Studio
Mascellani
www.implantologiaferrara.com

Malattia
Parodontale

perdita dei tessuti di sotegno al dente

_Biofilm Batterico - Tartaro
_Correlazioni tra malattia parodontale e condizioni sistemiche
_Diagnosi
_Prevenzione Reale
_Pulizia del tartaro sopra gengivale a ultrasuoni affiancata con pulizia pressurizzata a bicarbonato
_Igienizzazione profonda dei tessuti mediante Air-Polishing a eritritolo e clorexidina o glicina
_Migliorare il metabolismo e lo stile di vita per curarsi al meglio
_Possibilità curative con rigenerazione ossea e ripristino chirurgico dei tessuti gengivali persi

.02

Cause di un aumento della risposta infiammatoria in bocca:

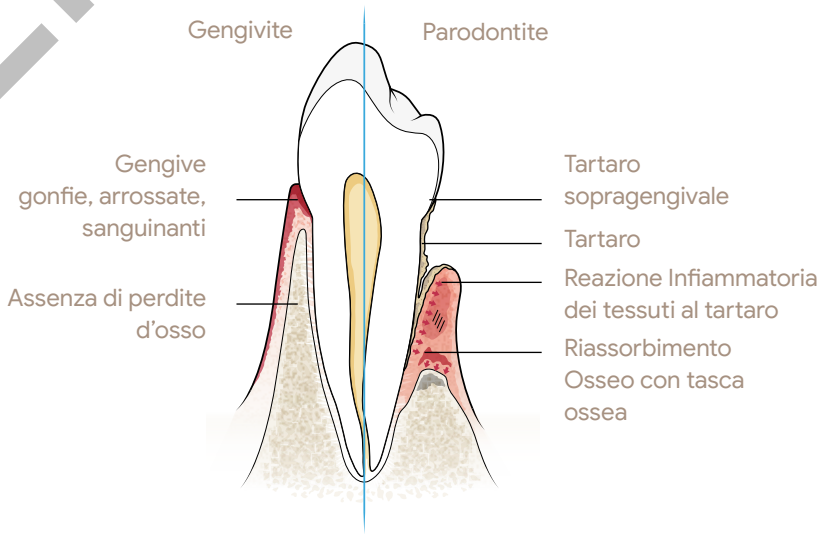
1. **Difficoltà a mantenere manovre d'igiene domiciliare ottimali. Accumolo batterico negli spazi parodontali per tempi troppo lunghi**

2. **Restauri protesici debordanti o otturazioni non ben rifinite**

3. **Cambiamento della composizione batterica della placca sottogengivale** *(aumento patogenicità)*

4. **Violazione Ampiezza biologica: inserzione troppo profonda nelle gengive di protesi e otturazioni**

1. La Gengivite è una una malattia infiammatoria delle gengive che , se non viene trattata, evolve spesso in malattia parodontale con perdite ossee progressive fino alla mobilità dentale e alla perdita degli stessi.



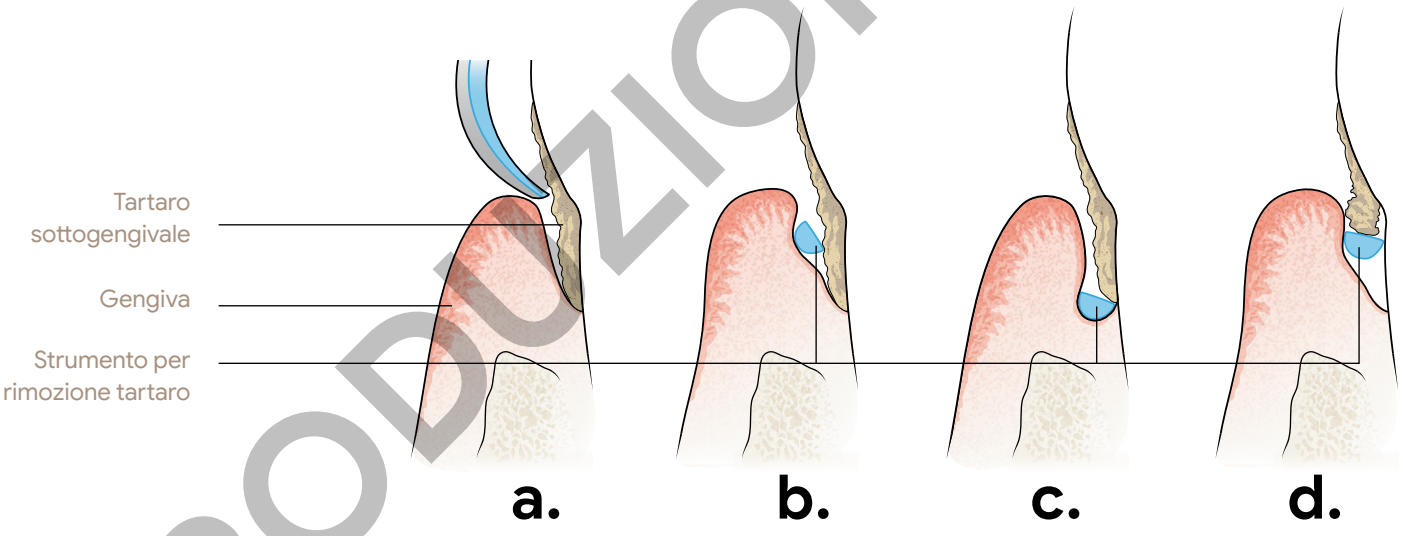
RIPRODUZIONE VIETATA

BIOFILM
CHE DIVENTA NEL TEMPO TARTARO

Esistono diversi fattori che favoriscono l'instaurarsi e il progredire della malattia parodontale.

I più importanti sono:

- aumentata patogenicità placca sotto gengiva
- il Biofilm Batterico - Tartaro accumulato per tempi lunghi
- il fumo eccessivo
  (superiore a 10 sigarette al giorno)
- durante la gravidanza e in alcuni squilibri ormonali, capaci di indurre un maggior sanguinamento gengivale
- l'obesità
- malattie metaboliche
- le basse difese immunitarie
- il diabete con insufficiente compenso metabolico
  (concentrazione di emoglobina glicata maggiore del 7%)
- la predisposizione genetica
- la presenza di restauri incongrui
  (otturazioni o corone debordanti)



RIPRODUZIONE VIETATA

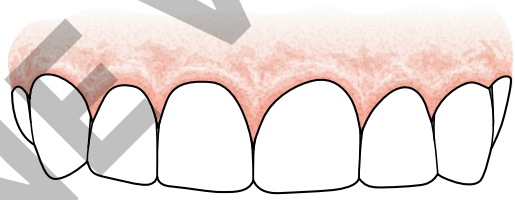
2.
Qual'è la principale causa di perdita degli elementi dentari?

I batteri, anche in assenza di sintomi, si incuneano nei tessuti profondi gengivali e ossei creando dei processi infiammatori distruttivi. I batteri, infatti, non sono da soli sufficienti a determinare la malattia Parodontale ma concorrono i processi di difesa infiammatori e immunitari come risposta dell'ospite.

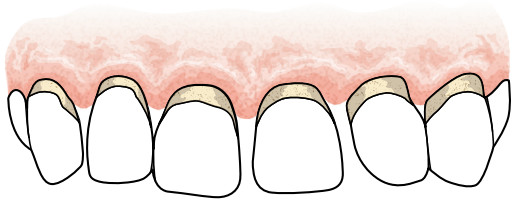
Un fattore chiave per il cambio della natura batterica è l'infiammazione dei tessuti che circonda il biofilm batterico. Perciò risulta fondamentale il controllo sottogengivale della bio pellicola batterica, con sedute igieniche professionali in studio (GBT), proprio per ridurre la presenza batterica e abbassare l'infiammazione tessutale.

BIOFILM:
Il Biofilm batterico, una co-aggregazione batterica adesiva che si calcifica e diventa tartaro *(visualizzato con il colorante RED-COTE GUM - rilevatore di placca in gocce o pastiglie)*

Paziente Sano



Malattia Parodontale



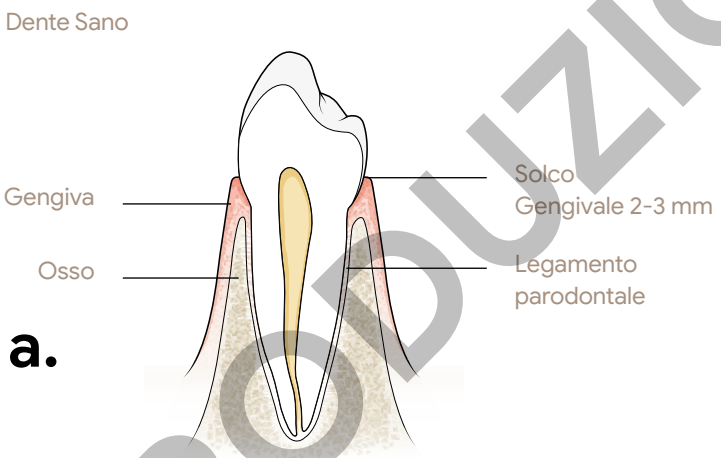
Il grado di abbassamento infiammatorio viene individualizzato proprio per permettere un maggior confort nelle sedute d'igiene professionale

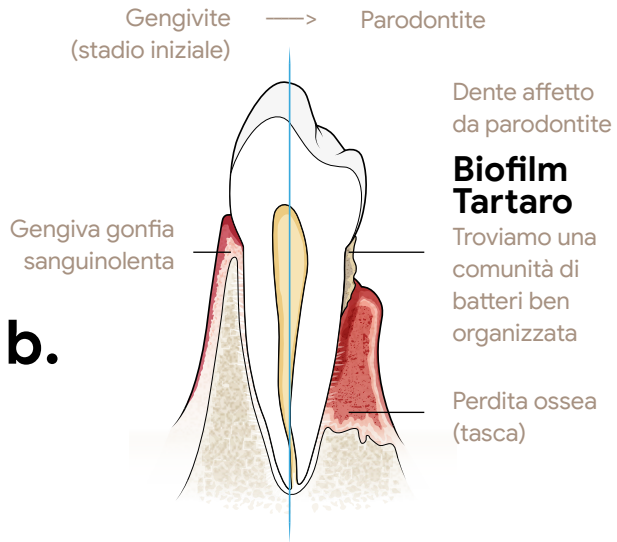
RIPRODUZIONE VIETATA

PARODONTITE:
La malattia parodontale o parodontite è una malattia infiammatoria cronica che agisce in maniera subdola, solitamente senza sintomi, erodendo lentamente l'osso, causando difetti chiamati tasche ossee e malattie gengivali come la gengivite. Le gengiviti sono le fasi iniziali, preludio alle perdite d'osso successive.

Il paziente, non accusando dolore, non percepisce la distruzione dell'apparato di supporto al dente, costituito dall'osso alveolare e dal legamento parodontale, ma se ne accorge solo dopo tanti anni, quando aumenta la mobilità dei denti. I primi segnali sono a carico delle gengive che talvolta diventano arrossate, dolenti o sanguinanti *(gengive)*.

Talvolta si possono avvertire ascessi o mobilità dentale, ma solitamente questi avvengono solo nelle fasi avanzate della malattia. La causa principale di tale malattia è la placca batterica, che nel tempo si mineralizza e diventa tartaro con associata infiammazione o reazione immunitaria avversa. I batteri *(oltre 700 tipi diversi!)* si annidano in vicinanza o all'interno del solco tra gengiva e dente, creando un biofilm adesivo che calcificando diventerà tartaro, con il passare dei mesi sempre più duro, non più rimovibile se non con strumenti professionali in studio. Il ristagno nella profondità del solco gengivale porterà alle tasche ossee della parodontite.





RIPRODUZIONE VIETATA

3. Correlazione tra malattia parodontale e condizioni sistemiche

La parodontite è una malattia complessa con fattori MULTIPLI DI RISCHIO: il biofilm batterico *(composizione individuale di tipi diversi di batteri)*, l'epigenetica (variazioni del codice genetico), le condizioni sistemiche individuali, lo stile di vita individuale *(include l'igiene orale domiciliare, il fumo, l'obesità, la dieta e lo stress; ci sono anche fattori minori come traumi della masticazione o problemi funzionali o legati ad aspetti iatrogeni).*

Condizioni Cardiovascolari

I soggetti che hanno tasche diffuse hanno un rischio tre volte maggiore di sviluppare patologie cardiovascolari nel tempo, se confrontati con pazienti non affetti da parodontite. Anche bilanciando tutti i fattori di rischio per l'arteriosclerosi *(fumo, ipercolesterolemia, stress, obesità, ipertensione ecc.)*, i soggetti con parodontite hanno un rischio di morte per patologie cardiovascolari due volte maggiore rispetto ai soggetti senza parodontite, e un rischio quasi tre volte maggiore di subire un ictus. Progetto "Stile di vita" per compensare.

Diabete

I pazienti affetti da diabete hanno una maggiore probabilità di soffrire di parodontite, probabilmente perché i pazienti diabetici sono maggiormente suscettibili alle infezioni e alla neuropatia sensitiva.
I pazienti affetti da diabete non controllato sono particolarmente a rischio. Studi recenti hanno dimostrato che la relazione tra parodontite e diabete è biunivoca, dal momento che la malattia parodontale può rendere più difficoltoso il controllo della glicemia, aumentando il rischio di complicazioni diabetiche.
Per questa ragione, i pazienti affetti da parodontite devono essere trattati per eliminare l'infezione parodontale, con controlli e sedute professionali più frequenti di GBT. *(su richiesta valutazione diabetologica con Dott.ssa Gardinali Maura)*

INFORMAZIONI: PROGETTO PERIOMEDICINE

sidp.it/progetti/progetto-periomedicine

Gravidanza

Le pazienti in gravidanza affette da parodontite cronica dell'adulto hanno una maggiore probabilità di avere un parto pretermine. Solitamente si ha un maggior grado di gengivite su base ormonale.

Malattie respiratorie

Studi recenti ipotizzano che la malattia parodontale rappresenti un fattore di rischio per le malattie respiratorie. Saranno necessari ulteriori approfondimenti, tuttavia è stato appurato che le infezioni del cavo orale, tra le quali la malattia parodontale, sono associate ad un aumentato rischio per le malattie respiratorie.

Obesità

Molte sono le correlazioni evidenziate scientificamente che le persone sedentarie e che hanno una circolazione sanguigna non ben attiva, hanno una predisposizione ad ammalarsi maggiormente di malattia parodontale e ad una progressione più veloce. *(su richiesta valutazione metabolica con Dott.ssa Gardinali Maura)*

RIPRODUZIONE VIETATA

4.
Gli strumenti diagnostici: indice placca e di sanguinamento

Controlliamo assieme l'indice di placca e l'indice di sanguinamento che verranno insegnati ai primi appuntamenti in studio, sarà il modo migliore per contrastare la malattia asieme.

La diagnosi di malattia parodontale si basa sull'**ESAME CLINICO** e sull'**ESAME RADIOGRAFICO**. Per conoscere l'entità delle alterazioni dei tessuti che circondano il dente, si eseguono delle misurazioni attorno ad esso dette **SONDAGGI (PSR)**: in base a questi, viene compilata una **CARTELLA PARODONTALE**. Questo è un CHECK-UP specifico, per avere una mappatura dei tessuti di sostegno del dente.

Si ha così un quadro preciso della situazione di partenza, che servirà per verificare nel tempo l'andamento della patologia in seguito alle terapie. Ripetendolo nel tempo si riprenderanno le quantità di tessuti persi.

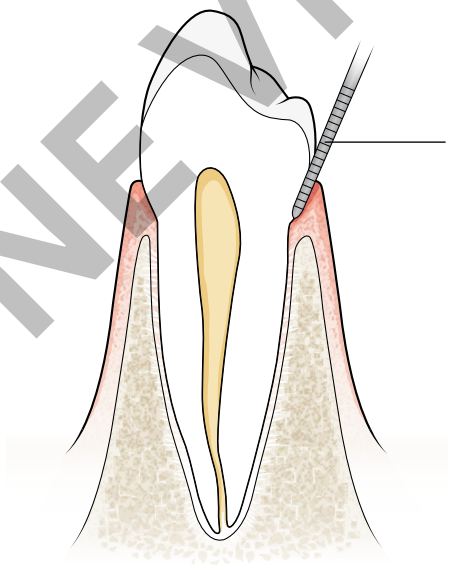
- La **cartella parodontale** è uno strumento insostituibile nella pianificazione e nella verifica, nel tempo, del trattamento parodontale (PSR), fornendo una mappatura dei tessuti gengivali e ossei appunto.

- La **serie completa di radiografie** *(status RX)* è necessaria per la diagnosi e il piano di trattamento.
  Il **dott. Mascellani** utilizza le radiografie digitali che permettono una visualizzazione dettagliata della lastra sul computer, un dosaggio di radiazioni inferiori del 25% rispetto alle pellicole, ed una archiviazione informatica inalterabile nel tempo.

INFORMAZIONI
PERIODONTAL SCREENING & RECORDING

gengive.org/2017/06/04/cosa-e-il-psr/

Sondaggio Parodontale (P.S.R.)
serve a mappare la profondità dei tessuti



SONDAGGIO NORMALE (FISIOLOGICO) 2/3 MM
spazio dove la sonda penetra nei tessuti sani fino ad incontrare il collagene sopra l'osso

- **Test di valutazione del rischio individuale** *(Prof. L. Trombelli)* per rapportare la malattia all'età, alla perdita d'osso, all'indice di sanguinamento gengivale, al fumo e a malattie sistemiche come il diabete. Anche questo esame è del tutto indolore. Il ruolo della costituzione genetica varia la risposta infiammatoria dell'individuo alla placca batterica. Una valutazione specialistica, verrà nel caso, integrata, con il Prof. L. Trombelli.

RIPRODUZIONE VIETATA

5. Come si può realmente prevenire la malattia parodontale?

Con la G.B.T. Guided Biofilm Therapy che differenzia il trattamento di rimozione del Biofilm batterico e del tartaro tra sopra gengivale e sotto gengivale con un protocollo innovativo.

Lo Studio Mascellani supporta il paziente interessato a personalizzare la prevenzione con strumenti molto tecnologici (senza alcun dolore!), che permettono una pulizia e l'igienizzazione sia sopra che sottogengivale.

Per prevenire la malattia parodontale è necessario spazzolarsi i denti e passare il filo interdentale o usare gli scovolini con cura e quotidianamente. **Lo spazzolino non arriva a pulire lo spazio interdentale, anche se elettrico. Il 35% dei denti rimane sporco senza uso di strumenti interdentali.**

I controlli periodici permettono di verificare l'efficacia delle tecniche di igiene orale domiciliare. La seduta di igiene professionale permette di rimuovere il tartaro che si è formato a causa di una incompleta rimozione della placca e dall'accumolo sottogengivale. Infatti una volta che la placca calcifica dà luogo alla formazione di tartaro. Questa è rimovibile solo tramite strumenti professionali, in modo indolore.

Affiancando un programma di igiene domiciliare personalizzato a quello professionale si può pertanto conservare lo stato di salute parodontale. In tal modo è possibile ridurre al minimo la risposta infiammatoria dei tessuti gengivali e la progressione della parodontite. È possibile effettuare una pulizia pressurizzata con polveri per un trattamento differenziato da sopra e sotto gengiva.

6. Come avviene il trattamento iniziale di sanificazione e stimolazione profonda gengivale con GBT?

La pulizia pressurizzata a polveri si affianca al trattamento di rimozione ultrasonico. Il trattamento parodontale consiste nella rimozione del tartaro sopra gengivale *(a-b)* e sotto gengivale *(c-d)*. A seconda delle condizioni cliniche individuali, verrà valutata la necessità di uno o più trattamenti associati con **GBT**, per sanificare in profonditò i tessuti e stimolare una riparazione.

Nel caso della pulizia **sopra gengivale** *(ablazione tartaro) e GUIDED BIOFILM THERAPY con bicarbonato*, questa viene solitamente effettuata con strumenti ad ultrasuoni e polveri di bicarbonato a granulometria controllata per non dannegiare lo smalto e togliere lo sporco e tutte le macchie. Nel caso invece della pulizia profonda delle gengive, viene valutata la pulizia mediante strumenti a mano *(curette-scaler)* o sonde a ultrasuoni più sottili per bonificare appunto il parodonto profondo abbinate all'Air – Polishing con eritritolo *(un derivato dello zucchero)* e clorexidina per un trattamento efficace e persistente. Oggi, infatti, abbiamo una possibilità di stimolare i tessuti profondi con un apparecchio che spinge una punta di gomma con aria sotto pressione e polveri di clorexidina e eritritolo. **Il trattamento profondo con l'inserimento attraverso la punta di gomma dell'eritritolo o della clorexidina, viene solitamente fatto a due settimane della pulizia per non avere tessuti infiammati e poter stimolare adeguatamente i tessuti profondi a una salute gengivale.**

RIPRODUZIONE VIETATA

GUIDED BIOFILM THERAPY®

EMS

Sopra gengivale: bicarbonato
Sotto gengivale: eritritolo - cloredixina glicina

AIR POLISHING: pulizia pressurizzata a polveri

GBT Igienizzazione profonda dei tessuti.

Dopo questo ciclo iniziale di pulizie, verrà rivalutato se la malattia è in fase avanzata con la presenza di tasche ossee superiori. La risposta ottenuta **senza più infiammazione** gengivale, permetterà al clinico di decidere se ci sono proposti specifici per effettuare interventi chirurgico-parodontali per eliminare le tasche ossee. L'obiettivo è, infatti, quello di non avere tasche osse piene di batteri che sono i serbatoi di infezioni per il nostro organismo e di ridurre l'infiammazione per avere un miglior confort.

Il trattamento specifico **GBT** *(con questo apposito strumento)* permette un trattamento specifico Air Polishing che, in maniera assolutamente indolore, permette una detersione e igienizzazione dei tessuti gengivali sia superficiali, che profondi. Verrà personalizzato il programma di sanificazione gengivale, profondo in base alle necessità del singolo paziente, **per stimolare la riparazione di eventuali perdite di tessuto di sostegno al dente.**

RIPRODUZIONE VIETATA

La malattia parodontale curata e ricostruita con trattamenti di rigenerazione ossea e innesti di tessuto gengivale e finalizzata con protesi fisse

le tasche ossee avevano eroso i sostegni ossei e logorato i tessuti gengivali, rendendo i denti lunghi e impresentabili

per risolvere il problema è stato estratto un dente, sono stati rigenerati i tessuti ossei attorno ai denti indeboliti ed è stata innestata una gengiva aderente per completare il lavoro con delle protesi fisse, ritrovando il sorriso

– Nel caso di malattia parodontale con esiti distruttivi, come qui evidenziato, si ricorrerà al recupero funzionale dei denti e solo se non sono recuperabili *(come in questo caso con la perdita dell'inciviso laterale destro)*, si ricorrerà alla sostituzione con impianti endossei: Il **Dott. Mascellani** saprà proporvi il trattamento più adatto al vostro problema ed è a disposizione per un programma personalizzato o per qualsiasi dubbio.

Dott. Saverio Mascellani

RIPRODUZIONE VIETATA

Migliorare il metabolismo per guarire meglio

a cura della Dott.ssa Maura Gardinali
Medico Chirurgo, Specialista in Endocrinologia
Diabetologia malattie Metaboliche

La prevalenza del diabete e della parodontite ad essa correlata è in continuo aumento nel mondo.

Fortunatamente, grazie alle nuove tecnologie ed ai nuovi farmaci antidiabetici scoperti nell'ultimo decennio, è possibile nella maggior parte dei pazienti diabetici, ottenere dei risultati ottimali in termini di emoglobina glicata, quasi sovrapponibili ai soggetti sani.

L'**EMOGLOBINA GLICATA** è il parametro fondamentale per identificare il grado di compenso glicemico di un paziente diabetico, pertanto un valore non superiore a 7-7,5% *(pari a 53 mmol/mol - 59 mmol/mol)* risulta accettabile per affrontare interventi di chirurgia implantare e/o chirurgia orale in termini di sicurezza per il paziente diabetico.

È stato inoltre dimostrato da recenti studi clinici che una terapia igienica profonda non chirurgica della malattia parodontale, rappresentata da periodici interventi di sanificazione profonda personalizzata, come più volte ripetuto in questo opuscolo migliora notevolmente a sua volta il compenso glicemico del diabete, con ulteriore calo dell'emoglobina glicata.

La vitamina D ha un ruolo importante nel metabolismo fosfo-calcico così come in un gran numero di processi biologici e metabolici dell'organismo umano, e per questo il **Dott. Mascellani** nei soggetti carenziali prevede un supporto integrativo, coadiuvato dalla **Dott.ssa Maura Gardinali.**

È ormai ampiamente dimostrato che sia la carenza di Vitamina D che l'aumento del colesterolo LDL rappresentano fattori di rischio per la guarigione ossea dopo interventi di implantologia, migliorando la resa dell'osteointegrazione e delle rigenerazioni osse.

In particolare l'eccesso del colesterolo lipoproteico a bassa densità *(LDL)* è responsabile di un metabolismo osseo più lento mentre una carenza di vitamina D rallenta l'osteointegrazione degli impianti dentali.

Pertanto risulta indicato personalizzare una correzione adeguata sia dell'assetto lipidico frazionato che della vitamina D plasmatica attraverso una dieta adeguata ricca di alimenti contenenti calcio ed eventualmente con l'utilizzo di terapia farmacologica integrativa mirata al raggiungimento di un valore di vitamina D plasmatico non inferiore a 40 - 50 ng/ml. Verrà, su richiesta affiancata una visita con la dott.ssa Gardinali, per migliorare e personalizzare tali trattamenti.

RIPRODUZIONE VIETATA

Rimineralizzazione ossea, possiamo migliorarla?

a cura del Prof. Vincenzo Brandolini
Ordinario di Chimica degli Alimenti del Dipartimento di Scienze chimiche e farmaceutiche - Università di Ferrara

Alcuni agenti chimici rendono solubili i sali di calcio presenti nello smalto e consentono alla carie di iniziare la sua azione distruttrice.

La solubilizzazione dei sali di calcio è provocata dai batteri presenti nella bocca, i quali, digerendo i carboidrati, liberano acidi.

Poiché nella sostanza che compone i denti si ha un'alta percentuale di calcio, fosforo ed altri minerali, la vitamina D è indispensabile per mantenere sani e robusti i denti.
Quando il corpo inizia ad essere carente di questi minerali inizia a prendere il calcio dove è disponibile ovvero da ossa e denti.

Per questo è importante che l'organismo venga rimineralizzato al più presto. Le perdite dei minerali possono essere dovute ad un'alimentazione squilibrata, sia ad altri fattori, come abuso di alcool, fumo, menopausa, anzianità, intolleranze o uso di cortisone. Anche la caffeina provoca la perdita di calcio, quindi va evitata o ridotta l'assunzione di tè o caffè. La questione più importante è come rimineralizzare l'organismo.

La carenza di calcio è strettamente connessa a un processo di demineralizzazione mentre la vitamina D è altrettanto importante per facilitare l'assorbimento del calcio. In carenza, chi ha avuto problemi dentali è riuscito prevenire la perdita con l'assunzione di integratori multi-minerali e con una dieta adeguata.

I processi di rimineralizzazione sono sempre utili ma diventano indispensabili dopo interventi sia di chirurgia parodontale, sia di chirurgia impiantare o per migliorare l'osteointegrazione, l'osteopenia e l'osteoporosi spesso associati.

Il 90% della vitamina D presente nell'organismo viene prodotta in seguito all'esposizione ai raggi ultravioletti. La quantità di D3 prodotta dipende dalle radiazioni ultraviolette dalla superficie cutanea esposta e dalla durata della permanenza alla luce.

La vitamina D più importante è la vitamina D3 *(colecalciferolo)*, mentre la vitamina D assunta attraverso la dieta è in una forma biologicamente non attiva e deve subire due reazioni chimiche per essere trasformata nella forma biologicamente attiva. La vitamina D favorisce il riassorbimento di calcio a livello renale, l'assorbimento intestinale di fosforo e calcio ed i processi di mineralizzazione.

Gli anziani tendono a stare meno alla luce e la loro sintesi endogena di vitamina diminuisce per cui si può ricorrere ad una supplementazione di 10 µg/die. Il sale da cucina dovrebbe essere evitato perché causa la perdita di calcio e potassio infatti il potassio aiuta a mantenere il calcio nel corpo, il sodio il contrario.

RIPRODUZIONE VIETATA

La vitamina D favorisce la fissazione del calcio nei tessuti ossei. Un buon integratore multi-minerali può contribuire a salvare i denti.

Gli esperti dell'American Dental Association hanno evidenziato il ruolo rappresentato dalla carenza di vitamine e minerali, adeguate assunzioni di micronutrienti conferiscono sostegno e nutrimento a tutto il parodonto. In conclusione, si è osservato che la supplementazione con vitamina D e calcio nei soggetti sottoposti a terapia di mantenimento parodontale, si evidenzia una tendenza a una migliore salute parodontale. Fondamentale la presenza di vitamina D3 per un migliore assorbimento ed una buona utilizzazione del calcio nella struttura dell'osso.

Una cattiva igiene orale, con un'insufficiente rimozione della placca, favorisce la crescita di batteri anaerobi potenzialmente patogeni.

Anche lo stress, può contribuire a rompere l'equilibrio della microflora orale con conseguente proliferazione dei batteri responsabili delle parodontiti in soggetti con suscettibilità alla malattia Parodontale.

Le gengive reagiscono con una risposta infiammatoria, che diventa cronica se i batteri responsabili non vengono eliminati.

In considerazione della consolidata efficacia dell'impiego dei probiotici nel trattamento di diverse patologie sono stati sviluppati prodotti specifici per il miglioramento della salute orale con funzioni di inibitore della crescita dei batteri responsabili delle malattie parodontali, della carie e dell'alitosi e favorire l'azione antinfiammatoria.

Numerosi studi clinici hanno dimostrato come una adeguata somministrazione di ***Lactobacillus reuteri*** possa apportare benefici alla salute dell'uomo. Nonostante il ***Lactobacillus reuteri*** sia naturalmente presente nel corpo umano, spesso non è in concentrazioni idonee. Può quindi essere utile introdurlo tramite integratori o alimenti arricchiti.

Lo xilitolo è molto simile al saccarosio, ma contiene il 40% in meno di calorie. La sua presenza in sostituzione dello zucchero tradizionale può aiutare nel prevenire la carie e favorire la rimineralizzazione di piccole lesioni grazie anche alla presenza del calcio.

Recenti ricerche confermano una riduzione nella formazione della placca e una diminuzione dei microrganismi che causano la carie a seguito del consumo di xilitolo.

RIPRODUZIONE VIETATA

E' stato dimostrato inoltre che lo xilitolo può avere un effetto di prevenzione dell'osteoporosi.

Per quanto riguarda la curcuma e la salute dentaria ci sono studi che la usano attivamente non solo per un protocollo di prevenzione della carie ma anche dopo interventi più invasivi per scongiurare infezioni e velocizzare la guarigione. In particolare sono riportate indicazione di trattamenti post-operatori e nei pazienti fumatori che hanno un deficit di ossigenazione del microcircolo capillare.

Questo sembra dovuto alle proprietà della curcumina che agisce come analgesico, antibatterico, antitumorale e antisettico.

La propensione di questi elementi alla riduzione della carica batterica patogena e gli effetti riparatori antinfiammatori potranno aiutare nelle fasi post-operatorie in chirurgia orale, parodontale, implantare.

RIPRODUZIONE VIETATA

RIPRODUZIONE VIETATA

illustration Erica Zipoli

Studio Mascellani

www.implantologiaferrara.com

Dott.ssa Gardinali Maura
Endocrinologa, Malattie Metaboliche - Casa di Cura Santa Maria Maddalena

Prof. Vincenzo Brandolini
Ordinario di Chimica degli Alimenti del Dipartimento di Scienze chimiche e farmaceutiche

I pazienti esposti in questo libro fotografico hanno gentilmente dato il consenso al trattamento dei loro dati e immagini come previsto dalla normativa posta a tutela dei dati personali.

Via Aldighieri, 7 - Ferrara - 44121
Tel. +39 **0532 20 90 35** - Fax +39 0532 20 90 71

implantologiaferrara.com
studio@saveriomascellani.com

© 2021-22 Saverio Mascellani Oodontoiatra & Protesista Dentale
Partita Iva IT 01164900381 - Iscrizione Albo Odontoiatri di Ferrara n.176 - Autorizzazione dell'ordine dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri della Provincia di Ferrara Prot. 817/4.1.2/Bb del 6 marzo 2008