

*A chi non è più con me
ma continua a vivere al mio fianco, a te nonno
che tu possa guidarmi in ogni scelta della mia vita,
questa tesi è dedicata a te.*

INDICE

INTRODUZIONE	- 1 -
CAPITOLO 1	- 2 -
PAZIENTE GERIATRICO FRAGILE	- 2 -
1.1 Salute orale e stato di salute generale	- 3 -
1.1.1 Parodontite non trattata	- 3 -
1.1.2. Carie radicolari e fratture	- 5 -
1.1.3. Scarsa igiene orale.....	- 7 -
1.1.4. Protesi dentarie inadeguate	- 8 -
1.1.5. Patologie sistemiche e farmaci.....	- 10 -
1.2. Importanza della prevenzione e della collaborazione con altre figure professionali	- 15 -
1.2 Impatto psicologico.....	- 16 -
CAPITOLO 2	- 18 -
LA RIABILITAZIONE PROTESICA	- 18 -
2.1 Valutazione implantoprotesica full-arch.....	- 19 -
2.2 La tecnica All-on-4/ All-on-6	- 22 -
2.3 Metodica post-estrattiva a carico immediato con protesi provvisoria a lungo termine ...	- 24 -
2.4 Realizzazione della protesi definitiva	- 27 -
2.5. Alternative	- 28 -
CAPITOLO 3	- 31 -
RUOLO DELL'IGIENISTA NEL PERCORSO PRE E POST-OPERATORIO	- 31 -
3.1 Ruolo dell'igienista nella fase pre-chirurgia	- 34 -
3.2 Ruolo dell'igienista nella fase post-chirurgia	- 37 -
CONCLUSIONE.....	- 41 -
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	- 42 -

INTRODUZIONE

L'implantologia guidata ha subito una notevole evoluzione nel corso del tempo, raggiungendo livelli di precisione e sicurezza elevati, grazie all'integrazione delle tecnologie digitali. Oggi, queste tecniche rappresentano una parte fondamentale della pratica odontoiatrica, migliorando significativamente l'accuratezza nella pianificazione e nell'esecuzione dei trattamenti. L'uso di software CAD/CAM, scanner intraorali e radiografie tridimensionali ha permesso di ottimizzare ogni fase del trattamento implantare, riducendo i tempi operativi e aumentando il comfort del paziente. Grazie a queste innovazioni, l'implantologia non solo garantisce risultati funzionali ed estetici eccellenti, ma offre anche numerosi vantaggi clinici, tra cui una minore invasività e tempi di guarigione più brevi. Questi progressi migliorano l'esperienza del paziente favorendo anche una maggiore predicibilità e stabilità a lungo termine delle riabilitazioni implantoprotesiche. Tuttavia, il successo a lungo termine di una riabilitazione full-arch dipende non solo dalla fase chirurgica, ma anche dalla preparazione pre-chirurgica e dal mantenimento post-operatorio, aspetti in cui l'igienista dentale gioca un ruolo centrale. Nella fase di preparazione, l'igienista ha il compito di istruire e motivare il paziente, riducendo l'infiammazione preesistente e minimizzando il rischio di complicanze. Nel mantenimento a medio e lungo termine, l'igienista elabora un piano di follow-up personalizzato per garantire la stabilità dei tessuti e prevenire mucositi e perimplantiti. La sinergia tra igienista e odontoiatra assicura una preparazione ottimale del cavo orale che può garantire la stabilità a lungo termine degli impianti e il successo della riabilitazione protesica.

CAPITOLO 1

PAZIENTE GERIATRICO FRAGILE

La popolazione anziana a livello globale sta crescendo a ritmi elevati, si stima che entro il 2050 gli over 65 raggiungeranno circa i 2 miliardi della popolazione (Department of Economic and Social Affairs., 2023). Questo scenario pone sfide significative per i sistemi sanitari, richiedendo una pianificazione accurata e una gestione ottimale delle risorse. L'invecchiamento può essere inteso come un processo complesso caratterizzato da fenomeni involutivi che compromettono la funzionalità degli organi e degli apparati, manifestandosi in forme specifiche e non omogenee. Questi fenomeni possono provocare compromissioni dell'udito, della mobilità, del gusto, della vista e nello svolgimento di attività quotidiane o sociali di routine. Tra le maggiori difficoltà legate all'invecchiamento vi è la condizione di fragilità. Questo termine, spesso utilizzato per descrivere la vulnerabilità dell'anziano, è strettamente correlato alla presenza di comorbidità, ovvero la coesistenza di due o più patologie croniche nello stesso individuo. L'aumento delle patologie croniche con l'età, come artrite, ipertensione, malattie cardiovascolari e diabete, comporta un rischio maggiore di disabilità e mortalità. La comorbidità, inoltre, spesso porta a una maggiore difficoltà nel mantenimento dell'indipendenza, con un impatto diretto sulla qualità della vita. La disabilità in età avanzata è spesso il risultato di malattie croniche o alterazioni fisiologiche dovute all'invecchiamento, che possono essere ulteriormente aggravate da fattori sociali, economici e ambientali. Questa condizione può limitare la capacità della persona anziana di gestire autonomamente le attività quotidiane, influenzando negativamente sulla loro qualità di vita e sulla capacità di vivere autonomamente. Infine, la fragilità geriatrica è considerata una sindrome clinica complessa, caratterizzata dalla diminuzione della forza fisica, della resistenza e delle riserve funzionali. Questi fattori aumentano la vulnerabilità dell'individuo, esponendolo a rischi maggiori di eventi avversi come disabilità, dipendenza, cadute, necessità di assistenza a lungo termine e un rischio maggiore di mortalità.

1.1 Salute orale e stato di salute generale

La salute orale nel paziente geriatrico fragile influisce direttamente su aspetti vitali fondamentali come l'alimentazione. La disfunzione orale infatti è una delle maggiori cause di malnutrizione negli anziani che si traduce in un apporto scorretto e sbilanciato di sostanze nutritive, comportando gravi carenze di energia e ripercussioni sulla risposta immunitaria (de Sire et al., 2022). La fragilità geriatrica espone quindi il paziente a numerosi problemi legati al cavo orale in particolare la diminuzione della destrezza manuale e la presenza di disturbi cognitivi che influenzano negativamente l'igiene orale quotidiana. Ciò comporta un aumento del rischio di patologie orali quali carie, parodontite, infezioni e, non di rado, la perdita dei denti.

1.1.1 Parodontite non trattata

La parodontite è una malattia infiammatoria cronica non trasmissibile multifattoriale associata a biofilm di placca disbiotica e caratterizzata dalla progressiva distruzione dell'apparato di supporto del dente. Le sue caratteristiche principali includono la perdita del supporto del tessuto parodontale, che si manifesta attraverso la perdita clinica di attacco (CAL), la perdita di osso alveolare valutata radiograficamente, la presenza di tasche parodontali e il sanguinamento gengivale. Alcune indagini condotte in Italia dal 2016 al 2020 in relazione alla parodontite (Raspini et al., 2021) è emerso che oltre il 40% della popolazione italiana mostri segni clinici di parodontite e il 10% è rappresentato da forme gravi. L'articolo sottolinea che, sebbene negli ultimi anni sia aumentata la consapevolezza sulla parodontite, la discrepanza tra pazienti con problemi parodontali e le diagnosi e terapie effettuate a riguardo è ancora elevata. Vi è un forte bisogno di cure parodontali nella popolazione e molto spesso questa malattia non viene adeguatamente diagnosticata e/o trattata, con conseguenti problemi estetici, funzionali e psicologici per i pazienti. In seguito al Workshop mondiale del 2017 la Federazione europea di parodontologia (EFP) ha introdotto la nuova classificazione della malattia parodontale, uno schema diagnostico classificativo multidimensionale (Caton et al., 2018a). La malattia parodontale viene classificata in base a diversi criteri: lo stadio, il grado e l'estensione; Lo stadio della malattia valuta la distruzione dei

tessuti determinando il livello di perdita ossea, la compromissione funzionale e la distribuzione della malattia. Lo stadio va da 1, che indica una condizione iniziale e reversibile, a 4 che rappresenta la forma più grave con una compromissione funzionale. La malattia parodontale di stadio 3 e 4 rappresentano le forme più avanzate in cui si verifica una perdita di attacco maggiore di 5 e una perdita radiografica che si estende per il terzo medio o oltre. Lo stadio 4 è associato a una perdita dentale pari o superiore a 5. Oltre allo stadio, il grado della malattia aiuta a valutare la velocità di progressione e la complessità della terapia. Questo parametro considera come fattori di rischio il fumo e il diabete, che possono accelerare il decorso della malattia e complicare la gestione del paziente. Un'ulteriore classificazione della patologia è l'estensione che può essere localizzata quando interessa meno del 30% dei denti presenti o generalizzata quando i denti coinvolti sono più del 30%. La federazione Europea di Parodontologia (Herrera et al., 2022a) ha delineato delle linee guida per il trattamento della parodontite negli stadi avanzati stabilendo un approccio sistematico a step che richiede un contributo attivo e continuo da parte del paziente stesso ([Ruolo dell'igienista nella fase pre-chirurgia](#)). Questi dati evidenziano l'importanza di interventi preventivi e cure mirate per il trattamento della parodontite, soprattutto nella popolazione geriatrica, dove la condizione può avere effetti gravi anche sulla salute generale, aumentando il rischio di malattie sistemiche come diabete e malattie cardiovascolari. La parodontite non trattata può avere conseguenze gravi e progressive, culminando spesso nell'edentulismo, ovvero una condizione dentaria in cui si ha perdita parziale o totale dei denti. Il trattamento della forma avanzata di parodontite molto spesso richiede in aggiunta un trattamento protesico complesso, come ad esempio un full-arch, in alcuni casi preceduto dall'estrazione dei denti ormai compromessi (*Figura 1*).



Figura 1-Paziente parodontale portatore di protesi superiore mobile candidato a un All-on-six inferiore post estrattiva (Fonte propria).

Il trattamento tempestivo della parodontite può prevenire l'edentulismo evitando così i suoi effetti debilitanti; infatti, tra le conseguenze dell'edentulismo emerge sicuramente l'aspetto antiestetico percepibile dalle persone con cui il paziente si relaziona, ma anche la compromissione della masticazione e della fonazione. La perdita degli elementi dentari è un'esperienza traumatica per il soggetto che può provocare importanti conseguenze psicologiche e sociali. Essendo un fenomeno che assume notevole dimensione dopo i 65 anni la quota in Italia di persone senza denti naturali si attesta al 40% negli over 75 (ISTAT, 2019). La perdita di tutti i denti naturali è più diffusa tra le donne, ciò è dovuto in parte a una maggiore longevità femminile. A livello locale, dal punto di vista stomatognatico, la mancanza di elementi dentari può comportare la riduzione della forza masticatoria, insorgenza di attività para funzionali, problematiche fonetiche ed estetiche nella vita di relazione. La mancanza di tutti gli elementi dentari comporta sempre una riduzione della capacità masticatoria, un danno estetico-psicologico, uno scadimento della qualità della vita (Dai et al., 2023). Gli effetti dell'edentulismo non compromettono però soltanto la funzione masticatoria ma questa condizione si ripercuote anche sulla sfera sociale del soggetto. Una buona dentizione, infatti, consente migliori interazioni sociali. Un'altra condizione che troviamo nel caso di un paziente edentulo è la capacità di adattarsi alla situazione modificando la corretta masticazione; se alcune zone dell'arcata sono inutilizzabili si tenderà a concentrare la masticazione nelle zone in cui i denti sono presenti andando a sovraccargarli e creare ulteriori possibili problematiche. La situazione è ancora più grave quando in condizione di mancanza di tutti o un gran numero di denti il paziente è portato a modificare la propria alimentazione orientandosi su una dieta liquida o semi liquida. La localizzazione e la distribuzione della perdita dei denti ne influenzano la gravità. Per quanto vi siano studi non concordanti riguardo il numero di unità dentarie necessarie per mantenere un'adeguata funzione orale, ci sono diversi pareri che la funzione masticatoria vari in rapporto al numero e alla distribuzione dei denti con una maggior performance in presenza di molari.

1.1.2. Carie radicolari e fratture

Mentre il peso della carie dentale è diminuito negli ultimi decenni nei bambini e negli adulti più giovani in molti paesi industrializzati, è considerato un problema significativo e crescente negli adulti più anziani. Oggi, grazie al successo di varie misure preventive, nonché di interventi restaurativi meno invasivi, sempre più persone mantengono i propri denti per tutta la vita. Mentre la perdita dei denti e la riabilitazione protesica rimovibile dominavano negli adulti più anziani alcuni decenni fa, oggi i trattamenti preventivi, restaurativi e parodontali sono diventati sempre più importanti. A livello globale ci sono tre picchi di incidenza della patologia cariosa: a 6 anni, a 25 anni e a 70 anni. Nel paziente anziano questo è dovuto dal cambiamento del contenuto di fluoruro nello smalto, che va progressivamente diminuendo con l'età. Difatti, lo smalto abraso degli individui anziani sviluppa lesioni cariose più estese rispetto ai soggetti più giovani. Uno studio pubblicato da esperti (Paris et al., 2020) ha sviluppato raccomandazioni dettagliate su come gestire le carie negli anziani, il documento si concentra su vari aspetti della prevenzione e gestione delle carie, specificamente su interventi mirati a ridurre la prevalenza della carie radicolare, che è una condizione comune tra gli anziani a causa di fattori legati all'invecchiamento, come la recessione gengivale e la secchezza delle fauci. Una delle raccomandazioni principali per la prevenzione delle carie radicolari è l'uso di fluoruri ad alta concentrazione, come il dentifricio con 5000 ppm di fluoruro, le applicazioni di gel o vernici fluorate e l'utilizzo di agenti remineralizzanti. In generale, le raccomandazioni di questo studio rappresentano linee guida di alto livello per la gestione della carie negli anziani e sono considerate di grado 1A, cioè, basate sulle migliori evidenze scientifiche disponibili. Le lesioni cariose si sviluppano solitamente nei cosiddetti siti di predisposizione o aree di ristagno della placca, come fossette, fessure e spazi interdentali, dove il biofilm dentale può svilupparsi relativamente indisturbato. Ciò vale anche per le lesioni cariose radicolari, poiché le superfici radicolari esposte, specialmente negli spazi interprossimali, sono difficili da raggiungere. Tuttavia, le lesioni radicolari differiscono da altri siti di predisposizione, poiché qui il processo di lesione inizia nella dentina o nel cemento dentale, che è notevolmente più suscettibile alla demineralizzazione rispetto allo smalto. La carie dentale è una demineralizzazione progressiva e localizzata del tessuto duro del dente, che si sviluppa a causa dei batteri patogeni aderenti alla superficie dello smalto. Questi rilasciano metaboliti acidi

durante la fermentazione degli zuccheri, che vanno a ridurre il pH orale causando la dissoluzione dei tessuti duri. Il paziente anziano presenta una maggiore suscettibilità a sviluppare lesioni cariose, principalmente a causa della riduzione del flusso salivare, che può essere correlata sia a un fisiologico invecchiamento delle ghiandole salivari, sia all'utilizzo di trattamenti farmacologici, che vedremo in seguito, che possono indurre xerostomia. Inoltre, non va dimenticato il potenziale coinvolgimento di patologie autoimmuni che colpiscono il sistema ghiandolare salivare o, nei casi più estremi, le resezioni chirurgiche delle ghiandole salivari maggiori, conseguenti ad interventi chirurgici. Le lesioni cariose radicolari non sono di facile gestione per diverse ragioni, tra le quali la difficoltà nel raggiungere tali superfici, il substrato in dentina-cemento radicolare che poco si presta alle procedure di restauro conservativo (tecniche adesive smalto-dentinali in maniera particolare) e, per ultimo, l'elevata suscettibilità a sviluppare lesioni cariose secondarie sia nell'interfaccia tessuto-restauro che nelle vicinanze di quest'ultimo.

1.1.3. Scarsa igiene orale

La scarsa igiene orale nei pazienti anziani è una problematica rilevante che comporta gravi conseguenze sia sulla salute generale che sulla qualità della vita. Diverse ricerche dimostrano che gli anziani, soprattutto quelli istituzionalizzati o con demenza, presentano alti livelli di placca dentale, gengiviti, e altre patologie come carie e secchezza orale (Bakker et al., 2024). Questi problemi sono spesso legati a difficoltà nell'eseguire correttamente le manovre di igiene orale, alla ridotta funzione cognitiva e a una diminuzione della salivazione, che aumenta il rischio di malattie orali e sistemiche. Uno studio ha evidenziato che circa il 44% degli anziani istituzionalizzati aveva una pessima igiene orale, con un'alta incidenza di denti cariati e presenza di placca. Questa situazione era fortemente associata a condizioni come la demenza, che impedisce ai pazienti di gestire adeguatamente la propria igiene (Bianco et al., 2021). Questo può essere aggravato dall'incapacità di ricevere cure orali adeguate, sia a causa di problemi cognitivi che di resistenza alle cure da parte dei pazienti stessi. È essenziale sottolineare l'importanza della prevenzione, l'educazione degli anziani e dei loro caregiver sulla corretta igiene orale è fondamentale per prevenire molti di questi

problemi. L'assistenza professionale regolare, che includa visite odontoiatriche e l'adeguato adattamento delle protesi, gioca un ruolo cruciale. Ad esempio, batteri e infiammazioni associati a malattie gengivali possono entrare nel flusso sanguigno e contribuire all'aggravarsi di malattie cardiovascolari o al peggioramento del controllo glicemico nei pazienti diabetici. Anche il rischio di polmoniti da aspirazione è elevato negli anziani che non mantengono una corretta igiene orale, poiché i batteri orali possono essere aspirati nei polmoni durante la respirazione.

1.1.4. Protesi dentarie inadeguate

La protesi odontoiatrica, fissa o rimovibile, deve essere realizzata sulle peculiarità specifiche del paziente e deve adattarsi perfettamente alle sue caratteristiche anatomiche con lo scopo di ripristinare le funzionalità morfologiche, funzionali ed estetiche delle edentulie e delle ricostruzioni di elementi dentari danneggiati. Nel caso in cui la protesi non è adeguata si potranno verificare conseguenze come danni scheletrici dovuti ad un'occlusione non congrua con conseguenti problemi somatici, rischio elevato di infezioni, disturbi masticatori e digestivi. L'introduzione della protesi all'interno del cavo orale, specialmente la protesi rimovibile, va a modificare l'ecologia orale in termini qualitativi e quantitativi, esse presentano superfici che favoriscono la colonizzazione di diversi microorganismi. Il biofilm accumulato sulla superficie della protesi è uno strato complesso di microorganismi incorporati in una matrice di polisaccaridi extracellulari. Questi batteri e lieviti, che comunemente troviamo nel biofilm orale, svolgono un ruolo principale nello sviluppo di processi infettivi e infiammatori e possono essere una minaccia per la salute dei pazienti.

Una delle più comuni complicanze legate ad un inadeguato mantenimento igienico dei manufatti protesici sono rappresentate da stomatite da protesi associata a *Candida albicans*. La stomatite da protesi dentaria descrive un'infiammazione eritematosa diffusa o localizzata dell'area di supporto della protesi. La condizione è molto comune e colpisce tra il 20% e l'80% dei portatori di protesi dentarie, con una distribuzione geografica mondiale (McReynolds et al., 2023). Le principali cause della stomatite da protesi dentaria includono la scarsa igiene orale e della protesi, l'usura della protesi dentaria in particolare di notte e la contaminazione della protesi dentaria con biofilm polimicrobici maturi contenenti *Candida*. La condizione è più probabile che si

verifichi nei fumatori, negli anziani e nei portatori di protesi dentarie con protesi più vecchie. Di conseguenza, il trattamento della stomatite da protesi è in genere mirato al cambiamento comportamentale guidato dal paziente con una visione verso la pulizia e la disinfezione quotidiane a livello di protesi. I farmaci antimicotici possono essere un utile trattamento aggiuntivo, ma tendono a essere inefficaci al di fuori dell'uso a breve termine. Altre complicanze associate a una scarsa igiene orale o a protesi mal adattate includono le malattie peri-implantari che comprendono la mucosite e la peri-implantite. La mucosite peri-implantare si manifesta inizialmente come un'inflammatione reversibile dei tessuti molli circostanti, ma se non trattata, può evolvere in peri-implantite, una forma più grave che coinvolge la perdita progressiva dell'osso di supporto. Nei pazienti anziani, la presenza di fattori di rischio come una compromessa igiene orale, l'uso di protesi incongrue o la ridotta capacità manuale possono accelerare lo sviluppo di queste patologie. La prevenzione delle malattie peri-implantari è strettamente legata a una rigorosa igiene orale, all'uso di strumenti specifici per la pulizia degli impianti e a controlli regolari, essenziali per evitare complicazioni più gravi. La parodontite e la gengivite rappresentano delle ulteriori complicanze infiammatorie che colpiscono i tessuti gengivali e parodontali. La gengivite è un'inflammatione dei tessuti gengivali che, se non trattata può progredire verso la parodontite, una forma più avanzata e distruttiva che coinvolge la perdita del supporto osseo intorno ai denti. La parodontite, come detto in precedenza, può accelerare la perdita dei denti, complicando ulteriormente l'uso di protesi. Le protesi inadeguate possono, a loro volta, aggravare la situazione, creando ulteriori difficoltà nell'igiene orale e promuovendo l'accumulo di placca batterica e tartaro. Questo circolo vizioso può condurre a un deterioramento progressivo della salute orale. La prevenzione e il trattamento della parodontite richiedono interventi specifici, che comprendono una strumentazione parodontale non chirurgica e, in alcuni casi, trattamenti chirurgici per ristabilire la salute dei tessuti di supporto. L'alitosi è un'altra complicanza comune nei pazienti portatori di protesi che può essere causata dall'accumulo di biofilm e residui alimentari sulle superfici protesiche e nella cavità orale. Questa condizione, spesso sottovalutata, può influenzare negativamente l'interazione sociale e il benessere psicologico del paziente, oltre a essere un segnale di infezioni orali o di cattiva igiene. Nei pazienti anziani, l'alitosi è spesso correlata a

un'insufficiente igiene delle protesi rimovibili o a una protesi incongrua, che crea spazi difficilmente raggiungibili con normali pratiche di pulizia. In questi casi, l'intervento dell'igienista diventa cruciale per educare il paziente sulle corrette tecniche di pulizia e sull'importanza di una manutenzione regolare delle protesi. Un'altra comune condizione è la cheilite angolare caratterizzata da fessurazioni e infiammazioni agli angoli della bocca. Questa problematica è spesso associata a una ridotta dimensione verticale occlusale, che provoca la formazione di pieghe profonde ai lati della bocca, creando un ambiente umido e favorevole alla proliferazione di microrganismi come *Candida* e *Staphylococcus*. Nei pazienti anziani, la cheilite angolare può essere ulteriormente aggravata da fattori sistemici, come la malnutrizione o il diabete, oltre che dall'usura prolungata di protesi mal concepite. Il trattamento di questa condizione richiede un approccio combinato che prevede la correzione della protesi e, in alcuni casi, l'uso di farmaci antimicrobici o antimicotici per risolvere l'infezione. La gestione di queste condizioni evidenzia ulteriormente l'importanza di una progettazione accurata e di una manutenzione costante delle protesi odontoiatriche, soprattutto in questa fascia della popolazione, dove l'intervento tempestivo di odontoiatri e altri specialisti può prevenire complicanze più serie e migliorare significativamente la qualità della vita del paziente.

1.1.5. Patologie sistemiche e farmaci

Il paziente geriatrico fragile è un paziente che vive una condizione in cui coesistono diverse patologie, spesso croniche che richiedono l'uso contemporaneo di diverse terapie farmacologiche (J. Mark Ruscin & Sunny A. Linnebur, 2021). Il cavo orale è minacciato sia dall'involuzione stessa della componente biologica-funzionale dei tessuti orali e dell'apparato masticatorio, sia dalle conseguenze a livello orale delle sempre più numerose prescrizioni farmacologiche a cui l'anziano va incontro per affrontare la sfida di una maggior aspettativa di vita ed una sua migliore qualità. Le patologie croniche che principalmente affliggono gli anziani e per le quali si ricorre alla prescrizione farmacologica sono essenzialmente: le malattie cardio-vascolari, le malattie degenerative del sistema nervoso, le malattie neoplastiche, il diabete, le malattie psichiatriche e le malattie reumatiche. La condizione che più comunemente si

manifesta dovuta all'assunzione di farmaci (Ito et al., 2023) è la xerostomia (o secchezza delle fauci) ovvero la carenza o assenza di saliva, essenziale per la difesa naturale contro i batteri. La saliva ha molteplici funzioni, tra cui quello di neutralizzare gli acidi prodotti dalla placca (funzione buffer) e se ridotta il rischio di carie e infezioni aumenta significativamente. Le categorie di farmaci maggiormente responsabili che interferiscono con il sistema nervoso parasimpatico sono: anticolinergici, beta-bloccanti, diuretici, antipsicotici, antistaminici, antidepressivi, e chemioterapici. Un'altra condizione comunemente documentata nei pazienti in trattamento con farmaci immunosoppressori in associazione con beta-bloccanti è l'iperplasia gengivale (Hatahira et al., 2017) ovvero una proliferazione anomala delle cellule dei tessuti gengivali, in particolare dei fibroblasti, che provoca un aumento del volume gengivale rendendo difficile l'igiene orale e favorendo l'accumulo di placca, il che può provocare gengiviti e infezioni orali. Un'altra condizione comune nel paziente anziano, in particolare quelli sottoposti a terapie prolungate o con un sistema immunitario compromesso è la candidosi orale. Essa è un'infezione micotica causata da diverse specie di lieviti in particolar modo da *Candida albicans* (Lewis & Williams, 2017), un fungo commensale opportunistico che si trova comunemente nel tratto gastrointestinale, genitale e orale di individui sani. Nei pazienti anziani si manifesta attraverso macchie bianche, cremose e dolorose, la comparsa di queste infezioni è il risultato di una complessa interazione tra fattori legati all'invecchiamento e condizioni patologiche. In questa fascia della popolazione ci si trova davanti ad una serie di fattori predisponenti, tra cui l'assunzione di farmaci immunosoppressivi o corticosteroidi per la gestione di malattie croniche infiammatorie o autoimmuni. Questi farmaci vanno a sopprimere la risposta immunitaria e aumentano così il rischio di infezioni opportunistiche. Per quanto riguarda la relazione bilaterale tra le patologie sistemiche e la salute orale, la letteratura scientifica è concorde nel riportare alcune associazioni con la parodontite. Nell'eziopatogenesi della parodontite si attribuisce grande importanza non solo agli stili di vita non corretti, come fumo e cattive abitudini di igiene orale, ma anche a fattori come la suscettibilità individuale su base genetica e la presenza di patologie sistemiche. Nella parodontite viene alterato il normale equilibrio tra l'azione della placca batterica dentale e le difese immunitarie, ciò porta a una imperfetta regolazione della risposta infiammatoria con conseguente aumento della

distruzione del parodonto marginale. Gli effetti della parodontite non si limitano al cavo orale, bensì può verificarsi una disseminazione per via ematica dei batteri, dei loro prodotti e dei mediatori dell'infiammazione; infatti, i batteri parodontopatogeni possono penetrare nei tessuti gengivali raggiungendo il circolo ematico, dando luogo a una intensa risposta infiammatoria locale con riflessi sistemici ed è così che possono provocare patologie più o meno serie anche in organi o apparati lontani da quello di partenza. Chi soffre di parodontite ha valori di granulociti neutrofili circolanti e parametri infiammatori sistemici, come la proteina C reattiva, più elevati rispetto alle persone sane. In particolare, quest'ultimo parametro è un ottimo predittore per lo sviluppo di malattie cardiovascolari, malattie respiratorie e imperfetto controllo metabolico del diabete. Il diabete raggruppa un insieme di alterazioni metaboliche che, seppur con eziologie differenti, evolvono in uno stato di iperglicemia cronica. Il diabete di tipo 1 è caratterizzato dalla distruzione delle cellule β presenti nelle isole di Langerhans quindi dall'assenza parziale o totale di secrezione di insulina. Questo processo è di natura autoimmune per cui i soggetti diabetici producono autoanticorpi contro le cellule β , provocandone la distruzione; concorrono comunque al danno anche fattori genetici e ambientali. Nonostante possa manifestarsi in tutte le età, il diabete di tipo 1 insorge principalmente durante l'infanzia e l'adolescenza. Nel diabete di tipo due si ha invece un'eziologia multifattoriale che include fattori genetici e un alterato stile di vita che determinano una condizione clinica in cui coesistono una progressiva riduzione della funzione β -cellulare ed una insulino-resistenza localizzata a livello di diversi organi, un'alterazione del sistema endocrino e una serie di complesse alterazioni funzionali a livello del sistema nervoso centrale. Il diabete è una patologia che ha un grande impatto nella condizione di salute degli individui, non solo a livello sistemico ma anche parodontale. Negli ultimi anni (Caton et al., 2018) gli sforzi dei ricercatori e dei parodontologi si sono concentrati sull'influenza che essa ha nel condizionare i quadri clinici dei pazienti parodontali. Il diabete e la parodontite (Sanz et al., 2018) sono due patologie che hanno una relazione bidirezionale:

- Nella direzione diabete-parodontite, l'iperglicemia e uno scarso controllo metabolico sono associati ad un aumentato rischio di insorgenza della parodontite e a scarsi risultati clinici conseguenti alla terapia parodontale;

- Nella direzione parodontite-diabete, la parodontite aumenta il rischio di diabete e prediabete ed è associata a livelli sierici significativamente più elevati di HbA1c nelle persone sani che in quelli con diabete (iperglicemia);

Il diabete di tipo 2 (Liccardo et al., 2019) influenza qualitativamente e quantitativamente il profilo citochinico dei pazienti con parodontite, l'iperattivazione delle citochine (IL-1, IL-6 e TNF- α) favorisce il riassorbimento osseo e la perdita dei tessuti di supporto parodontali. Infine, è stata recentemente confermata la presenza di una maggiore quantità di parodontopatogeni nella flora batterica del biofilm dentale di pazienti diabetici rispetto a quella di soggetti non diabetici. Una recente revisione sistematica (Sanz et al., 2018) ha stimato che il DMT2 aumenta il rischio di sviluppare la parodontite del 34% infatti, i pazienti con DMT2 hanno in media tasche parodontali più profonde (0.61 mm), una maggiore perdita di attacco (0.89 mm) e perdono in media due denti in più di soggetti senza il diabete. Inoltre, i soggetti affetti da parodontite presentano un controllo glicemico peggiore, evidenziato da un incremento dei valori di HbA1c nei soggetti non diabetici con parodontite. Questa infiammazione cronica può portare a un peggioramento del controllo glicemico, aumentando così il rischio di sviluppare diabete nelle persone predisposte. Oltre alla forte correlazione con il diabete, la parodontite si associa anche a un significativo aumento del rischio di malattie cardiovascolari, soprattutto nei pazienti geriatrici, in cui le comorbidità diventano un fattore determinante per la qualità della vita. Diversi studi hanno evidenziato che l'infiammazione cronica dalla parodontite e quindi il conseguente aumento delle citochine pro-infiammatorie giocano un ruolo cruciale nell'aumento del rischio di patologie vascolari, come l'aterosclerosi, l'infarto miocardico e l'ictus (Liccardo et al., 2019). Allo stesso modo i batteri parodontopatogeni come il *Porphyromonas gingivalis* possono entrare nel flusso sanguigno invadendo le pareti vascolari e promuovendo la disfunzione endoteliale. Questo legame tra le due patologie suggerisce che la gestione della salute orale può avere un impatto importante sulle prevenzioni delle malattie cardiovascolari. Il trattamento delle infezioni parodontali potrebbe ridurre il rischio cardiovascolare, specialmente nei pazienti con fattori di rischio preesistenti come ipertensione, diabete o iperlipidemia. Nei pazienti in età avanzata le difese immunitarie sono generalmente più basse ed è per questo che patologie come la parodontite possono compromettere la funzionalità dei polmoni e

influire negativamente sulla salute delle vie aeree, concorrendo in modo significativo all'incidenza di patologie come la bronchite cronica, l'enfisema e l'asma. I soggetti affetti da malattia parodontale presentano all'interno del cavo orale molteplici batteri che possono raggiungere i polmoni e dare origine a un'infezione. Secondo una metanalisi (Zeng et al., 2012) su vari studi trasversali e casi-controllo la malattia parodontale è associata a un rischio maggiore di sviluppare BPCO e che il rischio aumenta in modo significativo in 2,08 volte. L'artrite reumatoide (AR) è una malattia infiammatoria cronica, spesso invalidante, che colpisce prevalentemente le articolazioni. Questa patologia è particolarmente comune tra la popolazione anziana con un'incidenza maggiore nelle donne. Una delle caratteristiche chiave della AR è il processo di citrullinizzazione ovvero una modificazione post-traduzionale delle proteine in cui l'arginina viene convertita in citrullina da enzimi chiamati peptidilarginina deiminasi (PAD). Questo processo è rilevante in quanto porta alla produzione di autoanticorpi (ACPA) che sono marcatori tipici della malattia. Recenti studi hanno evidenziato un legame biologico con la parodontite che è significativamente più frequente nei pazienti con AR rispetto ai soggetti sani. I soggetti affetti da malattia parodontale (de Molon et al., 2019) presentano nel cavo orale batteri che possono contribuire ai processi infiammatori sistemici. In particolare, il batterio *Porphyromonas gingivalis*, tra i principali responsabili della parodontite, produce PAD batterici associati alla citrullinizzazione delle proteine a livello gengivale. Questo contribuisce ad innescare una risposta autoimmune non limitata al cavo orale, ma estesa a livello articolare, contribuendo allo sviluppo dell'AR. Un'ulteriore patologia molto diffusa nella popolazione anziana è l'osteoporosi, una malattia sistemica caratterizzata da una bassa densità ossea e un deterioramento del tessuto osseo che provoca un aumento del rischio di fratture. Nei pazienti geriatrici questa patologia è una problematica ricorrente, molto spesso gestita da bifosfonati (ONJ), dei farmaci che mirano a ridurre il riassorbimento osseo e a favorire la stabilità della massa ossea. I bifosfonati somministrati per via endovenosa, causano tra i possibili effetti collaterali, l'osteonecrosi delle ossa mascellari (AIDhalaan et al., 2020) È fondamentale che i pazienti che sono in trattamento con bifosfonati ricevano una valutazione odontoiatrica completa per minimizzare le interazioni tra la terapia farmacologica e la salute orale (Vincent-Bugnas et al., 2016). Numerose patologie sistemiche sono state correlate alla

parodontite e ad altre condizioni del cavo orale. Tuttavia, l'intervento precoce da parte di professionisti sanitari qualificati, attraverso una diagnosi tempestiva e una gestione adeguata delle problematiche parodontali, può contribuire in modo significativo alla prevenzione e al controllo di molte di queste comorbidità, riducendo così l'impatto delle complicanze sistemiche associate.

1.2. Importanza della prevenzione e della collaborazione con altre figure professionali

Nel paziente geriatrico, la prevenzione assume un'importanza cruciale, data la maggiore vulnerabilità legata all'età avanzata e alla presenza di comorbidità. Secondo un recentissimo studio (Herrera et al., 2023), le patologie croniche e degenerative che affliggono la popolazione anziana richiedono un approccio multidisciplinare, in cui la collaborazione tra medici, odontoiatri e altre figure professionali è essenziale per garantire una cura olistica e mirata. La prevenzione, in questo contesto, non si limita alla gestione delle patologie esistenti, ma si focalizza anche sulla riduzione dei fattori di rischio, migliorando la qualità della vita e promuovendo un invecchiamento attivo. I medici svolgono un ruolo centrale nella prevenzione di condizioni croniche, come il diabete, l'ipertensione e le malattie cardiovascolari, tutte molto comuni nella popolazione anziana. Gli screening regolari, la gestione farmacologica e l'educazione ai cambiamenti dello stile di vita sono fondamentali per ridurre l'insorgenza di eventi acuti, come infarti e ictus, e per migliorare il benessere complessivo del paziente. Anche gli odontoiatri ricoprono un ruolo chiave, come già evidenziato, l'invecchiamento comporta un maggiore rischio di sviluppare patologie orali che possono incidere negativamente sulla qualità di vita e sulla salute sistemica. La prevenzione, in questo caso, si traduce non solo nella promozione di una corretta igiene orale, ma anche nella gestione delle protesi dentarie, necessarie per prevenire infezioni orali o problemi di masticazione che potrebbero influire sulla nutrizione dell'anziano. Nel paziente anziano, spesso compromesso da molteplici condizioni, la collaborazione tra diverse figure professionali diventa essenziale. Medici, odontoiatri, infermieri, fisioterapisti e assistenti sociali devono lavorare in sinergia per assicurarsi che ogni aspetto della salute del paziente venga adeguatamente preso in considerazione. La gestione del diabete, ad esempio, può coinvolgere sia il medico di base per il controllo

glicemico sia l'odontoiatra per monitorare l'impatto della malattia sulla salute orale. Allo stesso modo, cardiologi e dentisti possono collaborare per prevenire e trattare infezioni orali che potrebbero aggravare condizioni cardiovascolari già presenti. In definitiva, la sinergia tra le diverse figure professionali diventa un elemento cardine nella gestione globale del paziente anziano. Questo approccio garantisce un'assistenza che non si limita alla cura delle malattie, ma pone l'accento sulla prevenzione e sul benessere complessivo del paziente.

1.2 Impatto psicologico

La salute orale gioca un ruolo fondamentale nel benessere psicologico, soprattutto nella popolazione anziana. La perdita dei denti o la presenza di problematiche orali, come la parodontite, compromettono la funzione masticatoria e influiscono anche sull'estetica facciale e sulla fonazione. Il paziente anziano è spesso più vulnerabile a una diminuzione del benessere psicologico in seguito a condizioni orali debilitanti, la perdita dei denti o le complicanze derivanti da malattie sistemiche e orali possono indurre sentimenti di isolamento sociale, ansia e depressione. Con l'avanzare dell'età il sistema immunitario tende naturalmente a indebolirsi rendendo gli anziani più vulnerabili alle infezioni e alle malattie sistemiche. Lo stress cronico e i disturbi psicologici, come ansia e depressione aggravano ulteriormente questa vulnerabilità difatti lo stress prolungato attiva l'asse-ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA), aumentando così la produzione di cortisolo che nel tempo può compromettere la risposta immunitaria, riducendo la capacità dell'organismo di combattere le infezioni e quindi di guarire. La compromissione della capacità di alimentarsi correttamente e la difficoltà nel mantenere una buona igiene orale influiscono negativamente sulla salute fisica generale, generando un circolo vizioso di malessere fisico e psicologico. Studi dimostrano (Gennai et al., 2022) che l'edentulia può portare a una riduzione significativa della qualità di vita correlata alla salute orale, influenzando aspetti quali la socializzazione, la fiducia in sé stessi e la percezione del proprio aspetto fisico. Un'adeguata attenzione alle condizioni orali e una gestione multidisciplinare tra odontoiatri e altri professionisti della salute possono contribuire a migliorare la salute sistemica del paziente anziano e a preservarne il benessere psicologico. Interventi tempestivi e trattamenti protesici, ad esempio, possono aiutare a migliorare l'autostima

e favorire un'integrazione sociale attiva, riducendo il rischio di isolamento e depressione. La combinazione di stress psicologico, malessere emotivo e il declino naturale del sistema immunitario può anche peggiorare condizioni sistemiche preesistenti, come malattie cardiovascolari, diabete o patologie infiammatorie.

CAPITOLO 2

LA RIABILITAZIONE PROTESICA

La riabilitazione protesica rappresenta una delle soluzioni più avanzate e definitive per il ripristino della funzione masticatoria e dell'estetica nei pazienti affetti da parziale o totale edentulia. Negli ultimi anni, gli sviluppi tecnologici e la crescente conoscenza dei processi biologici che regolano l'osteointegrazione, hanno permesso di ottenere risultati clinici eccellenti, garantendo un ripristino funzionale della masticazione. Un importante svolta si ebbe nel 1965, quando il professore Brånemark Per-Ingvar (Mishra & Chowdhary, 2020) introdusse il concetto di osteointegrazione utilizzando il primo impianto dentale in titanio, una scoperta che rivoluzionò il trattamento dei pazienti edentuli e permise sviluppi successivi nel campo dell'implantologia. A partire dagli anni 2000 con l'introduzione della chirurgia guidata (Dioguardi et al., 2023) è stato possibile pianificare con estrema precisione l'intervento implantare grazie all'utilizzo di software avanzati per la pianificazione digitale e la realizzazione di guide chirurgiche personalizzate, incrementando significativamente l'accuratezza e la sicurezza degli interventi. In particolare, le tecniche implantari come l'all'on 4 e l'all'on 6 offrono soluzioni rapide ed efficaci per i pazienti edentuli, queste tecniche permettono di ridurre i tempi di attesa tra l'intervento chirurgico e il carico protesico, migliorando la qualità di vita dei pazienti che possono beneficiare di una masticazione funzionale e di un aspetto estetico soddisfacente già poche ore dopo l'intervento. Uno studio (G. Tetè, 2021) sottolinea l'importanza della riabilitazione protesica soprattutto in questa fascia della popolazione, nonostante il passato suggerisce che il successo degli impianti fosse influenzato dall'età, studi recenti dimostrano che gli impianti sono sicuri anche nei pazienti anziani, con risultati paragonabili a quelli di soggetti giovani. L'obiettivo della riabilitazione protesica è ripristinare le funzioni orali compromesse, principalmente va a ripristinare la funzione masticatoria essenziale per garantire una corretta digestione del bolo e un miglioramento generale della salute sistemica. Allo stesso modo l'aspetto estetico gioca un ruolo cruciale migliorando l'autostima e riducendo l'impatto psicologico negativo associato alla perdita dei denti. Dal punto di vista fonatorio la protesi

contribuisce a migliorare la capacità di parlare correttamente; infatti, la perdita dei denti anteriori molto spesso va a compromettere la pronuncia di suoni specifici rendendo il linguaggio meno chiaro. Un altro aspetto fondamentale è il mantenimento della struttura ossea, la perdita dei denti è spesso associata al riassorbimento osseo, un processo degenerativo che può portare a una significativa riduzione del volume osseo. L'utilizzo di impianti dentali aiuta a prevenire questo riassorbimento e a stimolare l'osteointegrazione garantendo una corretta stabilità della protesi a lungo termine. La riabilitazione protesica come detto in precedenza contribuisce anche a un miglioramento complessivo della qualità di vita, facilitando una migliore nutrizione e un maggiore benessere psicologico. Tutta via per garantire il successo a lungo termine, è fondamentale una corretta pianificazione e valutazione implantoprotesica, una corretta esecuzione dell'intervento, una completa terapia di supporto pre e post-operatoria e relativo follow up.

2.1 Valutazione implantoprotesica full-arch

La valutazione implantoprotesica è un'analisi dettagliata attraverso cui si esaminano tutti gli aspetti orali e sistemici del paziente, al fine di pianificare in modo accurato l'intervento chirurgico per la riabilitazione protesica full-arch. Una valutazione clinica completa include le fotografie, gli esami radiografici e scansioni digitali al fine di elaborare e pianificare un trattamento di successo. I pazienti candidati a questo tipo di riabilitazione sono pazienti completamente edentuli già portatori di protesi mobili o pazienti prossimi all'edentulia totale, condizioni spesso associate a stadi avanzati di parodontite, in particolare lo stadio 3 e 4. La parodontite avanzata è considerata una controindicazione relativa per la chirurgia implantare; pertanto, è necessario intraprendere un ciclo di terapie parodontali non chirurgiche al fine di arrestare la progressione della malattia. Queste terapie mirano a promuovere la guarigione della maggior parte delle lesioni parodontali e a ottenere la compliance del paziente per un controllo di placca domiciliare adeguato. Una volta raggiunti questi risultati il paziente è idoneo per l'implantologia. Di conseguenza è fondamentale classificare le controindicazioni in due categorie principali: controindicazioni assolute e controindicazioni relative. Le controindicazioni assolute (Hwang & Wang, 2006) si riferiscono a condizioni cliniche in cui l'inserimento di impianti dentali è

controindicato, poiché il rischio per la salute del paziente supera i potenziali benefici del trattamento. Queste controindicazioni includono l'infarto miocardico recente e le cardiopatie, l'immunosoppressione, le neoplasie, l'abuso di droghe e l'uso di bifosfonati per via endovenosa. In tali casi, il trattamento implantare è inappropriato e potrebbe comportare gravi complicazioni. D'altra parte, le controindicazioni relative indicano situazioni cliniche in cui i pazienti possono comunque ricevere un trattamento chirurgico, ma solo dopo una valutazione scrupolosa e una preparazione adeguata. Condizioni come il diabete mellito non controllato, l'osteoporosi, il fumo, e la terapia anticoagulante rientrano in questa categoria. Il fumo di sigaretta invece rappresenta un importante fattore di rischio per la salute orale e generale; infatti, le sostanze tossiche presenti in esso possono andare a ostacolare la rigenerazione dei tessuti. Secondo uno studio (Mustapha et al., 2021) è emerso che gli impianti posizionati nei fumatori presentano un rischio di fallimento del 140,2% più alto rispetto agli impianti posizionati nei non fumatori pertanto è necessario che il paziente smetta di fumare prima di sottoporsi ad un trattamento chirurgico tale. Il diabete, essendo una delle patologie più a stretto contatto con le problematiche orali è considerata una controindicazione per l'inserimento di impianti dentali. Studi dimostrano che questa relazione dipende strettamente dal livello di controllo glicemico del paziente (Wagner et al., 2022) infatti con un'emoglobina glicata (HbA1c) al di sotto del 7% il rischio è comparabile ai pazienti non diabetici. In ogni caso il paziente diabetico va trattato con particolare riguardo, questo perché l'iperglicemia cronica altera i meccanismi di guarigione, aumenta il rischio di infezioni e compromette la risposta infiammatoria del corpo. È essenziale quindi un ottimale controllo della placca batterica nelle fasi antecedenti alla chirurgia, effettuata sotto terapia antibiotica, e nelle fasi successive di mantenimento con una frequenza di igiene orale professionale che va dai 3-4 mesi. Una volta che il paziente è stato identificato come candidato idoneo alla riabilitazione implantare, l'odontoiatra andrà a considerare diversi aspetti per la pianificazione della terapia; questi includono analisi estetiche, analisi funzionali e analisi fonetiche. Una volta completata la fase di raccolta delle informazioni, si passa alla pianificazione del trattamento implantare, che deve seguire un approccio protesicamente guidato. L'approccio protesicamente guidato permette di assicurarsi che la posizione degli impianti rispetti il progetto protesico finale, garantendo che siano allineati non solo

con le strutture ossee e anatomiche, ma anche con i requisiti estetici e funzionali della futura protesi. L'implantologia guidata avviene mediante la creazione di una dima chirurgica in resina, un dispositivo medico progettato tramite software, che consente di trasferire con precisione le informazioni dal piano virtuale alla fase chirurgica, riducendo gli errori e i rischi associati agli approcci tradizionali. La dima chirurgica presenta delle boccole, solitamente in titanio, che consentono l'inserimento delle frese per la perforazione dell'osso e successivamente l'inserimento degli impianti garantendo che vengano posizionati esattamente secondo la preparazione preoperatoria (*Figura 2*).

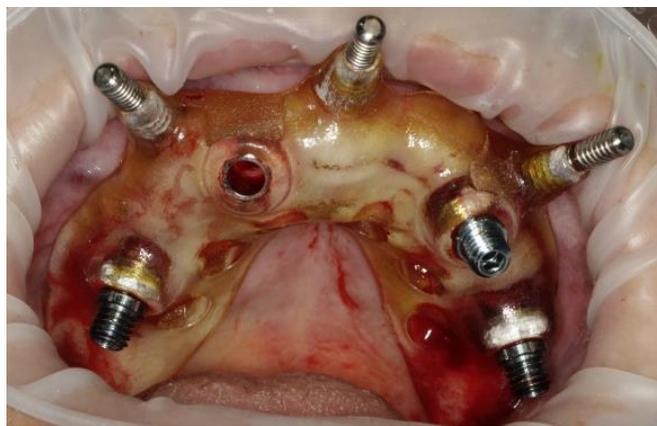


Figura 2- Dima chirurgica per All-on-four in arcata superiore edentula (Fonte propria).

Uno dei vantaggi principali della chirurgia computer guidata è la capacità di pianificare la posizione ottimale degli impianti, attraverso la valutazione tridimensionale delle strutture anatomiche, come la densità dell'osso e lo spessore, valutando anche la posizione del nervo alveolare e dei seni mascellari (Ku et al., 2022). Ci sono diverse metodiche d'approccio per il posizionamento degli impianti quello tradizionale con lembo e l'approccio flapless. Il metodo a lembo prevede l'incisione della gengiva e l'elevazione di un lembo per esporre l'osso sottostante, questo permette al chirurgo di avere una visione diretta dell'osso ma al paziente può comportare un maggior trauma e un tempo di recupero più lungo. L'approccio flapless invece è minimamente invasivo, poiché non richiede l'incisione della gengiva ma prevede direttamente l'inserimento dell'impianto. Nella scienza ci sono pareri discordanti riguardo queste due metodiche ma si è visto che l'inserimento dell'impianto con lembo e senza lembo

è ugualmente efficace e sicuro; infatti, entrambi i metodi garantiscono un successo implantare affidabile (Javiya et al., 2024).

2.2 La tecnica All-on-4/ All-on-6

Le tecniche All-on-four e All-on-six rappresentano soluzioni implantari innovative e altamente efficienti per la riabilitazione dei mascellari nei pazienti edentuli o molto compromessi. Al centro della riabilitazione protesica vi è un processo biologico molto importante ossia l'osteointegrazione, questo fenomeno fu scoperto per la prima volta nel 1952 da Per-Ingvar Branemark e rappresenta ancora oggi uno dei pilastri fondamentali nella moderna implantologia, garantendo la stabilità a lungo termine degli impianti dentali. L'osteointegrazione è il processo mediante il quale l'impianto si integra con l'osso circostante creando un legame diretto e funzionale. Questo è reso possibile grazie all'uso di impianti in titanio, un materiale biocompatibile noto per la sua eccellente resistenza alla corrosione e per la sua capacità di favorire la proliferazione ossea. A migliorare l'osteointegrazione sono i molteplici trattamenti che vengono fatti sulle superfici degli impianti secondo uno studio (Shah et al., 2019) i rivestimenti bioattivi e le nanostrutture consentono una maggiore adesione e proliferazione delle cellule ossee, accelerando il processo di guarigione. L'osteointegrazione avviene attraverso diverse fasi biologiche, infatti subito dopo l'inserimento dell'impianto si verifica un'inflammazione localizzata con la conseguente formazione di un coagulo costituito da fibrina. In seguito alla formazione del coagulo il corpo innesca una risposta immunitaria richiamando un gran numero di cellule tra cui macrofagi e neutrofili. Entro pochi giorni si avvia la proliferazione cellulare mediante la differenziazione delle cellule staminali mesenchimali in osteoblasti ovvero le cellule responsabili della produzione di nuovo tessuto osseo. Parallelamente si forma il tessuto di granulazione, un tessuto connettivo ricco di vasi sanguigni che apportano nutrienti e ossigeno favorendo il processo di guarigione. Nelle settimane successive, gli osteoblasti iniziano a depositare matrice ossea intorno all'impianto, noto come osso woven, un osso meno denso e strutturalmente meno stabile rispetto all'osso maturo. Con il passare del tempo l'osso woven viene progressivamente sostituito da osso lamellare maturo, una struttura più organizzata e resistente che stabilizza del tutto l'impianto. La riabilitazione delle mascelle edentule

è spesso compromessa da una scarsa qualità ossea, soprattutto nella regione posteriore, e da un volume osseo ridotto dovuto a edentulia a lungo termine (Agliardi et al., 2010). Il concetto di trattamento “All-on-4” è stato sviluppato per massimizzare l’uso dell’osso residuo disponibile nelle mascelle atrofiche, consentendo una funzione immediata ed evitando procedure rigenerative (come l’innesto osseo) che aumentano i costi di trattamento, la morbilità del paziente e le complicazioni inerenti a queste procedure (Maló et al., 2019). La tecnica All-on-four si basa sull’inserimento di quattro impianti nella regione anteriore di mascelle completamente edentule per supportare una protesi fissa.



Figura 3- Tecnica All-on-four in flapless (fonte propria).

I due impianti più anteriori vengono posizionati assialmente, mentre i due impianti posteriori vengono posizionati con un’inclinazione distale fino a 45°. Nell’arcata superiore le limitanti anatomiche (Lawand et al., 2021) sono rappresentata dai seni mascellari, infatti un seno mascellare iperpneumatizzato con una quantità minima di osso crestale alla sua base, può essere bypassato nella tecnica All-on four attraverso l’inserimento di un impianto inclinato distalmente. Allo stesso modo nell’osso mandibolare le limitanti anatomiche sono rappresentate dalle emergenze dei nervi mandibolari, anche in questo caso la tecnica descritta permette di effettuare una riabilitazione ottimale attraverso l’inserimento di impianti inclinati distalmente (*Figura 4*).

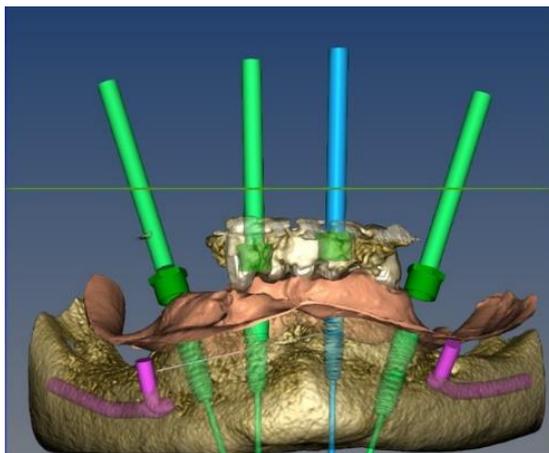


Figura 4- Programmazione digitale in chirurgia guidata (Fonte propria).

La tecnica “All-on-six” prevede l’inserimento di sei impianti. È riservata ai casi in cui l’atrofia ossea nei settori posteriori è contenuta e permette l’inserimento di impianti anche distalmente alle limitanti anatomiche sopra descritte. Ovviamente tale tecnica non necessita dell’inserimento di impianti inclinati e garantisce una migliore distribuzione delle forze masticatorie e una maggiore stabilità. Molto diffusa è anche la tecnica dell’All-on-five (*Figura 6*) con l’inserimento di 3 impianti assiali nella zona frontale e 2 inclinati distalmente. La scelta del numero degli impianti spetta all’odontoiatra che valuterà la quantità di osso del paziente e le esigenze funzionali; negli ultimi anni con l’avvento degli short implants è diventato più frequente l’utilizzo degli All-on-six (Rameh et al., 2020).



Figura 5-Inserimento dei 5 impianti in guidata (Fonte propria).

2.3 Metodica post-estrattiva a carico immediato con protesi provvisoria a lungo termine

La metodica post-estrattiva a carico immediato rappresenta un'evoluzione significativa nelle procedure implantologiche moderne, in quanto consente di ridurre i tempi di riabilitazione funzionale ed estetica per il paziente, ottimizzando i risultati. Una delle principali motivazioni che spingono verso l'utilizzo di questa metodica è la riduzione del tempo totale del trattamento, in quanto si eliminano le fasi di guarigione prolungata senza denti o con protesi mobili. Questo rappresenta un vantaggio psicologico e funzionale per il paziente, che non deve affrontare lunghi periodi di edentulia. Il carico immediato presuppone l'estrazione dei denti compromessi e il successivo inserimento degli impianti nella stessa seduta chirurgica (*Figura 6*). Dopo un'accurata valutazione preoperatoria con l'ausilio della tomografia computerizzata (CBCT), l'odontoiatra è in grado di prevedere la possibilità di inserire l'impianto dopo l'estrazione del dente. È fondamentale valutare la densità ossea e la quantità di osso che determina la stabilità dell'impianto. La rimozione dei denti deve essere meno traumatica possibile e gli alveoli devono essere disinfettati prima dell'inserimento degli impianti.



Figura 6-Foto pre-operatoria di un caso All-on-four in arcata inferiore post-estrattivo (Fonte propria).

La protesi provvisoria (*Figura 7*), di solito in resina acrilica o composito, viene progettata per adattarsi in modo passivo all'impianto, riducendo il rischio di sollecitazioni eccessive sugli impianti stessi durante le fasi di guarigione. Inoltre, questa protesi temporanea consente di correggere o modificare l'occlusione e l'estetica in modo agevole, prima di procedere con una protesi definitiva. La realizzazione di una protesi provvisoria a lungo termine contestualmente all'inserimento degli impianti è una pratica assai diffusa nella tecnica dell'All-on-four, tuttavia, presenta delle controindicazioni e dei limiti. Le controindicazioni sono rappresentate da:

- Stabilità primaria insufficiente, può verificarsi in caso di densità ossea scarsa e di osteoporosi.

- Necessità di rigenerazione ossea: quando si richiedono innesti ossei, il carico immediato non è raccomandato;
- Tessuti molli insufficienti o compromessi;
- Infezioni o parodontiti in corso;

Le limitazioni sono rappresentate dal fatto che:

- La protesi provvisoria non può avere cantilever;
- L'occlusione deve essere limitata bilateralmente nelle zone tra canino e premolare;
- Non devono esserci escursioni occlusali ripide nei movimenti di lateralità e protrusione per evitare traumi dislocanti;
- I piani occlusali devono essere piuttosto ridotti;

Di conseguenza il paziente in seguito alla chirurgia deve essere accorto nella masticazione.



Figura 7-Foto post-operatoria con protesi fissa provvisoria a lungo termine (Fonte propria).

Dal punto di vista scientifico (Javed & Romanos, 2010), il concetto di carico immediato implica che, nonostante la recente estrazione del dente, l'impianto riesca a raggiungere una stabilità primaria sufficiente da permettere di sostenere una protesi, anche se provvisoria. La stabilità primaria è essenziale per prevenire micromovimenti che potrebbero compromettere l'integrazione dell'impianto con l'osso circostante. Tuttavia, uno dei principali rischi di questa metodica riguarda la perdita di stabilità secondaria, dovuta alla progressiva osteointegrazione dell'impianto. Questo processo richiede un'attenta valutazione clinica e radiografica per garantire che l'impianto possa supportare il carico funzionale senza incorrere in fallimenti precoci. Nonostante la fase

di guarigione iniziale possa essere influenzata dalla presenza della protesi provvisoria, studi recenti suggeriscono che il mantenimento di uno spazio biologico e l'uso di tecniche di rigenerazione tissutale guidata (GTR) possano aiutare a preservare il volume osseo e gengivale, favorendo un risultato estetico a lungo termine. Inoltre, una corretta gestione della parte biologica implica anche la necessità di un attento controllo dei fattori di rischio come il fumo, il diabete o altre condizioni sistemiche che potrebbero interferire con la guarigione ossea o il mantenimento degli impianti. Il carico immediato con protesi provvisoria a lungo termine rappresenta una soluzione ottimale in molti casi clinici, ma richiede un'attenta pianificazione e una valutazione accurata delle condizioni individuali del paziente. Solo una corretta esecuzione, con una protesizzazione ben equilibrata e una rigorosa osservanza dei protocolli di guarigione, può garantire il successo a lungo termine di questo tipo di riabilitazione implantare.

2.4 Realizzazione della protesi definitiva

La realizzazione della protesi definitiva inizia solo dopo che gli impianti si sono completamente osteointegrati, garantendo così una base stabile e sicura per il supporto protesico. Durante la fase provvisoria, una protesi temporanea viene utilizzata per permettere una funzione masticatoria e un'estetica adeguata. Successivamente, la protesi definitiva viene progettata tenendo conto di vari aspetti funzionali, estetici e biomeccanici per assicurare una riabilitazione stabile e duratura. La scelta dei materiali è fondamentale in questo contesto: le protesi possono essere realizzate in resina acrilica rinforzata con una struttura metallica interna o, per casi più esigenti, in materiali ceramici come la zirconia. Quest'ultima è particolarmente apprezzata per la sua resistenza meccanica, la biocompatibilità e l'eccellente resa estetica, rendendola ideale per pazienti con alte aspettative estetiche o che necessitano di una resistenza elevata per sopportare le forze masticatorie. Il processo di realizzazione della protesi definitiva inizia con un'impronta di precisione, che cattura la posizione esatta degli impianti. L'impronta è fondamentale per garantire un adattamento ottimale della protesi agli impianti, evitando complicazioni dovute a malposizionamenti o eccessive sollecitazioni meccaniche. Le moderne tecnologie CAD/CAM (Computer-Aided Design e Computer-Aided Manufacturing) consentono di progettare digitalmente la

protesi con elevata precisione, simulando la protesi finale in modo virtuale e permettendo correzioni preliminari già in fase di progettazione. Questo approccio offre numerosi vantaggi, tra cui la possibilità di pianificare con esattezza la posizione dei denti protesici, tenendo conto dei requisiti occlusali e funzionali specifici del paziente. Dopo la progettazione digitale, si procede con una prova estetica e funzionale della protesi. Questa fase è fondamentale per valutare se l'occlusione, la masticazione e l'estetica siano adeguate alle esigenze del paziente. Durante questa fase, possono essere effettuate modifiche per migliorare il comfort e assicurare un risultato finale ottimale. Una volta che la prova estetica e funzionale è stata approvata, si passa alla fase di fissazione della protesi definitiva, che può essere avvitata o cementata sugli impianti, a seconda del tipo di progettazione scelto. Le protesi avvitate offrono il vantaggio di una maggiore facilità di manutenzione, poiché possono essere rimosse facilmente per eventuali riparazioni o controlli. Un altro aspetto cruciale è la distribuzione biomeccanica delle forze masticatorie. Nel trattamento All-on-Four, gli impianti posteriori inclinati aiutano a distribuire meglio le forze, riducendo il carico sugli impianti anteriori. Questo è particolarmente importante per evitare sovraccarichi eccessivi che potrebbero compromettere la stabilità a lungo termine della riabilitazione. La corretta progettazione dell'occlusione, inoltre, contribuisce a ridurre il rischio di usura o rottura della protesi. Infine, è essenziale sottolineare che la manutenzione a lungo termine della protesi definitiva è fondamentale per garantirne il successo. L'igienista dentale gioca un ruolo cruciale nel monitoraggio degli impianti e nell'istruire il paziente sulle corrette tecniche di igiene orale. Controlli regolari e una pulizia accurata degli impianti sono indispensabili per prevenire complicazioni come la peri-implantite, che potrebbe compromettere la salute degli impianti e la durata della protesi. Un programma di follow-up regolare e una buona igiene orale domiciliare sono quindi essenziali per garantire il mantenimento dei risultati ottenuti con il trattamento All-on-Four/Six.

2.5. Alternative

Un'alternativa al trattamento All-on-Four/Six può includere approcci protesici differenti, da quelli rimovibili a soluzioni implantari meno complesse o più tradizionali. La scelta del trattamento dipende da vari fattori, tra cui la quantità e

qualità dell'osso residuo, la salute generale del paziente e le esigenze estetico-funzionali. Alcune alternative possibili possono essere: la protesi totale rimovibile, la protesi overdenture su impianti, impianti singoli, ricostruzioni implantari con rigenerazione ossea e le tecniche dei mini-impianti. La protesi totale rimovibile è una delle opzioni più comuni per i pazienti edentuli, comunemente conosciuta come dentiera. Questo tipo di riabilitazione offre una soluzione più economica rispetto agli impianti fissi, ma presenta alcune limitazioni in termini di comfort, stabilità e funzionalità masticatoria. Le protesi rimovibili sono facilmente realizzabili anche in pazienti con un osso residuale limitato e non richiedono procedure chirurgiche invasive. Tuttavia, la mancanza di fissità può compromettere la qualità della vita del paziente, influenzando negativamente sia la masticazione che l'aspetto estetico e la fonazione. La protesi overdenture su impianti è un'alternativa intermedia tra la protesi rimovibile e il trattamento All-on-Four. In questo caso, una protesi rimovibile è ancorata a due o più impianti dentali, fornendo una maggiore stabilità rispetto alla protesi rimovibile tradizionale. Questa soluzione migliora la ritenzione della protesi e riduce il rischio di movimenti durante la masticazione, aumentando il comfort per il paziente. Le overdenture sono facili da rimuovere per le procedure di igiene quotidiana, ma al tempo stesso offrono una stabilità superiore rispetto alla dentiera tradizionale. Un'altra soluzione può essere l'inserimento degli impianti singoli, questa opzione può essere indicata quando il paziente ha una quantità sufficiente di osso e si desidera una soluzione protesica fissa ma meno complessa rispetto all'All-on-Four/Six. Gli impianti singoli possono essere distribuiti lungo l'arcata in modo da ricostruire i singoli denti mancanti o le porzioni di arcata edentule. Sebbene questo approccio offra una soluzione funzionale ed estetica ottimale, è spesso più costoso e richiede una maggiore disponibilità di osso alveolare rispetto alla tecnica All-on-Four, soprattutto nelle zone posteriori. Le ricostruzioni implantari tradizionali con rigenerazione ossea nei pazienti che presentano un'atrofia ossea significativa, rappresentano un'alternativa al trattamento full-arch. In questi casi, è possibile ricorrere a tecniche come l'innesto osseo autologo o l'utilizzo di biomateriali per aumentare il volume osseo nelle aree in cui si desidera inserire gli impianti. Sebbene queste tecniche possano consentire il posizionamento di impianti in posizioni più naturali, la rigenerazione ossea richiede tempi di guarigione lunghi e comporta costi e

complessità maggiori rispetto alla tecnica All-on-Four, che spesso evita la necessità di innesti ossei inclinando strategicamente gli impianti. In casi in cui il volume osseo è molto ridotto e il paziente non desidera sottoporsi a rigenerazione ossea o a interventi complessi, si può considerare l'uso di mini-impianti. Questi impianti sono più sottili rispetto a quelli convenzionali e possono essere utilizzati per stabilizzare una protesi rimovibile o per ancorare piccole protesi fisse. Sebbene i mini-impianti offrano un'alternativa meno invasiva e più economica, non sono indicati per tutti i pazienti e non garantiscono la stessa longevità e stabilità delle soluzioni con impianti di dimensioni standard. Nei casi di atrofia spinta dei mascellari (Onică et al., 2024) dove non è possibile ricorrere alla tecnica All-on-four/six è possibile ricorrere all'utilizzo degli impianti iuxta-periostali, impianti che vengono posizionati sopra l'osso e sotto al periostio senza dover essere inseriti nell'osso stesso. La loro struttura è solitamente rappresentata da una griglia o da una placca metallica personalizzata, realizzata per adattarsi perfettamente alla superficie ossea del paziente. Rappresentano una valida alternativa per i pazienti che non desiderano sottoporsi ad interventi di rigenerazione ossea complessi. La scelta dell'alternativa più appropriata dipende da un'accurata valutazione clinica e dalle preferenze del paziente. La consulenza tra il paziente e il team odontoiatrico è essenziale per garantire una decisione informata e un trattamento personalizzato che risponda alle esigenze del paziente.

CAPITOLO 3

RUOLO DELL'IGIENISTA NEL PERCORSO PRE E POST-OPERATORIO

Nel percorso verso una chirurgia full-arch, l'igienista dentale ricopre un ruolo chiave contribuendo in modo determinante al successo a lungo termine del trattamento. Alla base di questo trattamento è fondamentale che si instauri un solido rapporto di fiducia tra il paziente e l'igienista, così da motivare i pazienti attraverso una comunicazione efficace e un'educazione mirata, contribuendo a modificare le abitudini scorrette. Coinvolgere attivamente il paziente lungo tutto il percorso per favorire una maggiore attenzione verso la prevenzione e l'igiene orale è l'elemento chiave per ottenere risultati clinici ottimali e duraturi. Uno dei primi e importanti passi per una diagnosi parodontale completa è l'anamnesi che consente di raccogliere informazioni necessarie che influenzeranno ogni decisione clinica successiva. L'igienista dentale, insieme al parodontologo raccoglie informazioni dettagliate con l'obiettivo di formulare una diagnosi corretta e pianificare un piano di trattamento personalizzato, riducendo al minimo i rischi e favorendo i risultati a lungo termine. L'anamnesi medica è di primaria importanza, poiché aiuta a identificare fattori che possono influenzare la progressione della malattia parodontale, come già visto in precedenza ([Patologie sistemiche e farmaci](#)). L'anamnesi odontoiatrica mira a raccogliere informazioni dettagliate sui trattamenti dentali precedenti, le condizioni dei denti residui, la presenza di eventuali restauri o protesi, trattamenti ortodontici passati e l'eventuale storia di problemi parodontali. Successivamente si procede con l'esame obiettivo che consiste in un'ispezione accurata del cavo orale, a partire dal sondaggio parodontale, la rilevazione degli indici parodontali, la valutazione muco gengivale e l'esecuzione degli esami radiografici. Il sondaggio parodontale ("Probing pocket depth" PPD) è una procedura fondamentale per valutare lo stato di salute dei tessuti di supporto del dente, (D'Ambrosio, 2024) in particolare delle gengive e dell'osso alveolare. La valutazione parodontale si esegue tramite una sonda millimetrata che viene inserita delicatamente nel solco gengivale utilizzando la tecnica "walking probe". Questa tecnica prevede lo

spostamento della sonda lungo tutta la circonferenza di ogni elemento dentale, rilevando 6 siti per ogni dente (mesiale, centrale e distale) sia dal lato vestibolare che dal lato linguale, essenziale per verificare i danni di diversa entità nei diversi siti dello stesso dente. Tramite il PPD l'igienista dentale valuta la distanza millimetrica tra il margine libero gengivale e la base del solco che in condizioni sane ha una profondità di 3 mm. Durante il PPD l'igienista deve porre particolare attenzione ai siti sanguinanti, poiché il sanguinamento al sondaggio (BOP) rappresenta un indicatore chiave dell'infiammazione gengivale. Il monitoraggio costante del BOP è essenziale per valutare l'andamento clinico del paziente; grazie a questa misurazione l'igienista dentale può determinare se le misure terapeutiche adottate stanno portando a un miglioramento della salute parodontale. Oltre il monitoraggio costante del sanguinamento che per raggiungere dei valori accettabili deve aggirarsi intorno al 25% è importante monitorare allo stesso modo il Full Mouth Plaque Score (FMPS), un indice che permette di valutare la quantità di placca presente su tutte le superfici dentali. Il FMPS si calcola valutando la presenza o l'assenza di placca in quattro siti per ogni dente (mesiale, distale, vestibolare e linguale), offrendo una panoramica globale sull'igiene orale del paziente. Un FMPS elevato indica una scarsa igiene orale, che può compromettere il successo del trattamento parodontale e implantare, rendendo necessaria un'istruzione mirata per il paziente e un miglioramento delle abitudini igieniche. L'igienista dentale gioca un ruolo chiave nella riduzione dell'infiammazione e della carica batterica minimizzando così i rischi di infezione post-operatorie e favorendo una guarigione ottimale. Un'altra importante valutazione è quella muco-gengivale tramite la sonda parodontale che analizza le recessioni gengivali, tessuti cheratinizzati e lo spessore della gengiva. La recessione gengivale rappresenta lo spostamento apicale della gengiva in relazione alla giunzione amelo-cementizia (CEJ) che quindi espone le superfici radicolari all'ambiente orale provocando spesso sensibilità e dolore. L'igienista dentale continua la valutazione muco-gengivale analizzando il GT (lo spessore del fenotipo gengivale) e KTW (ampiezza del tessuto cheratinizzato) che dovrebbe essere di almeno 2 mm per garantire la salute gengivale. Inoltre, viene anche considerata la visibilità della giunzione mucogengivale per capire se la recessione ha coinvolto anche essa. La mobilità dentale è un indicatore importante della salute parodontale, poiché una

mobilità aumentata può indicare un danno significativo ai tessuti di supporto o la perdita di osso alveolare. La mobilità viene misurata secondo una scala a tre gradi (0-3), a partire dallo 0 che non indica nessuna mobilità, il grado 1 è caratterizzato da una mobilità inferiore a 1 mm in senso orizzontale, il grado 2 indica una mobilità orizzontale tra 1 e 2 mm e il grado 3 indica una mobilità orizzontale superiore a 2 mm e/o presenza di mobilità verticale. Valutare la mobilità è cruciale non solo per la diagnosi, ma anche per monitorare l'evoluzione della malattia parodontale nel tempo. Un parametro biometrico fondamentale, secondo il nuovo sistema di classificazione del 2017 è il livello di attacco clinico (CAL) che valuta la perdita di attacco dei tessuti molli. Il CAL si misura dalla giunzione CEJ alla base della tasca parodontale ed è un parametro biometrico fondamentale per valutare l'entità della patologia e la sua progressione. Il CAL viene considerato lieve se è di 1-2 mm, moderato se raggiunge 4 mm e severo se è superiore a 5 mm. Dopo aver valutato il PPD e il CAL è essenziale considerare un'altra importante complicanza parodontale: il coinvolgimento delle forcazioni nei denti multi-radicolati. La presenza delle forcazioni può rendere la gestione della malattia parodontale molto più complessa poiché la progressiva distruzione del supporto osseo può esporre e compromettere ulteriormente la stabilità del dente. Il coinvolgimento delle forcazioni viene classificato in gradi tramite l'utilizzo della sonda di nabers, il primo grado rappresenta una perdita di osso minima, il secondo è caratterizzato da un coinvolgimento moderato, in cui la sonda può penetrare oltre 1/3 della larghezza del dente, ma non attraversa completamente la forcazione da un lato all'altro. Nel terzo grado c'è il coinvolgimento completo, in cui la sonda attraversa completamente la forcazione da un lato all'altro. L'esame radiografico costituisce un ulteriore strumento indispensabile nella diagnosi parodontale. Attraverso radiografie intraorali, come le bitewing e le radiografie periapicali, è possibile valutare lo stato dell'osso alveolare e la sua perdita in corrispondenza delle tasche parodontali. Questo permette di determinare il grado di riassorbimento osseo, valutare la presenza di eventuali difetti ossei e identificare altre patologie correlate, come lesioni periapicali o carie. L'esame radiografico completa la valutazione clinica, fornendo una visione più dettagliata della condizione parodontale del paziente, essenziale per una corretta pianificazione terapeutica. Nel trattamento della parodontite di stadio 3 o 4, il ruolo dell'igienista dentale nella fase preoperatoria

è di estrema importanza. Oltre a ridurre l'infiammazione e a educare il paziente su una corretta igiene orale, l'igienista svolge un lavoro cruciale nel monitoraggio continuo e nella gestione dei fattori di rischio, garantendo così una preparazione ottimale per l'intervento chirurgico e aumentando le probabilità di successo del trattamento a lungo termine.

3.1 Ruolo dell'igienista nella fase pre-chirurgia

Il paziente geriatrico fragile che deve sottoporsi alla chirurgia riabilitativa è spesso un paziente parodontale che prima di potersi sottoporre al trattamento deve raggiungere uno stato di salute parodontale (*Figura 8*).



Figura 8-Scanner intraorale di un caso parodontale destinato a un All-on-six nell'arcata inferiore (Fonte propria).

Nel 2020 dalla Federazione Europea di Parodontologia (EFP) sono state pubblicate le linee guida per il trattamento degli stadi I-III (Sanz et al., 2020), seguite successivamente nel 2022 dalle linee guida per il trattamento degli stadi IV (Herrera et al., 2022b). Grazie a queste linee guida vengono introdotti solidi approcci terapeutici multidisciplinari mirati a migliorare la qualità complessiva del trattamento parodontale. Secondo le linee guida il paziente dovrebbe essere trattato con un approccio graduale prestabilito che include diversi interventi (step 1,2,3). Lo scopo dello step 1 è quello di guidare il cambiamento nelle abitudini e nello stile di vita, motivando il paziente a intraprendere con successo il controllo del biofilm sopragengivale e dei fattori di rischio. Ad oggi è ampiamente dimostrato come la rimozione meccanica del biofilm sia l'obiettivo primario per rendere efficace la terapia parodontale. Pertanto, le istruzioni di igiene orale e la capacità nel gestire il biofilm in ambito domiciliare sono la chiave per il successo della salute gengivale ed è compito del professionista istruire correttamente e in maniera personalizzata il paziente.

Durante la prima fase della terapia il professionista si impegnerà a modificare i fattori di rischio sistemici, che giocano un ruolo importante nell'esordio e nella progressione della malattia parodontale, fattori iatrogeni, come corone debordanti o protesi inadeguate e fattori comportamentali come l'abitudine al fumo e la scarsa attività fisica; laddove necessario il clinico potrà indirizzare il paziente verso specialisti di altre discipline mediche (diabetologo, medico di base, cardiologo, nutrizionista, ginecologo, ecc.). Dopo una dettagliata motivazione si procede con la fase pratica attraverso la rimozione della placca e del tartaro sopragengivale (PMPR: professional mechanical plaque removal) mediante polveri, strumenti ultrasonici e scaler. Le polveri sono molto efficaci per la rimozione del biofilm sopragengivale, vengono utilizzate come primo step della terapia per rimuovere in modo delicato il biofilm tramite dispositivi a getto d'aria (air-polishing). L'eritritolo, una delle polveri più utilizzate, ha una granulometria fine e presenta proprietà non abrasive. Questa polvere è particolarmente indicata per la rimozione delicata del biofilm sopragengivale e subgengivale, soprattutto in pazienti con superfici radicolari esposte, impianti o tessuti gengivali sensibili. Oltre alla sua azione pulente, l'eritritolo possiede proprietà anticariogene, poiché inibisce lo sviluppo del biofilm e la formazione della carie. È quindi ideale per garantire una pulizia sicura e profonda, prevenendo al contempo ulteriori complicazioni. Il bicarbonato di sodio, invece, è una polvere caratterizzata da una granulometria maggiore e da una capacità abrasiva più marcata. Viene utilizzato prevalentemente per la rimozione delle macchie superficiali causate da caffè, tè, fumo o altri agenti esterni. Tuttavia, a causa della sua elevata abrasività, non è indicato su denti demineralizzati o superfici radicolari, né su impianti, poiché potrebbe danneggiare tali superfici o causare eccessiva usura dei denti. La glicina, un amminoacido con granulometria media, rappresenta un'alternativa meno invasiva rispetto al bicarbonato di sodio. Secondo uno studio (Simon et al., 2015) il getto di glicina garantisce una più efficiente rimozione della placca e istologicamente provoca meno erosione gengivale rispetto al sistema a base di bicarbonato di sodio. Risulta efficace anche nella rimozione del biofilm nelle tasche parodontali, contribuendo a ridurre l'infiammazione e migliorando la salute generale dei tessuti parodontali. L'applicazione delle polveri richiede particolare attenzione, il getto deve essere sempre mantenuto in movimento continuo e inclinato rispetto alla superficie

dentale, per evitare traumi ai tessuti molli o abrasioni alle superfici dentali. La scelta della polvere più adatta dipende dalle esigenze cliniche del paziente, tenendo in considerazione fattori come la presenza di impianti, lo stato di salute delle gengive e la presenza di macchie dentali. La rimozione del tartaro sopragengivale avviene tramite l'utilizzo di strumenti ultrasonici che possono essere piezoelettrici o magnetostrittivi, il magnetostrittivo converte l'energia elettromagnetica in energia meccanica e la punta ha un movimento ellittico, mentre il piezoelettrico è attivato da una carica elettrica che produce un movimento della punta lineare senza produrre calore. Il movimento della punta a contatto con l'accumulo di tartaro fa sì che esso si disgreghi. Questa prima fase della terapia interviene sul cambiamento comportamentale del paziente, che deve aderire più possibile al piano di cura eliminando i fattori di rischio più critici. La seconda fase della terapia è volta a controllare il biofilm e il tartaro mediante una strumentazione subgengivale definita terapia causale. La strumentazione subgengivale si esegue tramite l'utilizzo di curette o inserti che l'igienista utilizza per la levigatura radicolare all'interno delle tasche parodontali attive superiori a 3 mm. Le curette più utilizzate in questo ambito sono le curette di Gracey, che prendono il nome dal dottor Clayton Gracey, e sono sito specifiche. Per una strumentazione minimamente invasiva sono state introdotte le, after five, le mini five e le micro-mini che differiscono dalla lunghezza del gambo e della lama. In aggiunta a questo possono essere inclusi alcuni interventi terapeutici come l'utilizzo di antimicrobici subgengivali a lento rilascio (Steinberg & Friedman, 2020) utilizzati localmente per modulare la risposta infiammatoria, si è visto che comportano benefici in termini di riduzione del PPD e CAL. In specifiche situazioni cliniche, come in presenza tasche parodontali profonde, la prima e la seconda fase della terapia potrebbero essere erogate contemporaneamente (al fine di prevenire lo sviluppo dell'ascesso parodontale). Una volta concluse le prime due fasi del trattamento si procede con la rivalutazione parodontale dopo la guarigione dei tessuti in cui l'igienista ripete la procedura diagnostica raccogliendo tutti gli indici parodontali e i parametri biometrici ponendo l'attenzione sui siti più severi. L'obiettivo della rivalutazione è di andare a confrontare i dati raccolti con gli endpoint terapeutici definiti dalle linee guida (Herrera et al., 2022b) che rispecchiano una condizione di salute nei pazienti con parodontite trattata con successo. Gli obiettivi terapeutici sono:

- nessuna tasca parodontale > 4 mm con sanguinamento al sondaggio;
- nessuna tasca parodontale profonda ≥ 6 mm;

Se il trattamento ha avuto successo e ha raggiunto gli obiettivi finali della terapia, i pazienti saranno sottoposti a un programma di terapia parodontale di supporto e potranno pianificare una chirurgia full-arch. Se gli obiettivi finali non sono stati raggiunti, si deve prendere in considerazione la terza fase della terapia che prevede una terapia chirurgica eseguita dall'odontoiatra che mira a rigenerare difetti intraossei o forcazioni che non rispondono allo step 2. Solitamente si tratta di una chirurgia parodontale con lembo di accesso, resettiva o rigenerativa. La terapia parodontale di supporto ha lo scopo di mantenere la stabilità parodontale, combinando interventi preventivi e terapeutici definiti nella prima e nella seconda fase della terapia. Questo passaggio deve essere eseguito a intervalli regolari in base alle esigenze del paziente, solitamente le prime visite di richiamo si svolgono ogni 4 mesi, in ognuna di queste visite, ogni paziente può aver bisogno di un nuovo trattamento se viene rilevato una recidiva della malattia e, in queste situazioni, devono essere riformulati una diagnosi e un piano di trattamento adeguato. L'igienista dentale deve sempre promuovere l'adesione alle pratiche di igiene orale, incoraggiando il paziente a mantenere una regolare routine di spazzolamento, ridurre il consumo di tabacco, eliminare le abitudini errate e adottare uno stile di vita salutare.

3.2 Ruolo dell'igienista nella fase post-chirurgia

In seguito a un trattamento implantoprotesico, l'igienista dentale ha un ruolo determinante nel mantenimento della salute degli impianti e della protesi. Un importante studio (Corbella et al., 2011) evidenzia l'importanza di un protocollo preciso di mantenimento per prevenire complicanze come la mucosite e la peri-implantite, che sono le principali cause di fallimento degli impianti nel lungo termine. Il protocollo prevede la valutazione clinica regolare di parametri come il PPD, il BOP e FMPS per intercettare tempestivamente i primi segni di infiammazione e intervenire con trattamenti adeguati. È fondamentale che l'igienista motivi attivamente il paziente a ogni seduta, fornendo indicazioni specifiche sull'igiene orale domiciliare, altrettanto importante quanto le sedute di igiene professionale. Lo studio sottolinea

come un follow-up rigoroso e una strumentazione parodontale non chirurgica mirata siano essenziali per mantenere la salute peri-implantare, prevenire le complicanze e garantire la longevità degli impianti dentali. In seguito al trattamento chirurgico a carico immediato il paziente indosserà la protesi provvisoria per i prossimi 6 mesi, è bene che utilizzi per i primi 10 giorni la clorexidina per ridurre il rischio di infezioni, dopodiché può procedere con l'utilizzo di uno spazzolino a setole morbidissime fino ad integrare strumenti specifici come il superfloss. Secondo un importante studio (de Araújo Nobre et al., 2024) che evidenzia l'importanza del mantenimento post-operatorio dal giorno dell'impianto fino a lungo termine, oltre all'uso della clorexidina e dello spazzolino a setole morbidissime il paziente deve essere monitorato con follow-up regolari a 10 giorni, 2, 4 e 6 mesi. Quando il paziente raggiungerà una stabilità peri-implantare allora verrà fissata la protesi definitiva, che richiede un protocollo di mantenimento rigoroso. Il paziente sotto indicazione dell'igienista dovrà utilizzare lo spazzolino elettrico o manuale, scovolini interdentali, filo interdentale spesso specifico per impianti e un irrigatore orale per rimuovere la placca o residui di cibo durante la detersione domiciliare (*Figura 9*).



Figura 9-Impiego del filo spugnoso con tecnica a cravatta per la detersione domiciliare degli impianti (Francesco Bova, 2016)

A seconda del tipo di paziente verranno pianificate le visite di controllo professionali regolari, minimo ogni 6 mesi o più frequentemente a seconda del rischio. La strumentazione parodontale non chirurgica necessita dell'utilizzo combinato di dispositivi meccanici e manuali per la detersione del collo implantare e delle superfici protesiche. Durante la prima seduta di igiene professionale l'odontoiatra andrà a

rimuovere la protesi avvitata, per consentire all'igienista una detersione accurata dei pilastri implantari e delle superfici degli impianti. La protesi è fissata agli impianti tramite viti che si trovano su dei fori di accesso, situati sulla superficie oclusale della protesi. Questi fori sono ricoperti da materiali compositi o resina e vengono rimossi utilizzando una fresa a bassa velocità, per rendere visibili le viti di fissaggio. Una volta esposti i fori, l'odontoiatra utilizza un cacciavite dinamometrico per svitare le viti che fissano la protesi agli impianti. La rimozione della protesi è un passaggio molto delicato poiché si rischia di danneggiare le viti e compromettere la connessione con gli impianti. Dopo aver rimosso tutte le viti, la protesi viene delicatamente staccata dagli impianti e si procede con l'igiene. Per la rimozione del tartaro e della placca attorno agli impianti l'igienista utilizza curette non metalliche in plastica, resina o carbonio, strumenti ultrasonici (*Figura 10*) e polveri. L'importante è che questi strumenti non vadano a graffiare la superficie degli impianti, cosa che potrebbe comprometterne l'integrità e favorire l'accumulo di placca in futuro.



Figura 10-Rimozione della placca con strumenti ultrasonici che non rovinano l'abutment (Roberto Scrascia & Wylly Cozzolino, 2020)

Gi ultrasuoni sono utilizzati con punte appositamente progettate per il trattamento di impianti, le punte rivestite in titanio o in materiali compatibili con le superfici implantari permettono di disgregare il tartaro e la placca in modo efficace senza danneggiare gli impianti. L'igienista regola la potenza degli ultrasuoni per evitare sollecitazioni eccessive, garantendo una pulizia profonda. L'air-polishing è uno dei metodi più efficaci per la rimozione del biofilm attorno agli impianti; le polveri

utilizzate sono maggiormente la glicina o l'eritritolo per una igiene minimamente invasiva e indolore sia per i tessuti molli che per le superfici implantari.

CONCLUSIONE

In conclusione, il successo a lungo termine di una riabilitazione implantare, specialmente nel caso delle protesi full-arch è strettamente correlata alla prevenzione e a una scrupolosa terapia di supporto post-operatoria, per evitare complicanze come la mucosite e la peri-implantite. Nella fase pre-operatoria è fondamentale che l'igienista individui tempestivamente i fattori di rischio del paziente che possono compromettere la guarigione e l'osteointegrazione, come il diabete non controllato e il fumo. Identificare precocemente questi fattori di rischio permette di monitorarli nel tempo favorendo una maggiore possibilità di successo a lungo termine e ottimizzando il processo di guarigione. L'obiettivo principale del team odontoiatrico è proprio quello di gestire tali rischi in modo preventivo e continuo, sia nella fase pre-operatoria che post-operatoria, garantendo così una stabilità ottimale degli impianti e riducendo il rischio di complicanze future. Questa sinergia tra professionisti consente di personalizzare il piano terapeutico e di offrire al paziente risultati duraturi e predicibili. I benefici di una riabilitazione implantare correttamente gestita sono diversi. Il paziente riabilitato recupera la piena funzione masticatoria, il che gli consente di seguire un'alimentazione più sana e bilanciata. Questo ha un impatto positivo non solo sulla salute orale, ma anche sul benessere generale del paziente, migliorando la digestione e la nutrizione. Inoltre, la riabilitazione estetica e funzionale contribuisce a un miglioramento significativo dell'autostima e delle relazioni sociali, promuovendo un benessere psicofisico complessivo. Grazie a un approccio olistico e integrato da parte dello staff odontoiatrico, è possibile offrire al paziente una qualità di vita nettamente superiore, garantendo allo stesso tempo la longevità e il successo della riabilitazione implantare.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Agliardi, E., Panigatti, S., Clericò, M., Villa, C., & Malò, P. (2010). Immediate rehabilitation of the edentulous jaws with full fixed prostheses supported by four implants: interim results of a single cohort prospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 21(5), 459–465. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01852.x>
- AlDhalaan, N. A., BaQais, A., & Al-Omar, A. (2020). Medication-related Osteonecrosis of the Jaw: A Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.6944>
- Bakker, M. H., de Smit, M. J., Valentijn, A., & Visser, A. (2024). Oral health assessment in institutionalized elderly: a scoping review. *BMC Oral Health*, 24(1), 272. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04025-y>
- Bianco, A., Mazzea, S., Fortunato, L., Giudice, A., Papadopoli, R., Nobile, C. G. A., & Pavia, M. (2021). Oral Health Status and the Impact on Oral Health-Related Quality of Life among the Institutionalized Elderly Population: A Cross-Sectional Study in an Area of Southern Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 2175. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042175>
- Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papapanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018a). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Periodontology*, 89(S1). <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0157>
- Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papapanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018b). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Periodontology*, 89(S1). <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0157>
- Corbella, S., Del Fabbro, M., Taschieri, S., De Siena, F., & Francetti, L. (2011). Clinical evaluation of an implant maintenance protocol for the prevention of peri-implant diseases in patients treated with immediately loaded full-arch rehabilitations. *International Journal of Dental Hygiene*, 9(3), 216–222. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2010.00489.x>

- Dai, M., Song, Q., Lin, T., Huang, X., Xie, Y., Wang, X., Zheng, L., & Yue, J. (2023). Tooth loss, denture use, and all-cause and cause-specific mortality in older adults: a community cohort study. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1194054>
- D'Ambrosio, F. (2024). Periodontal and Peri-Implant Diagnosis: Current Evidence and Future Directions. *Diagnostics*, 14(3), 256. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14030256>
- de Araújo Nobre, M., Santos, D., Ferro, A., Lopes, A., Antunes, C. J., & Vitor, I. (2024). Five- and 18-Year Outcome of Two Cases with Full-Arch Rehabilitations Ad modum All-on-4 in the Presence of Challenging Conditions. *European Journal of Dentistry*. <https://doi.org/10.1055/s-0044-1787961>
- de Molon, R. S., Rossa Jr., C., Thurlings, R. M., Cirelli, J. A., & Koenders, M. I. (2019). Linkage of Periodontitis and Rheumatoid Arthritis: Current Evidence and Potential Biological Interactions. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(18), 4541. <https://doi.org/10.3390/ijms20184541>
- de Sire, A., Ferrillo, M., Lippi, L., Agostini, F., de Sire, R., Ferrara, P. E., Raguso, G., Riso, S., Rocuzzo, A., Ronconi, G., Invernizzi, M., & Migliario, M. (2022). Sarcopenic Dysphagia, Malnutrition, and Oral Frailty in Elderly: A Comprehensive Review. *Nutrients*, 14(5), 982. <https://doi.org/10.3390/nu14050982>
- Departement of Economic and Social Affairs. (2023). *Leaving No One Behind in Ageing World. Word Social Report 2023*.
- Dioguardi, M., Spirito, F., Quarta, C., Sovereto, D., Basile, E., Ballini, A., Caloro, G. A., Troiano, G., Lo Muzio, L., & Mastrangelo, F. (2023). Guided Dental Implant Surgery: Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(4), 1490. <https://doi.org/10.3390/jcm12041490>
- Francesco Bova. (2016). *Protocolli clinici e domiciliari per riabilitazioni protesiche full-arch avvitate su impianti inclinati*.
- G. Tetè, B. C. (2021). How to consider implant-prosthetic rehabilitation in elderly patients: a narrative review. *J Biol Regul Agenti Omeostatici*.
- Gennai, S., Izzetti, R., Pioli, M. C., Music, L., & Graziani, F. (2022). Impact of rehabilitation versus edentulism on systemic health and quality of life in patients affected by periodontitis: A systematic review and meta-analysis.

- Journal of Clinical Periodontology*, 49(S24), 328–358.
<https://doi.org/10.1111/jcpe.13526>
- Hatahira, H., Abe, J., Hane, Y., Matsui, T., Sasaoka, S., Motooka, Y., Hasegawa, S., Fukuda, A., Naganuma, M., Ohmori, T., Kinosada, Y., & Nakamura, M. (2017). Drug-induced gingival hyperplasia: a retrospective study using spontaneous reporting system databases. *Journal of Pharmaceutical Health Care and Sciences*, 3(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s40780-017-0088-5>
- Herrera, D., Sanz, M., Kebschull, M., Jepsen, S., Sculean, A., Berglundh, T., Papapanou, P. N., Chapple, I., & Tonetti, M. S. (2022a). Treatment of stage <sc>IV</sc> periodontitis: The <sc>EFP S3</sc> level clinical practice guideline. *Journal of Clinical Periodontology*, 49(S24), 4–71. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13639>
- Herrera, D., Sanz, M., Kebschull, M., Jepsen, S., Sculean, A., Berglundh, T., Papapanou, P. N., Chapple, I., & Tonetti, M. S. (2022b). Treatment of stage <sc>IV</sc> periodontitis: The <sc>EFP S3</sc> level clinical practice guideline. *Journal of Clinical Periodontology*, 49(S24), 4–71. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13639>
- Hwang, D., & Wang, H.-L. (2006). Medical Contraindications to Implant Therapy: Part I: Absolute Contraindications. *Implant Dentistry*, 15(4), 353–360. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000247855.75691.03>
- ISTAT. (2019). Il ricorso alle cure odontoiatriche e la salute dei denti in Italia. *ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA*.
- Ito, K., Izumi, N., Funayama, S., Nohno, K., Katsura, K., Kaneko, N., & Inoue, M. (2023). Characteristics of medication-induced xerostomia and effect of treatment. *PLOS ONE*, 18(1), e0280224. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280224>
- J. Mark Ruscin, & Sunny A. Linnebur. (2021). Problematiche correlate all'uso dei farmaci negli anziani. *MANUALE MSD*.
- Javed, F., & Romanos, G. E. (2010). The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *Journal of Dentistry*, 38(8), 612–620. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2010.05.013>
- Javiya, P., Anjan, T., Duseja, S., Basavarajaiah, J. M., Tate, J., Puthenkandathil, R., & Baig, F. A. H. (2024). Flap Versus Flapless Implant Placement in Immediate Functional Loading: A Comparative Study. *Journal of Pharmacy*

- and Bioallied Sciences*, 16(Suppl 3), S2643–S2645.
https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_395_24
- Ku, J.-K., Lee, J., Lee, H.-J., Yun, P.-Y., & Kim, Y.-K. (2022). Accuracy of dental implant placement with computer-guided surgery: a retrospective cohort study. *BMC Oral Health*, 22(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02046-z>
- Lawand, G., Tohme, H., Ajili, A., & Ismail, Y. (2021). The All-on-Four Concept. In *Innovative Perspectives in Oral and Maxillofacial Surgery* (pp. 195–229). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75750-2_24
- Lewis, M. A. O., & Williams, D. W. (2017). Diagnosis and management of oral candidosis. *British Dental Journal*, 223(9), 675–681.
<https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.886>
- Liccardo, D., Cannavo, A., Spagnuolo, G., Ferrara, N., Cittadini, A., Rengo, C., & Rengo, G. (2019). Periodontal Disease: A Risk Factor for Diabetes and Cardiovascular Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(6), 1414. <https://doi.org/10.3390/ijms20061414>
- Maló, P., de Araújo Nobre, M., Lopes, A., Ferro, A., & Nunes, M. (2019). The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 21(4), 538–549. <https://doi.org/10.1111/cid.12771>
- McReynolds, D. E., Moorthy, A., Moneley, J. O., Jabra-Rizk, M. A., & Sultan, A. S. (2023). Denture stomatitis—An interdisciplinary clinical review. *Journal of Prosthodontics*, 32(7), 560–570. <https://doi.org/10.1111/jopr.13687>
- Mishra, S., & Chowdhary, R. (2020). Evolution of dental implants through the work of per-ingvar branemark: A systematic review. *Indian Journal of Dental Research*, 31(6), 930. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_587_18
- Mustapha, A., Salame, Z., & Chrcanovic, B. (2021). Smoking and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina*, 58(1), 39. <https://doi.org/10.3390/medicina58010039>
- Onică, N., Budală, D. G., Baciuc, E.-R., Onică, C. A., Gelețu, G. L., Murariu, A., Balan, M., Perteș, M., & Stelea, C. (2024). Long-Term Clinical Outcomes of 3D-Printed Subperiosteal Titanium Implants: A 6-Year Follow-Up. *Journal of Personalized Medicine*, 14(5), 541. <https://doi.org/10.3390/jpm14050541>

- Paris, S., Banerjee, A., Bottenberg, P., Breschi, L., Campus, G., Doméjean, S., Ekstrand, K., Giacaman, R. A., Haak, R., Hannig, M., Hickel, R., Juric, H., Lussi, A., Machiulskiene, V., Manton, D., Jablonski-Momeni, A., Santamaria, R., Schwendicke, F., Splieth, C. H., ... Opdam, N. (2020). How to Intervene in the Caries Process in Older Adults: A Joint ORCA and EFCD Expert Delphi Consensus Statement. *Caries Research*, *54*(5–6), 459–465. <https://doi.org/10.1159/000510843>
- Rameh, S., Menhall, A., & Younes, R. (2020). Key factors influencing short implant success. *Oral and Maxillofacial Surgery*, *24*(3), 263–275. <https://doi.org/10.1007/s10006-020-00841-y>
- Raspini, M., Cavalcanti, R., Clementini, M., Crea, A., Di Stefano, M., Fratini, A., Karaboue, M., Lacasella, G. V., Landi, L., Larussa, R., Littarru, C., Sforza, N. M., & Cairo, F. (2021). La parodontite e gli italiani (2016-2020): necessità di linee guida per implementare una terapia efficace. *Dental Cadmos*, *89*(05), 346. <https://doi.org/10.19256/d.cadmos.05.2021.05>
- Roberto Scrascia, & Wylly Cozzolino. (2020). *Mantenimento igienico delle protesi full-arch a supporto implantare con abutment a basso profilo.*
- Sanz, M., Ceriello, A., Buysschaert, M., Chapple, I., Demmer, R. T., Graziani, F., Herrera, D., Jepsen, S., Lione, L., Madianos, P., Mathur, M., Montanya, E., Shapira, L., Tonetti, M., & Vegh, D. (2018). Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International Diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, *45*(2), 138–149. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12808>
- Sanz, M., Herrera, D., Kebschull, M., Chapple, I., Jepsen, S., Berglundh, T., Sculean, A., & Tonetti, M. S. (2020). Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. *Journal of Clinical Periodontology*, *47*(S22), 4–60. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13290>
- Shah, F. A., Thomsen, P., & Palmquist, A. (2019). Osseointegration and current interpretations of the bone-implant interface. *Acta Biomaterialia*, *84*, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2018.11.018>
- Simon, C., Munivenkatappa Lakshmaiah Venkatesh, P., & Chickanna, R. (2015). Efficacy of glycine powder air polishing in comparison with sodium bicarbonate air polishing and ultrasonic scaling – a double-blind clinico-

histopathologic study. *International Journal of Dental Hygiene*, 13(3), 177–183. <https://doi.org/10.1111/idh.12133>

Steinberg, D., & Friedman, M. (2020). Sustained-release delivery of antimicrobial drugs for the treatment of periodontal diseases: Fantasy or already reality? *Periodontology 2000*, 84(1), 176–187. <https://doi.org/10.1111/prd.12341>

Vincent-Bugnas, S., Marcy, P.-Y., Testelin, S., Delanian, S., Doglio, A., Prêcheur, I., Paul, A., & Thariat, J. (2016). Osteonecrosi dei mascellari sotto bifosfonati. *EMC - Otorinolaringoiatria*, 15(2), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S1639-870X\(16\)77595-7](https://doi.org/10.1016/S1639-870X(16)77595-7)

Wagner, J., Spille, J. H., Wiltfang, J., & Naujokat, H. (2022). Systematic review on diabetes mellitus and dental implants: an update. *International Journal of Implant Dentistry*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00399-8>

Zeng, X.-T., Tu, M.-L., Liu, D.-Y., Zheng, D., Zhang, J., & Leng, W. (2012). Periodontal Disease and Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS ONE*, 7(10), e46508. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046508>

