il rischio di perdita delle suture in PGLA a 7 giorni, questo risulta comunque minore rispetto alle suture in seta²².

L'uso di suture con un tempo di riassorbimento rapido e di quelle con riassorbimento per idrolisi risulta quindi una valida opzione per le ferite del cavo orale³. A differenza delle suture riassorbibili tradizionali, che perdono il 75% della loro tensione dopo 28 giorni e si riassorbono nell'arco di 70 giorni, le suture a riassorbimento rapido hanno la caratteristica di perdere tutta la tensione originale 10-14 giorni dopo l'applicazione e di riassorbirsi completamente per idrolisi entro 42 giorni²³.

Questi fattori, oltre ad influenzare la guarigione della ferita, possono influenzare anche l'esperienza del paziente. Infatti, in un recente studio in cui sono stati comparate suture riassorbibili e non riassorbibili, è stato osservato un discomfort significativamente minore nei pazienti trattati con suture in PGLA a rapido riassorbimento rispetto ai pazienti trattati con suture in polipropilene non riassorbibili²⁴.

Inoltre, il PGLA irradiato è stato associato ad una migliore e più rapida guarigione delle ferite e un minor rischio di complicanze quali deiscenza e infiammazione.²⁵

Tuttavia, in caso di suture di lembi di grandi dimensioni, come nel caso di riabilitazioni implantare di tutta l'arcata, le suture irradiate sono state associate a maggiore deiscenza delle ferite, qualora i lembi vengano suturati esclusivamente con suture continue in PGLA irradiato. Questo ha portato a suggerire di intervallare tali suture con punti singoli di sicurezza²⁶. L'utilizzo delle suture a riassorbimento rapido non è dunque da considerarsi indicato sempre ma è da valutare caso per caso.

1.5 La contaminazione microbiologica delle suture

L'ambiente della cavità orale presenta caratteristiche peculiari: la più importante di esse può considerarsi l'abbondante presenza di microorganismi, con 772 specie procariote, il che la rende il secondo microbiota più importante del corpo umano dopo il tratto gastrointestinale²⁷.

Le suture in tale ambiente possono diventare fattori di ritenzione di placca batterica organizzata sotto forma di biofilm. Diversi studi clinici controllati randomizzati (Randomized Controlled Trials, RCTs) hanno indagato la capacità di trattenere placca dei materiali da sutura più comunemente usati in cavità orale^{1-3,12-14,18,28-31}. Con l'eccezione di uno studio in cui la seta è risultata il materiale con meno contaminazione²⁸, la maggior parte degli studi è concorde nell'affermare che la seta facilita l'adesione batterica per via della sua struttura multifilamento e dell'effetto capillare²⁹. In generale, le suture monofilamento sintetiche, soprattutto l'e-PTFE, sono quelle in grado di trattenere una minor quantità di placca³¹. Per cercare di

ridurre ulteriormente l'accumulo di placca sono state introdotte suture rivestite da agenti antibatterici come Clorexidina e Triclosan, che hanno dimostrato una presenza batterica significativamente minore.¹⁸ L'utilizzo di antibiotici nel post-chirurgico ha invece avuto scarso impatto².

1.6 PROs

Recentemente la ricerca clinica in ambito odontoiatrico ha iniziato a dare crescente importanza all'opinione dei pazienti, che devono ricoprire un ruolo centrale nel piano di trattamento. L'opinione dei pazienti viene riportata tramite i patient-reported outcome measurements (PROMs). I patient-reported outcomes (PROs) sono generalmente definiti come "la percezione dello stato di salute di un paziente che viene direttamente dal paziente stesso, senza interpretazione della sua risposta da parte di un clinico o altri".³²

Questi sono espressi attraverso questionari o interviste strutturate. I PROs includono misure di sintomi, funzionamento fisico e mentale, benessere e qualità di vita correlata alla salute. Essi forniscono informazioni cruciali sulla prospettiva e sull'esperienza del paziente che può essere diversa da quella del medico o del ricercatore.

L'utilizzo dei PROs nella ricerca clinica e nella pratica quotidiana è in costante aumento, in quanto sono stati riconosciuti come indicatori fondamentali per valutare l'efficacia e la sicurezza degli interventi sanitari dal punto di vista dei pazienti. Essi permettono di comprendere meglio l'impatto della patologia e del trattamento sulla vita quotidiana dei pazienti, e di adattare gli interventi alle loro

esigenze e preferenze^{33,34}. Inoltre, i dati sui PROs possono contribuire a migliorare la comunicazione tra pazienti e operatori sanitari e a prendere decisioni cliniche più condivise³⁵.

Nonostante i numerosi vantaggi, l'utilizzo dei PROs nella pratica clinica e nella ricerca presenta anche alcune sfide: la selezione degli strumenti di misura più appropriati, la raccolta e l'interpretazione dei dati, nonché l'integrazione dei PROs nei processi decisionali richiedono competenze specifiche da parte degli operatori sanitari^{33,34}. Per affrontare queste sfide, sono necessari investimenti nella formazione del personale e nell'implementazione di sistemi di supporto all'utilizzo dei PROs³⁵.

Nonostante la difficoltà nella loro formalizzazione è quindi fondamentale che i PROs siano considerati in tutte le fasi del processo terapeutico³⁶.

1.7 La rilevazione dell'indice di placca con la scansione intraorale

Tradizionalmente la rilevazione della placca viene effettuata manualmente, tramite sonde parodontali, e riportata utilizzando specifici indici di placca (Plaque Index, PI). Questi indici presentano il grosso limite di essere fortemente operatore-dipendenti, e questo ne limita la possibilità di comparazione e l'utilizzo come follow-up. Inoltre, la rilevazione di un indice di placca completo risulta un processo che può essere piuttosto lungo, considerando il tempo di una visita di controllo.

Come alternativa agli indici di placca tradizionali, recentemente è stato proposto l'utilizzo di scanner intraorali anche per rilevare la quantità di placca accumulata sulle superfici dentali. Basandosi sulla scansione delle superfici vestibolari e

palatali/linguali dei denti di Ranfjord³⁷, si è riscontrato che delle scansioni intraorali con rilevatore di placca presentano un livello di precisione nella rilevazione della placca stessa comparabile con delle immagini scattate da una fotocamera intraorale. In aggiunta, la scansione ha anche rilevato affidabilmente le variazioni tra i livelli di placca nei tre momenti scelti per la valutazione dei pazienti³⁸.

Questo è in accordo con un precedente articolo che trovava anch'esso una corrispondenza significativa tra rilevazione della placca a livello clinico, con imaging 2D e 3D³⁹, e potrebbe rivoluzionare la raccolta di questi parametri.

In origine era previsto indagare anche in tale senso in questo studio, confrontando la precisione dell'indice di placca tradizionale con uno raccolto con una scansione intraorale con uno scanner Marathon mt-1000 (*Figura 1*). Inoltre, sarebbe stata analizzata la variazione della quantità di placca prima e dopo l'intervento, nello stesso paziente, mediante due scansioni successive, al t0 (giorno dell'intervento) e t1 (giorno della prima visita di controllo).



Figura 1: lo scanner intraorale (Marathon mt-1000) utilizzato per la raccolta

Tali scansioni sono state raccolte con le seguenti modalità: dopo aver applicato del rilevatore di placca con un microbrush sui denti dei pazienti partecipanti allo studio, è stata effettuata la scansione delle superfici vestibolari, sia dell'arcata superiore che inferiore. È stata effettuata tale scansione al t0, appuntamento per l'estrazione dell'ottavo inferiore e al t1, appuntamento di controllo a sette giorni e della rimozione suture (Figure 2,3,4,5).

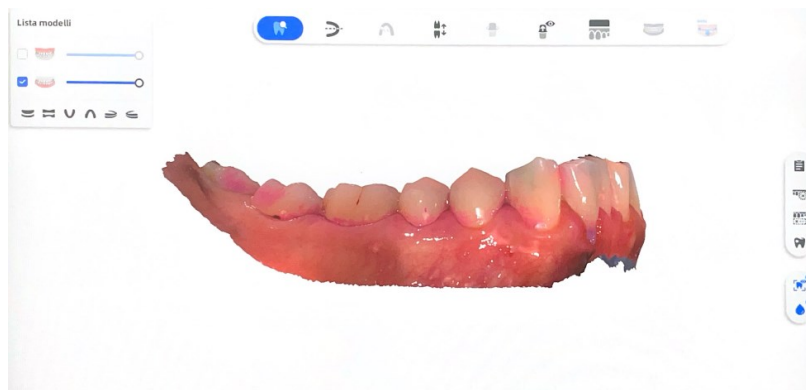


Figura 2: scansione intraorale dell'arcata inferiore di un paziente al t0

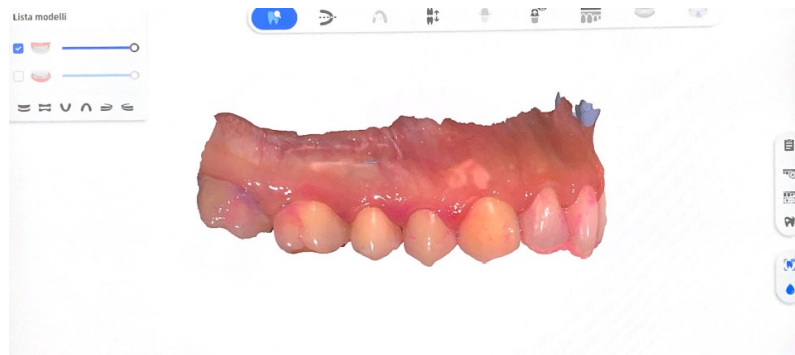


Figura 3: scansione intraorale dell'arcata superiore del medesimo paziente al t0

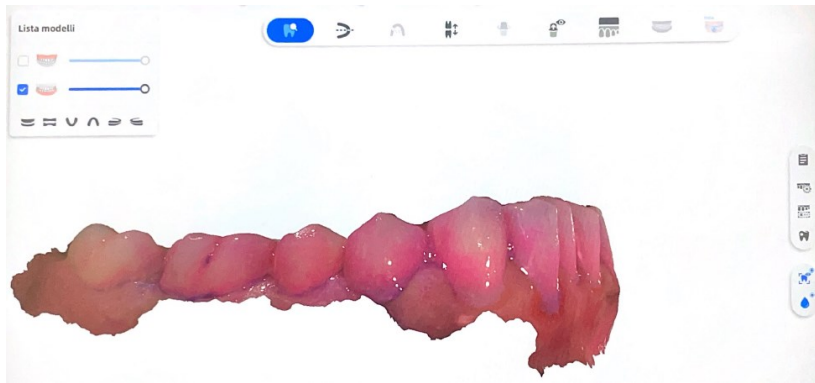


Figura 4: scansione intraorale dell'arcata inferiore del medesimo paziente al t1

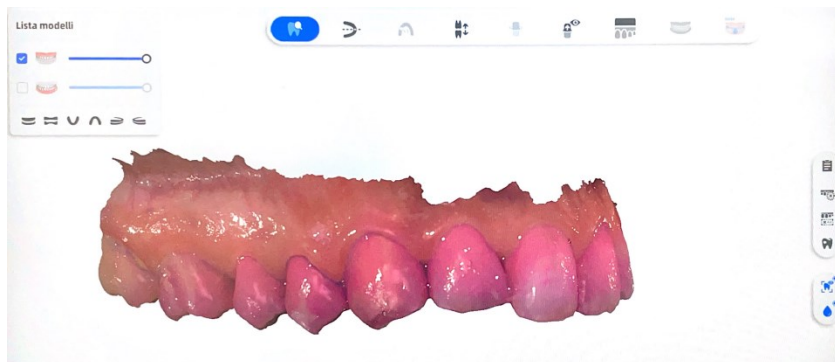


Figura 5: scansione intraorale dell'arcata superiore del medesimo paziente al t1

I file sono poi stati esportati con l'estensione OBJ e non con quella STL "standard" della scansione intraorale: il formato STL, infatti, crea dei file binari che rappresentano esclusivamente la geometria di superficie di un oggetto 3D utilizzando solo vertici e facce triangolari, mentre quello OBJ può contenere informazioni aggiuntive come colori e texture. Questa procedura è stata ripetuta a tutte le visite.

Il metodo preciso di analisi per questo studio non è tuttavia stato definito; quindi, i risultati non ne hanno quindi tenuto conto. È comunque interessante notare che in

uno studio precedente³⁸ le immagini create dalla scansione intraorale 3D erano state importate in un programma di elaborazione delle immagini (Photoshop CS5) e il dente di interesse era stato ritagliato e posizionato su uno sfondo nero. Per identificare i pixel relativi alle aree coperte da placca era stato scritto un software appositamente programmato, in grado di determinare le singole componenti di colore RGB da un'immagine salvata in formato JPG. Veniva poi selezionata una quantità di rosso che essi dovevano contenere per essere considerati "con placca". Tutti i pixel con un contenuto di rosso più basso sono poi stati colorati di blu. Ciò ha permesso di distinguere visivamente tra le aree definite come "con placca" e quelle definite come "senza placca". Essendo poi l'illuminazione della luce dello scanner la stessa per tutti i denti, si sono potute utilizzare le stesse impostazioni per tutte le immagini e si è potuta eseguire l'elaborazione in batch.

Qualora dall'analisi dei dati delle scansioni questa risultasse efficace quanto suggeriscono gli studi preliminari^{38,39} sarà possibile ridurre l'utilizzo della cartella manuale accelerando il lavoro del clinico e soprattutto ottenendo dei valori oggettivi, più facilmente confrontabili a distanza di tempo. Quello che si può intanto notare confrontando le immagini è che risulta visibile già ad occhio nudo la differenza tra l'indice di placca pre-chirurgico e post-chirurgico.

2. SCOPO DELLO STUDIO

L'obiettivo primario di questo studio è confrontare la colonizzazione batterica su suture a rapido riassorbimento verso suture a normale riassorbimento della stessa composizione, calibro e fabbricante nei siti di estrazione di un terzo molare inferiore, sette giorni dopo l'intervento. Gli obiettivi secondari sono confrontare la colonizzazione batterica sulle suture a 14 giorni, valutare la presenza di infiammazione e infezione tissutale in prossimità dei due tipi di suture studiando le variabili correlate al paziente con le due suture e valutare la difficoltà per l'operatore nella rimozione delle stesse.

3. MATERIALI E METODI

Questo studio è stato registrato presso il Comitato Etico Territoriale (CET) di Padova con il numero AOP3206 e riportato seguendo le linee guida CONSORT.

3.1 Disegno complessivo dello studio:

Questo studio è stato disegnato come clinico interventistico prospettico. Tutte le fasi cliniche dello studio sono state condotte presso il Dipartimento di Chirurgia Orale dell'UOC Clinica Odontostomatologica dell'Università di Padova. Le analisi microbiologiche sono state effettuate presso il Dipartimento di Medicina Molecolare dell'Università di Padova.

In questo studio sono stati reclutati pazienti con indicazione all'estrazione chirurgica di terzi molari inferiori, che rispettassero i seguenti criteri di inclusione ed esclusione:

3.1.1 Criteri di inclusione:

Sono stati inclusi in questo studio pazienti con:

- almeno 18 anni di età;
- consenso espresso alla partecipazione allo studio.

3.1.2 Criteri di esclusione:

Non sono stati inclusi in questo studio:

- pazienti fumatori (>15 sigarette/giorno);
- pazienti incapaci di fornire il proprio consenso alla partecipazione allo studio;

- pazienti in terapia con farmaci che alterano il metabolismo osseo (ad es. bifosfonati, antiriassorbitivi, ecc.);
- pazienti in gravidanza.

3.2 Procedura

3.2.1 Visita 1: reclutamento dei pazienti e intervento

Ai pazienti che si sono rivolti al Dipartimento di Chirurgia Orale e che soddisfacevano i criteri di inclusione è stato spiegato il disegno dello studio ed è stato loro chiesto se fossero interessati a parteciparvi. I pazienti che hanno espresso il loro consenso sono stati inclusi.

Si è quindi proceduto ad effettuare una raccolta dell'indice di placca manualmente con una sonda parodontale tipo North Carolina, compilando una cartella parodontale a 6 siti⁴⁰.

Si è quindi proceduto all'estrazione dei terzi molari mandibolari. Tutte le procedure chirurgiche sono state eseguite in anestesia locale, con blocco tronculare del nervo alveolare inferiore (mepivacaina 3%) e anestesia paraperiosteale (mepivacaina 2% con adrenalina 1:100.000). Alcuni pazienti sono stati sottoposti anche a sedazione cosciente, in base alle loro richieste.

Per ogni dente, è stata effettuata un'incisione marginale con scarico disto-vestibolare, per permettere l'elevazione di un lembo triangolare a tutto spessore. In caso di inclusione ossea, l'ostectomia è stata eseguita tramite un manipolo dritto

con fresa a rosetta. Qualora necessaria, l'odontotomia è stata eseguita utilizzando una fresa Lindemann e un manipolo dritto.

Durante l'intervento, sono state registrate le seguenti variabili intraoperatorie:

- Tempo di intervento (minuti);
- Necessità di ostectomia;
- Necessità di odontotomia.

Dopo l'estrazione, la ferita chirurgica è stata suturata con 4-6 punti di sutura singoli.

Il tipo di punto è stato scelto volta per volta dall'operatore in base alle indicazioni del caso. Tutte le suture sono state applicate con uno tra i due seguenti materiali:

- Velosorb™ Fast, Covidien, Dublin, Ireland, calibro 3-0. (figura 6,8)
- Polysorb™, Covidien, Dublin, Ireland, calibro 3-0. (figura 7,9)

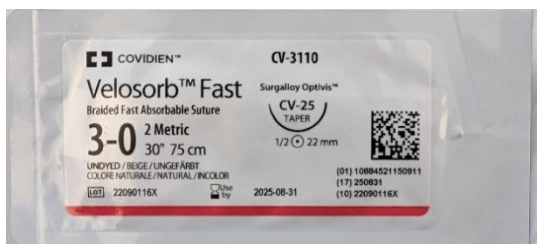


Figura 6: filo da sutura a rapido riassorbimento Velosorb Fast (gruppo test)



Figura 7: filo da sutura a lento riassorbimento Polysorb (gruppo controllo)



Figura 8: paziente del gruppo test al momento dell'inserimento delle suture

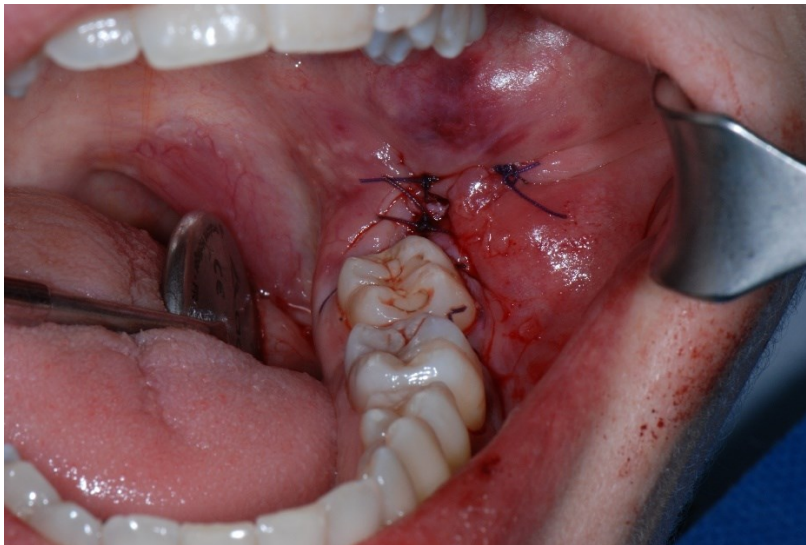


Figura 9: paziente del gruppo controllo al momento dell'inserimento delle suture

Ai pazienti sono poi state date le seguenti istruzioni post-chirurgiche e di igiene orale:

- (a) tenere un tampone di garza premuto sulla ferita per 30 minuti dopo l'estrazione;
- (b) non fare sciacqui fino a 24 ore dopo l'intervento;

- (c) mangiare cibi morbidi e freddi per 3-4 giorni dopo l'intervento;
- (d) lavarsi i denti normalmente, 3 volte al giorno, evitando la zona con la ferita mucosa;
- (e) ridurre il più possibile il fumo e non bere alcolici per sette giorni dopo l'intervento⁴¹.

Tutti i pazienti hanno ricevuto la seguente terapia farmacologica post-operatoria: amoxicillina (875 mg) + acido clavulanico (125 mg) ogni 12 ore per 6 giorni e paracetamolo 1g ogni 8 ore per due giorni dopo l'intervento, aggiungendo ulteriore analgesia al bisogno.

3.2.2 Visita 2: primo controllo e parziale rimozione delle suture

I pazienti reclutati sono stati rivisti a controllo sette giorni dopo l'estrazione (*Figura 10,11*). È stata quindi rimossa metà delle suture per analizzare la colonizzazione batterica a sette giorni. La rimozione è stata effettuata con strumenti sterili e i fili sono stati direttamente posti in provette Eppendorf sterili contenenti agar cuore-cervello, (Brain-Heart Infusion=BHI, Thermo Fisher, Waltham, USA) evitando il loro contatto con altre superfici.

Al momento della rimozione delle suture, sono state registrate, tramite una scala VAS, la difficoltà di rimozione riportata dal clinico e il dolore provato dal paziente durante la rimozione (con una scala VAS).

Durante il periodo di guarigione, ai pazienti è stato inoltre chiesto di compilare un questionario sulla valutazione soggettiva di infiammazione, gonfiore e discomfort, sempre utilizzando una scala VAS.

Entro 4 ore dalla rimozione, le suture sono state portate al laboratorio di Medicina Molecolare dell'Università degli Studi di Padova, dove i campioni sono stati pesati, vortexati e messi in colture batteriche aerobiche e anaerobiche a 37 gradi in BHI liquido (Thermo Fisher) o agar (Thermo Fisher) per 24 ore, con conta delle colonie batteriche. I valori sono stati riportati come unità formanti colonie/ml (CFU/ml).



Figura 10: paziente del gruppo test al momento della rimozione delle suture



Figura 11: paziente del gruppo controllo al momento della rimozione delle suture

3.2.3 Visita 3: secondo controllo e completa rimozione delle suture

I pazienti sono stati nuovamente convocati per una visita di controllo 14 giorni dopo l'estrazione. Durante tale visita è stata rimossa l'altra metà delle suture, con analoghe modalità rispetto al controllo a sette giorni, per analizzare l'accumulo di placca a 14 giorni. In questa visita, anche la VAS derivata dalle variabili sopra descritte è stata nuovamente raccolta nell'arco di 14 giorni.

Tutti i dati sono stati registrati in forma analogica e digitale sul Case Report Form (CRF) allegato a questo protocollo (in appendice), e l'analisi statistica è stata eseguita con il software Statistical Package for Social Science (SPSS versione 28.0.1.1).

In *figura 12* è mostrata una rappresentazione grafica dello studio.

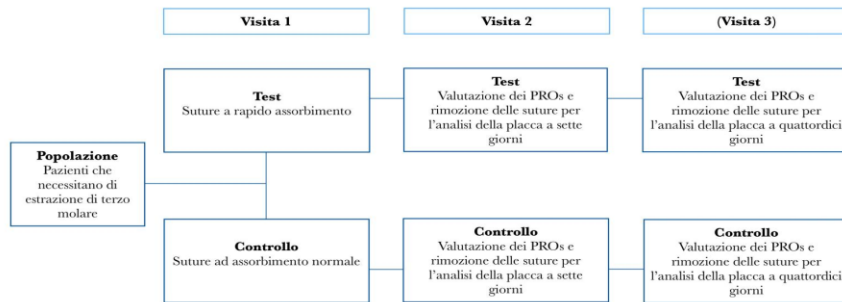


Figura 12: rappresentazione grafica delle fasi dello studio

3.3 Analisi statistiche

Tutte le analisi statistiche sono state effettuate utilizzando il software SPSS (come sopra riportato).

Per le variabili quantitative, le statistiche descrittive sono state riportate con i valori di media e deviazione standard se sono normalmente distribuite. Se i valori non sono normalmente distribuiti, sono stati riportati la mediana e gli intervalli interquartili.

Le statistiche analitiche delle variabili quantitative sono state effettuate utilizzando i test parametrici: test T-student per campioni indipendenti (analisi intergruppo) e test T-student per campioni correlati (analisi intragruppo), o il test non parametrico Mann-Whitney U, a seconda della soddisfazione dell'ipotesi di normalità. Le variabili categoriali intergruppo sono state confrontate con il test del chi-quadro

(χ^2) e le variabili categoriali intragruppo con il test di McNemar. Le differenze sono state considerate statisticamente significative a $p \leq 0,05$.

4. RISULTATI

4.1 Popolazione

Per questo studio è stato reclutato un totale di 30 pazienti. Di questi, due non si sono presentati alla visita di controllo, e ad uno non è stato possibile rimuovere e analizzare le suture a causa di un forte gag reflex.

Sono stati quindi inclusi e analizzati i dati di 27 pazienti, con un'età media di 31,63 anni (SD 12,21). Di questi, 12 pazienti erano di genere maschile (44,4%) e 15 femminile (55,6%). Tredici pazienti sono stati inclusi nel gruppo test (Velosorb, 48,1%) e 14 nel gruppo controllo (Polysorb, 51,9%).

4.2 Conta batterica

Dopo la rimozione delle suture, i campioni sono stati portati al Dipartimento di Medicina Molecolare, per poi essere processati e posizionati su un terreno di coltura. Dopo 24 ore di incubazione, si è quindi proceduto alla conta delle CFU nei vari campioni.

Nel gruppo test (PGLA a rapido riassorbimento), 2 campioni presentavano 2 CFU/mL, 9 campioni 1 CFU/mL, 2 con 0 CFU/mL. Per quanto riguarda il gruppo controllo (PGLA standard), sono stati trovati 2 campioni con 2 CFU/mL, 5 con 1 CFU/mL, 7 con 0 CFU/mL (*Figura 13*). Tra i due gruppi di studio non è stata riscontrata nessuna differenza statisticamente significativa in termini di CFU/ml dopo una settimana di guarigione.

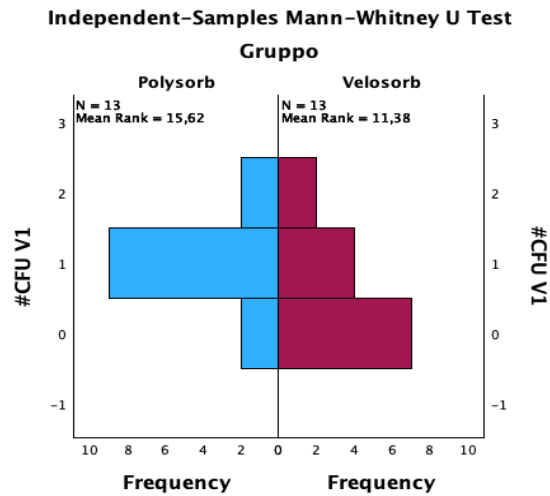


Figura 13: numero di CFU/mL batteriche nei campioni del gruppo controllo e del gruppo test

4.3 Utilizzo degli sciacqui con Clorexidina

Ai pazienti è stata lasciata libertà di utilizzare o meno sciacqui con collutorio.

Nove pazienti (33,3%) non hanno effettuato alcuno sciacquo, 16 (59,3%) hanno utilizzato Clorexidina 0,2%, uno (3,7%) Clorexidina 0,12% e uno (3,7%) un collutorio a base alcolica. (Figura 14).

In ogni caso, l'utilizzo o meno di sciacqui con Clorexidina 0,2 non ha influito in modo significativo sulla conta delle CFU: la media nei pazienti che hanno effettuato sciacqui è stata di 0,89 CFU/mL (SD 0,601) mentre, nel caso del non utilizzo, di 0,87 CFU/mL (SD 0,743).

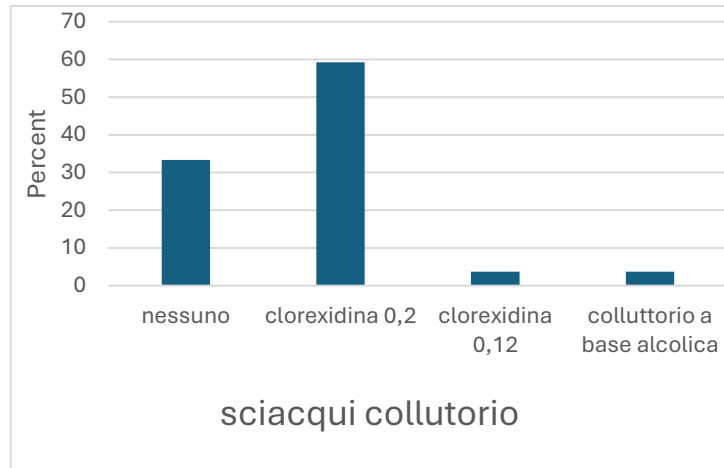


Figura 14: utilizzo degli sciacqui da parte dei pazienti

4.4 Peso medio del campione

Dopo 7 giorni, il peso medio dei campioni è risultato di 0,15 (SD: 0,15) g.

Nel gruppo PGLA standard, dopo una settimana, esso è risultato di 0,174 (SD 0,157) g, mentre nel gruppo PGLA a rapido riassorbimento di 0,129 (SD 0,155) g.

Questa differenza non è risultata statisticamente significativa ($p=0,46$; test T Student per campioni indipendenti) (Figura 15).

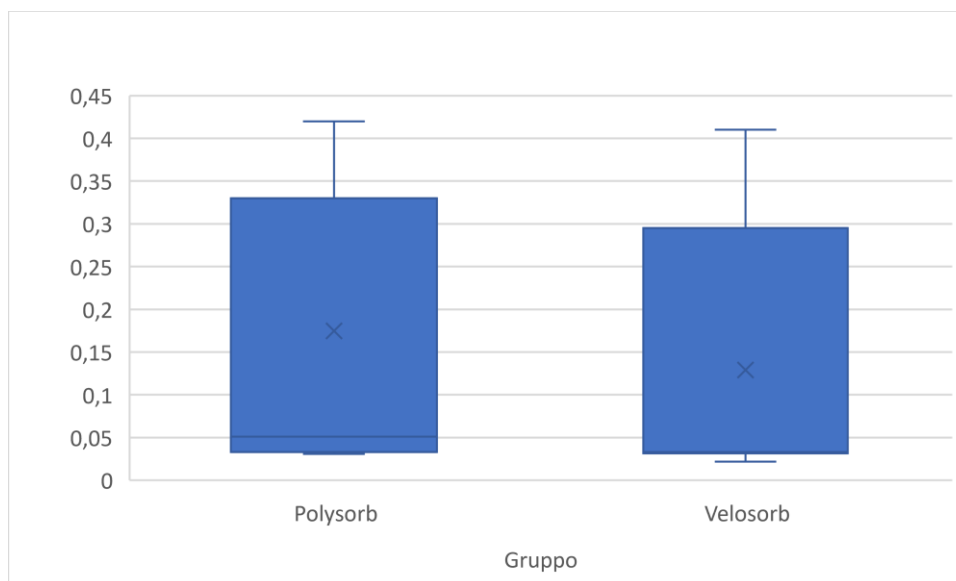


Figura 15: peso dei campioni del gruppo controllo e del gruppo test

Nonostante sia stata riscontrata una tendenza ad una riduzione del peso delle suture di pazienti che hanno effettuato sciacqui con Chx 0,2%, non è stata riscontrata nessuna differenza statisticamente significativa. Infatti, dopo 7 giorni, il peso medio dei campioni nei pazienti che hanno effettuato gli sciacqui con Chx 0,2% è risultato di 0,128 (SD 0,160) g, mentre di 0,192 (SD 0,151) g in chi non ha effettuato sciacqui (Figura 16).

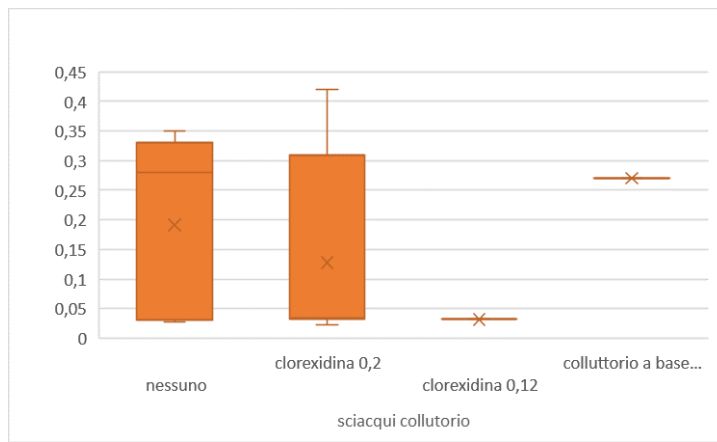


Figura 16: peso medio dei campioni secondo il tipo di collutorio utilizzato

4.5 Patient-Reported Outcomes

Durante la visita di controllo sono stati raccolti i valori di VAS riguardanti tre parametri per valutare l'esperienza soggettiva dei pazienti:

- VAS-dolore nel corso dei 7 giorni;
- VAS-discomfort dovuto alle suture nei 7 giorni (un valore medio);
- VAS-discomfort dovuto alla rimozione delle suture durante la visita.

Considerando una scala da 0 a 10, in cui 0 rappresenta completa assenza di dolore e 10 il massimo dolore, la VAS-dolore a 7 giorni del gruppo PGLA è risultata in

media di 3,51 (SD 2,34), mentre nel gruppo PGLA a rapido riassorbimento di 3,59 (SD 2,32). La differenza tra le VAS-dolore del gruppo test e del gruppo controllo non è risultata significativa (*Figura 17*).

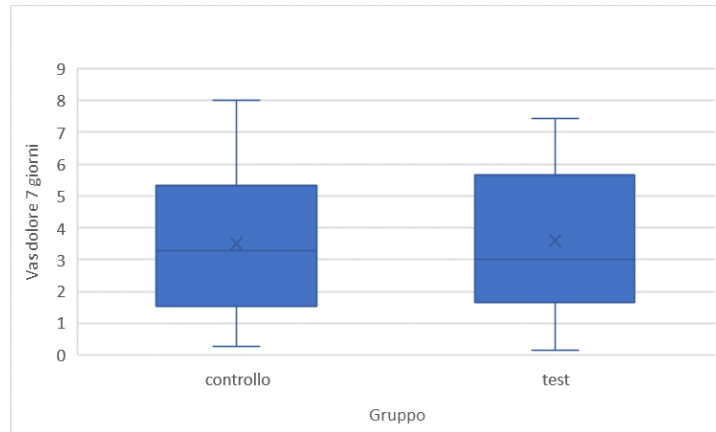


Figura 17: VAS dolore media nel corso dei 7 giorni dall'intervento

La VAS-discomfort dovuta alle suture è risultata di 3,64 nel gruppo PGLA standard (SD 3,54), mentre nel gruppo PGLA a rapido riassorbimento di 3,31 (SD 3,20). Anche per questo parametro non è stata riscontrata nessuna differenza statisticamente significativa tra i due gruppi (*Figura 18*).

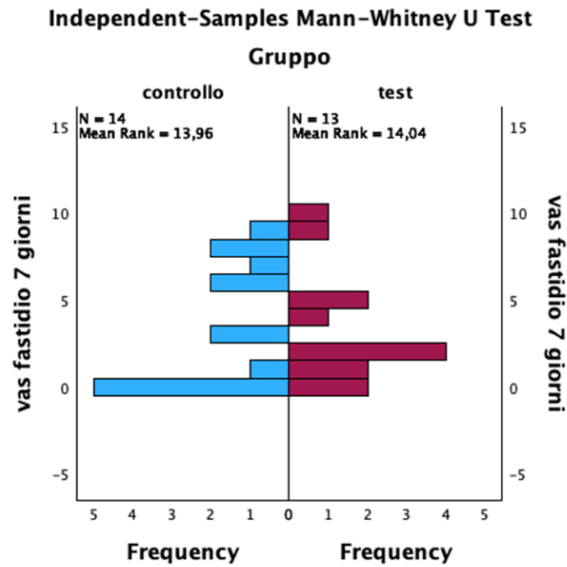


Figura 18: VAS discomfort dovuto alle suture nel corso dei 7gg

L'ultimo parametro analizzato è stato quello relativo al discomfort provato durante rimozione delle suture durante la visita di controllo a 7giorni. Per il gruppo controllo la VAS media è risultata di 3,71 (SD 2,30), mentre per il gruppo test di 2,92 (SD 2,98). Nonostante, quindi, ci fosse una tendenza ad una rimozione delle suture meno fastidiosa per il gruppo test, questa differenza non è risultata statisticamente significativa (Figura 19).

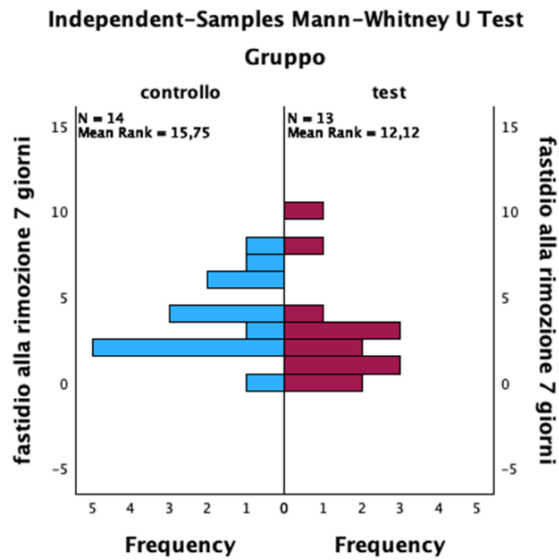


Figura 19: VAS discomfort durante la rimozione delle suture a 7gg

4.6 Clinician-Reported Outcomes

La difficoltà nella rimozione delle suture a 7 giorni ha presentato una variazione statisticamente significativa tra i due gruppi ($p=0.004$). Nel gruppo PGLA standard il valore medio è stato di 4,71 (SD 1,49), mentre nel gruppo PGLA a rapido riassorbimento è stato di 2,26 (SD 1,22) (Figura 20).

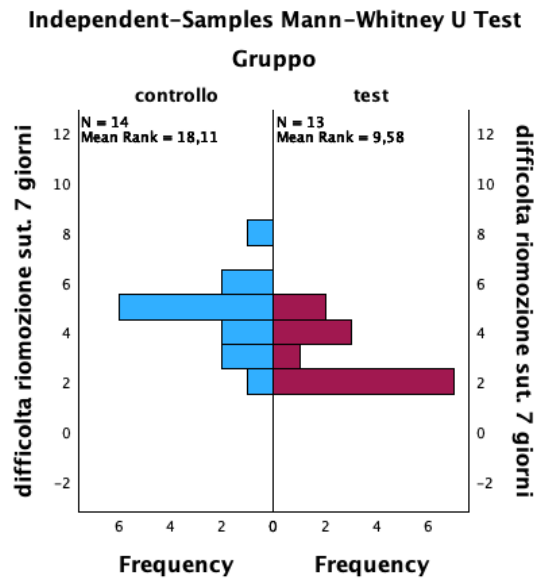


Figura 20: VAS-difficoltà dell'operatore nella rimozione delle suture

4.7 Compliance

In generale la compliance allo studio è risultata buona per il primo controllo a 7 giorni, dopo i quali 28 pazienti su 30 (93,3%) sono tornati in ambulatorio per visita e rimozione delle suture. Va comunque sottolineato che il controllo a 7 giorni, accompagnato dalla rimozione delle suture, è parte del normale iter clinico.

La compliance è invece risulta decisamente più bassa per quanto riguarda il secondo controllo a 14gg, al quale solo 3 pazienti su 30 (10%) si sono presentati, rendendo impraticabile un'analisi statistica di tali dati.

5. DISCUSSIONE

Lo scopo di questa ricerca era quello di comparare la colonizzazione batterica su suture in PGLA a riassorbimento rapido (Velosorb) o standard (Polysorb), rispettivamente dopo 7 e 14gg. Inoltre, sono stati analizzati anche gli outcome riportati dai pazienti riguardanti il discomfort post-operatorio, il discomfort dovuto alle suture nel periodo in cui sono rimaste in sede e durante la rimozione, ed infine la difficoltà di rimozione delle suture riportata dai clinici.

In generale, non sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i due tipi di sutura, né in termini di accumulo di placca, né in termini di PROs. Tuttavia, è risultato significativamente più semplice per il clinico rimuovere le suture in PGLA a rapido riassorbimento rispetto a quelle standard.

Per quanto riguarda l'outcome primario, ovvero la ritenzione di placca, questa è risultata simile tra i due gruppi, indipendentemente dall'utilizzo di sciacqui con clorexidina. Questo risultato è in contrasto con uno studio condotto su cani Beagle in cui era invece emersa una differenza significativa nei casi di utilizzo di Clorexidina 2%⁴². Va comunque sottolineato che nel protocollo di suddetto studio l'uso di Clorexidina, che comunque era ad una percentuale 10 volte maggiore rispetto a quella usata nella chirurgia orale su umani, era associato all'uso di antibiotico ad ampio spettro, mentre in questa tesi l'antibiotico ad ampio spettro è stato dato a tutti i pazienti.

In letteratura il Polysorb e il Velosorb sono fili da sutura ancora poco studiati, soprattutto per quanto riguarda la chirurgia orale. È disponibile più letteratura a

riguardo di fili dello stesso materiale presenti sul mercato da più tempo, ossia Vycril e Vycril Rapide. Sono stati quindi considerati anche studi su tali materiali.

I risultati ottenuti in questo studio in termini di ritenzione di placca sono in linea con uno studio recente, che è andato ad indagare la contaminazione batterica di suture in Vycril Rapide nel cavo orale di volontari sani³. In particolare, questo studio confrontava la crescita batterica aerobica e anaerobica su campioni di materiale, senza trovare differenze significative. Tuttavia, in un RCT dove il Vycril è stato confrontato con altri materiali da sutura, sono stati riportati dei risultati decisamente diversi rispetto a quelli oggetto di questa tesi in termini di quantità di CFU/ml, raggiungendo valori dell'ordine di 10^4 CFU/ml². Andando a valutare specificamente la presenza di alcuni ceppi batterici responsabili di patologia all'interno della cavità orale (Enterococcus Faecalis, Escherichia Coli, Streptococcus Mutans e Streptococcus Aureus), in un ulteriore RCT, si è notato che in generale il Vycril è risultato il materiale con più adesione di batteri di queste tipologie, con alcuni ceppi anche superiore alla seta⁴³.

Anche il peso dei campioni nei due gruppi, test e controllo, non ha riportato una differenza statisticamente significativa. Questo può dipendere dal fatto che il materiale in indagine è lo stesso, solamente sottoposto a trattamenti diversi, ed implica anche che non ci sia stata una differenza importante nella perdita spontanea delle suture a 7 giorni. Allo stesso modo non è risultata significativa la differenza di peso dei campioni in presenza o meno di terapia antimicrobica topica con Clorexidina 0,2%: questo risulta in accordo con i risultati di un precedente studio su Vycril Rapide³, in cui il suo utilizzo non aveva influenzato significativamente il tasso di perdita spontanea delle suture. Dal fatto che l'uso di clorexidina non sembri

influenzare il peso dei campioni si può quindi ipotizzare che non influisca in modo importante nemmeno sulla degradazione di questo tipo di suture nel cavo orale.

Per quanto riguarda gli outcome riportati dai pazienti, sebbene non siano state riscontrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi, il discomfort causato dalle suture nei 7 giorni è risultato minore nel gruppo test, a differenza della VAS del dolore post-operatorio, che è risultata sostanzialmente equivalente. Questo risultato è in linea con quanto riportato da un recente RCT su 40 pazienti, il quale ha comparato Vycril e Vycril Rapide dopo estrazione chirurgica di terzi molari ⁴⁴. Anche in questo studio, infatti, la VAS riferita del dolore post-operatorio è risultata minore nel gruppo PGLA a rapido riassorbimento (Vycril rapide, 2,8) rispetto al gruppo standard (Vycril, 3,7). Nello studio oggetto di questa tesi, invece, è stata appunto separata la raccolta VAS del dolore post-operatorio, che è risultata sostanzialmente equivalente nei due gruppi, mentre i risultati tendono a concordare con quelli qui citati per quanto riguarda il discomfort specificamente dovuto alle suture (test 3,31 e controllo 3,64). È stato quindi ipotizzato che l'assorbimento accelerato del PGLA irradiato dia una migliore compatibilità prima con l'edema post-operatorio e poi con il processo di guarigione della mucosa. Inoltre, durante la rimozione delle suture, i pazienti del gruppo test tendevano ad avere un livello di discomfort minore rispetto a quelli del gruppo controllo. Questo dato sembrerebbe comunque conseguente all'accelerata perdita di tensione delle suture riassorbibili rapide, che le rende più facilmente rimovibili senza dover tendere i nodi per poterle tagliare come invece accade con le suture riassorbibili standard. Va comunque enfatizzato che un RCT sottolinea che una certa misura di discomfort alla rimozione delle suture potrebbe essere inevitabile con il PGLA (e quindi anche con la sua

variante a rapido riassorbimento) proprio per la sua configurazione fisica¹: essendo entrambe suture polifilamento questo può causare maggiore reazione infiammatoria e quindi maggior fastidio alla rimozione.

È interessante notare come sia risultato significativamente più agevole per l'operatore rimuovere le suture nel gruppo PGLA standard. La difficoltà di rimozione delle suture non è normalmente indagata in letteratura, ma si tratta di un risultato che potrebbe essere di grossa rilevanza, dato che la difficoltà di rimozione delle suture si riflette direttamente su tempistica della rimozione stessa e discomfort per il paziente durante la procedura. Materiali che mantengano la tensione necessaria per il periodo necessario, e non oltre, potrebbero quindi migliorare decisamente l'esperienza della rimozione delle suture per il paziente e ridurre il tempo necessario per l'operatore, migliorando quindi la logistica della struttura sanitaria. Tuttavia, va sottolineato che al momento è presente poca letteratura anche sui PROs di questo tipo di suture in chirurgia orale: essendo esse suture sviluppate con lo scopo di non rivedere il paziente per la rimozione, tendenzialmente dati come il dolore alla rimozione e la difficoltà di rimozione da parte dell'operatore non vengono raccolti.

Nonostante non siano state trovate differenze statisticamente significative nella colonizzazione batterica dei campioni delle due suture oggetto di studio, un precedente studio⁴⁵ sottolinea il vantaggio nell'utilizzo di suture a rapido riassorbimento rispetto a quelle riassorbibili standard nel ridurre la crescita batterica qualora le stesse non vengano rimosse da un operatore. Questo risulta utile, ad esempio, in caso di estrazioni effettuate su pazienti pediatriche o non collaboranti, che non necessiteranno così di una seconda sedazione o di contenzione per la

rimozione delle suture evitando al tempo stesso di lasciare nel loro cavo orale potenziali fonti di infezione in maniera prolungata.

Comunque, come sottolineato nel capitolo relativo ai risultati, la compliance per il controllo a 14 giorni è stata minima (10%). Questo probabilmente è da ascrivere al fatto che la maggior parte dei pazienti che si rivolgono al Dipartimento di Chirurgia Orale dell'Università di Padova non provengono dalla città stessa o da zone limitrofe, in quanto, a parte per i pazienti esenti, questo dipartimento resta uno dei pochi in Veneto ad offrire a tutti la possibilità di estrarre terzi molari inferiori. Per un paziente che spesso arriva anche da fuori provincia è quindi giustificabile tornare ad un controllo a 7 giorni in modo da essere sicuro della buona guarigione del sito estrattivo e rimuovere le suture ma non lo è tornare nuovamente a 14 giorni, dato che ciò non è parte del normale iter clinico. Alcuni pazienti hanno inoltre espresso perplessità sul mantenere suture in bocca per più della settimana normalmente indicata e la letteratura scientifica disponibile tende a confermare questo dubbio, sottolineando che la rimozione dovrebbe avvenire il più presto possibile². In futuro si potrebbero valutare modi per incentivare i pazienti a collaborare maggiormente alle procedure richieste da studi scientifici simili, specialmente per quanto riguarda il controllo a 14 giorni.

Non sono stati infine presentati risultati per quanto riguarda l'analisi della placca con scanner intraorale, per ragioni logistiche. Tuttavia, sebbene il suo utilizzo sia al momento solamente sperimentale, i primi risultati di questo approccio innovativo sono decisamente incoraggianti. Infatti, ciò permetterebbe di migliorare la raccolta dell'indice di placca manuale, che consiste in una procedura lunga ed altamente operatore-dipendente, oltre che difficilmente confrontabile in modo preciso in

successive sedute. Al momento anche l'analisi di tali scansioni risulta lunga e richiede software programmati appositamente, tuttavia, lo sviluppo di nuovi software dedicati in grado di calcolare automaticamente la percentuale di rilevatore di placca, e di confrontare diverse scansioni dello stesso paziente nel tempo potrà aiutare a ridurre l'invasività della raccolta dell'indice di placca, migliorandone anche la riproducibilità e la comunicazione con il paziente.

6. CONCLUSIONE

In conclusione, per quasi tutti i parametri analizzati, le due suture utilizzate sono sostanzialmente equivalenti.

Tuttavia, risulta una lieve tendenza ad un minore discomfort nel corso dei 7 giorni per i pazienti nel gruppo delle suture in PGLA a rapido riassorbimento e una più marcata ad un loro minore discomfort durante la rimozione. Inoltre, le suture dei pazienti del gruppo test sono state significativamente più facili da rimuovere per l'operatore. Si potrebbe quindi considerare suture in PGLA a rapido riassorbimento anche in determinati casi in cui si voglia comunque rivedere il paziente a controllo, per migliorare la sua esperienza globale. Il vero vantaggio di suddette suture resta tuttavia la semplificazione, sia per il paziente che per la struttura, dovuta all'eliminazione della visita di rimozione delle suture: dato che queste suture irradiate risultano equivalenti, se non migliori, alle suture standard, il loro utilizzo dopo interventi a basso rischio di complicanze (es. dopo singole estrazioni dentarie) può risultare conveniente. Inoltre, il fatto che la Clorexidina 0,2% non influisca sulla degradazione delle suture in PGLA a rapido riassorbimento né in PGLA standard fa sì che si possa continuare a raccomandare questo tipo di terapia ai pazienti nel post-chirurgico senza paura di indebolire la tenuta dei punti di sutura. Sarà comunque utile in futuro espandere il campione, considerando altre tipologie di intervento o di pazienti, in modo da avere risultati con una maggior validità esterna.

BIBLIOGRAFIA

1. Dragovic M, Pejovic M, Stepic J, et al. Comparison of four different suture materials in respect to oral wound healing, microbial colonization, tissue reaction and clinical features-randomized clinical study. *Clin Oral Investig.* 2020;24(4):1527-1541. doi:10.1007/s00784-019-03034-4
2. Asher R, Chacartchi T, Tandlich M, Shapira L, Polak D. Microbial accumulation on different suture materials following oral surgery: a randomized controlled study. *Clin Oral Investig.* 2019;23(2):559-565. doi:10.1007/s00784-018-2476-0
3. McCaul LK, Bagg J, Jenkins WM. Rate of loss of irradiated polyglactin 910 (Vicryl Rapide) from the mouth: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2000;38(4):328-330. doi:10.1054/bjom.2000.0301
4. Javed F, Al-Askar M, Almas K, Romanos GE, Al-Hezaimi K. Tissue reactions to various suture materials used in oral surgical interventions. *ISRN Dent.* 2012;2012:762095. doi:10.5402/2012/762095
5. Afewerki S, Harb SV, Stocco TD, Ruiz-Esparza GU, Lobo AO. Polymers for surgical sutures. In: *Advanced Technologies and Polymer Materials for Surgical Sutures.* Elsevier; 2023:95-128. doi:10.1016/B978-0-12-819750-9.00004-8
6. Macdougall L, Culver H, Lin CC, Bowman C, Anseth K. Degradable and Resorbable Polymers. In: *Biomaterials Science.* Elsevier; 2020:167-190. doi:10.1016/B978-0-12-816137-1.00015-5

7. Silverstein LH, Kurtzman GM, Shatz PC. Suturing for Optimal Soft-Tissue Management. *Journal of Oral Implantology*. 2009;35(2):82-90.
doi:10.1563/1548-1336-35.2.82
8. Uhlig CE, Müller VC. Resorbable and running suture for stable fixation of amniotic membrane multilayers: A useful modification in deep or perforating sterile corneal ulcers. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2018;10:296-299. doi:10.1016/j.ajoc.2018.04.012
9. Sala-Pérez S, López-Ramírez M, Quinteros-Borgarello M, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Antibacterial suture vs silk for the surgical removal of impacted lower third molars. A randomized clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016;21(1):e95-102.
doi:10.4317/medoral.20721
10. Sculean A, Gruber R, Bosshardt DD. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants. *J Clin Periodontol*. 2014;41 Suppl 15:S6-22.
doi:10.1111/jcpe.12206
11. Seger EW, Neill BC, Patel S, Siscos SM, Hocker TLH. Patients are Willing and Successful With Home Suture Removal After Mohs Surgical Procedures. *Dermatol Surg*. 2022;48(7):720-725.
doi:10.1097/DSS.0000000000003471
12. Bucci M, Borgonovo A, Bianchi A, Zanellato A, Re D. Microbiological analysis of bacterial plaque on three different threads in oral surgery. *Minerva Stomatol*. 2017;66(1):28-34. doi:10.23736/S0926-4970.16.03966-

13. Otten JE, Wiedmann-Al-Ahmad M, Jahnke H, Pelz K. Bacterial colonization on different suture materials--a potential risk for intraoral dentoalveolar surgery. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2005;74(1):627-635. doi:10.1002/jbm.b.30250
14. Yaman D, Paksoy T, Ustaoglu G, Demirci M. Evaluation of Bacterial Colonization and Clinical Properties of Different Suture Materials in Dentoalveolar Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2022;80(2):313-326. doi:10.1016/j.joms.2021.09.014
15. Faris A, Khalid L, Hashim M, et al. Characteristics of Suture Materials Used in Oral Surgery: Systematic Review. *Int Dent J.* 2022;72(3):278-287. doi:10.1016/j.identj.2022.02.005
16. Veeraraghavan R. Wound Closure and Care in Oral and Maxillofacial Surgery. In: *Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician.* Springer Nature Singapore; 2021:217-237. doi:10.1007/978-981-15-1346-6_11
17. Chu CC, Zhang L, Coyne LD. Effect of gamma irradiation and irradiation temperature on hydrolytic degradation of synthetic absorbable sutures. *J Appl Polym Sci.* 1995;56(10):1275-1294. doi:10.1002/app.1995.070561010
18. Karde PA, Sethi KS, Mahale SA, Mamajiwala AS, Kale AM, Joshi CP. Comparative evaluation of two antibacterial-coated resorbable sutures versus noncoated resorbable sutures in periodontal flap surgery: A clinico-microbiological study. *J Indian Soc Periodontol.* 2019;23(3):220-225. doi:10.4103/jisp.jisp_524_18

19. Byrne M, Aly A. The Surgical Suture. *Aesthet Surg J*. 2019;39(Supplement_2):S67-S72. doi:10.1093/asj/sjz036
20. Fomete B, Saheeb BD, Obiadazie AC. A prospective clinical evaluation of the longevity of resorbable sutures in oral surgical procedures. *Niger J Clin Pract*. 2013;16(3):334-338. doi:10.4103/1119-3077.113457
21. Shaw RJ, Negus TW, Mellor TK. A prospective clinical evaluation of the longevity of resorbable sutures in oral mucosa. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1996;34(3):252-254. doi:10.1016/s0266-4356(96)90280-6
22. Balamurugan R, Mohamed M, Pandey V, Katikaneni HKR, Kumar KRA. Clinical and histological comparison of polyglycolic acid suture with black silk suture after minor oral surgical procedure. *J Contemp Dent Pract*. 2012;13(4):521-527. doi:10.5005/jp-journals-10024-1179
23. Talbot AWR, Meadows AER, Tyers AG, Shah-Desai S. Use of 7/0 Vicryl (coated polyglactin 910) and 7/0 Vicryl-rapide (irradiated polyglactin 910) in skin closure in ophthalmic plastic surgery. *Orbit*. 2002;21(1):1-8. doi:10.1076/orbi.21.1.1.2604
24. Erol O, Buyuklu F, Koycu A, Jafarov S, Gultekin G, Erbek SS. Comparison of Rapid Absorbable Sutures with Nonabsorbable Sutures in Closing Transcolumellar Incision in Septorhinoplasty: Short-term Outcomes. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;44(5):1759-1765. doi:10.1007/s00266-020-01864-2

25. Gazivoda D, Pelemiš D, Vujašković G. A clinical study on the influence of suturing material on oral wound healing. *Vojnosanit Pregl.* 2015;72(9):765-769. doi:10.2298/vsp140401064g
26. Ivanoff CJ, Widmark G. Nonresorbable versus resorbable sutures in oral implant surgery: a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2001;3(1):57-60. doi:10.1111/j.1708-8208.2001.tb00129.x
27. Verma D, Garg PK, Dubey AK. Insights into the human oral microbiome. *Arch Microbiol.* 2018;200(4):525-540. doi:10.1007/s00203-018-1505-3
28. Banche G, Roana J, Mandras N, et al. Microbial adherence on various intraoral suture materials in patients undergoing dental surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(8):1503-1507. doi:10.1016/j.joms.2006.10.066
29. T R M, Pal S, K R AK, Bhat P, Raghupathy RK. A comparative microbiological study of polyglycolic acid and silk sutures in oral surgical procedures. *Minerva dental and oral science.* 2021;70(6):239-247. doi:10.23736/S2724-6329.21.04515-0
30. Sortino F, Lombardo C, Sciacca A. Silk and polyglycolic acid in oral surgery: a comparative study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105(3):e15-8. doi:10.1016/j.tripleo.2007.09.019
31. Scarano A, Inchingolo F, Leo L, et al. Bacterial adherence to silk and expanded polytetrafluorethylene sutures: an in vivo human study. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2021;35(2 Suppl. 1):205-210. doi:10.23812/21-2suppl-21

32. Huemer M, Bösch F. Measuring what matters: Why and how to include patient reported outcomes in clinical care and research on inborn errors of metabolism. *J Inherit Metab Dis.* 2023;46(5):796-805.
doi:10.1002/jimd.12622
33. Snyder CF, Aaronson NK, Choucair AK, et al. Implementing patient-reported outcomes assessment in clinical practice: a review of the options and considerations. *Qual Life Res.* 2012;21(8):1305-1314.
doi:10.1007/s11136-011-0054-x
34. Calvert M, Kyte D, Price G, Valderas JM, Hjollund NH. Maximising the impact of patient reported outcome assessment for patients and society. *BMJ.* 2019;364:k5267. doi:10.1136/bmj.k5267
35. Greenhalgh J. The applications of PROs in clinical practice: what are they, do they work, and why? *Qual Life Res.* 2009;18(1):115-123.
doi:10.1007/s11136-008-9430-6
36. Rothman ML, Beltran P, Cappelleri JC, Lipscomb J, Teschendorf B. Patient-Reported Outcomes: Conceptual Issues. *Value in Health.* 2007;10:S66-S75. doi:10.1111/j.1524-4733.2007.00269.x
37. Ramfjord SP. Indices for Prevalence and Incidence of Periodontal Disease. *J Periodontol.* 1959;30(1):51-59. doi:10.1902/jop.1959.30.1.51
38. Jung K, Giese-Kraft K, Fischer M, Schulze K, Schlueter N, Ganss C. Visualization of dental plaque with a 3D-intraoral-scanner—A tool for whole mouth planimetry. *PLoS One.* 2022;17(10):e0276686.
doi:10.1371/journal.pone.0276686

39. Giese-Kraft K, Jung K, Schlueter N, Vach K, Ganss C. Detecting and monitoring dental plaque levels with digital 2D and 3D imaging techniques. *PLoS One*. 2022;17(2):e0263722. doi:10.1371/journal.pone.0263722
40. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. *J Periodontol*. 1972;43(1):38. doi:10.1902/jop.1972.43.1.38
41. Aloy-Prósper A, Pellicer-Chover H, Balaguer-Martínez J, Llamas-Montegudo O, Peñarrocha-Diago M. Patient compliance to postoperative instructions after third molar surgery comparing traditional verbally and written form versus the effect of a postoperative phone call follow-up a: A randomized clinical study. *J Clin Exp Dent*. 2020;12(10):e909-e915. doi:10.4317/jced.56680
42. Leknes KN, Selvig KA, Bøe OE, Wikesjö UME. Tissue reactions to sutures in the presence and absence of anti-infective therapy. *J Clin Periodontol*. 2005;32(2):130-138. doi:10.1111/j.1600-051X.2005.00647.x
43. Nadafpour N, Montazeri M, Moradi M, Ahmadzadeh S, Etemadi A. Bacterial Colonization on Different Suture Materials Used in Oral Implantology: A Randomized Clinical Trial. *Front Dent*. 2021;18:25. doi:10.18502/fid.v18i25.6935
44. Bertrand B, Foletti JM, Bruneau S, et al. [Comparison between Polyglactin 910 (Vicryl®) versus irradiated Polyglactin 910 (rapid Vicryl®) for mucosal suture after wisdom teeth avulsion]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale*. 2013;114(2):63-66. doi:10.1016/j.revsto.2012.12.010

45. Aderriotis D, Sàndor GK. Outcomes of irradiated polyglactin 910 Vicryl Rapide fast-absorbing suture in oral and scalp wounds. *J Can Dent Assoc.* 1999;65(6):345-347.