

prevenzione

La prevenzione della carie oggi: dalla valutazione del rischio all'applicazione di protocolli preventivi mirati



• Maria Grazia Cagetti

- Stefano Mastroberardino
- Eugenio Brambilla
- Guglielmo Campus
- Laura Strohenger

Università degli Studi di Milano, Centro di Collaborazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per l'Epidemiologia e l'Odontoiatria di Comunità

Quando si parla di prevenzione in campo odontoiatrico molti di noi storcono il naso o, nella migliore delle ipotesi, girano pagina, ritenendo questo aspetto dell'attività medica non pertinente al proprio ambito lavorativo.

È diffuso convincimento che l'argomento, se pur importante e *politically correct*, sia nella realtà difficilmente praticabile per mancanza di tempo, corretta retribuzione e forse anche di reale utilità. Anche se la recente figura professionale dell'igienista dentale avrebbe dovuto, almeno in parte, aiutare l'odontoiatra a superare queste

errate convinzioni, la strada verso un uso quotidiano e razionale delle metodiche preventive è ancora lunga.

L'aumento di contenziosi legali sta, come è noto, condizionando molti settori della medicina, specie quelli in cui la prestazione medica è offerta in regime libero-professionale come l'odontoiatria. Riabilitazioni conservative, protesiche o implantari, perfettamente riuscite sotto il profilo tecnico ed eseguite dal sanitario più preparato, sono, prima o poi, destinate al fallimento parziale o totale se il paziente viene abbandonato a se stesso e possono

finire davanti al giudice.

Inserendo il paziente in un programma preventivo, invece, si otterrebbe un triplice beneficio: mantenerlo sano, allungando la prognosi delle terapie eseguite, ricevere per questo servizio un giusto compenso e, in molti casi, evitare spiacevoli risvolti legali. La prevenzione, infatti, non deve essere intesa come qualcosa che si discosta dalla terapia "tradizionale" e che cammina su un binario a se stante, ma deve essere considerata parte integrante del piano terapeutico e, almeno in parte, motivo del suo successo.

Riassunto

Durante gli ultimi decenni, la prevalenza della carie si è notevolmente ridotta nel mondo occidentale, anche se, ancora oggi, la patologia rimane largamente diffusa tra la popolazione, con un significativo impatto sulla qualità della vita delle persone colpite. Nei Paesi industrializzati, inoltre, si è verificata una "polarizzazione" sotto il profilo epidemiologico: molti soggetti sani o poco malati e una minoranza con un'elevata esperienza di malattia. In assenza di adeguati interventi preventivi, i soggetti a elevato rischio continueranno a essere tali, ma ciò non esclude che anche quelli a basso rischio non possano sviluppare nuove lesioni. Nella pratica clinica l'approccio alla patologia consiste spesso nella sola terapia chirurgica degli stadi tardivi della malattia, trascurando di intervenire con metodiche preventive sugli stadi precoci della malattia. È evidente, pertanto, la necessità di diffondere nella comunità odontoiatrica la cultura della prevenzione e dell'approccio mini-invasivo.

Essendo la carie una malattia infettiva a carattere cronico-degenerativo, la sua corretta gestione deve mirare a controllare l'infezione, riportando in equilibrio l'ecosistema orale. Scopo della presente revisione è fornire all'odontoiatra e all'igienista dentale le più forti e attuali evidenze in tema di prevenzione della carie, suggerendo gli interventi preventivi di cui si è dimostrata l'efficacia clinica.

Summary

Caries prevention from risk assessment to preventive protocols approach: where we are today

Caries prevalence has been dramatically reduced in the western world over the last decades, although the disease still remains widespread in the population, with a significant impact on the quality of life of affected people. Moreover, an epidemiological polarisation of the disease has been reported in industrialized countries: the majority of the population have a small caries experience and a minority have a high experience of the disease. In the absence of appropriate preventive actions subjects at high risk not only will continue to be highly affected but also those at low risk could undergo higher caries experience. In the practice, clinical approaches to the disease are often reduced to surgical therapy of the late caries stages, neglecting to adopt preventive methods when early stages of the disease are present. Therefore, it is necessary to spread the preventive culture and minimally invasive approaches in the dental community. Caries is an infectious, chronic and degenerative disease and its management should aim to control the infection, bringing back the balance of the oral ecosystem. The aim of the present review is to provide dentists and dental hygienists with evidence on caries prevention, suggesting preventive approaches, whose clinical efficacy has been demonstrated.

● **PAROLE CHIAVE:** prevenzione della carie, rischio di carie, fluoro, igiene orale, clorexidina, sigillanti, xilitolo, trasmissione flora cariogena

● **KEYWORDS:** caries prevention, caries risk, fluoride, oral hygiene, chlorhexidine, dental sealant, xylitol, mutans streptococci transmission

Anche quando l'odontoiatra sarebbe intenzionato a considerarla nella sua routine clinica, è spesso il paziente a ritenerla superflua, considerandola unicamente una voce di spesa aggiuntiva del piano contabile.

Se il mantenimento dei trattamenti eseguiti o della salute orale come tale non si rivelasse argomento sufficientemente convincente, due conti banali potrebbero aiutare a convincerlo.

Un soggetto a rischio di carie può mediamente sviluppare 1-2 nuove lesioni cariose nell'arco di un anno. Il costo della cura conservativa di due elementi è sicuramente superiore a quello mediamente applicato per un ciclo annuale di vernici alla clorexidina (una applicazione ogni tre mesi) ed è enormemente inferiore se si considera che quella ricostruzione è solo la prima di una serie sempre più complessa e costosa di terapie.

Il vantaggio per l'odontoiatra, oltre a quello di immagine (dall'essere considerato "caro" e interessato unicamente a proporre terapie che fanno aumentare la sua parcella, al proporsi come un sanitario che ha a cuore la salute del suo paziente) è anche economico (tanti pazienti possono essere trattati in breve tempo dall'igienista).

Nella speranza che gli argomenti esposti abbiano risvegliato l'interesse nei confronti della prevenzione, le pagine che seguono vogliono essere un sunto dell'attuale evidenza scientifica in tema di prevenzione della carie, utile all'odontoiatra e all'igienista dentale, per indirizzare le scelte preventive e programmare il piano di trattamento più idoneo per ciascun paziente.

La carie oggi

Durante gli ultimi decenni, la prevalenza della carie dentale nei Paesi industrializzati si è notevolmente ridotta¹, soprattutto tra bambini e giovani adulti.

Ciò nonostante, la carie rimane ancora oggi



1. Lesioni cariose destruenti in una ragazza di 17 anni.

una patologia largamente diffusa nella popolazione² con un significativo impatto sulla qualità della vita delle persone che ne sono colpite (figura 1). La sua terapia rappresenta, inoltre, una voce importante nella spesa sanitaria, sia per il singolo individuo sia per la collettività³, e prevenirla porterebbe, pertanto, indubbi vantaggi biologici, ma anche economici.

La valutazione del rischio di ammalare è diventata una procedura indispensabile, soprattutto come conseguenza della "polarizzazione", sotto il profilo epidemiologico, della malattia; negli ultimi tre decenni, nei Paesi industrializzati si è verificata una netta suddivisione della popolazione in due porzioni, una maggioranza di soggetti con una bassa esperienza di carie e una minoranza con una esperienza di malattia elevata^{4,5}. L'individuazione di questa parte di popolazione consentirebbe di pianificare misure preventive specifiche.

In assenza di adeguati interventi preventivi, i soggetti a elevato rischio continueranno a essere tali, ma ciò non esclude che anche quelli a basso rischio non possano sviluppare nuove lesioni cariose per il mutare dei fattori correlati alla malattia⁵.

La valutazione del rischio individuale, di conseguenza, è un prerequisito necessario alla corretta stesura di un piano di trattamento.

Anche se l'eziologia della carie dentale è da tempo nota, l'approccio clinico degli stadi precoci e tardivi della malattia è identico nella pratica quotidiana di molti odontoiatri⁶. La realizzazione prematura o non necessaria di un restauro può portare a un *overtreatment*, inserendo inutilmente l'elemento dentale nel ciclo dell'odontoiatria conservativa come descritto da Sheiham nel 2002, con conseguente riduzione del tempo di sopravvivenza dello stesso⁶.

Il trattamento restaurativo rimuove chirurgicamente il tessuto cariato, ma, di per sé, non modifica, se non transitoriamente, la probabilità di sviluppare nuove lesioni; è altresì dimostrato che un approccio che miri a ritardare l'applicazione della prima ricostruzione, abbia un effetto benefico sulla salute orale. Dati della ricerca scientifica dimostrano, al di là di ogni dubbio, che, se non si interviene riducendo il rischio, una volta applicato il restauro, è molto probabile che l'elemento dentale debba essere sottoposto a una serie di

prevenzione

restauri successivi, di volta in volta più ampi, complessi e costosi⁵.

Malgrado ciò, un crescente interesse verso la prevenzione e le terapie mini-invasive sta rapidamente diffondendosi tra le nuove generazioni di odontoiatri⁵.

Nel corso degli ultimi trent'anni, l'approccio *evidence-based*, che prevede una rigorosa sintesi dei risultati degli studi clinici sull'efficacia di strategie di prevenzione e terapia, si è sviluppato con l'obiettivo di fornire al clinico le migliori evidenze disponibili, indirizzando così il processo decisionale⁷.

L'*evidence-based dentistry* ha, pertanto, l'obiettivo di fornire all'odontoiatra gli strumenti necessari alla corretta pratica quotidiana, affinché egli scelga, per ogni singolo paziente, le terapie più efficaci, tenendo sempre in considerazione anche le preferenze e le necessità del paziente^{7,8}.

Le revisioni sistematiche della letteratura in tema di prevenzione della carie non sono sempre giunte a conclusioni univoche circa le metodiche più efficaci per prevenire nuove lesioni o arrestare la progressione di quelle esistenti⁶. Inoltre, la grande quantità di informazioni pseudo-scientifiche, spesso contraddittorie, ha contribuito a creare una certa confusione anche in chi desidererebbe abbracciare la filosofia della prevenzione.

Metodologia

Le strategie preventive che di seguito saranno esposte, sono formulate sulla base di una ricerca bibliografica condotta nel dicembre 2008, allo scopo di selezionare pubblicazioni, recenti e aggiornate, ma soprattutto basate sulle più forti evidenze scientifiche in tema di prevenzione della carie.

La selezione degli articoli è stata eseguita sul database PUBMED, utilizzando come parole chiave "*caries prevention, cariogenic bacteria, fluoride, xylitol, chlorexidine,*

dental sealant, oral hygiene caries risk, caries" considerate sia singolarmente, sia in associazione tra loro. La valutazione del materiale è stata limitata a *Review e Practice Guideline* pubblicate in lingua inglese negli ultimi cinque anni.

È stato, inoltre, consultato il *Cochrane Database of Systematic Review* sull'argomento "*Oral Health - Dental Caries*", valutando sempre le pubblicazioni dell'ultimo quinquennio.

Ci si è avvalsi, inoltre, delle recenti "Linee Guida Nazionali per la Promozione della Salute Orale e la Prevenzione delle Patologie Orali in Età Evolutiva" del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, che rappresentano un importante strumento preventivo che, per la prima volta in Italia, fornisce indicazioni univoche in tema di prevenzione nei diversi ambiti della salute orale in età evolutiva.

Valutazione del rischio di ammalare

La carie può essere definita come una malattia infettiva a carattere cronico-degenerativo; la lesione cavitaria ne

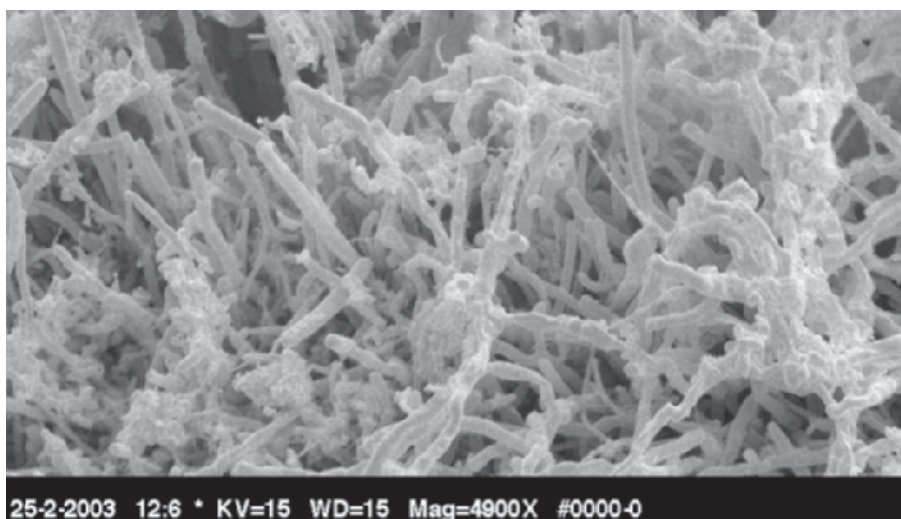
rappresenta unicamente il segno clinico che, una volta determinatosi, non permette la *restitutio ad integrum* dell'elemento interessato e la cui progressione diventa difficile da controllare e arrestare⁹.

Anche se la sua eziologia è multifattoriale (figura 2), il ruolo svolto da alcune specie batteriche, denominate cariogene, è fondamentale. Tra le oltre 300 specie di microrganismi capaci di colonizzare il biofilm multistrato (figura 3) che ricopre le superfici dentali, solo alcune sono capaci di danneggiare i tessuti duri.

Ciò avviene perché i prodotti del metabolismo di questi microrganismi causano una riduzione del pH a ridosso della superficie dentale, producendo dapprima una perdita di sali minerali (figura 4) e, successivamente, la formazione di una vera e propria lesione cavitaria (figura 5). A livello dell'interfaccia tra biofilm e superficie dentale, un processo dinamico di demineralizzazione e remineralizzazione si produce costantemente. Il segno carioso appare quando si determina uno squilibrio verso la demineralizzazione. L'interazione di molti fattori come la composizione



2. Il diagramma illustra i principali fattori correlati al rischio di carie (quelli evidenziati con linea continua sono i più significativi).



3. Immagine al microscopio elettronico (4.900X) della placca batterica.



4. Decalcificazione (*white spot*) su area interprossimale di premolare estratto per motivi ortodontici.

batterica del biofilm, la composizione e il flusso salivare, la presenza di carboidrati fermentabili, fluoruri, calcio e fosfati nei fluidi orali può influenzare tale equilibrio³. Un rischio di carie elevato è potenzialmente presente in qualsiasi momento della vita del soggetto, in quanto i fattori di rischio possono continuamente modificarsi per cause diverse; pertanto, i fattori di rischio devono essere periodicamente rivalutati⁸. A livello individuale, la malattia deve essere gestita contrastando ognuno dei diversi fattori eziologici in grado di influenzare il

rischio di ammalare⁵. Non esiste un unico sistema di valutazione del rischio di carie dimostratosi valido e affidabile. Tuttavia, vi è prova del fatto che gli odontoiatri possono utilizzare nella pratica quotidiana semplici indicatori clinici, come l'esperienza di carie, per valutare il rischio di future lesioni⁸. La valutazione deve, tuttavia, essere effettuata considerando il più ampio numero di fattori correlati alla malattia, come l'esperienza di carie, le abitudini alimentari (con particolare riferimento alla frequenza di assunzione di cibi e

bevande zuccherate), l'uso di composti fluorati, l'igiene orale, i fattori salivari e non ultimo, lo *status* socio-economico⁸. Nella valutazione del rischio, i test salivari rivestono un ruolo di primaria importanza⁴. La saliva, infatti, svolge un fondamentale ruolo protettivo sotto molteplici aspetti¹⁰. La presenza, nella saliva, di enzimi come il lisozima e lo ione tiocianato, oltre che anticorpi specifici (IgA), la rendono un fondamentale mezzo di difesa nei confronti dei patogeni orali. Le caratteristiche salivari coinvolte nell'eziopatogenesi della malattia sono il flusso salivare, il potere tampone e la concentrazione di batteri cariogeni. Il flusso salivare determina una vera e propria azione di diluizione sui residui alimentari, favorendo il loro rapido allontanamento dal cavo orale, come anche dei batteri non ancora adesi alle superfici dentali. Riduzioni della secrezione salivare, se protratte nel tempo, favoriscono lo sviluppo di nuove lesioni e l'ampliamento di quelle esistenti. La valutazione del flusso salivare è di semplice esecuzione: è sufficiente chiedere al paziente di raccogliere la saliva prodotta per 5 minuti in un contenitore. La misurazione deve essere eseguita lasciando il paziente possibilmente in luogo tranquillo, senza fonti luminose particolarmente intense,



5. Sezione di un molare permanente con ampia lesione cavitaria.

prevenzione

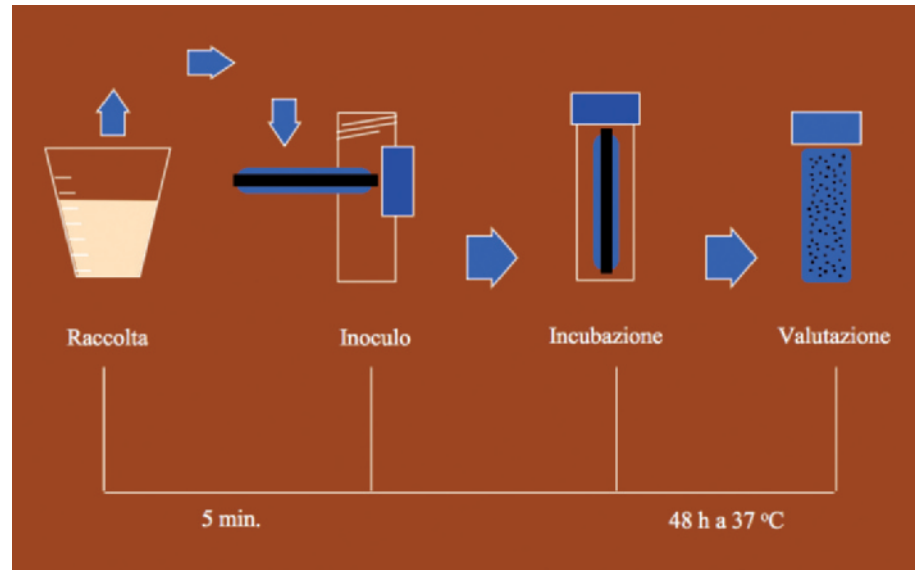


6. Test per la valutazione del potere tampone della saliva (CRT Buffer, Cervitec® - Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).



7. Test di valutazione microbiologica (CRT Bacteria, Cervitec® - Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).

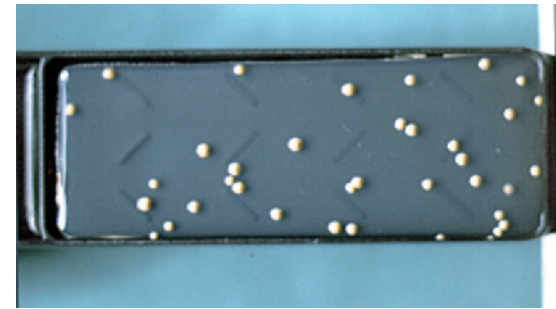
meglio se al centro della mattina.
Se la quantità di saliva prodotta sarà < 1 ml/min, il flusso è da considerarsi ridotto. È comunque necessario ripetere l'esame per confermare il dato rilevato.
Il secondo parametro salivare correlato al rischio di carie è il potere tampone, che consiste nella capacità di riequilibrare l'ambiente acido che può venire a crearsi nel cavo orale.
L'acidità di alcuni alimenti (agrumi, soft drink, succhi di frutta) e gli acidi prodotti dai batteri acidogeni ne rappresentano la causa. Tale valutazione è facilmente realizzabile con apposite strisce-test (figura 6) che messe a contatto con la



8. Procedura per l'esecuzione del test microbiologico.

saliva, dopo circa 5 minuti, presentano un viraggio colorimetrico che verrà valutato confrontandolo con un'apposita tabella fornita unitamente al test.
Un basso potere tampone espone i tessuti a un più elevato rischio di erosione, qualora alimenti acidi vengano assunti con regolarità.
L'ultimo parametro salivare valutabile con relativa semplicità è il cui risultato è di grande rilevanza ai fini della valutazione del rischio è la concentrazione salivare di batteri cariogeni¹¹.

Partendo dalla considerazione che la concentrazione di questi microrganismi in saliva è direttamente proporzionale a quella nella placca batterica, sono stati messi a punto semplici test che permettono una valutazione contemporanea di tipo semi-quantitativo di *Streptococcus mutans* (SM) e di *Lactobacillus spp.*¹² (figura 7).
Un prelievo di saliva viene fatto colare su un supporto plastico su cui sono posizionati due terreni di coltura selettivi per le due specie batteriche (figura 8).
Dopo il periodo di incubazione, il risultato del test (figure 9-10) si confronterà con una tavola di riferimento (figura 11). Sarà così possibile individuare i

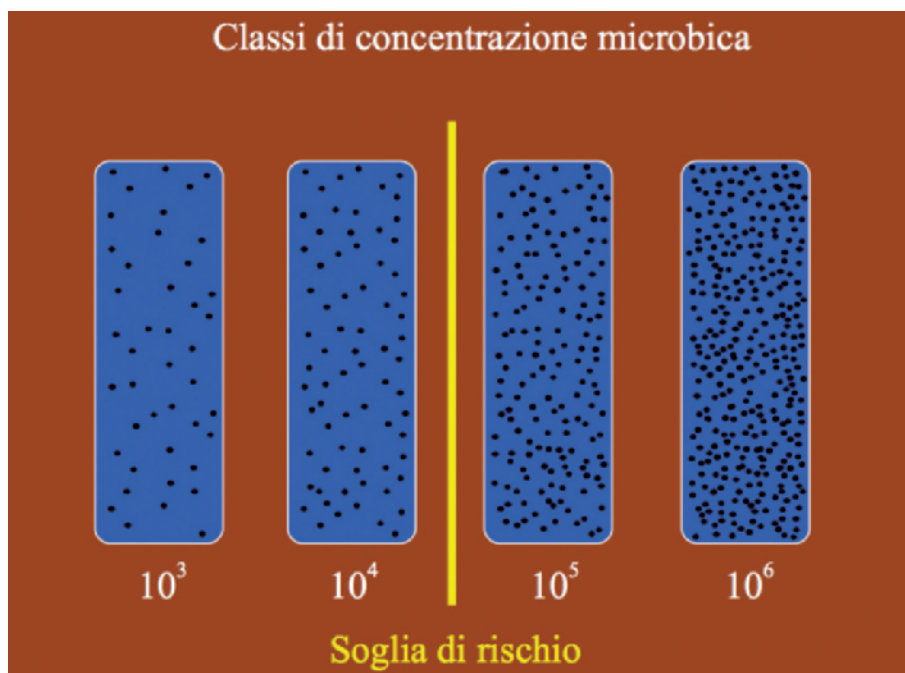


9. Risultato del test di valutazione per *Lactobacillus spp.*: bassa concentrazione microbica.



10. Risultato del test di valutazione per *Lactobacillus spp.*: elevata concentrazione microbica.

soggetti con concentrazioni elevate di microrganismi cariogeni.
La presenza di lattobacilli in elevate quantità indica un fattore di rischio correlato soprattutto a un'alimentazione eccessivamente ricca di zuccheri, associata a una scarsa igiene orale.



11. Tavola di riferimento per le classi di concentrazione microbica.

Un'elevata presenza di streptococchi indica un rischio elevato di nuove lesioni cariose. Un metodo computerizzato relativamente recente, che può aiutare il clinico nella valutazione complessiva del rischio di ammalare, è il Cariogram® che, prendendo in considerazione 10 importanti parametri correlati al rischio di carie, permette di valutare le *chance* di ciascun paziente di evitare l'insorgenza di nuove lesioni. Consiste in un programma per PC, sviluppato per scopi educativi, preventivi e clinici dalla Malmö University, Department of Cariology (Svezia). Il Cariogram® è un'immagine grafica che illustra in modo interattivo il rischio di sviluppare nuove lesioni cariose, oltre a suggerire azioni preventive mirate¹³ (figura 12). Il Cariogram® esprime anche in quale misura i diversi fattori eziologici possono influire sul rischio di carie per quel particolare paziente, suggerendo in tal modo al clinico su quali fattori sia più utile intervenire. È possibile scaricare gratuitamente il programma Cariogram® in versione italiana alla pagina web

<http://www.db.od.mah.se/car/cariogram/cariograminfo.html>.

Trasmissione della flora cariogena da madre a figlio

Durante gli ultimi decenni, è andato crescendo l'interesse della comunità odontoiatrica internazionale verso la

possibilità di interferire nella trasmissione madre-figlio degli streptococchi del gruppo mutans, principali agenti eziologici della malattia.

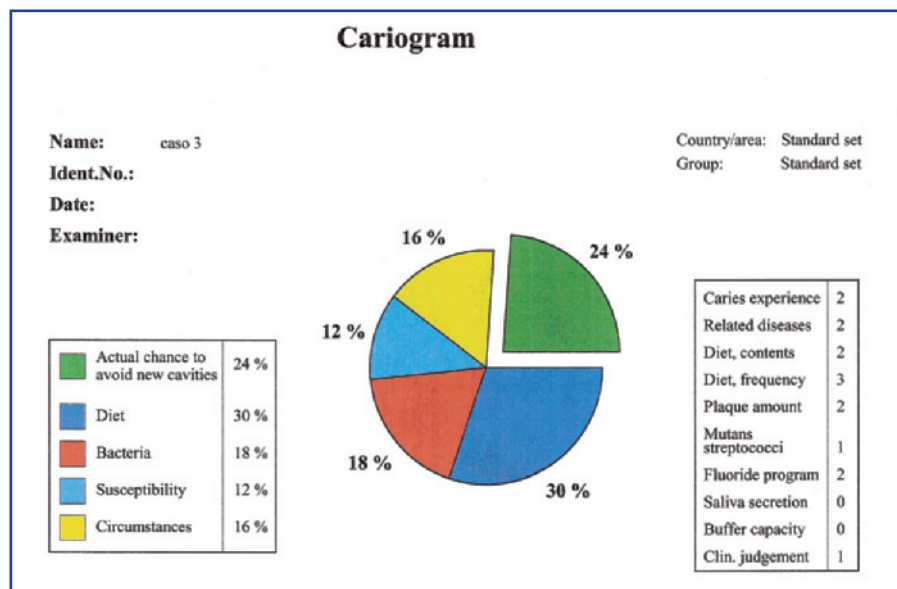
Una forte evidenza dimostra che SM è trasmesso al bambino dalla madre o da chi si occupa precipuamente di lui¹⁴ e che tale trasmissione è tanto più precoce e massiva quanto più la concentrazione salivare materna è elevata.

Una mamma infetta, grazie ai continui contatti tra il proprio cavo orale e quello del bambino, sarà causa di frequenti inoculazioni di SM¹⁵.

La prevalenza di infezione da parte di SM varia dal 30% nei bambini di tre mesi di età (ancora privi di denti), all'80% in quelli di 24 mesi¹⁵.

Questo notevole divario percentuale dipende dal fatto che il microrganismo patogeno può colonizzare stabilmente il cavo orale solo dopo la comparsa dei primi elementi dentali decidui.

Poiché è dimostrato che il rischio di carie nei primi anni di vita del bambino è strettamente correlato alla precocità con cui avviene la colonizzazione da parte di SM, la migliore strategia preventiva



12. Esempio di Cariogram: lo spicchio verde indica le probabilità del paziente di evitare nuove lesioni cariose nel prossimo futuro.

prevenzione

consiste nel ritardare la trasmissione dei batteri cariogeni dalla madre al figlio, riducendo il rischio di carie nella madre^{14,15}.

L'utilizzo di prodotti contenenti clorexidina e fluoruri per un periodo di tre anni (dal primo al quarto anno di vita del figlio) ha permesso di ridurre significativamente la trasmissione del microrganismo^{6,16}.

È stato così possibile, nel 54% dei casi, ritardare la colonizzazione del cavo orale del bambino che è avvenuta solo nel quarto anno di vita, con conseguente ridotto sviluppo di lesioni cariose⁶.

Risultati altrettanto soddisfacenti sono stati ottenuti applicando le medesime modalità preventive su madri a medio e basso rischio⁶.



13. Early Childhood Caries in uno stadio abbastanza precoce.



14. Early Childhood Caries in uno stadio avanzato.

Alimentazione

La salute orale è strettamente correlata alle abitudini alimentari del soggetto.

Essa, infatti, può influenzare lo sviluppo cranio-facciale, il cancro orale e le patologie a carattere infettivo.

Tuttavia, l'effetto più significativo che l'alimentazione svolge a livello della bocca è quello sullo sviluppo di carie e di lesioni a carattere erosivo.

C'è evidenza scientifica che un'alimentazione ricca e frequente in carboidrati semplici (mono- e disaccaridi) influenzi lo sviluppo di lesioni cariose, mentre una dieta ricca di frutta fresca e alimenti contenenti amidi (come riso e pasta) è associata a bassi livelli di malattia. La quantità massima di zuccheri semplici da assumere, ritenuta compatibile con la salute orale, non dovrebbe superare il 10% del fabbisogno energetico. Inoltre, è importante che la frequenza di assunzione di questi carboidrati non superi i quattro apporti quotidiani¹⁷.

Al fine di valutare questi parametri, in un paziente nella cui anamnesi si sia evidenziata un'alimentazione scorretta e un'elevata concentrazione di lattobacilli in saliva, è consigliabile utilizzare un diario alimentare.

Nel diario per un periodo minimo di tre giorni verranno annotati dal paziente tutti gli alimenti, snack e bevande assunte nelle 24h, annotando tempi di assunzione e quantitativi ingeriti. Solo così si potrà valutare correttamente il contributo del parametro dieta nel rischio e cercare di promuovere i cambiamenti necessari nel paziente.

Un ruolo particolarmente importante giocato dalla dieta è quello che essa svolge nell'eziologia della carie rapidamente progressiva della dentatura decidua, nota con il nome di *Baby Bottle Tooth Decay* o *Early Childhood Caries*¹⁸ (figure 13-14).

La somministrazione di carboidrati

fermentabili attraverso bevande assunte principalmente con il biberon, ne rappresenta la causa principale.

La frequenza di assunzione condiziona la velocità di evoluzione e influenza la gravità delle lesioni.

La forma più semplice di prevenzione di questa grave forma di patologia che comporta un prezzo biologico elevato per i bambini che ne sono affetti, è di tipo educativo. Fornire alla madre o a chi si occupa del bambino corrette informazioni dietetiche è la principale strategia per prevenirla.

Raccomandazioni come sconsigliare l'assunzione di succhi di frutta o bevande dolci con il biberon, scoraggiarne l'uso notturno, suggerire il consumo di merende non cariogene, limitare l'assunzione di alimenti cariogeni ai pasti principali si sono dimostrate utili al fine di prevenire la malattia^{19,20}.

Fluoro

Il fluoro rappresenta la pietra miliare della prevenzione della carie²¹.

Recenti revisioni della letteratura hanno dimostrato che l'esposizione al fluoro in qualunque forma riduce la carie di almeno il 25%, risultato simile a quello ottenibile con la fluorazione dell'acqua potabile²². Ciò nonostante, tutti i mezzi utilizzabili per fornire fluoruri devono essere attentamente valutati in termini di benefici e rischi potenziali, rappresentati rispettivamente dalla prevenzione della malattia e dalla fluorosi dentale (figura 15).

L'importante riduzione della prevalenza della carie dentale, registrata negli ultimi decenni, è, con molta probabilità, correlata all'introduzione di programmi di fluoroprofilassi comunitaria e all'ampia disponibilità di dentifrici fluorati¹.

Il meccanismo cario-protettivo con cui i fluoruri esplicano la loro azione è stato e rimane ancora oggi oggetto di dibattito.

Fino agli anni Settanta, si riteneva che i benefici del fluoro fossero attribuibili a un effetto pre-eruttivo; studi successivi hanno dimostrato, invece, che l'effetto prevalente è quello post-eruttivo²¹.

Infatti, studi *in vivo* e *in vitro* hanno messo in luce che la principale modalità d'azione del fluoro è attribuibile alla capacità di influenzare le cinetiche di de- e remineralizzazione dei tessuti duri dentali²¹. I composti fluorati dovrebbero quindi essere presenti nel cavo orale durante tutta la vita del soggetto per poter esplicare efficacemente l'azione preventiva. La letteratura suggerisce, infatti, che l'esposizione giornaliera a piccole quantità di fluoro si traduce in un'efficace riduzione del rischio di carie dentale per popolazioni di tutte le età.

L'azione cario-protettiva del fluoro si esplica attraverso l'incorporazione dello ione nel reticolo cristallino dello smalto, che in questo modo diventa maggiormente resistente alla dissoluzione acida.

Gli ioni fluoro possono essere incorporati nella struttura dell'idrossiapatite dello smalto attraverso la sostituzione di gruppi idrossilici o la rideposizione dell'idrossiapatite dissolta in una forma fluoridata meno solubile, come la fluoroapatite e la fluoridrossiapatite¹. La fluorizzazione dell'acqua potabile rappresenta il mezzo più efficace e socialmente equo per far usufruire l'intera comunità dei benefici effetti di questo elemento. In base all'andamento climatico della regione da sottoporre a fluorizzazione, le concentrazioni ottimali raccomandate variano da 0,6 a 1,1 mg/l, così da ottenere l'effetto cario-protettivo e limitare l'eventualità di fluorosi dentale^{23,24}.

In Paesi nei quali la concentrazione di fluoro nell'acqua potabile sia scarsa e la pratica della fluorizzazione comunitaria



15. Macchie simmetriche bianco-gessose riconducibili a fluorosi dentale.

non praticabile o economicamente svantaggiosa, l'uso delle compresse o delle gocce può essere considerato una valida alternativa per prevenire la patologia, specie per i soggetti a elevato rischio di ammalare^{3,20,23}.

L'efficacia delle compresse è massima se queste vengono sciolte lentamente in bocca, così da sfruttarne l'effetto anche sugli elementi già presenti nel cavo orale. Il fluoro ingerito, entra nel circolo

sanguigno e può anche essere ridistribuito dalle ghiandole salivari attraverso la saliva²¹.

In zone ove siano disponibili acque fluorate, l'uso di compresse e gocce non è consigliabile per i noti rischi tossicologici.

Parimenti, particolare attenzione dovrà anche essere riservata all'utilizzo dei dentifrici fluorati da parte dei bambini più piccoli che vivono in aree fluorate.

TABELLA 1 - FLUOROPROFILASSI IN ITALIA				A
	In base al contenuto di f- nell'acqua			
ETÀ	<0,3 mg/l	0,3-0,6 mg/l	Dentifricio/die	FR (forza della raccomandazione)
Dal 3° mese di gravidanza	1 mg	1 mg	Per adulti (almeno 1000 ppm) / 2	C
0-6 mesi	0,25 mg	0	0	B
6 mesi-3 anni	0,25 mg	0	0	A
3 anni-6 anni	0,50 mg	0,25 mg	Per bambini (500 ppm) / 2	A
Dai 6 anni	0	0	Per adulti (almeno 1000 ppm) / 2	A
Dosaggi di fluoro consigliati in Italia attraverso i diversi presidi preventivi				

prevenzione

Il fluoro assunto con l'acqua si sommerebbe a quello ingerito accidentalmente con il dentifricio portando a un sovradosaggio cronico, esponendo quindi il bambino al rischio di fluorosi dentale²¹.

L'impiego di questi presidi, pertanto, deve essere adeguatamente calibrato sulla realtà territoriale e sul rischio individuale di carie.

La considerevole prevalenza della patologia cariosa registrata nel 2005 nella popolazione infantile italiana²⁵, suggerisce di considerarla tutta a rischio di carie e, come tale, bisognosa di interventi preventivi di tipo estensivo²⁰.

La tabella 1 vuole rappresentare uno strumento per il controllo della dose di fluoro giornalmente assunta.

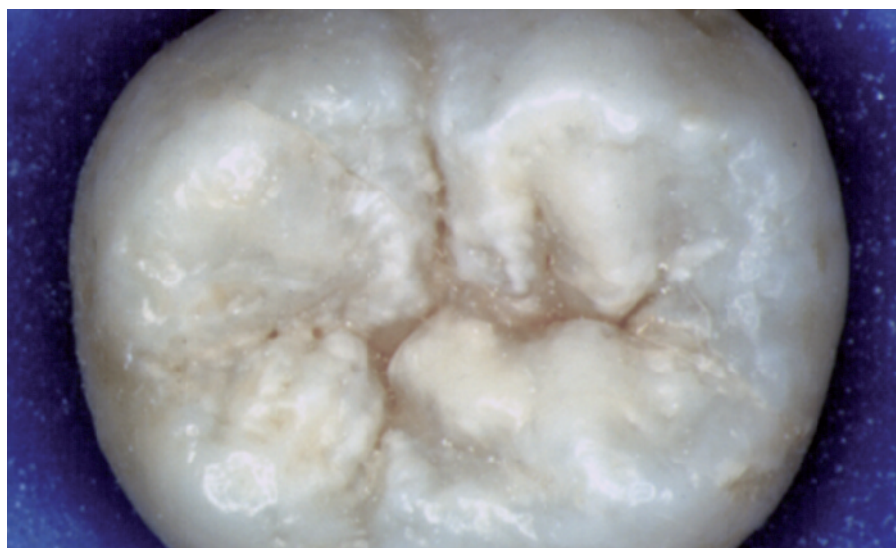
La forza delle raccomandazioni indicata è quella proposta dalle Linee Guida Nazionali per la Promozione della Salute Orale e la Prevenzione delle Patologie Orali in Età Evolutiva.

Paste dentifrice, collutori, vernici o gel contenenti fluoro rappresentano efficaci sistemi di prevenzione della carie^{26,27}.

Considerati indipendentemente l'uno dall'altro, questi presidi dimostrano un potere preventivo simile, soprattutto nei bambini, ma, nel confronto diretto a coppie, i risultati evidenziano l'indiscussa superiorità preventiva dei dentifrici rispetto a ogni altro mezzo di somministrazione²⁶.

La riduzione dell'incidenza di carie ottenibile con l'uso quotidiano di paste dentifrice fluorate oscilla tra il 20% e il 35%^{3,6}. Questi risultati, che dimostrano quanto l'efficacia preventiva del dentifricio sia supportata da una forte evidenza⁶, si ottengono solo impiegando prodotti con concentrazioni ben determinate di fluoruri.

Dentifrici con concentrazioni inferiori a 500 ppm producono un modesto effetto



16. Molare permanente: presenza di solchi profondi.

preventivo nella dentatura permanente, ma sono efficaci per quella decidua³.

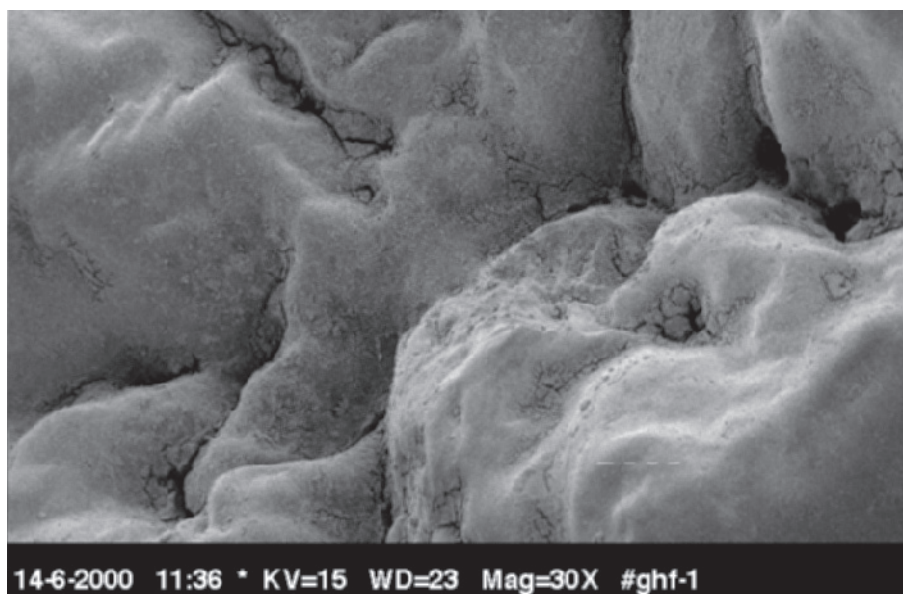
Al contrario, 1.000 ppm di fluoro sono considerati sufficienti nei gruppi di popolazione adulta a basso rischio di carie³; concentrazioni di 1.500 ppm ottengono un effetto preventivo efficace anche nei soggetti adulti con rischio elevato⁶.

L'efficacia dei dentifrici dipende quindi dalla dose di fluoruri in essi contenuta,

ma anche dalla frequenza di utilizzo.

Vi è evidenza della superiorità di due applicazioni al giorno rispetto a un'unica applicazione³.

Esiste evidenza scientifica che l'uso di dentifricio fluorato in associazione ad altre metodiche di fluoroprofilassi (collutori, gel, vernici), si traduca in un maggiore effetto protettivo (circa il 10%) nei confronti della carie rispetto all'uso della sola pasta dentifricia^{2,27}.



17. Immagine al microscopio elettronico (30X) dei solchi di un molare permanente.

Igiene orale

L'efficacia della sola detersione meccanica delle superfici dentali con lo spazzolamento per prevenire la carie è assai difficile da valutare.

Lo spazzolamento è importante anche perché rappresenta il modo con cui avviene l'applicazione di agenti cariostatici come il fluoro, portato nel cavo orale attraverso il dentifricio.

Rimuovere la placca con lo spazzolamento aiuta a prevenire l'infiammazione gengivale, spazzolare con un dentifricio fluorato previene la carie²⁸.

Vi è evidenza scientifica che un singolo ma accurato spazzolamento giornaliero è sufficiente a mantenere la salute orale e a prevenire carie e parodontiti.

Tuttavia, la maggior parte dei pazienti non è in grado di rimuovere una quantità di placca sufficiente con le manovre di igiene domiciliare. Pertanto, la raccomandazione di spazzolare i denti due volte al giorno anziché una, si rende necessaria per un migliore controllo della placca.

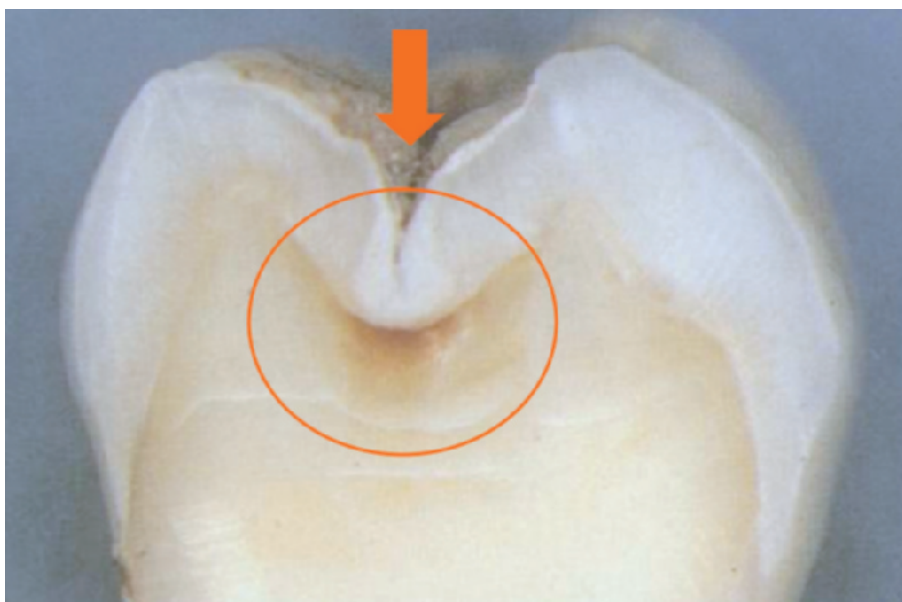
Numerosi studi hanno dimostrato che due spazzolamenti al dì sono efficaci nel mantenimento della salute orale.

Nessuno studio ha ancora inequivocabilmente dimostrato quale sia il momento migliore per lo spazzolamento, se prima o dopo il pasto. Tuttavia, al fine di eliminare residui alimentari e ridurre il tempo di permanenza degli zuccheri nel cavo orale, spazzolare i denti dopo i pasti sembra essere consigliabile²⁹.

Numerosi *clinical trial* sono stati condotti per valutare quale sia lo spazzolino ideale. C'è evidenza scientifica che gli spazzolini elettrici con movimento oscillatorio/rotatorio riducano la placca e la gengivite meglio degli spazzolini manuali²⁸.

Sigillanti

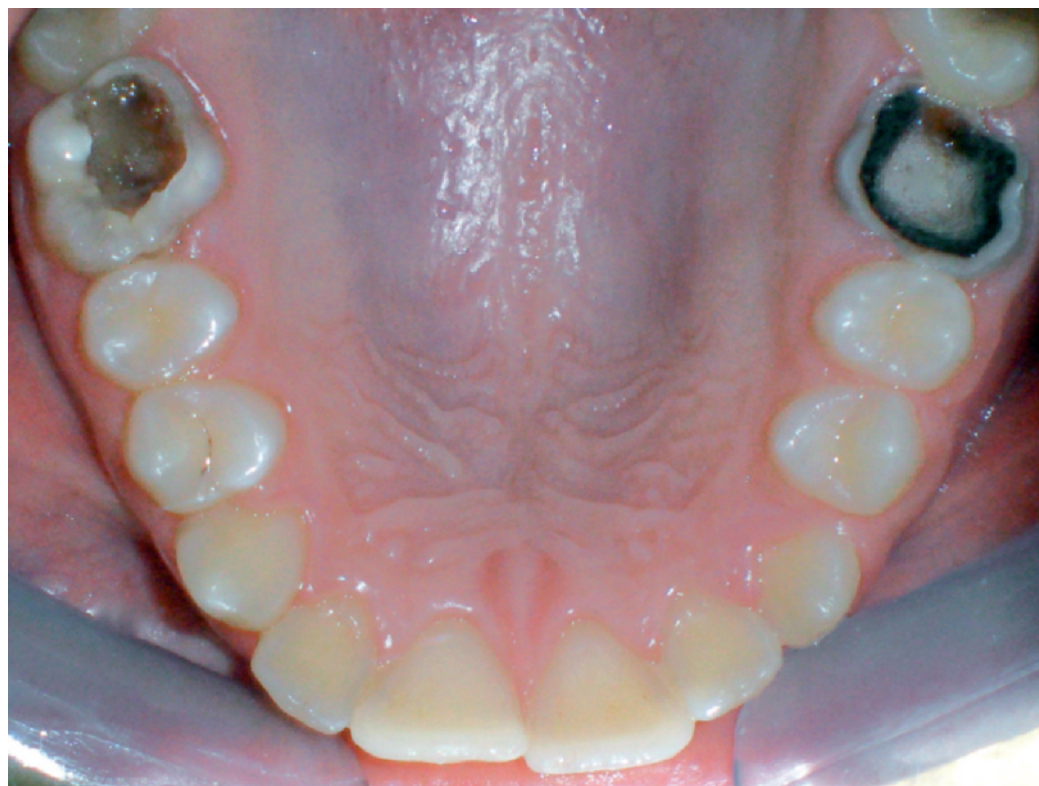
Le superfici dentali che anatomicamente presentano profondi solchi e fossette



18. Sezione di un molare permanente con carie a livello dentinale sotto solchi profondi, in assenza di lesione cavitaria.

sono particolarmente vulnerabili all'insulto della carie³⁰ (figure 16-17). La complessità morfologica di queste zone favorisce l'accumulo di placca batterica, soprattutto

durante il periodo di eruzione, quando gli elementi non sono ancora in occlusione. Lo smalto di queste zone, inoltre, non usufruisce della stessa azione cario-



19. Paziente giovane con sesti superiori distrutti dal processo carioso.

prevenzione

protettiva da parte dei fluoruri presenti nel cavo orale, come accade per le superfici lisce e, inoltre, risulta meno raggiungibile dalla saliva³⁰ (figura 18).

Per queste ragioni, gli elementi più suscettibili alla carie sono i molari, nei solchi dei quali si concentra quasi il 50% delle lesioni cariose^{30,31} (figura 19). I sigillanti forniscono una barriera fisica che impedisce ai batteri e ai residui di cibo di accumularsi nei solchi, impedendo così lo sviluppo di lesioni cariose o la progressione di quelle in fase iniziale^{7,30}. L'approccio del mondo odontoiatrico verso questa metodica preventiva è cambiato nel corso degli anni; attualmente, vi è accordo sul fatto che, in popolazioni ad alto rischio, tutti i bambini dovrebbero ricevere le sigillature^{7,20}.

La raccomandazione per le popolazioni a basso rischio è quella di applicare le sigillature dei molari esclusivamente a quei soggetti che, per altri motivi, presentano una maggior suscettibilità alla malattia³¹.

La letteratura ha ampiamente dimostrato che la pratica della sigillatura dei solchi dei molari permanenti presenta un ottimo rapporto costi-benefici⁷ e risulta efficace nella prevenzione della carie³¹.

L'efficacia dei sigillanti è essenzialmente legata alla loro ritenzione *in situ* a lungo termine⁷. I sigillanti di prima scelta sono prodotti a base di resina, che prevedono la mordenzatura dello smalto; se opachi possono essere più facilmente monitorati nel tempo^{7,30} (figure 20-21).

L'uso di cementi vetro-ionomerici, come materiale sigillante, è consigliato esclusivamente in elementi per i quali l'isolamento del campo sia problematico³⁰. Le sigillature devono essere rivalutate nel corso delle normali visite di controllo semestrali/annuali e, nel caso se ne riscontrasse la perdita, parziale o totale, devono essere riparate o rinnovate^{30,31}.

I sigillanti dovrebbero essere applicati su tutti i molari permanenti senza segni di cavitazione, subito dopo l'eruzione, ovvero appena sia possibile effettuare un isolamento adeguato.

Proteggere l'elemento nella fase post-eruttiva è estremamente importante, poiché lo smalto si trova a essere meno resistente agli attacchi degli acidi, perché non ancora protetto



20 e 21. Molare permanente prima e dopo sigillatura.



dalla maturazione post-eruttiva³¹.

Un'importante considerazione a favore dei sigillanti, supportata da numerosi studi, è la loro utilità nell'arrestare avanzamento di lesioni cariose dei solchi e delle fossette³⁰. L'azione terapeutica del sigillante consiste nell'isolare la lesione cariosa dall'ambiente orale e, di conseguenza, dal biofilm.

L'evidenza suggerisce di limitare questa pratica a lesioni dello smalto^{30,31}.

In considerazione dell'eziologia multifattoriale della carie, la pratica della sigillatura dei solchi deve comunque essere inserita in un programma globale di strategie di prevenzione che comprenda l'educazione all'igiene orale e alimentare oltre a regolari visite di controllo.

Clorexidina

La carie è una malattia infettiva di origine batterica: l'assenza di microrganismi patogeni rende impossibile il suo manifestarsi¹⁶.

Bisogna, quindi, considerare rilevante l'azione preventiva che le sostanze antibatteriche possono contribuire a realizzare.

La clorexidina rappresenta il *gold standard* tra gli agenti anti-placca, ma, anche se possiede importanti proprietà anti-batteriche nei confronti dei microrganismi cariogeni, il suo utilizzo come agente anti-carie rimane controverso¹⁶.

Analisi della letteratura indicano che esiste un'evidenza limitata riguardo le capacità di gel e collutori a base di clorexidina nel prevenire e nel controllare la carie^{6,16}.

Tuttavia, l'utilizzo del principio antibatterico, in forma di gel o vernici applicati ad adulti e bambini ad alto rischio, si è dimostrato efficace nel ridurre l'incidenza di carie, sia a livello occlusale



22. Vernici a base di clorexidina (Cervitec® - Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).

sia a livello delle altre superfici, comprese quelle radicolari³.

L'efficacia preventiva della clorexidina si attesta approssimativamente al 46%^{3,6}.

La clorexidina è efficace contro gli streptococchi del gruppo mutans; la soppressione più duratura è ottenuta con le vernici, seguite da gel e collutori³². Secondo il parere espresso dal *Swedish Council on Technology Assessment in Health Care*, l'effetto anti-carie delle vernici alla clorexidina su bambini e adolescenti si è dimostrato incerto, se questi sono esposti regolarmente a composti fluorurati. È stato, altresì, dimostrato un effetto preventivo significativo in soggetti a bassa esposizione al fluoro⁶.

Uno dei prodotti commerciali maggiormente studiati è una vernice contenente l'1% di clorexidina e e l'1% di timolo (figure 22-23); l'efficacia riportata in letteratura nel ridurre lesioni cariose dei solchi dei primi molari di bambini di 6-7 anni è di circa il 50% se la vernice viene applicata trimestralmente per almeno due anni³.

Un parametro particolarmente importante, infatti, è rappresentato dalla frequenza di applicazione della vernice; si raggiunge un effetto statisticamente significativo quando il prodotto è utilizzato ogni 3-4 mesi³².

L'azione preventiva sembra ridursi dopo 2 o 3 anni dall'ultima applicazione^{3,32}.

Un problema particolarmente diffuso tra i

prevenzione



23. Applicazione di vernice a base di clorexidina.

pazienti di età superiore a 65 anni è la carie radicolare³³.

Se è vero che interessa principalmente gli anziani, è altresì noto che ne sono colpiti anche gli adulti in condizioni socio-economiche svantaggiate, i pazienti con xerostomia, i soggetti istituzionalizzati e i portatori di protesi fisse¹⁶. Come sopra riportato, i collutori a base di clorexidina nella prevenzione della carie non risultano efficaci; le vernici, al contrario, si sono dimostrate un valido strumento per prevenire la carie radicolare³³.

Xilitolo e chewing gum

Lo xilitolo o zucchero del legno, è un polialcool di origine vegetale con un potere dolcificante simile a quello del saccarosio, ma con indice glicemico ridotto.

Esso viene utilizzato in prodotti dolciari per pazienti diabetici, ma anche in pazienti pediatrici con otiti medie acute ricorrenti. Infatti, assunto attraverso chewing gum, ha dimostrato di possedere un'azione antibatterica nei confronti dei patogeni, causa di infezioni otologiche. L'attività antibatterica dello xilitolo è esplicita anche nei confronti degli streptococchi del gruppo mutans; la conseguenza è una minore produzione di acido lattico e, quindi, di lesioni cariose. Il suo utilizzo per lunghi periodi

di tempo sembrerebbe determinare un meccanismo di selezione batterica grazie al quale, ceppi di *S. mutans* meno patogeni, sostituirebbero nell'ecosistema della placca i ceppi con maggior cariogenicità⁶.

Un ampio numero di studi suggerisce che un uso abituale di chewing gum con xilitolo a elevata concentrazione (almeno 7 g al dì) e con una frequenza di assunzione di almeno 4-5 volte nella giornata per lunghi periodi tempo (almeno 6 mesi) si

traduca in una ridotta esperienza di carie. Gli studi riportano che l'effetto preventivo è direttamente correlato al dosaggio e alla frequenza di assunzione³⁴.

Il principale effetto avverso, se pur transitorio, è rappresentato dalla diarrea osmotica; tuttavia, l'uso dello xilitolo nei bambini è sicuro quando assunto in quantità appropriate per svolgere l'azione carioprotettiva.

Masticare chewing gum privi di zuccheri fermentabili ha, di per sé, un effetto positivo sulla salute del cavo orale^{35,36}. È dimostrato che il loro uso determina: maggiore rimozione di residui alimentari e placca batterica, stimolazione del flusso salivare, aumento del pH salivare e della placca, riduzione di gengiviti e parodontiti. L'utilizzo di chewing gum, specie dopo i pasti, aumenta il flusso salivare con conseguente aumento della concentrazione del bicarbonato, innalzando il valore del pH e la capacità tampone della saliva.

L'uso di chewing gum, se pur utile alla

TABELLA 2 - FARMACI CHE POSSONO CAUSARE XEROSTOMIA

Farmaco	Effetto collaterale a livello del cavo orale
Analgesici, antispastici, anticolinergici	Xerostomia
Antiemetici	Xerostomia
Antimalarici, antiprotozoari, antelmintici	Pigmentazioni mucose, ulcere, xerostomia
Broncodilatatori, antiasmatici	Xerostomia, ulcere
Diuretici	Ulcere, xerostomia, stomatite
Mucolitici	Xerostomia
Narcotici	Xerostomia
Neurolettici, antipsicotici	Xerostomia, glossite, stomatite aftosa, ulcere, candidosi
Sali di litio	Ulcere, stomatite, xerostomia, iperplasia gengivale
Sedativi della tosse (codeina)	Xerostomia, eritema multiforme

salute orale, non è in nessun caso da intendersi sostitutivo dello spazzolamento²⁰.

Pazienti con bisogni speciali

Alcune tipologie di pazienti, per condizioni momentanee o perduranti, possono essere considerati a rischio di carie. Tra questi vanno annoverati i pazienti irradiati nel distretto cervico-facciale, gli immunodepressi, i disabili mentali e fisici, gli anziani e i pazienti con apparecchiatura ortodontica fissa. Risulta di particolare importanza conoscere le eventuali terapie farmacologiche di cui il paziente fa uso abituale, perché molti farmaci possono interferire con la funzionalità salivare producendo un grado variabile di xerostomia^{20,37} (tabella 2). Per tutti questi soggetti, la combinazione di clorexidina, nelle diverse formulazioni, e di prodotti ad alta concentrazione di fluoro si è dimostrata efficace nell'evitare la comparsa di nuove lesioni cariose e nel limitare la velocità di progressione di quelle già esistenti^{3,38}. Vi è un'elevata evidenza che l'efficacia derivante dalla combinazione di fluoruri e clorexidina sia superiore a quella dei due principi attivi usati singolarmente, anche se ulteriori studi sono necessari per stabilire quale sia il regime più adatto per ogni tipologia di paziente. L'uso di prodotti contenenti clorexidina allo 0,12% e fluoruro di sodio allo 0,05% hanno dimostrato di ridurre significativamente il rischio di carie³. In pazienti irradiati, l'applicazione trimestrale di vernici alla clorexidina e l'uso quotidiano di gel a elevata concentrazione di fluoro (12.500 ppm) ha determinato un'incidenza di carie sovrapponibile a quella della popolazione generale³. L'uso domiciliare di tali gel è fondamentale anche nei soggetti con xerostomia,



24. Diagramma di flusso illustrante l'iter diagnostico-strumentale per la valutazione del rischio di carie.

temporanea o persistente³. Nella pratica clinica, è uso comune prescrivere, a pazienti sottoposti a trattamento ortodontico con apparecchiatura fissa, sciacqui quotidiani con collutori a base di fluoro per prevenire i *white spot* che si possono manifestare sullo smalto intorno ai *bracket*^{39,40}.

Tuttavia, vi è scarsa evidenza su quale metodo o combinazione di metodi di somministrazione risulti maggiormente efficace^{39,40}. Attualmente, la raccomandazione supportata da maggiore evidenza scientifica, anche se ottenuta da ricerche

TABELLA 3 - PARAMETRI DI VALUTAZIONE CLINICA DEL RISCHIO DI CARIE		
Anamnesi generale e odontoiatrica		Condizione di rischio
!	Terapie farmacologiche (tabella 2) Terapie per patologie tumorali a testa e collo Età > 65 anni	Xerostomia
!	Terapie farmacologiche Patologie sistemiche	Immunodepressione
!	Uso di dentifricio meno di due volte/die Nessun altro mezzo di somministrazione utilizzato	Bassa esposizione a fluoruri
Esame obiettivo del cavo orale		Condizione di rischio
!	Almeno due ricostruzioni nell'ultimo anno	Alta esperienza di carie
!	Accumuli di placca batterica su almeno quattro elementi	Scarsa igiene orale
!	Riabilitazioni conservative e protesiche incongrue	Rischio di carie secondarie e radicolari

prevenzione

TABELLA 4 - PREVENZIONE PER I SOGGETTI A BASSO/MEDIO RISCHIO		
		Visite di controllo annuali
		Spazzolare i denti due volte/die con un dentifricio fluorato (500/1.500 ppm)
		Sigillature dei solchi
		Gocce/comprese fluorate (0-6 anni)

svolte in pazienti non sottoposti a terapia ortodontica, si basa sull'associazione di pasta dentifricia fluorata e sciacqui con collutori allo 0,05% di fluoruro di sodio usati quotidianamente^{39,40}.

Vi è però prova che la *compliance* nell'uso dei collutori sia scarsa; si calcola infatti che solo il 42% dei pazienti li utilizzi ogni giorno⁴⁰. La scelta della metodica di somministrazione del fluoro è, quindi,

TABELLA 5 - PREVENZIONE PER I SOGGETTI AD ALTO RISCHIO		
		Visite di controllo ogni tre mesi
		Spazzolare i denti due volte/die con un dentifricio fluorato (500/1500 ppm)
		Sigillature dei solchi
		Vernici CHX trimestrali per due anni
		Gel fluorato serale due volte a settimana Oppure Collutorio fluorato serale tutti i giorni

da valutarsi attentamente, in quanto la sua efficacia è strettamente legata alla regolarità di utilizzo.

Spetta perciò al clinico suggerire la metodica che, di volta in volta, ritiene più appropriata, rinnovando, durante le periodiche visite di controllo, la motivazione al suo mantenimento.

Conclusioni

Tirando le somme di questa lunga trattazione in tema di prevenzione della carie, quali consigli dare al paziente e quali protocolli preventivi attuare per mantenere il suo livello di salute orale più alto possibile nel tempo?

Un'unica strategia valida per tutti i pazienti non è ipotizzabile; la strategia vincente va trovata caso per caso utilizzando le evidenze disponibili, secondo scienza e coscienza.

La tabella 3 e il diagramma di flusso (figura 24) sintetizzano il processo clinico di valutazione del rischio e suggeriscono un iter diagnostico strumentale al fine di quantificarlo.

Infine, le tabelle 4 e 5 riassumono le principali metodiche preventive attuabili su bambino e adulto, in funzione dell'entità del rischio riscontrato.

La carie è una patologia il cui sviluppo è prevedibile e facilmente prevenibile utilizzando le giuste armi preventive: a noi il compito di sfruttarle.

Corrispondenza

dott.ssa Maria Grazia Cagetti
Centro di Collaborazione
dell'Organizzazione Mondiale della Sanità
per l'Epidemiologia e l'Odontoiatria di Comunità
di Milano
Università degli Studi di Milano
Via Beldiletto, 1/3
20142 Milano
maria.cagetti@unimi.it

bibliografia

1. Sudjalim TR, Woods MG, Manton DJ. Prevention of white spot lesions in orthodontic practice: a contemporary review. *Aust Dent J* 2006;51:284-9.
2. Axelsson S, Söder B, Nordenram G, et al. Effect of combined caries-preventive methods: a systematic review of controlled clinical trials. *Acta Odontol Scand* 2004;62:163-9.
3. Puy CL, Navarro LF. Evidence concerning the medical management of caries. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13:E325-30.
4. Giannoni M, D'Amario M, Gatto R, Barone A. Some tools for the identification of high caries risk individuals. A review. *Min Stomatol* 2005;54:111-27.
5. Pitts NB. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res* 2004;38:294-304.
6. Anusavice KJ. Present and future approaches for the control of caries. *J Dent Educ* 2005;69:538-54.
7. Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc* 2008;139:257-68.
8. American Dental Association Council on Scientific Affairs. Professionally applied topical fluoride: evidence-based clinical recommendations. *J Dent Educ* 2007;71:393-402.
9. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007;369:51-9.
10. Dodds MW, Johnson DA, Yeh CK. Health benefits of saliva: a review. *J Dent* 2005;33:223-33.
11. Caufield PW, Li Y, Dasanayake X. Dental caries: an infectious and transmissible disease. *Compend Contin Educ Dent* 2005;26:10-6.
12. D'Amario M, Barone A, Marzo G, Giannoni M. Caries-risk assessment: the role of salivary tests. *Min Stomatol* 2006;55:449-463.
13. Bratthall D, Hänsel Petersson G. Cariogram: a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33:256-64.
14. Douglass JM, Li Y, Tinanoff N. Association of mutans streptococci between caregivers and their children. *Pediatr Dent* 2008;30:375-87.
15. Law V, Seow WK, Townsend G. Factors influencing oral colonization of mutans streptococci in young children. *Aust Dent J* 2007;52:93-100.
16. Twetman S. Antimicrobials in future caries control? A review with special reference to chlorhexidine treatment. *Caries Res* 2004;38:223-9.
17. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr* 2004;7:201-226.
18. Vadiakas G. Case definition, aetiology and risk assessment of early childhood caries (ECC): a re-assessed review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2008;9:114-125.
19. Nainar SM, Mohammed S. Diet counselling during the infant oral health visit. *Pediatr Dent* 2004;26:459-462.
20. Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali. Linee Guida Nazionali per la Promozione della Salute Orale e la Prevenzione delle Patologie Orali in Età Evolutiva 2008.
21. Hellwig E, Lennon AM. Systemic versus topical fluoride. *Caries Res* 2004;38:258-62.
22. Australian Research Centre for Population Oral Health. The use of fluorides in Australia: guidelines. *Aust Dent J* 2006;51:195-9.
23. Griffin SO, Regnier E, Griffin PM, Huntley V. Effectiveness of fluoride in preventing caries in adults. *J Dent Res* 2007;86:410-5.
24. Yeung AC. A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation. *Evidence-Based Dentistry* 2007;9:39-48.
25. Campus G, Solinas G, Cagetti MG, et al. National pathfinder survey of 12-year-old children's oral health in Italy. *Caries Res* 2007;41:512-517.
26. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. One topical fluoride (toothpastes, or mouthrinses, or gels, or varnishes) versus another for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;CD002780.
27. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;CD002781.
28. Robinson PG, Deacon SA, Deery C, et al. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;CD002281.
29. Attin T, Hornecker E. Tooth brushing and oral health: how frequently and when should tooth brushing be performed? *Oral Health Prev Dent* 2005;3:135-40.
30. Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent* 2004;5:179-84.
31. Azarpazhooh A, Main PA. Pit and fissure sealants in the prevention of dental caries in children and adolescents: a systematic review. *J Can Dent Assoc* 2008;74:171-7.
32. Zhang Q, van Palenstein Helderman WH, van't Hof MA, Truin GJ. Chlorhexidine varnish for preventing dental caries in children, adolescents and young adults: a systematic review. *Eur J Oral Sci* 2006;114:449-55.
33. Davies RM. The rational use of oral care products in the elderly. *Clin Oral Investig* 2004;8:2-5.
34. Ly KA, Millgrom P, Rothen M. Xylitol, sweeteners, and dental caries. *Pediatr Dent* 2006;28:154-63.
35. Ly KA, Milgrom P, Rothen M. The potential of dental-protective chewing gum in oral health interventions. *J Am Dent Assoc* 2008;139:553-63.
36. Stookey GK. The effect of saliva on dental caries. *J Am Dent Assoc* 2008;139 Suppl:11S-17S.
37. Moore PA, Guggenheimer J. Medication-induced hyposalivation: aetiology, diagnosis, and treatment. *Compend Contin Educ Dent* 2008;29:50-55.
38. Autio-Gold J. The role of chlorhexidine in caries prevention. *Oper Dent* 2008;33:710-6.
39. Benson PE, Parkin N, Millett DT, Dyer FE, Vine S, Shah A. Fluorides for the prevention of white spots on teeth during fixed brace treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;CD003809.
40. Benson PE, Shah AA, Millett DT, Dyer F, Parkin N, Vine RS. Fluorides, orthodontics and demineralization: a systematic review. *J Orthod* 2005;32:102-14.

prevenzione

Questionario di valutazione apprendimento ECM

Scegliere una sola risposta esatta per ogni domanda. Per il superamento del test di valutazione apprendimento è necessario rispondere correttamente al 70% delle domande proposte (7 su 10 per gli undici questionari proposti)

- 1** **La prevalenza della carie nei Paesi industrializzati:**
a - si è ridotta solo nell'ultimo decennio
b - è rimasta invariata nel tempo
c - si è notevolmente ridotta negli ultimi decenni
d - è aumentata negli ultimi decenni
e - ha subito periodi alternanti di riduzione e incremento
- 2** **La carie è:**
a - una patologia multifattoriale
b - una patologia causata dall'ingestione di elevate quantità di carboidrati
c - una patologia infettiva a carattere cronico-degenerativo che permette sempre la restitutio *ad integrum* della lesione
d - una patologia infettiva causata da circa 300 specie batteriche
e - inevitabile nell'arco della vita di un individuo
- 3** **Il trattamento della carie prevede:**
a - sempre un restauro
b - un trattamento differenziato in base alla fase della lesione
c - l'uso di antibatterici a elevate concentrazioni
d - l'applicazione del sigillante
e - un trattamento diversificato in base all'età del paziente
- 4** **La trasmissione della flora cariogena da madre a figlio:**
a - non influisce sul futuro rischio di carie del bimbo
b - riveste particolare importanza sulla salute orale futura del bambino
c - non è in alcun caso modificabile
d - avviene principalmente nei primi tre mesi di vita del bimbo
e - può essere controllata con il solo trattamento conservativo sulla madre
- 5** **Lo sviluppo di nuove lesioni cariose è principalmente dovuto a un'alimentazione:**
a - povera di carboidrati semplici
b - ricca di frutta e verdura
c - particolarmente proteica
d - ricca di amidi
e - che supera le quattro assunzioni giornaliere di carboidrati semplici
- 6** **Il fluoro:**
a - può provocare la fluorosi dentale anche se assunto in quantità controllate
b - per essere efficace, deve essere presente nel cavo orale esclusivamente durante il sonno, quando il flusso salivare è ridotto
c - ha effetti nocivi sulla salute orale e generale

- 7** **La pratica della sigillatura dei solchi:**
a - fornisce ritenzione a batteri e a residui di cibo
b - deve essere effettuata su tutti i soggetti ad alto e basso rischio di carie
c - è efficace nel ridurre la carie, ma non ha un buon rapporto costi/benefici
d - è efficace solo se il materiale è ritenuto *in situ*
e - deve essere sempre realizzata con cementi vetro-ionomerici
- 8** **La clorexidina:**
a - è efficace nel controllo di nuove lesioni cariose
b - veicolata dalle vernici, deve essere applicata solo su soggetti che ricevano adeguate quantità di fluoro
c - è efficace contro la carie, se presente costantemente nel cavo orale in piccole quantità
d - veicolata dalle vernici, è efficace contro la carie se applicata trimestralmente
e - è efficace contro la carie, pur non agendo nei confronti degli streptococchi del gruppo mutans
- 9** **Lo xilitolo:**
a - è uno zucchero cariogeno
b - ha un potere dolcificante nettamente inferiore al saccarosio
c - presenta attività antibatterica nei confronti degli streptococchi del gruppo mutans
d - il suo utilizzo, per lunghi periodi di tempo, porta a importanti effetti collaterali
e - presenta un effetto preventivo nei confronti della carie non correlato alla dose assunta, ma alla frequenza di assunzione
- 10** **I pazienti con bisogni speciali:**
a - sono principalmente pazienti irradiati nel distretto cervico-facciale, disabili mentali e fisici, anziani, pazienti in trattamento ortodontico in cui il rischio di carie è potenzialmente elevato
b - non devono mai essere trattati con l'associazione di prodotti a base di fluoro e clorexidina
c - sono soggetti a basso rischio di carie
d - non necessitano di metodiche di prevenzione aggiuntive
e - vanno sottoposti a visite di controllo mensili