

MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE AL CORSO

L'iscrizione dovrà avvenire tramite compilazione della scheda di adesione disponibile sul portale www.ECM33.it, che permetterà al provider di fornire via e-mail all'utente uno username e una password.

Per maggiori informazioni www.ECM33.it

Carie dentaria e interventi altamente conservativi: la Minimum Intervention Dentistry (MID)

Tooth decay and highly conservative treatments: the Minimum Intervention Dentistry (MID)

Ricevuto il 22 settembre 2017
Accettato il 29 novembre 2017

Autore di riferimento
Matteo Basso
matteo.basso@unimi.it

Matteo Basso^{1*}
Aylin Baysan (Gran Bretagna)
Michel Blique (Francia)
Sophie Doméjean (Francia)
Patricia Gaton (Spagna)
Sevil Gurgan (Turchia)
Betul Kargul (Turchia)
Ivana Miletic (Croazia)
Piyush Khandelwal (Belgio)
Falk Schwendicke (Germania)
Elmar Reich (Germania)
Esther Ruiz de Castaneda (Spagna)
Hervé Tassery (Francia)
Sebnem Turkun (Turchia)
Jose Zalba (Spagna)

¹Affiliazioni affiliamenti affiliamenti
affiliazioni affiliamenti affiliamenti
affiliazioni affiliamenti affiliamenti

RIASSUNTO

OBIETTIVI

La carie dentaria è una patologia dei tessuti duri dei denti che riguarda più del 90% dei soggetti adulti. La sua gestione è stata oggetto di numerose investigazioni cliniche e di laboratorio, e ormai abbastanza chiari sono gli approcci suggeriti in letteratura

per una corretta diagnosi delle lesioni e l'esecuzione di trattamenti sempre adeguati ed efficaci. Nel 2007 un gruppo europeo di odontoiatri attivi in campo universitario unitamente ad altri dediti esclusivamente all'attività clinica hanno costituito il Minimum Intervention Advisory Bo-

ABSTRACT

OBJECTIVES

Dental caries is a disease of dental tissue that affects more than 90% of adult subjects. Its management has been the subject of numerous clinical and laboratory investigations, and the approaches suggested in the

literature are now clear enough for a correct diagnosis of injuries and the execution of treatments that are always adequate and effective. In 2007, a European group of university dentists working together with general dental practitioners dedicated

ard (MI-AB), un gruppo di studio con lo scopo di identificare un percorso condiviso per la gestione della patologia cariosa.

MATERIALI E METODI

Lo scopo preciso di questo gruppo era di creare un "piano di trattamento" che potesse essere facilmente integrato nella pratica clinica quotidiana di tutti gli studi odontoiatrici, evidenziando quali fossero i passi fondamentali nella fase di: 1) diagnosi, 2) prevenzione attiva delle lesioni cariose, 3) trattamento delle lesioni cavitate con la tecnica ideale a seconda delle situazioni cliniche. Per fare questo, ha preso in analisi i numerosi strumenti a disposizione del clinico, dai diversi materiali da ricostruzione alle più moderne tecnologie digitali per la diagnosi, indagando in maniera incondizionata quali potessero essere ritenute più efficaci e quali invece meno utili al piano di trattamento.

RISULTATI

Dopo circa 10 anni di esperienza e più di 1500 corsi sull'argomento effettuati dai membri del MI-AB,

sono presentati in questo FAD la struttura del piano di trattamento suggerito dal gruppo, i risultati delle osservazioni dei professionisti partecipanti ai corsi, le valutazioni su strumenti e metodiche di diagnosi e prevenzione, le tecniche più moderne ed efficaci per il trattamento delle lesioni cavitate e la preservazione della vitalità dentale.

CONCLUSIONI

Da un punto di vista pratico, sono ancora numerosissime le differenze fra la qualità e l'efficacia delle terapie eseguite da odontoiatri e igienisti dentali nell'attività quotidiana, e molti sono ancora gli studi che stentano a integrare la prevenzione in senso lato all'interno del proprio flusso lavorativo, poiché la prevenzione stessa è vista in certi casi come dispendiosa in termini di tempo e poco remunerativa.

PAROLE CHIAVE

- Minimum Intervention Dentistry
- Test salivari
- Carie dentaria
- Materiali bioattivi
- Remineralizzazione

exclusively to clinical activity set up the Minimum Intervention Advisory Board (MI-AB), a study group with the aim of identifying a shared pathway for pathology management carious.

MATERIALS AND METHODS

The precise purpose of this group was to create a "treatment plan" that could easily be integrated into the daily clinical practice of all dental surgeries, highlighting the basic steps in: 1) diagnosis, 2) active prevention of carious injuries, 3) treatment of lesions cavitated with the ideal technique depending on the clinical situation. To do this, the group analyzed the many tools available to the clinician, from the various reconstruction materials to the most advanced digital diagnostic technologies, unconditionally investigating what could be considered more effective and less helpful to the treatment plan.

RESULTS

After about 10 years of experience and more than 1500 courses on the subject of MI-AB, the

structure of the treatment plan suggested by the group, the results of the evaluations and observations of the participating practitioners, diagnostic and prevention tools and methods, the most modern and effective techniques for the treatment of cavities injuries and the preservation of dental vitality are presented in this FAD.

CONCLUSIONS

From a practical point of view, there are still many differences between the quality and efficacy of dental therapies in everyday practice, and there are still many dental clinics that stem to integrate prevention in the internal workflow, since prevention itself is seen in some cases as a waste of money and time-spending.

KEY WORDS

- Minimum Intervention Dentistry
- Salivary tests
- Dental caries
- Bioactive materials
- Remineralization

1. INTRODUZIONE

La carie è la patologia cronica più diffusa al mondo in assoluto, riguardando secondo la stima FDI - World Dental Federation più di 3 miliardi di persone per le sole lesioni attive ancora non trattate^[1]. Colpisce sia in età pediatrica, dove rappresenta la patologia più frequente, che in età adulta, e il suo trattamento genera purtroppo anche costi sociali molto rilevanti. Pur non essendo invalidante e "grave" quanto tante altre infezioni, provoca però un apprez-

zabile calo nella qualità di vita dei pazienti, della capacità ad alimentarsi ed è in grado di innescare rilevanti problematiche relazionali e psicologiche. Conseguenze che sono ancora meno tollerabili se pensiamo che la carie sarebbe molto spesso evitabile e prevenibile. L'adozione di poche e semplici misure igieniche e alimentari, insieme a controlli programmati e a interventi mirati dello specialista, sono infatti in grado di ridurre drasticamente la sua incidenza e limitarne la progressione.

Purtroppo, ben pochi sforzi sono stati fatti per implementare approcci preventivi su larga scala, complici un sistema sanitario pubblico a volte distratto e alle prese con problemi di riduzione dei costi e un sistema capillare di studi privati e catene di cliniche dentali spesso distratti da trattamenti più redditizi rispetto alla prevenzione vera e propria. Lo specialista è ancora troppo sovente portato a trattare la lesione cariosa piuttosto che a prevenire la sua insorgenza, ol-

tretutto attraverso procedure spesso basate sui concetti di rimozione delle lesioni cariose e di preparazione cavitaria di G.V. Black, che risalgono a più di cento anni fa. Così facendo, tuttavia, viene trattato solo il sintomo della malattia, ovvero la lesione “cavitata”, ignorando quella che però è la malattia vera e propria, con tutte le sue cause e i suoi fattori di rischio, che rimane in sostanza non considerata e con la potenzialità di dare luogo in maniera analoga ad altre lesioni. Sembra insomma che in campo odontoiatrico stenti a imporsi un approccio tipicamente preventivo ormai ampiamente validato ed efficace, come succede per esempio nelle patologie cardiovascolari, prima causa di morte nel mondo industrializzato.

Un cambio di paradigma che dovrebbe imporsi, anche nella professione odontoiatrica, e nel quale dovrebbero in primo luogo credere gli specialisti del settore (dentisti e igienisti), altrimenti non si riuscirà mai a convincere i pazienti, abituati a considerare la carie un problema da curare in mezz'ora sulla poltrona del dentista e poi da dimenticare fino alla successiva manifestazione. Compito dell'odontoiatra è soprattutto presentarsi responsabilmente all'appuntamento con il paziente, garantendogli cure adeguate e di alto livello, ma anche un idoneo programma di prevenzione; quest'ultima oggi non può essere rappresentata solo da un programma di richiami periodici per sedute di igiene orale professionale. Il compito reale di odontoiatra e igienista dentale è, infatti, seguire sempre e comunque un corretto piano di trattamento per gestire, nel suo complesso, la patologia cariosa.

La Minimum Intervention Dentistry - MID

È stato Graham Mount^[2] nel 1991 a parlare per la prima volta della necessità di

trattamenti “minimali” per la gestione della carie, mentre solo nel 1992 Dawson e Makinson^[3,4] citarono in letteratura la Minimum (o Minimal) Intervention Dentistry (MID) per la prima volta, definendola come una risposta alla maniera tradizionale, chirurgica, di affrontare la lesioni dovute alla carie dentaria^[4]. La patologia cariosa, infatti, non deve essere considerata solo una malattia infettiva, quanto piuttosto una patologia comportamentale con una componente batterica. Trattare i due fattori predisponenti principali, ovvero l'assunzione e la frequenza di assunzione di zuccheri e la formazione della placca batterica cariogena, è l'ingrediente fondamentale per la riduzione efficace e percepibile dell'incidenza della carie in tutte le comunità mondiali^[4]. La MID nasce quindi per cercare di mantenere i denti funzionali possibilmente per tutta la vita del paziente preservandone le strutture ancor prima di doverle restaurare.

Da un punto di vista pratico, l'odontoiatra e l'igienista devono tenere ben presente invece che nessun restauro è in grado di garantire che il dente rimanga funzionale per tutta la vita del paziente, e che nonostante i progressi dei materiali conservativi la sopravvivenza media di un restauro con un materiale moderno, anche se ben fatto, è statisticamente insignificante rispetto alla durata della vita media del paziente medio.

Come descritto da Tyas^[5] e colleghi nel 2000, la MID si deve basare su 5 aspetti principali:

- diagnosi precoce della carie e determinazione del rischio individualizzato;
- remineralizzazione dei tessuti dentali demineralizzati;
- misure ottimali di prevenzione della carie;
- interventi mirati e secondo un approccio MID;

- riparazione piuttosto che rimozione dei restauri danneggiati.

È quindi fondamentale che gli operatori capiscano che la MID non equivale per nulla a eseguire restauri attraverso piccole frese o microcavità su lesioni iniziali, per esempio con l'ausilio di sistemi di ingrandimento o microscopi, perché questi trattamenti comunque rimangono delle procedure invasive e “chirurgiche”, sicuramente valide ma quando ormai una lesione cavitata si è già resa manifesta.

Ma come si può attuare, in termini pratici, questo nuovo approccio della MID, integrandolo in un piano di trattamento veramente completo? Come si può applicare un programma basato sulla prevenzione, cercando di renderlo anche remunerativo per lo studio odontoiatrico, soprattutto in tempi di crisi come quelli che stiamo attraversando?

Ancora molti odontoiatri ritengono che la prevenzione sia una pratica poco remunerativa, che richiede molto dispendio di tempo (ed energie) e che confrontata con altre procedure non consente di mantenere in salute l'economia dello studio. Il business della prevenzione è tutt'altro che poco remunerativo, il problema è che molti dentisti e igienisti ancora si chiedono come possono integrare la prevenzione in tutto quello che già fanno quotidianamente, rendendo tutta la pratica lavorativa più redditizia e senza ridurre o modificare tutte le altre procedure ritenute economicamente più soddisfacenti.

Recentemente in Italia molti progetti sono nati sul tema della MID, anche con l'ausilio di importanti società scientifiche di odontoiatria conservativa che, forse più tardi che in altri paesi, ne hanno adottato e diffuso - attraverso i media di settore e corsi specifici - i paradigmi fondamentali espressi negli anni Novanta^[6].

Una risposta ai quesiti sopra espressi può essere data dal Minimum Intervention Treatment Plan (MI-TP®)^[7]. Questa proposta di piano di trattamento è frutto del lavoro di un gruppo di lavoro paneuropeo, che dal 2007 ha voluto riunire attorno a un tavolo specialisti, dentisti generici e accademici dalle diverse realtà lavorative, al fine di ottenere tramite una serie di *consensus conferences* un piano di trattamento completo, esauriente ed efficace, basato sulle evidenze scientifiche disponibili in letteratura, quanto più possibile idoneo alle realtà cliniche del vecchio continente. Molte pubblicazioni sulla MID, infatti, provengono da paesi con realtà cliniche molto differenti, come Australia o Stati Uniti, dove il supporto dei governi centrali, una legislazione mirata alla prevenzione e la disponibilità di prodotti specifici consentono approcci ben diversi che in Europa.

Il Minimum Intervention Treatment Plan parte da un principio fondamentale: per trattare con successo la patologia cariosa,

è fondamentale comprendere quali siano i meccanismi eziopatogenetici della carie e i suoi fattori di rischio, e attuare di conseguenza processi diagnostici completi che ci possano fornire tutte le informazioni utili. Dopo più di 10 anni di esperienza sul MI-TP e più di 1500 corsi sull'argomento effettuati dai membri del board, sono presentati in questo corso FAD la struttura del piano di trattamento suggerito dal gruppo, i risultati delle valutazioni e delle osservazioni dei professionisti partecipanti ai corsi, gli approcci più apprezzati e quelli più difficoltosi, meno attuabili o adottabili, le valutazioni su strumenti e metodiche di diagnosi e prevenzione e anche le tecniche ritenute moderne, semplici ed efficaci per il trattamento delle lesioni cavitare e la preservazione della vitalità dentale.

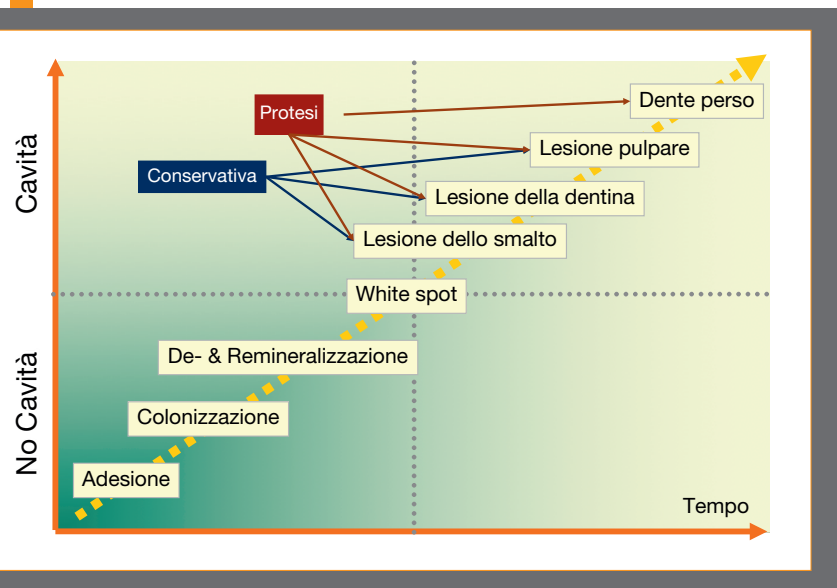
La carie dentaria: una patologia infettiva o comportamentale?

Erano gli inizi degli anni Ottanta quando Jens Andreasen, nelle prime edizioni del suo libro *Traumatic injuries to the teeth*^[8],

spiegava alla comunità odontoiatrica come gestire le conseguenze dei traumi a carico dei denti e, soprattutto, come mantenerli nonostante i danni anche rilevanti che potessero far pensare ormai a una situazione irrimediabile. Forte di migliaia di casi clinici, e giunto ormai alla quarta edizione del suo libro, l'autore ha realizzato decine di protocolli che hanno radicalmente cambiato la prognosi di denti che ancora oggi, dopo quarant'anni di progresso rispetto alla sua prima pubblicazione, verrebbero giudicati persi da molti operatori. Il suo lavoro rappresenta sicuramente una lettura indispensabile per la cultura di molti dentisti e implantologi che dopo potrebbero essere giudicati oltremodo interventisti. La verità contenuta nel libro, e che è adattabile a qualsiasi patologia, carie compresa, è che Andreasen ha semplicemente studiato e spiegato a fondo i processi biologici che governano le fasi riparative che seguono a un trauma, illustrando come anche i denti fratturati in più punti abbiano più che una possibilità per essere riparati, rigenerati e durare a lungo. Nella moderna odontoiatria, conoscere i meccanismi che regolano la biologia consente dunque di adottare procedure e materiali che siano in grado di interferire con i processi patologici e le fasi di guarigione e, sfruttandoli, di stimolare fasi riparative. È questo il caso che coinvolge, per esempio, la gestione dei tessuti duri dei denti.

La carie dentaria è una patologia che porta a una progressiva demineralizzazione delle strutture dentarie dovuta alla produzione di metaboliti acidi da parte di alcuni microrganismi, che spesso sono dei normali organismi saprofiti del cavo orale presenti in ogni paziente. Il processo inizia con lesioni inizialmente reversibili, fino a estese lesioni cavitare irreversibili (fig. 1).

Fig. 1 Le fasi dello sviluppo della carie dentaria. Nella parte bassa dello schema, sotto la linea, vi sono le fasi reversibili. Al di sopra, le fasi ormai irreversibili in cui sono necessarie terapie invasive



Tuttavia, questo processo distruttivo risente di una serie di variabili e fattori di rischio che possono o meno favorire l'insorgenza della carie: l'igiene orale, le abitudini alimentari, la presenza e l'attività della saliva, l'attività e la quantità delle specie batteriche cariogene, la qualità di mineralizzazione delle strutture dentarie, l'assunzione di integratori di fluoro, la frequenza e la qualità delle visite periodiche dal dentista. Di questi, i primi due (placca e alimentazione) sono i fattori che l'FDI-World Dental Federation nel 2000^[5] ha indicato come le più rilevanti per l'abbattimento dell'incidenza della carie nel mondo, definendola di fatto come una patologia "comportamentale" con partecipazione batterica. In sostanza, basterebbe lavorare bene su questi due fattori per vedere la carie pesantemente ridotta nella bocca dei pazienti.

Molto spesso, invece, tutte queste variabili e questi fattori di rischio rappresentano elementi di difficile riconoscimento per l'odontoiatra se ci si basa sul solo esame obiettivo convenzionale. Un semplice esame visivo ci può dare un riscontro positivo o negativo della presenza di lesioni cariose, ma non può fornirci nessuna informazione sulla suscettibilità del paziente ad avere carie e, in sostanza, su come gestirlo correttamente per preservare la sua salute orale. L'approccio basato sul solo esame visivo è vecchio, inutile e va abbandonato.

Dalla comprensione dei meccanismi che stanno alla base della patologia cariosa, infatti, parte la vera diagnosi cariologica e quindi l'applicazione del Minimum Intervention Treatment Plan. Esso può essere considerato come un *ciclo di fasi*, che vede al suo principio proprio l'*identificazione*, basata sulla comprensione completa della patologia e dei fattori di rischio, seguita dalla *prevenzione* della malattia e delle sue conseguenze, intercettando pa-

zienti alle fasi iniziali ma anche soggetti sani a rischio, e, infine, dalla fase restaurativa, quando ormai sono evidenti lesioni cavitate, con perdita di sostanza dentaria^[7]. Solo in ultima analisi quindi si può prevedere la fase *restaurativa*, che però è solo l'ultima carta da giocare per la gestione della carie, e non l'unica, come per esempio quando l'odontoiatra interviene solo quando sono ormai evidenti lesioni estese, o quando c'è dolore.

A congiungere tutte le 3 fasi vi è infine la fase dei *richiami*, che devono essere programmati in modo tale da rendere efficaci tutte le procedure del Treatment Plan, e personalizzati sul livello di rischio del paziente.

2. MATERIALI E METODI

Le fasi del MI-Treatment Plan sono riassunte nello schema di **fig. 2**.

Fase 1: L'identificazione - Identify

E piuttosto naturale che per poter trattare una patologia sia necessario prima identi-

ficarla. Può sembrare un concetto decisamente ovvio, ma è proprio su questo punto che molti odontoiatri compiono errori nell'approccio alla patologia cariosa. L'identificazione è in realtà la fase più importante di tutto il processo di trattamento.

La fase identificativa deve prendere in considerazione tutto quello che l'odontoiatra fa nel proprio studio per la diagnosi della carie, e in molti casi bastano due semplici considerazioni per mettere in discussione la validità del procedimento diagnostico di una certa parte dei dentisti:

- la radiografia tipo bitewing^[9-11] (radiografia dentaria della parte coronale degli elementi dentari) e la transilluminazione con fibra ottica (FOTI)^[12] sono gli esami con affidabilità e sensibilità più elevate e tali da risultare un valido ausilio alla diagnosi di lesioni cariose nelle zone interprossimali. Nelle regioni occlusali, invece, nessun metodo risulta sufficientemente sensibile^[13];
- l'uso della sola sonda acuminata è assolutamente insufficiente e controindi-

Fig. 2 Le 3 fasi del piano di trattamento secondo il Minimum Intervention Treatment Plan (MI-TP) unificate, al centro, da un adeguato programma di richiami



cata per fare diagnosi di lesioni da carie dentaria^[4,7].

Prendiamo per esempio in considerazione l'uso della sonda diagnostica classica, quella che praticamente tutti i dentisti hanno nel proprio set da visita. L'affermazione che "se una sonda si impegna c'è carie" risale addirittura agli inizi del secolo scorso, quando G.V. Black descriveva e tracciava i primi dettami della moderna odontoiatria. L'uso della sonda acuminata di qualsiasi forma (lunga o corta, sottile o spessa) è infatti poco utile nella diagnosi delle lesioni da carie^[4,14] e del tutto inutile per diagnosticare le lesioni iniziali, prive di cavità apprezzabile. Le demineralizzazioni, per esempio, non sono ancora lesioni cavitare, sono alterazioni della superficie, spesso solo di colore differente dai tessuti circostanti, e di conseguenza nessuna sonda può essere in grado di impegnarsi. Essendo oltretutto le demineralizzazioni delle aree di debolezza, il passaggio della sonda acuminata

potrebbe addirittura danneggiare la lesione, portando a perdita di sostanza dentaria altrimenti recuperabile. Infine, nei solchi più profondi e sottili una sonda particolarmente sottile (che qualcuno ritiene più utile per la diagnosi di lesioni cariose) è in grado di impegnarsi, anche se essi sono completamente sani. Questo genera dei falsi positivi, con il risultato di portare il dentista a intervenire con la fresa dove è del tutto inutile (**fig. 3**).

Passando al secondo esempio, le radiografie tipo bitewing, invece, sono uno strumento semplice e di rapida esecuzione per la diagnosi delle lesioni cariose interprossimali, soprattutto nei settori posteriori (**fig. 4**).

È stato dimostrato che la loro affidabilità è superiore a qualsiasi altro ausilio per la diagnosi delle lesioni nei settori interprossimali, mentre non sono in grado di avere la stessa affidabilità per la diagnosi delle lesioni occlusali, soprattutto se limitate allo smalto ma anche al terzo esterno della dentina. Il medesimo discorso si

può fare per la transilluminazione (FOTI), valida soprattutto nelle zone interprossimali ma non in quelle occlusali.

Meno validi per qualsiasi diagnosi sembrano essere i sistemi a laser-fluorescenza tanto pubblicizzati negli ultimi anni^[15-17]. Questi, infatti, presentano ancora notevoli limiti legati alla variabilità delle strutture dentarie, alle interferenze da placca e da residui alimentari, alla manualità e all'esperienza dell'operatore, tali da causare un discreto numero di falsi positivi (segnalano lesioni cariose dove non ci sono) e di falsi negativi (segnalano una superficie sana dove invece c'è un'area lesionata). Se si deve scegliere cosa usare, è quindi preferibile una semplice bitewing, dai costi limitati e dall'affidabilità certa. Se si vuole incrementare il processo diagnostico con altri ausili diagnostici, un sistema a fluorescenza può naturalmente risultare utile, conoscendone però i limiti tecnici e applicativi.

Ma per diagnosticare correttamente la carie e le sue manifestazioni, allora, cosa

Fig. 3 L'inutilità della sonda per la diagnosi delle lesioni cariose. Si impegna infatti anche nel solco di destra, del tutto sano

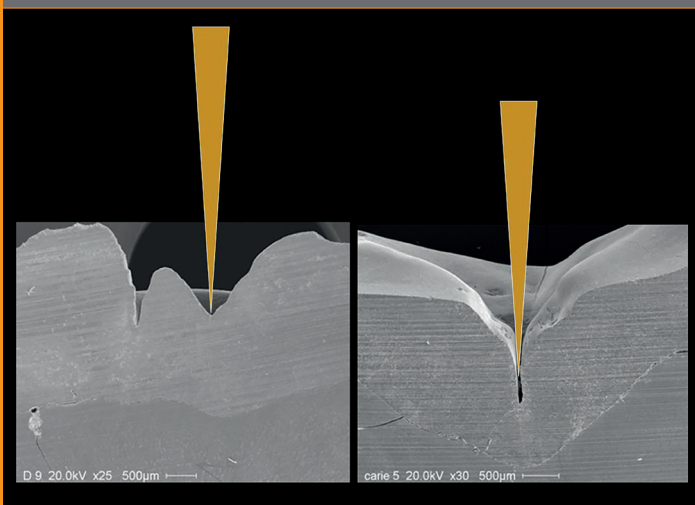
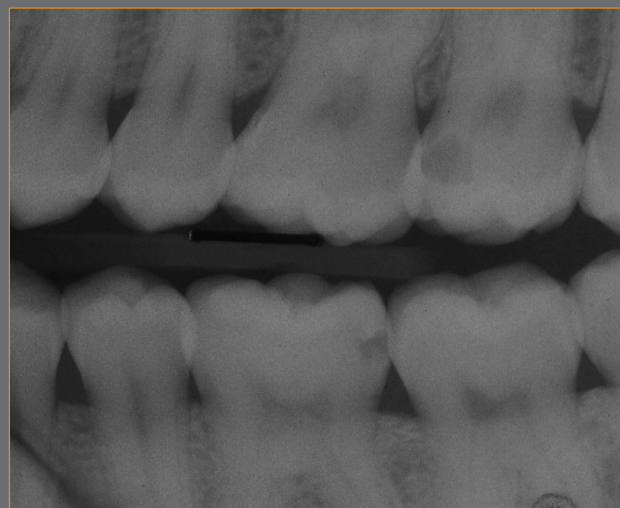


Fig. 4 Bitewing che rileva lesioni di gravità D1 (strato esterno della dentina, su dente 36) e lesioni D2 (terzo medio della dentina, su dente 27)



si deve fare? Uno dei sistemi che ha ricevuto più credito negli ultimi anni è l'utilizzo di percorsi di diagnosi "visuali-tattili", ovvero quelli coinvolgenti un'osservazione diretta delle superfici dentali ed, eventualmente, una sonda, ma necessariamente non acuminata (tipo sonda WHO per la parodontite). Fra questi, il sistema visuale-tattile più largamente promosso è stato ICDAS II (www.icdas.org)^[18,19] messo a punto da un gruppo di lavoro legato al progetto CAMBRA (Caries Risk Management By Risk Assessment, gestione della carie attraverso l'identificazione del rischio). Il sistema ICDAS II prevede un punteggio per ogni lesione dentaria semplicemente tramite esame visivo, senza minimamente usare la sonda. Si procede infatti alla valutazione degli elementi dentari sia a superficie umida, sia a superficie asciutta, dopo 5 secondi di soffiatura con la siringa ad aria del riunito. In questo modo è possibile infatti identificare non solo le lesioni cavitare e macroscopiche, ma anche le lesioni iniziali, demineralizzate e non cavitare, che all'asciugatura appaiono ruvide, irregolari, biancastre e disomogenee. Nel MI-Treatment Plan originale del 2007, e presentato in questa pubblicazione, il sistema ICDAS II è stato modificato per renderlo più semplice e intuitivo rispetto alla versione iniziale, molto completa ma per questo a volte complessa da utilizzare (fig. 5).

Con il sistema ICDAS II e questa valutazione visiva possiamo sostituire tutta la vecchia scuola diagnostica basata sulle regole di Black, non solo perché la sonda è del tutto inutile, ma semplicemente perché la ricerca scientifica ha dimostrato da tempo che diagnosticare un processo carioso non vuol dire cercare un "buco" in un dente. Limitarsi alla diagnosi delle sole lesioni cavitare fa del dentista un professionista poco informato, poco professio-

nale e, in sostanza, poco utile al benessere del paziente. Un dentista che fa otturazioni pensando di curare la carie in realtà cura solo una manifestazione di una patologia (la cavità) ma non cura affatto la patologia (la carie appunto), che invece è un processo molto più complesso.

Proprio per questo, la fase diagnostica si completa anche con l'identificazione dei cosiddetti fattori di rischio, ovvero tutti quegli elementi che non costituiscono di per sé la causa della carie, ma la cui presenza in soggetti predisposti potrebbe favorirne l'insorgenza o, peggio ancora, portare a rapido fallimento le terapie eseguite.

Uno degli strumenti fondamentali è l'esecuzione di un'anamnesi completa e dettagliata, oltre che mirata all'identificazione di quanto più utile per la patologia cariosa. In questo senso, è fondamentale indagare gli aspetti legati a:

- dieta (più o meno calorica, contenuto di zuccheri);
- igiene orale domiciliare;

- placca (quantità e qualità);
- fluoro (esposizione infantile, dentifrici, applicazioni professionali dal dentista);
- salute;
- farmaci;
- aspetti sociali (educazione e motivazione all'igiene orale);
- età (intesa come abilità a eseguire le manovre di igiene e di recepire i consigli del dentista);
- saliva (capacità tamponante, quantità);
- equilibrio batterico (specie cariogene).

Come già precedentemente segnalato, la carie è considerabile come una patologia comportamentale, quindi l'anamnesi deve tenere necessariamente conto come fattori di rischio rilevanti i primi due, ovvero la dieta e la qualità dell'igiene orale del paziente. Proprio per assecondare l'esigenza di rilevare i fattori di rischio, sono oggi disponibili una serie di test, generalmente molto semplici, rapidi e poco costosi, che possono rivelarsi utili per la loro identificazione.

Fig. 5 Il sistema ICDAS II modificato e semplificato nel MI-TP nella sua prima stesura del 2007

0		Nessuna o lieve modificazione della traslucenza dello smalto dopo asciugatura prolungata (>5 secs). Nessuna demineralizzazione o una zona limitata di modificazione (edge phenomenon)
1		Opacità o discolorazione difficilmente visibile su superficie umida ma visibile dopo asciugatura con getto d'aria. Demineralizzazione limitata al 50% esterno dello smalto
2		Opacità o discolorazione facilmente visibile anche su superficie umida, ma nessuna lesione clinica evidenziabile. Lesione che coinvolge oltre il 50 % dello spessore dello smalto fino al terzo esterno della dentina.
3		Rottura dello smalto localizzata su smalto opaco o discolorato. Lesione che coinvolge il terzo medio della dentina.
4		Cavità profonda che espone la dentina sottostante. Lesione che coinvolge il terzo più interno della dentina.

Test di valutazione dei fattori di rischio

In questo nuovo contesto nel quale si valuta la patologia cariosa nella sua totalità, risulta fondamentale assegnare al nostro paziente una classe di rischio attraverso l'identificazione dei fattori eziologici responsabili della patologia e, conseguentemente, attuare un razionale di trattamento. Assegnare una classe di rischio è, dunque, il punto da cui partire per percorrere la strada che avrà come obiettivo la diminuzione della probabilità di ammalarsi di carie relativa a quel soggetto, attraverso la modificazione degli stili di vita, attraverso cioè scelte di salute. Questo processo mira a determinare la cosiddetta suscettibilità alla carie, suddividendo i pazienti in categorie a bassa suscettibilità o ad alta suscettibilità, di cui si approfondirà nel paragrafo "Fase 2 - La prevenzione".

Alcuni test predittivi, insieme alla raccolta di dati riguardanti lo stile di vita del nostro paziente, contribuiscono a offrire la migliore assistenza possibile in termini di approccio mini-invasivo della patologia cariosa. Questo nuovo approccio terapeutico specifico è modulato in base alle esigenze di ogni singolo paziente, in quanto il livello di rischio di contagio da carie di ogni essere umano, in un determinato momento, varia da persona a persona. I test predittivi sono una risposta possibile e rappresentano una delle

strategie dell'odontoiatria minimamente invasiva.

I test: saliva, conta batterica, placca

La fase operativa prevede l'esecuzione dei test salivari e del test della placca riassunti nella **tab. I**; il percorso è suddivisibile in 8 STEP, qui di seguito presentati.

SALIVA A RIPOSO**■ Step 1: Idratazione**

Si effettua semplicemente tenendo il labbro inferiore estroflesso, asciugando con un getto di aria e osservando la formazione di saliva dalle ghiandole salivari minori presenti nella mucosa del labbro: si valuta quanti secondi occorrono perché si formino delle goccioline di saliva. Normalmente occorrono meno di 30 secondi per osservarne la formazione; se ne occorrono più di 60, il paziente può avere problemi nella produzione di saliva e occorre approfondire questo aspetto.

■ Step 2: Viscosità

Si valuta la resistenza allo scorrimento, la presenza di saliva vischiosa e/o ricca di bolle: questa valutazione è esclusivamente visiva da parte dell'operatore.

■ Step 3: pH

Si deve valutare il pH a riposo poiché è fondamentale per comprendere in quale ambiente normalmente vengono a tro-

varsi immersi i denti del paziente durante la maggior parte della giornata, ovvero quando non si alimenta: se nonostante l'assenza di assunzione di cibo l'ambiente orale risultasse particolarmente acido, il rischio di demineralizzazione per i denti sarebbe molto alto, in quanto sottoposti costantemente ad attacco. Il test è normalmente disponibile in formato di cartine "tornasole" da comparare su una scala di riferimento (**fig. 6**).

SALIVA STIMOLATA**■ Step 4: Analisi della quantità salivare, espressa in millilitri al minuto (ml/min)**

Il test più comune prevede l'utilizzo di un bicchierino graduato, e si chiede al paziente di espellere la saliva a mano a mano che si forma per circa 5 minuti. Per stimolare la produzione di saliva, viene normalmente fornita una compressa masticabile di paraffina, inodore, insapore e incolore. Trascorso il tempo è possibile valutare la quantità prodotta: più di 5 ml è un quantitativo sufficiente; meno di 3,5 ml è un quantitativo troppo esiguo per effettuare un'azione protettiva e tampone sui fattori aggressivi e demineralizzanti (**fig. 7**).

■ Step 5: Capacità tamponante della saliva

Il potere tampone della saliva consiste nella sua capacità di equilibrare l'ambiente acido che inevitabilmente viene a

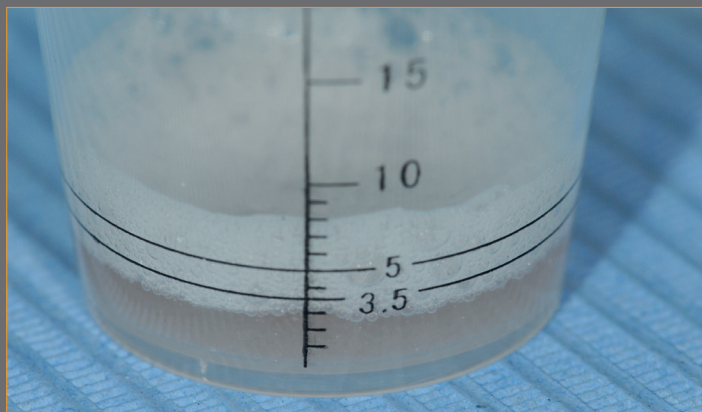
Tab. I Test predittivi eseguibili alla poltrona, utili a identificare i pazienti ad alto rischio carie

	TEST PREDITTIVI
Saliva a riposo	Idratazione Viscosità, pH
Saliva stimolata	Flusso salivare Potere tampone
Conta batterica	<i>Streptococcus mutans</i> e Lactobacilli
Analisi del biofilm	Acidogenicità Maturità della placca

Fig. 6 Test del pH salivare della saliva a riposo. Il colore di una cartina tornasole precedentemente immersa nella saliva viene comparato con una scala di riferimento



Fig. 7 Valutazione del quantitativo salivare prodotto in 5 minuti attraverso un bicchierino graduato



crearsi a livello orale a causa della fermentazione di alcuni cibi da parte di microrganismi acidogeni. Tale proprietà avviene in virtù del contenuto salivare in bicarbonato e per la presenza di fosfati e proteine anfotere. Tramite alcuni reagenti, presenti in alcuni test salivari, è possibile valutare la capacità tampone del paziente e assegnargli un indice di rischio (**fig. 8**).

CONTA BATTERICA

■ Step 6: Specie cariogene

La conta batterica delle specie cariogene serve per valutare la concentrazione salivare dello *Streptococco mutans* oppure della popolazione di Lactobacilli.

Si è visto, infatti, che molti batteri della placca non riescono a provocare lesioni cariose neanche quando viene loro somministrata una dieta ricca di saccarosio e perciò altamente cariogena. Al contrario, altre specie batteriche, tra cui in particolare *S.mutans*, inducono con alta frequenza la malattia cariosa nelle medesime condizioni sperimentali. Si può affermare che in questo caso c'è grande specificità batterica nell'eziologia della carie.

Il test che viene normalmente effettuato alla poltrona è di tipo immunoenzimatico e ha il vantaggio, rispetto ai terreni di coltura utilizzati fino a qualche tempo fa, di essere praticamente immediato. Occorrono, infatti, dai 5 ai 15 minuti per poter conoscere il risultato. Il valore limite più utilizzato nei diversi test disponibili sul mercato è di 500.000 CFU (Colony-

Forming Units). Come tutti i test immunoenzimatici, quando i valori sono poco al di sotto della sensibilità del test la lettura del risultato è da interpretare. Per valori di poco inferiori alle 500.000 CFU, infatti, il test può dare una leggera linea di positività e la lettura può risultare meno certa. In questi casi si associa il valore di "non applicabile" e il soggetto te-

Fig. 8 Esempio di test per la capacità tamponante della saliva. A seconda del colore dei campi contenenti i reagenti, viene assegnato un valore numerico. La somma dei valori numerici determina un valore di rischio o di normalità



stato è da considerare comunque a rischio (fig. 9).

ANALISI DEL BIOFILM

■ Step 7: Acidogenicità della placca

I test per valutare l'abilità della placca a produrre sostanze acide erano molto popolari in passato ed erano generalmente disponibili in kit da utilizzare alla poltrona. Venivano ritenuti utili come strumento motivazionale per i pazienti, e contenevano spesso una soluzione rivelatrice che permetteva di stabilire il pH di una quantità di placca prelevata dal cavo orale quando esposta al saccarosio. Potenzialmente offrivano una valutazione della produzione di acidi da parte della placca in presenza di saccarosio (fig. 10). La lettura di questo tipo di test voleva essere molto semplice ed era in genere di tipo "semaforico": se la placca si colorava di rosso, la produzione di acidi era intensa e rischiosa, se invece si colorava di verde la produzione di acidi era molto bassa. Il

ruolo di questi test è stato tuttavia ridimensionato negli ultimi anni: il prelievo di una quantità di placca idonea per il test era infatti possibile solo in presenza di depositi consistenti. Inoltre, la composizione della placca può presentare notevoli differenze a seconda della posizione di prelievo nel cavo orale, con un'oggettiva difficoltà a campionare quale fosse il reale livello di produzione di acidi per tutta la bocca. Il loro impiego è stato pertanto abbandonato, in favore di un concetto più complesso sul biofilm e non sulla sua sola abilità a produrre acidi, e questi test non sono più disponibili sul mercato.

■ Step 8: Maturità della placca (tramite i rivelatori di placca)

Per valutare la maturità della placca si utilizzano, in genere, delle compresse o dei gel rivelatori. Quelli più popolari presentano la possibilità di colorare in maniera duplice la placca: infatti, se dopo l'applicazione di questi test la placca as-

sume una colorazione blu, si rileva una placca con più di 48 ore di presenza in bocca. In pratica, il paziente è un cattivo spazzolatore. Viceversa, una colorazione rosa/fucsia indica una placca recente, con meno di 48 ore di maturazione, segnale, generalmente, che il soggetto è quantomeno un buon spazzolatore, ma che comunque deve migliorare perché la placca è ancora rilevabile. I test più completi prevedono 3 tonalità: le due sopra descritte e anche la possibilità di determinare se al momento del test esistono delle zone di placca che producono attivamente acidi; in genere queste zone si colorano di azzurro chiaro (fig. 11).

Tutti i dati ottenuti dai singoli test possono essere riportati in cartelle appositamente predisposte (facilmente reperibili anche on line), in modo da avere un quadro completo del paziente e poter così attribuire una classe di rischio. Sono normalmente disponibili gratuitamente dei moduli di Caries Risk Assessment (mo-

Fig. 9 Test immunoenzimatico per la conta dello *S. mutans* nella saliva. La linea rossa nella posizione "C" (check) indica che il test è stato correttamente eseguito, l'assenza della linea in posizione "T" (Test) indica che il test è negativo.

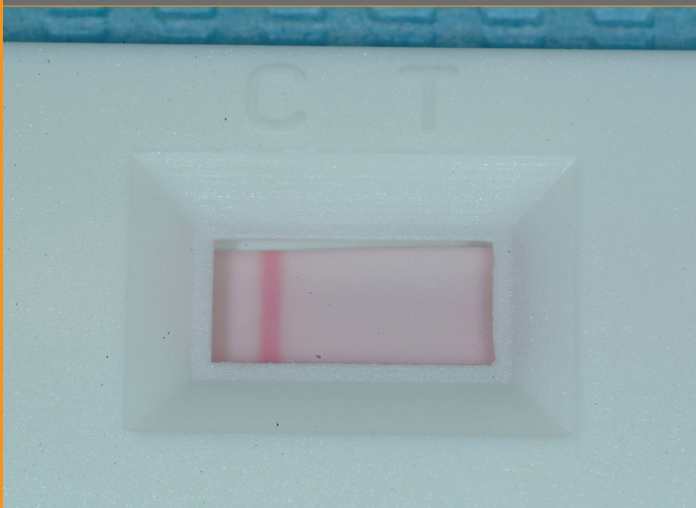


Fig. 10 Test di acidogenicità della placca che prelevata tramite apposito strumento direttamente nella bocca del paziente viene immersa in una soluzione fermentante. Dopo circa 1 minuto, è possibile valutarne il colore su una scala di riferimento.



duli CRA) dove riportare tutti i risultati dei test e delle valutazioni cliniche (fig. 12). Esistono anche numerosi software, tuttavia generalmente a pagamento.

A questo punto si procederà a confezionare un piano di trattamento personalizzato in modo tale che il paziente si senta pienamente consapevole di dovere intervenire sulle proprie abitudini.

L'esecuzione di test specifici messi a punto per simili scopi vuole contrapporsi per la semplicità e le spese contenute a procedure di laboratorio decisamente più complesse e i cui costi limiterebbero moltissimo il loro utilizzo e la loro fruibilità a scopo preventivo. Avere a disposizione strumenti di rapida esecuzione, inoltre, non appesantisce il flusso di pazienti nello studio odontoiatrico, perché in media per eseguire i test descritti sono sufficienti 2-3 minuti. Quello che è invece rilevante è abbracciare i principi descritti del Minimum Intervention Treatment Plan e offrire al paziente molta più attenzione alla prevenzione, piuttosto che alla terapia pura. D'altra parte, avere informazioni in più ricavate da un test poco servirebbe se non ne conseguisse una modifica dell'atteggiamento terapeutico.

Un paziente con scarsa capacità tampone della saliva e pH stabilmente bassi deve ricevere un programma di richiami e mantenimento che prevedano anche sostanziali modifiche delle abitudini alimentari e degli strumenti per l'igiene domiciliare. Inoltre, tutte le procedure idonee per la prevenzione delle lesioni cariose, come le sigillature precoci dei solchi dentali, dovrebbero essere prese in seria considerazione.

In verità, adottare un atteggiamento differente in ambito diagnostico, e di conseguenza andare a ricercare anche con i test descritti alcune informazioni in più sul paziente, deve essere solo un punto di partenza per attuare i principi della Mi-

Fig. 11 Test di colorazione del biofilm batterico tramite soluzione a 3 tonalità. Rosa: placca con meno di 48 ore di maturazione. Blu: placca con più di 48 ore di maturazione. Azzurro chiaro: placca con produzione acida attiva al momento del test



Fig. 12 Esempio di cartella CRA (Caries Risk Assessment) disponibile gratuitamente on line, su cui riportare i risultati della valutazione del rischio carie tramite test descritti.

GC

Test results

Name of patient _____
File reference _____
Date _____

Saliva-Check Buffer / Saliva-Test

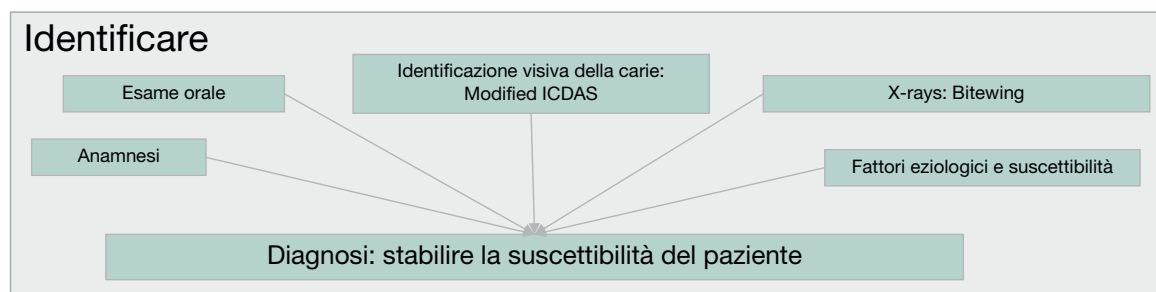
Resting saliva			Stimulated saliva		
Step 1 Hydration > 60 sec. ☐ ● < 60 sec. ☐ ●	Step 2 Viscosity sticky frothy ☐ ● frothy bubbly ☐ ● watery clear ☐ ●	Step 3 pH 5.0-5.8 ☐ ● 6.0-6.6 ☐ ● 6.8-7.8 ☐ ●	Step 4 Quantity < 3.5 ml ☐ ● 3.5-5.0 ml ☐ ● > 5.0 ml ☐ ●	Step 5 Buffering 0-5 points ☐ ● 6-9 points ☐ ● 10-12 points ☐ ●	

Saliva-Check Mutans / Streptococcus mutans-Test

> 500,000 cfu/ml ☐ ●
 < 500,000 cfu/ml ☐ ●

Plaque Indicator Kit / Plaque-Test

pH	Mature plaque	Fresh plaque
5.0-5.8 ☐ ●	visible ☐ ●	visible ☐ ●
6.0-6.6 ☐ ●		
6.8-7.8 ☐ ●	not visible ☐ ●	not visible ☐ ●

Fig. 13 Schema della fase diagnostica del MI-Treatment Plan

nimum Intervention Dentistry (MID): identificare ogni potenziale fattore di rischio, eliminarli o ridurli al minimo, limitare l'invasività del trattamento, quando questo è possibile. Infatti, il valore più importante è rappresentato non solo dalla fase di identificazione, ma da un più completo piano di trattamento che comprende anche due fasi altrettanto importanti: la prevenzione attiva, e la fase restaurativa.

La prima fase del Minimum Intervention Treatment Plan^[7] viene schematizzata nella **fig. 13**.

Fase 2: La prevenzione - Prevention

La fase 2 della prevenzione potrebbe essere descritta come quella fase che corrisponde comunemente alle sedute professionali di igiene orale e alle misure profilattiche adottate dal professionista nello studio, oltre ai successivi consigli di mantenimento domiciliare. La questione sostanziale è però che sarebbe impensabile, secondo il Minimum Intervention Treatment Plan, adottare procedure di prevenzione identiche per tutti i pazienti. Infatti, uno dei punti chiave di tutto questo modello di piano di trattamento è che i soggetti non hanno la stessa potenzialità e predisposizione a sviluppare lesioni cariose, e la medesima procedura/terapia può avere esiti diversi in pazienti diversi.

Si rende quindi necessario “segmentare” i pazienti attraverso pochi semplici passi che non devono sottrarre troppo tempo durante una visita, in modo da distinguere chi può richiedere un approccio più mirato. In primo luogo, è necessario distinguere:

- pazienti senza lesioni cariose;
- pazienti con lesioni non cavitate;
- pazienti con lesioni cavitate.

In questo modo abbiamo già la possibilità di distinguere fra coloro che necessitano di cure invasive, oppure di trattamenti non invasivi. In secondo luogo, è fondamentale come abbiamo visto nella fase diagnostica riconoscere:

- pazienti a bassa suscettibilità per carie dentaria;
- pazienti ad alta suscettibilità per carie dentaria.

Riconoscere chi è più esposto al rischio (alta suscettibilità) è di fatto l'elemento più importante di tutta la diagnosi. Individuare la suscettibilità permette infatti di intercettare i pazienti a rischio anche quando non hanno segni evidenti di carie, intervenire in maniera appropriata anche quando non si sono ancora manifestate lesioni i pazienti non ne hanno più, perché magari hanno appena finito un ci-

clo di cure dal dentista, ma mantengono inalterato il rischio di sviluppare carie. I pazienti ad alta suscettibilità sono quelli che più spesso vanno incontro ai fallimenti delle terapie, che tornano a ogni controllo con una nuova lesione lamentando ormai un'evidente rassegnazione di fronte alla situazione, che tuttavia può essere controllata con un percorso adeguato. Il problema non è la terapia offerta, o i materiali utilizzati, ma piuttosto il mancato riconoscimento delle vere cause che hanno portato il paziente ad ammalarsi. Come già detto infatti, otturare una lesione cariosa in questi casi vuol dire trattare una manifestazione della malattia, non la malattia vera e propria, che restando inalterata continuerà a danneggiare il soggetto (**fig. 14**). I pazienti vanno quindi inseriti in uno schema operativo sulla base del quale deve poi essere impostato il programma terapeutico.

Nel caso di pazienti senza lesioni con bassa suscettibilità si può operare quella che è definita una *Standard Care*, che comprende manovre e sussidi molto comuni:

- spazzolamento;
- dentifrici al fluoro;
- consigli dietetici;
- motivazione;
- mantenimento efficace.

Se, al contrario, ci troviamo di fronte a un paziente con lesioni (cavitate o non cavitate) o con storia di lesione cariose trattate, specie se in giovane età e in numero elevato, ecco che allora siamo di fronte a un soggetto i cui equilibri sono (o sono stati) alterati, e non può essere trattato come un paziente a basso rischio privo di lesioni. La modifica sostanziale nella fase di prevenzione del MI-Treatment Plan è il passaggio da *Standard Care* ad *Active Care*, con l'integrazione e l'aggiunta di:

- fluoro a concentrazioni variabili;
- remineralizzazione con fluoro o derivati dalla caseina del latte (CPP-ACP);
- sigillature di solchi e fossette dentarie;
- decontaminazione e riduzione della carica batterica.

La fase preventiva del Minimum Intervention Treatment Plan è schematizzata nella **fig. 15**.

La fase preventiva del MI-Treatment Plan in realtà include numerosi approcci. In particolare, uno strumento importantissimo dell'*Active Care* sono le sigillature di solchi e fossette. L'eliminazione di tutte le nicchie dove placca e batteri possono crescere praticamente indisturbati è un passo fondamentale nel controllo della carica batterica. Fare le sigillature prima

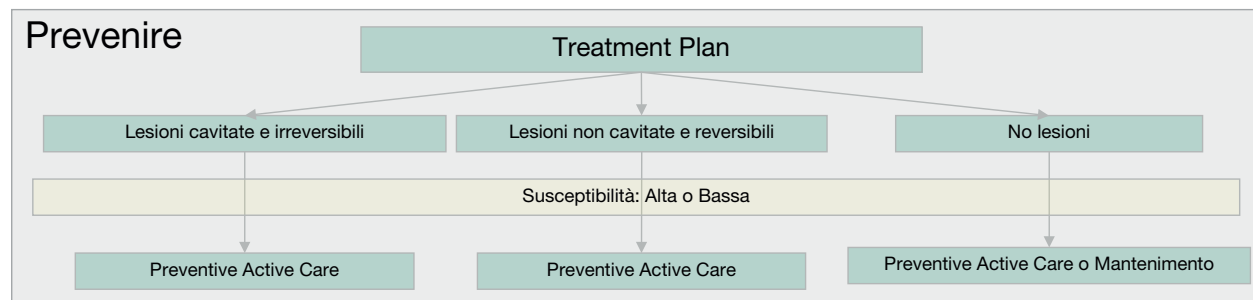
Fig. 14 Numerose lesioni iniziali non cavitate, accanto a lesioni cavitate. Trattare le lesioni cariose direttamente con otturazioni sarebbe l'approccio peggiore attuabile su questo paziente



di un programma di controllo della patologia cariosa equivale all'importanza di una seduta di igiene prima di una chirurgia: tutte le cure che faremo dopo aver eseguito le sigillature potranno essere compiute in un ambiente dove avremo eliminato una gran parte della carica batterica più pericolosa, spesso responsabile dei fallimenti.

I materiali che sono ritenuti più validi per le sigillature sono essenzialmente i compositi e i cementi vetroionomerici (CVI)^[20]. I materiali compositi sono quelli che hanno dimostrato maggiore resistenza meccanica quando utilizzati come sigillanti; essi sono piuttosto semplici da usare e richiedono poco tempo per l'applicazione. Tuttavia, hanno dei grossi limiti legati alle

Fig. 15 Schema della fase preventiva secondo il MI-Treatment Plan



condizioni di utilizzo e allo stato delle strutture dentarie su cui vengono posizionati. Infatti, per una perfetta adesione di un materiale composito la superficie dentaria deve essere asciutta, idealmente isolata con la diga di gomma. Nei pazienti in cui non è possibile posizionare la diga di gomma (intolleranti, bambini con denti ancora parzialmente erotti) questi materiali non possono essere posizionati nella maniera ottimale. In secondo luogo, se le superfici presentano delle demineralizzazioni o delle lesioni iniziali il sistema adesivo, di cui i compositi necessitano, non può aderire in maniera adeguata, e i sigillanti sono a forte rischio di distacco già dalle prime ore. In ultima analisi, il composito è un materiale isolante che non interagisce con la superficie del dente e quindi non può promuovere nessun effetto riparativo né consentire che gli effetti benefici della saliva possano riparare e far maturare le superfici sigillate.

Quando non abbiamo le condizioni ideali per il posizionamento di un composito, o abbiamo pazienti che richiedono un intervento rapido o ancora peggio quando sono già presenti lesioni superficiali iniziali, i cementi vetroionomerici sarebbero sempre da preferire, in quanto, rispetto ai compositi:

- rilasciano fluoro;
- hanno un'adesione chimica alle strutture dentarie (non necessitano di adesivo);
- tollerano l'ambiente umido (non necessitano di diga di gomma, anche se sarebbe preferibile posizionarla comunque);
- i tempi di applicazione sono rapidi;
- consentono gli scambi ionici fra ambiente orale e superficie dentaria, rendendola suscettibile di remineralizzazione e maturazione;
- possono essere riparati, mentre un composito deve essere rimosso e poi riposizionato integralmente (non c'è sicurezza di assenza di infiltrazione);
- hanno costi ridotti.

Per questi motivi, i sigillanti ideali e preferibili nei pazienti ad alta suscettibilità sono rappresentati dai cementi vetroionomerici. Essi, infatti, possono essere considerati come materiali bioattivi, che interagiscono con la superficie dentaria, e permettono una rapida riparazione e sostituzione quando si può manifestare un distacco. Inoltre, potendo aderire anche sulle superfici demineralizzate o con lesioni cavitare iniziali, possono essere posizionati direttamente sulle aree lesionate bloccandone la progressione e la crescita batterica all'interno, guadagnando tempo per procedere al trattamento di elementi più compromessi o in attesa di migliorare le condizioni di rischio alla base del problema. Questi tipi di sigillanti vengono definiti "terapeutici"^[20,21] (fig. 16).

Nell'ambito della prevenzione, un ulteriore aspetto rilevante del Minimum Intervention Treatment Plan è dato dall'impiego del fluoro, nelle sue varie formulazioni e concentrazioni, dello xilitolo, degli agenti remineralizzanti e dei fosfati di calcio amorfo (ACP, Amorphous Calcium Phosphate).

La presenza di fluoro durante i cicli di demineralizzazione/remineralizzazione porta alla sua incorporazione dentro la struttura cristallina della carbonato-idrossiapatite e, oltre a ridurne la solubilità, favorisce la deposizione di ulteriore fase minerale agendo da catalizzatore del processo^[22,23].

I prodotti contenenti fluoro per uso topico^[24] si dividono in due grosse categorie: consumer e professionali. I prodotti consumer sono di libera vendita (farmacie e supermercati) e sono destinati alla popolazione. Essi sono caratterizzati tuttavia da serie limitazioni nella concentrazione di fluoro, che in molti paesi europei non può superare le 1500 ppm.

Fig. 16 Sigillatura terapeutica temporanea di lesione cavitata iniziale su elemento 36 con cemento vetroionomerico. Lo scopo principale è di eliminare le nicchie ecologiche e ottenere un microambiente orale più favorevole per il trattamento dei fattori di rischio e degli elementi più compromessi



Il loro potere remineralizzante non è molto accentuato, ma sono validi dispositivi profilattici nella prevenzione delle lesioni cariose ancora non presenti. I prodotti più diffusi sono dentifrici, collutori, gel orali. Il Ministero della salute, con le sue “Linee guida nazionali per la promozione della salute orale e la prevenzione delle patologie orali in età adulta”^[25] e quelle per “l’età evolutiva”^[26], giunte nel 2015 al secondo aggiornamento, ha definitivamente sottolineato come l’utilizzo di un dentifricio contenente almeno 1000 ppm di fluoro sia uno strumento sicuramente efficace per la prevenzione dello sviluppo delle lesioni cariose, anche senza altre eventuali fonti di fluoro (acque fluorate, integratori al fluoro in forma di gocce o compresse). Questo significa che la prescrizione di un dentifricio al fluoro è da ritenersi indispensabile per ogni paziente di qualsiasi età, a partire dalla comparsa del primo dente fino all’età anziana. Al contrario, un dentifricio che non contiene fluoro o ne contiene meno di quanto consigliato dal Ministero della salute è di fatto da considerarsi irrispettoso delle linee guida, e potrebbe trovare un suo utilizzo solo in pazienti con particolari problematiche di intolleranza oppure in quei soggetti il cui curante decide di avvalersi di fonti di somministrazione alternative come gli integratori al fluoro, anche se ormai, come descritto sopra, sono pienamente abbandonabili e sostituibili. I prodotti professionali sono invece destinati alla vendita agli specialisti (medici, dentisti, pediatri) o comunque possono essere venduti solo con prescrizione medica. In essi la concentrazione di fluoro può arrivare anche a più di 100.000 ppm. Essi costituiscono per eccellenza i prodotti destinati a trattamenti preventivi o remineralizzanti, e sono disponibili in for-

ma di vernici (da 2000 a 32.000 ppm), gel neutri o acidulati (da 12.500 a 20.000 ppm) o liquidi, normalmente tutti da applicare periodicamente (idealmente ogni 3 mesi) alle superfici dentarie lesionate. Tuttavia, l’evidenza clinica di una singola esposizione topica con un prodotto contenente solo fluoro è discutibile, a eccezione del posizionamento di vernici contenenti alte concentrazioni (22.600 ppm)^[4]. Quindi, l’uso di vernici ad alte concentrazioni di fluoro andrebbe incoraggiato, rispetto all’applicazione di schiume o gel, anche nei bambini, soprattutto in quelli ad alta suscettibilità.

Va ricordato che il fluoro può essere rilasciato anche da materiali come i cementi vetroionomerici usati per sigillature e ricostruzioni, che dopo la loro applicazione possono indurre un fenomeno di riparazione sulle superfici dentarie, e renderle più idonee a una successiva sostituzione con materiali da ricostruzione a lungo termine. Quest’interazione con le superfici dentarie è tipica dei cementi vetroionomerici ed è valse loro il nome di “materiali bioattivi”.

Lo xilitolo è un dolcificante che viene ricavato da betulle, fragole, lampone, prugna e anche dal grano. La sua presenza in sostituzione allo zucchero tradizionale in prodotti alimentari può aiutare nel prevenire le manifestazioni della carie e favorire la remineralizzazione di piccole lesioni^[27]. Recenti ricerche confermano una riduzione nella formazione della placca e una diminuzione dei microrganismi che causano le lesioni cariose a seguito del consumo di chewing gum contenenti xilitolo^[28]. Per queste sue attività, lo xilitolo viene ormai utilizzato da molti anni in cariologia come un valido ausilio nella prevenzione della carie e per favorire lo sviluppo di un ambiente poco idoneo alla prolife-

razione batterica. Tuttavia, secondo una recente revisione Cochrane del 2015^[29], le prove disponibili sugli effetti dello xilitolo non sono sufficienti a dimostrare che questo prevenga le lesioni cariose nei bambini e negli adulti, e il suo utilizzo come agente contro la carie va considerato attentamente dal professionista in base al livello di rischio del paziente da trattare, e comunque mai come singolo ausilio terapeutico per questo scopo.

La remineralizzazione delle strutture dentarie ha trovato negli ultimi anni un valido supporto anche nei prodotti con attività remineralizzante, come quelli contenenti idrossiapatiti multisostituite (ovvero con sostituzione industriale nella molecola “stechiometrica” di alcuni ioni con altri più bioattivi), silicati di calcio e nei prodotti con calcio-fosfato amorfo (ACP)^[21,30,31] (fig. 17).

In genere, i prodotti remineralizzanti si propongono di sovrasaturare l’ambiente circostante ai denti con alte concentrazioni di calcio, fosfato, fluoro e altri ioni attivi, in modo tale che tali elementi chimici possano passare per fenomeni biochimici all’interno dei denti, depositandosi oppure attivando dei processi di formazione di nuovi nuclei di smalto e dentina mineralizzati. Mentre trattamenti come le vernici o i gel al fluoro possono essere somministrati non più di ogni 2-4 mesi, i prodotti che vantano una funzione remineralizzante richiedono una somministrazione regolare e frequente per avere risultati efficaci. Questo problema è facilmente superato in quanto in genere i prodotti remineralizzanti sono sotto forma di dentifrici o collutori e non sono potenzialmente tossici come il fluoro ad alte concentrazioni.

Le metodiche di utilizzo dei prodotti remineralizzanti sono diverse: vediamole.

Fig. 17 Applicazione dei derivati della caseina del latte (CPP-ACP) per remineralizzare le superfici dentarie



- Singola applicazione da parte del dentista o igienista al termine di una seduta di trattamenti professionali. Ideale per l'utilizzo di prodotti ad alta concentrazione di fluoro (gel e schiume), ma anche per gel e mousse a base di agenti come ACP o idrossiapatite multisostituite. Questo tipo di applicazione è particolarmente utile quando si vuole rapidamente abbattere una forte sensibilità e riparare i tessuti duri con un'azione d'urto, come dopo una seduta di igiene, di levigatura radicolare o dopo sbiancamento dentale. Viene fatta anche tramite l'uso di apposite mascherine monouso.
- Sostituzione del normale dentifricio, o in aggiunta a esso, per un trattamento che preveda un utilizzo domiciliare prolungato. Per queste applicazioni vengono spesso prescritti dentifrici e collutori a base di fluoro, agenti occludenti dei tubuli (arginina, ossalati, silicati) oppure principi bioattivi come le moderne idrossiapatite multisostituite o l'ACP. Ideale per l'ipersensibilità dentinale lieve o moderata, per i pazienti ad alto rischio di carie come protezione periodica, per il mantenimento di lesioni cariose iniziali di piccolissime dimensioni. Indicata anche come prosecuzione dopo un'applicazione con un prodotto professionale alla poltrona, come sopra descritto. La regolarità nell'utilizzo congiuntamente a una buona igiene orale sono necessari per il successo delle applicazioni domiciliari a scopo anticarie e desensibilizzante.
- Tramite la costruzione in laboratorio di mascherine personalizzate, simili a quelle da sbiancamento, per un'applicazione prolungata, preferibilmente notturna, proteggendo il prodotto dall'azione di dilavamento della saliva. In questo modo si mantiene la soluzione a contatto con i denti per tempi prolungati e può avvenire il massimo effetto di remineralizzazione. È questa

una delle vie preferenziali di utilizzo della formulazione di mousse con ACP con e senza fluoro, per il trattamento delle lesioni cariose non cavitate anche estese. Queste mousse hanno la consistenza ideale per l'utilizzo con le mascherine. La reologia delle mousse è comunque ottimale per l'applicazione domiciliare attraverso spazzolino o direttamente con il dito, senza ricorrere alla costruzione delle mascherine individualizzate.

Fluoro, idrossiapatite multisostituite e ACP costituiscono attualmente i principi più studiati per ottenere una remineralizzazione dentaria, senza richiedere procedure invasive^[23,30,32]. Esse possono rappresentare l'unico trattamento per la risoluzione delle lesioni cariose iniziali solo se si interviene precocemente sulle medesime. Se le lesioni si estendono e diventano cavitate, probabilmente sarà necessario intervenire con tecniche più invasive, ma l'uso congiunto di prodotti remineralizzanti può risultare anche in questo caso utile per remineralizzare parzialmente i tessuti dentari e limitare le procedure di rimozione ai soli tessuti danneggiati ritenuti irrecuperabili.

Fase 3: Restaurativa - Restore

Come già descritto, la fase restaurativa è una parte importante del Minimum Intervention Treatment Plan, ma è necessaria solo per le lesioni cavitate, e non rappresenta l'azione principale per trattare e gestire la patologia cariosa.

Vanno comunque valutati tutti gli aspetti fin qui considerati: lesioni, fattori di rischio, presenza batterica, suscettibilità. Se si pesano correttamente tutti questi fattori, si può capire non solo quando ricorrere alle tecniche ricostruttive, ma soprattutto che materiale utilizzare. È importante capire, infatti, che i compositi

sono i migliori materiali da ricostruzione attualmente disponibili, ma non sempre sono la scelta ideale. Infatti andare a posizionare un composito in un paziente in cui non si è ancora controllata la patologia cariosa, dominando i fattori di rischio e la suscettibilità, potrebbe significare introdurre un ulteriore fattore di pericolo, perché potrebbe infiltrarsi rapidamente e quindi favorire una lesione cariosa secondaria (fig. 18).

Se allontanare le cause e dominare i fattori di rischio sono azioni più importanti che riparare meramente le lesioni cariose, ecco che alcune procedure e materiali assumono significati importantissimi. Ritroviamo in questa fase ancora i cementi vetroionomerici, prevalentemente ad alta viscosità (High Viscosity Glass-Ionomer Cements), i cementi vetroionomerici resinosi, i compositi modificati.

I cementi vetroionomerici ad alta viscosità utilizzati a scopo restaurativo mantengono le proprietà tipiche di tutti i cementi vetroionomerici descritte nel paragrafo dedicato alla fase preventiva, ma rispetto a questi presentano una durezza superiore, tale da consentire loro di essere definiti materiali per ricostruzione anche a lungo termine. Alcuni studi hanno dimostrato ormai da anni la loro superiorità nel medio e lungo termine rispetto ad altri materiali come i cementi vetroionomerici convenzionali e le amalgame dentarie^[33-35] (fig. 19).

Il ruolo dei cementi vetroionomerici ad alta viscosità nell'insieme del Minimum Intervention Treatment Plan è duplice:

- ricostruzioni temporanee;
- ricostruzioni a lungo termine.

Come ricostruzioni temporanee, sono validi per una fase iniziale di decontaminazione del cavo orale, eseguendo ricostruzioni di lesioni cariose anche in am-

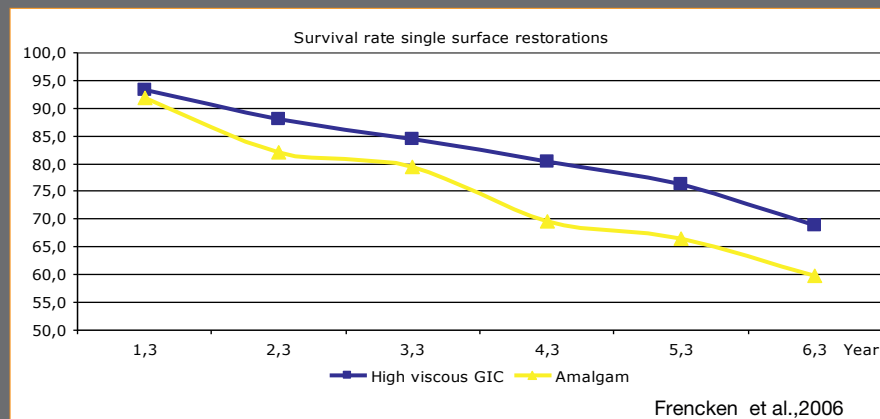
Fig. 18 Una ricostruzione su 21, realizzata da appena 6 mesi, già infiltrata. È stata introdotta in un ambiente sfavorevole, con numerose lesioni non cavitate, segno di alterazioni sfavorevoli degli equilibri orali



biente umido, in prossimità di gengive inizialmente infiammate proprio a causa della presenza della cavità o dove non sia possibile montare la diga. Questa fase è considerata molto importante nella gestione della patologia cariosa, poiché la decontaminazione consente di rimuovere tutti i focolai e le nicchie di proliferazio-

ne batterica in tempi rapidi in attesa di migliorare l'aspetto infiammatorio e il controllo della placca. Con materiali che consentano maggiori opportunità di utilizzo anche in situazioni critiche, è possibile farlo in tempi rapidi in tutti quei soggetti ad alta suscettibilità e con lesioni già presenti in cui il controllo dei fattori di ri-

Fig. 19 Sopravvivenza di un cemento vetroionomerico ad alta viscosità rispetto all'amalgama dentaria (da Frencken et al., 2007)



schio (dieta e igiene orale soprattutto) richiede molto più tempo. Possono essere utilizzati per la ricostruzione contemporanea di numerose lesioni, dato che richiedono tempi di esecuzione più rapidi rispetto ai compositi, per avere il massimo effetto di decontaminazione già in poche sedute. Possono essere posizionati in presenza di cavità molto profonde, quando la dentina appare contaminata, ram-mollita o fratturata ma la vitalità dentaria è conservata, per evitare ulteriore rimozione di tessuto e probabili esposizioni pulpari con annessa devitalizzazione^[36] e ART^[37]. Se si decide che tali ricostruzioni dovranno essere sostituite con materiali più estetici, una volta ottenuto il risultato potranno essere completamente rimossi oppure lasciati come sottofondi per gli adesivi compositi, in quanto tra cementi vetroionomerici e compositi vi è un'adesione micromeccanica^[38], con integrazione biologica fra i materiali.

Come ricostruzioni definitive, i moderni cementi vetroionomerici ad alta viscosità si sono rivelati materiali decisamente resistenti ai traumi della masticazione, soprattutto se si provvede ad applicare un sistema di rivestimento, generalmente fotopolimerizzabile e resinoso, altrimenti definito *coating*. I materiali si sono evoluti, e i pesanti limiti che hanno caratterizzato i CVI negli anni Ottanta sono stati superati.

I cementi vetroionomerici rivestiti (Coated Glass Ionomer Cements) destano attualmente il maggiore interesse per le loro proprietà meccaniche e di manipolazione. La notevole bibliografia^[33,34] a riguardo esprime come il loro comportamento meccanico consenta di avere ricostruzioni a lungo termine con percentuali di successo molto simili a quelle dei compositi. Pur rimanendo questi ultimi la scelta di riferimento, sicu-

mente i cementi vetroionomerici rimangono uno strumento fondamentale per la ricostruzione dentaria e sicuramente possono soppiantare l'amalgama dentaria, ormai vietata in diversi paesi e oggetto di molte critiche per la sicurezza e la salute di operatore e paziente, almeno in tutti quei casi per cui, in Italia, viene ancora ritenuta utile dai dentisti (ricostruzioni sottogengivali, ricostruzioni temporanee, impossibilità a montare la diga).

Vale quindi la pena ribadire quelle che sono le principali indicazioni all'utilizzo dei cementi vetroionomerici moderni.

- Ricostruzioni di classi I e II in denti permanenti, sottoposti o meno a carico. Nelle ricostruzioni a una superficie, la percentuale di successo a lungo termine è del tutto paragonabile a quella delle amalgame e dei compositi^[4,35,39,40] e possono essere considerati un'alternativa anche nei soggetti non necessariamente a rischio carie. Nelle ricostruzioni a superfici multiple, i cementi vetroionomerici ad alta viscosità sono supportati da una crescente bibliografia sulla loro durata a lungo termine. Una recente revisione della letteratura^[33] ha raccolto dati sulla percentuale di successo di cementi vetroionomerici ad alta viscosità in diverse tipologie di ricostruzione, con controlli riportati a più di 7 anni, concludendo che tali materiali non differiscono sostanzialmente dai compositi anche in cavità a multiple superfici.
- Ricostruzioni di classi I e II in denti decidui. La minore collaborazione dei bambini, l'impossibilità di isolare sempre correttamente il campo operatorio con la diga di gomma e la struttura stessa del dente deciduo rendono il bambino un candidato non sempre idoneo alla realizzazione di restauri in composito eseguiti *lege artis*. Le cavi-

tà nei settori posteriori, soprattutto se ampie, sono generalmente le più critiche, sia per la minore accessibilità che per le difficoltà pratiche legate all'isolamento. In queste condizioni è sempre indicata una tecnica ART (Atraumatic Restorative Dentistry)^[37] che permette di rimuovere i tessuti patologici limitando al massimo l'invasività. Il cemento vetroionomerico aderisce anche ai tessuti demineralizzati anche se i tessuti dei denti decidui non consentono un'adesione eccellente e tutte le ricostruzioni su denti permanenti (indipendentemente dal materiale utilizzato)^[41,42] sono esposte a frequenti rifacimenti.

- Materiale intermedio per ricostruzioni integrali o materiale di base per situazioni con sollecitazioni elevate in cavità di classi I e II con l'uso della tecnica di stratificazione sandwich descritta da Mount. In questa tecnica si distinguono una variante completa e una parziale: nella prima il cemento viene sommerso dal materiale da restauro; nella seconda, invece, la copertura non è completa e il materiale vetroionomerico rimane esposto al cavo orale.
- Ricostruzioni di classe V e di superfici radicolari. La tecnica di esecuzione del restauro è assolutamente non invasiva, indolore e rapida, motivo per cui può essere adottata anche per la terapia di pazienti non collaboranti. In accordo con la revisione sistematica di Marlene Peumans^[43] sull'adesione dei materiali in caso di lesioni cervicali non cariose, i cementi vetroionomerici sono superiori ai materiali compositi a base resinosa; questo vuol dire che dovrebbero essere sempre preferiti per i restauri cervicali. I cementi vetroionomerici rinforzati sono preferibili nei restauri cervicali dei settori posteriori, anche se

questa considerazione della Paumans non tiene conto dei recenti studi sui cementi vetroionomerici ad alta viscosità recentemente studiati e descritti per le ricostruzioni di classi I e II dei permanenti. In caso di presenza di lesioni cariose cervicali, il tessuto carioso deve essere rimosso prima della ricostruzione, anche solo con strumentazione manuale (tecnica ART) per aumentare la sopravvivenza della ricostruzione^[44].

- Ricostruzione di monconi. Va evidenziata un'altra importante potenzialità dei materiali vetroionomerici: la riparabilità delle ricostruzioni, ovvero la possibilità di ripristinare parti mancanti delle ricostruzioni semplicemente aggiungendo materiale anziché rimuovendo tutta la parte restante di ricostruzione e rifarla. Questo permette di risparmiare tessuto sano, che viene sempre rimosso al rifacimento di una ricostruzione dentaria, e la riparazione delle ricostruzioni è uno degli strumenti più importanti della Minimum Intervention Dentistry (MID). Sebbene la riparazione delle ricostruzioni dentarie sia stata investigata e considerata di successo^[45-47], i dentisti non la ritengono una possibile opzione terapeutica. La preferenza verso una sostituzione del restauro difettoso piuttosto che una sua riparazione può essere la conseguenza della mancanza di uno standard per l'esecuzione di riparazioni, incluso il sistema di adesione tra il nuovo e il vecchio materiale, e in alcuni casi anche la mancanza di un rimborso/incasso adeguato per una procedura che non è necessariamente meno complessa di una nuova ricostruzione ma viene percepita come un rimedio semplice e banale. Il cemento vetroionomerico, avendo

adesione chimica spontanea, rimane comunque il materiale più semplice da riparare.

In conclusione, pur rimanendo i compositi il materiale da ricostruzione di riferimento i cementi vetroionomerici acquistano, di diritto, un'importante collocazione nella pratica quotidiana. In alcune condizioni cliniche selezionate infatti i CVI sono equiparabili ai compositi, per estetica e funzione, o addirittura superiori.

Fase 4: Richiami - Recall

La fase dei richiami rappresenta il vero punto di unione di tutte le fasi del Minimum Intervention Treatment Plan. L'impostazione scorretta di un programma di richiami è uno dei fattori che porta più spesso al fallimento. Se si consultano la letteratura e la ricerca a oggi disponibili, la conclusione che si può trarre è che non esiste un periodo di richiamo standard e "ideale" dei pazien-

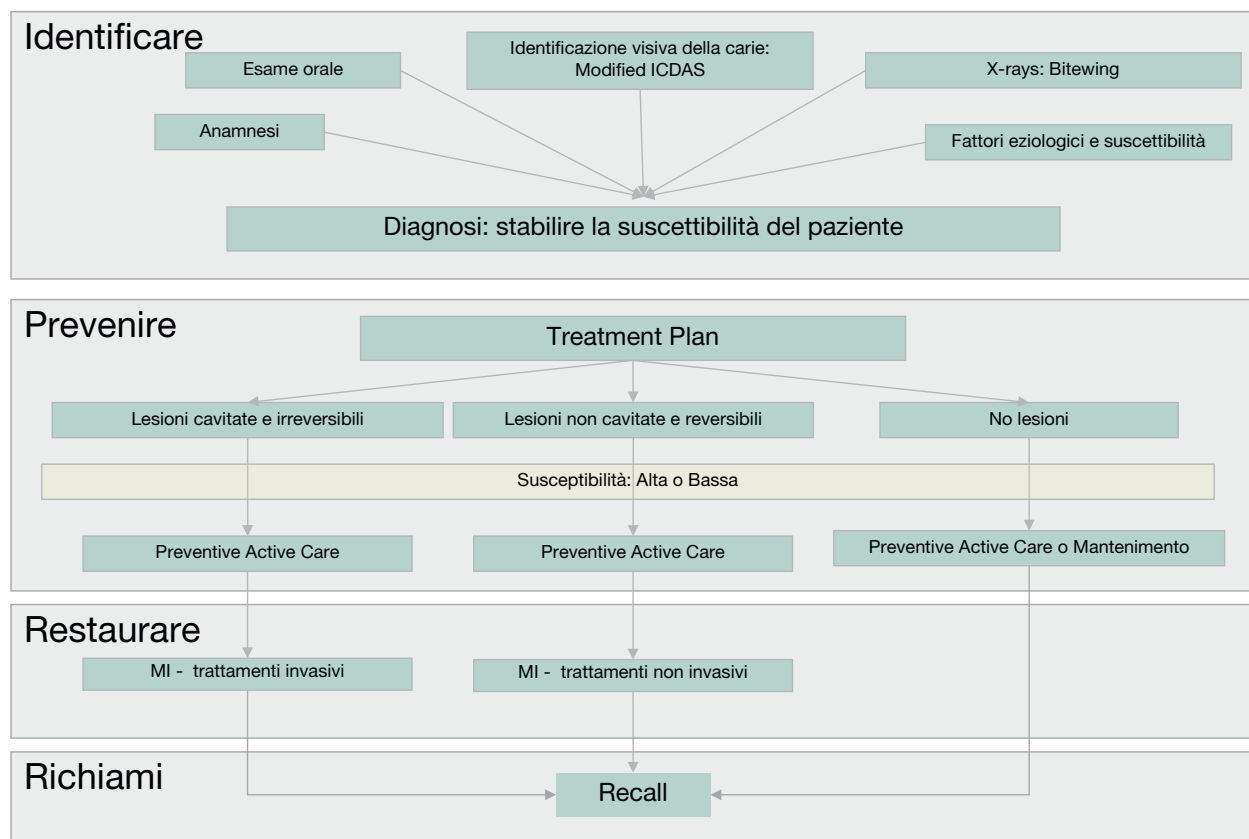
ti^[48-50]. In termini pratici, il più utilizzato richiamo del paziente ogni 6 mesi, praticato da molti dentisti e igienisti, può risultare del tutto inadeguato: per alcuni troppo ravvicinato, in quanto il rischio carie può essere molto basso, per altri invece addirittura troppo lungo, con il rischio di diagnosticare lesioni cariose a ogni singolo appuntamento di richiamo.

Un corretto periodo di richiami deve essere impostato seguendo il filo logico fin qui descritto per le fasi di diagnosi e prevenzione. Si possono infatti trarre dalla letteratura considerazioni utili per adattare correttamente il richiamo al singolo paziente, identificando dei periodi entro i quali i soggetti devono essere rivisti a seconda della loro suscettibilità e dei problemi presenti. Tutte queste considerazioni vengono schematizzate nella **fig. 20** relativa al Minimum Intervention Treatment Plan.

L'intero progetto Minimum Intervention Treatment Plan viene riassunto nella **fig. 21**.

Fig. 20 L'impostazione del periodo di richiamo in base alla situazione individuale del paziente

Identificare	Lesione			No Lesione	
	Cavitata (Irreversibile)	Non Cavitata (Reversibile)			
	High or Low Susceptible 3-4 (ICDAS)	High S 0-1-2	Low S	High S	Low S
Prevenire	Active Care + Sigillanti Protezione delle superfici	Active Care Remineralizzazione	Active Care Tooth Mousse	Active Care Motivazione del paziente	Mantenimento Tooth Mousse Prevenzione
Restaurare	?	?	?	?	?
Richiami	2-6 mesi	3-6 mesi	6 Mesi	6-12 mesi	12-18 mesi

Fig. 21 Il Minimum Intervention Treatment Plan® nella sua rappresentazione schematica completa

3. RISULTATI

Dopo 10 anni di esperienza didattica e operativa con il MI-Treatment Plan è possibile per gli autori compiere alcune considerazioni.

La Minimal Intervention Dentistry (MID) è un *modus operandi* già fortemente radicato nel mondo, anche se non sempre vengono considerate tutte le possibilità e le potenzialità da lui offerte. Permangono nei diversi paesi europei anche sostanziali differenze legate ad alcuni ostacoli. Questi in alcuni casi sono strutturali: in Francia, per esempio, manca la figura dell'igienista dentale che è un attore uti-

lissimo per la MID; in altri paesi invece, il sistema pubblico di rimborso delle prestazioni impedisce di utilizzare più materiali perché questo risulterebbe economicamente svantaggioso. Questi sono gli ostacoli più difficili da rimuovere perché richiedono l'intervento del legislatore e la volontà dell'operatore sanitario può non bastare per applicare correttamente la MID.

In altri casi gli ostacoli sono formativi: nel curriculum dello studente di odontoiatria vi è talvolta poca informazione relativa ai diversi materiali utilizzabili e le potenzialità di materiali alternativi rimangono semi-

sconosciute. Vengono ancora utilizzati in alcuni atenei materiali desueti o addirittura ormai vietati in alcuni paesi, come l'amalgama d'argento, per le esercitazioni pratiche dello studente di odontoiatria: per quanto questo possa regalare manualità e abbia dei costi contenuti rispetto a esercitazioni con materiali più moderni, resta il fatto che le politiche sullo smaltimento e sull'inquinamento ambientale legate all'amalgama, oltre alle diatribe sulla sua potenziale pericolosità mai chiarite, ne fanno un materiale abbandonabile. I vantaggi presunti e che vengono sottolineati ancora dai sosteni-

tori di questo materiale, infatti, sono ormai offerti da soluzioni alternative come i cementi vetroionomerici ad alta viscosità. Su cui, certamente, varrebbe la pena investire per le esercitazioni dello studente. Limitatamente all'Italia, l'ostacolo principale alla MID rimane il fatto che l'odontoiatra riceve molte informazioni sui materiali compositi, oggetto di discussione quasi esclusiva nei congressi di settore, e quasi nulla sulle alternative. Ci si ferma di più a discutere accademicamente su quale generazione di adesivo sia migliore (e spesso con dati anacronistici che non rispecchiano la situazione attuale con i sistemi "self-etch" monobottiglia che possono in molte situazioni equivalere agli "etch and rinse" o ai "three steps")^[51,52] senza considerare che nessun sistema adesivo e nessun composito può aderire a strutture demineralizzate (ma conservabili!) a meno di demolirle in maniera estensiva. Con buona pace della MID.

Un recente progetto culturale di un'importante associazione di conservativa italiana ha fortunatamente dato un segnale di cambiamento nell'attenzione all'odontoiatria minimamente invasiva, segno che seppur con parecchi anni di ritardo anche in Italia la MID sta diventando centro dell'attenzione, anche politica. La MID infatti è l'unico strumento per poter supportare un motto ormai diffusissimo al mondo che è "Teeth for Life" (denti per la vita). È infatti impensabile che con l'allungarsi della vita media, un intervento invasivo eseguito in tenera età possa salvare il dente per l'intera esistenza del paziente: la realtà clinica è che a ogni rifacimento di un trattamento una nuova porzione di tessuti sani viene rimossa, fino al punto che la situazione non è più recuperabile e il dente viene perso. Invece, sal-

vare quanto più tessuto possibile ogni volta che si è costretti a intervenire in maniera invasiva, remineralizzare una white spot anziché rimuoverla per far aderire l'adesivo del composito, eventualmente riparare o sigillare i restauri (anche quelli di amalgama!!!) anziché rifarli alla minima area pigmentata permette di mantenere molti tessuti sani e di averne ancora nel corso della vita del paziente, qualora sia davvero necessario intervenire.

In Giappone, paese con la vita media della popolazione più lunga, è stata creata la politica "80-20" supportata da tutte le aziende dentarie del paese. In pratica, l'obiettivo dell'odontoiatria nei prossimi anni (si parla già del 2021) è garantire alla popolazione di 80 anni un numero di almeno 20 denti residui e funzionanti nella bocca del paziente. Se si conta che per l'Organizzazione Mondiale della Sanità, 10 coppie di denti masticanti sono da considerarsi una dentatura pienamente efficiente, ecco che la politica del paese del Sol Levante significa mantenere ogni possibilità masticatoria e funzionale, sebbene non necessariamente anche estetica.

Dopo 10 anni di attività del gruppo del MI-Treatment Plan, in Italia, nazione con la vita media elevata e in crescita come tutti i paesi industrializzati, questa attenzione non c'è. Le industrie, salvo quelle impegnate nel campo dell'igiene orale, supportano anche generosamente politiche più redditizie, mirate talvolta a capitalizzare l'atto odontoiatrico nel più breve tempo possibile, e l'odontoiatra non è neanche incentivato a eseguire scelte secondo la MID: mancano politiche legate ai rimborsi sanitari, all'accessibilità alle cure per le fasce d'età in cui la MID produrrebbe i migliori risultati (bambini e ra-

gazzi) e la prevenzione viene ancora vista come una perdita di tempo oppure una politica poco redditizia.

Anche tutti gli strumenti diagnostici impiegabili per la MID si sono rivelati difficili da introdurre in un piano di lavoro basato sulla MID. Gli ausili tecnologici come laser-fluorescenza o transilluminazione sono costosi e senza un ritorno economico rapido. Spesso vengono impiegati come strumento di comunicazione, ma per "vendere" prestazioni invasive (e quindi capitalizzare per rientrare dell'investimento il prima possibile). Inoltre, come tutti gli strumenti tecnologici diventano "vecchi" e da sostituire con nuove versioni più efficienti e più sensibili piuttosto presto, e l'operatore in fase decisionale di acquisto preferisce investire le stesse cifre su apparecchiature dal valore più stabile come, per esempio, un motore da impianti, efficiente sempre nel tempo alla stessa maniera finché non si guasta irrimediabilmente. Dall'altro lato, i test diagnostici per la rilevazione del rischio e della suscettibilità del paziente (placca acidogena, attività della saliva, batteri cariogeni ecc.) richiedono investimenti limitati, in genere pochi euro, ma il loro impiego sistematico non ha mai preso piede se non in pochi centri e per volontà di operatori illuminati dalla MID. Eppure richiedono poco tempo all'esecuzione, sono un valido strumento per valutare anche il lavoro dell'operatore (se dopo le nostre cure il rischio cariogeno non varia, abbiamo sbagliato qualcosa...) e non è necessario eseguire ogni genere di test ogni volta che il paziente si presenta: possiamo scegliere quelli che ci aiutano di più, come la produzione cariogena della placca o la capacità tamponante della saliva.

4. CONCLUSIONI

All'inizio dell'esperienza del MI-Treatment Plan, la parola chiave del trattamento era "personalizzare". Infatti, in molte pubblicazioni si descrive come la definizione del profilo di rischio per la carie, altrimenti definito "Caries Risk Assessment" (CRA), può funzionare solo se interpretato a livello di ogni singolo paziente. Tuttavia, dopo un decennio di esperienza e con molti confronti a disposizione nel mondo e in letteratura, si può concludere che la fase della diagnosi personalizzata (high risk approach) risulta un momento transitorio per tutte quelle patologie che non hanno una causa certa, oppure che non possono essere controllate con il nostro intervento. Alla luce di quanto fatto nella MID negli ultimi decenni, la carie corrisponde come patologia a un problema controllabile, anche se le sue cause non sono ancora pienamente comprese. Per questo motivo l'approccio personalizzato, che consente comunque l'adozione di misure più mirate alla gravità del problema, deve essere almeno sostituito da un diverso, più facile e più proponibile concetto di "popolazione" (whole population approach)^[4,53]. Ciò consente con interventi selettivi di ridurre l'impatto della patologia e di contenere i costi, biologici ed economici, delle conseguenze della stessa. Di fatto, è un approccio ottimale per prolungare la sopravvivenza degli individui o di parti di esso, come i denti. Non richiede dispendio di tempo né procedure complesse, né strumentazioni particolari. Permette di adottare delle metodiche aggiuntive e dei materiali alternativi che non pregiudicano la qualità del lavoro percepito dal dentista e dal paziente, anzi migliorano la qualità operativa e semplificano la gestione delle situazioni più complesse. In sostanza, offre una risposta a dentista e igienista in tutte quelle situazioni dove la gestione usuale della carie e del paziente suscettibile ha fallito, magari più volte, con l'approccio abituale.

Per questo motivo fondamentale, e di fronte alle difficoltà culturali di diffondere in alcuni paesi un corretto piano di trattamento basato sulla MID, il gruppo operativo del MI-Treatment Plan ha evoluto il proprio programma verso un modello più diretto e operativo, più facilmente adottabile, con pochi passi diagnostici, delle chiare misure preventive e delle procedure restaurative semplici e scelte in maniera adeguata. Questo piano di trattamento "2.0"^[54] punta l'attenzione anche all'approccio di popolazione (whole population) che è molto più vicino alla realtà clinica quotidiana dell'operatore, e quindi più facilmente introducibile e con un impatto sulla patologia immediatamente percepibile. Sono poste maggiori attenzioni non necessariamente al singolo soggetto, ma anche a categorie di soggetti, come bambini, adulti e anziani, ma anche a pazienti con esigenze particolari come donne in gravidanza, soggetti in radioterapia, con patologie sistemiche rilevanti per la salute dentaria. Di questo, nello specifico, e delle potenzialità della gestione della carie secondo moderni approcci e tecniche della MID si parlerà nei prossimi moduli di questo corso.

In conclusione, l'attuazione di un corretto piano di trattamento rimane decisamente più importante rispetto al valore assoluto di un materiale legato solo alla efficienza/correttezza delle terapie offerte. Sbagliare il percorso terapeutico potrebbe voler dire attuare non solo una terapia fallimentare, ma anche introdurre ulteriori fattori di rischio in un paziente che invece richiede soluzioni. O ancora peggio incorrere nel rischio di proporre al paziente terapie fallimentari, o addirittura inutili e dannose per un progetto etico come i "denti per la vita". ■

CONFLITTO DI INTERESSI

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitto di interessi.

FINANZIAMENTI ALLO STUDIO

Una parte dello studio è stata supportata con finanziamenti diretti agli autori. Piyush Khandelwal, odontoiatra, è stato assunto ed è attualmente impiegato presso la società GC Europe NV di Lovanio, Belgio.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare Avijit Banerjee e Celine Gaucher per il contributo ini-

ziale al progetto MI-Treatment Plan. In ricordo di Frederic Roussel, tristemente mancato durante questi lunghi anni di collaborazio-

ne al progetto. Si ringrazia, inoltre, la società GC Europe NV, con sede a Lovanio, Belgio, per il supporto incondizionato al progetto.

BIBLIOGRAFIA

1. **FDI World Dental Federation.** The challenge of oral disease - A call for global action. The Oral Health Atlas. 2nd ed. Geneva, 2015
2. **Mount GJ.** Minimal treatment of the carious lesion. *Int Dent J* 1991;41:55-9.
3. **Dawson AS, Makinson OF.** Dental treatment and dental health. Part 1. A review of studies in support of a philosophy of Minimum Intervention Dentistry. *Aust Dent J* 1992;37:126-32.
4. **Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E.** Minimal Intervention Dentistry (MID) for managing dental caries - A review: report of a FDI task group. *Int Dent J* 2012 October;62(5):223-43.
5. **Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ.** Minimal Intervention Dentistry: a review. FDI Commission Project 1-97. *Int Dent J* 2000;50:1-12.
6. **Accademia Italiana di Odontoiatria Conservativa e Restaurativa.** Progetto hAICarie, 2016. Online publishing: <http://accademiaitalianadiconservativa.it/events/progetto-haicarie>.
7. **Domejean-Orliaguet S, Banerjee A, Gaucher C, Miletic I, Basso M et al.** Minimum Intervention Treatment Plan (MITP) - Practical implementation in general dental practice. *J Minim Interv Dent* 2009;2(2):102-22.
8. **Andreasen JO, Andreasen FM, Andresson L.** Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th Edition. Wiley Publishing, 2007.
9. **Ricketts DN, Kidd EA, Smith BG, Wilson RF.** Clinical and radiographic diagnosis of occlusal caries: a study *in vitro*. *J Oral Rehabil* 1995;22:15-20.
10. **Ricketts DN, Whaites EJ, Kidd EA, Brown JE, Wilson RF.** An evaluation of the diagnostic yield from bitewing radiographs of small approximal and occlusal carious lesions in a low prevalence sample *in vitro* using different film types and speeds. *Br Dent J* 1997;182:51-8.
11. **Angnes V, Angnes G, Batistella M, Grande RH, Loguercio AD, Reis A.** Clinical effectiveness of laser fluorescence, visual inspection and radiography in the detection of occlusal caries. *Caries Res* 2005;39:490-5.
12. **Davies GM, Worthington HV, Clarkson JE, Thomas P, Davies RM.** The use of fibre-optic transillumination in general dental practice. *Br Dent J* 2001;191:145-7.
13. **Diniz MB, Boldieri T, Rodrigues JA, Santos-Pinto L, Lussi A, Cordeiro RC.** The performance of conventional and fluorescence-based methods for occlusal caries detection: an *in vivo* study with histologic validation. *J Am Dent Assoc* 2012;143:339-50.
14. **Stokey G.** Should a dental explorer be used to probe suspected carious lesions? No-use of an explorer can lead to misdiagnosis and disrupt remineralization. *J Am Dent Assoc* 2005;136(11):1526-32.
15. **Hamilton JC, Gregory WA, Valentine JB.** DIAGNOdent measurements and correlation with the depth and volume of minimally invasive cavity preparations. *Oper Dent* 2006;31:291-6.
16. **Neves AA, Coutinho E, De Munck J, Lambrechts P, Van Meerbeek B.** Does DIAGNOdent provide a reliable caries-removal endpoint? *J Dent* 2011;39:351-60.
17. **Zandona AF, Zero DT.** Diagnostic tools for early caries detection. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1675-84.
18. **Pitts N.** ICDAS - An international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health* 2004;21:193-8.
19. **de Amorim RG, Figueiredo MJ, Leal SC, Mulder J, Frencken JE.** Caries experience in a child population in a deprived area of Brazil, using ICDAS II. *Clin Oral Investig* 2012;16:513-20.
20. **Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV.** Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 7. Art. No.: CD001830.
21. **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 Mar;74(2):171-7.
22. **Ten Cate JM.** Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride. *Acta Odontol Scand* 1999;57:325-9.
23. **Yamazaki H, Litman A, Margolis HC.** Effect of fluoride on artificial caries lesion progression and repair in human enamel: regulation of mineral deposition and dissolution under *in vivo*-like conditions. *Arch Oral Biol* 2007;52:110-20.
24. **Marinho VC.** Evidence-based effectiveness of topical fluorides. *Adv Dent Res* 2008;20:3-7.
25. **Ministero della Salute.** Linee guida nazionali per la promozione della salute orale e la prevenzione delle patologie orali in età adulta. Aggiornamento 2015. www.salute.gov.
26. **Ministero della Salute.** Linee guida nazionali per la promozione della salute orale e la prevenzione delle patologie orali in età evolutiva. Aggiornamento 2013. www.salute.gov.
27. **Mäkinen KK, Bennett CA, Hujoel PP et al.** Xylitol chewing gums and caries rates: a 40-month cohort study. *J Dent Res* 1995;74:1904-13.
28. **Autio JT.** Effect of xylitol chewing gum on salivary *Streptococcus mutans* in preschool children. *ASDC J Dent Child* 2002;69(1):13,81-6.
29. **Riley P, Moore D, Ahmed F, Sharif MO, Worthington HV.** Xylitol-containing products for preventing dental caries in children and adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 3. Art. No.: CD010743.
30. **Tschoppe P, Zandima DL, Martus P, Kielbassa AJM.** Enamel and dentine remineralization by nano-hydroxyapatite toothpastes. *Journal of Dentistry* 2011 June;39(6):430-7.
31. **Gandolfi MG, Taddei P, Siboni F, Modena E, De Stefano ED, Prati C.** Biomimetic remineralization of human dentin using promising innovative calcium-silicate hybrid "smart" materials. *Dent Mater* 2011 Nov;27(11):1055-69.
32. **Reynolds E.** Calcium phosphate-based remineralization systems: scientific evidence? *Australian Dental Journal* 2008;53:268-73.
33. **Kielbassa AM, Glockner G, Wolgin M, Glockner K.** Systematic review on highly viscous glass-ionomer cement/resin coating restorations (Part I): Do they merge Minamata Convention and minimum intervention dentistry? *Quintessence Int* 2016;47(10):813-23.
34. **Kielbassa AM, Glockner G, Wolgin M, Glockner K.** Systematic review on highly viscous glass-ionomer cement/resin coating restorations (Part II): Do they merge Minamata Convention and minimum intervention dentistry? *Quintessence Int* 2017;48(1):9-18.
35. **Frencken JE, van't Hof MA, Taifour D, Al-Zaher I.** Effectiveness of ART and traditional amalgam approach in restoring single-surface cavities in posterior teeth of permanent dentitions in school children after 6.3 years. *Community Dental Oral Epidemiology* 2007;35:207-14.

36. **Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D et al.** Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res* 2016 May;28(2):58-67.
37. **Peters MC, McLean ME.** Minimally invasive operative care. I. Minimal intervention and concepts for minimally invasive cavity preparations. *J Adhes Dent* 2001;3:7-16.
38. **Hotta M, Kondoh K, Yamamoto K, Kimura K.** Comparison of air-dried treatments after etching on the micromechanical bonding of the composite to ionomer surface. *Oper Dent* 1991 Sep-Oct;16(5):169-74.
39. **Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R.** Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. *Oper Dent* 2004;29:481-508.
40. **de Amorim RG, Leal SC, Frencken JE.** Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: a meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2012;16:429-41.
41. **Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, van't Hof MA, Truin GJ.** Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. *Caries Res* 2002;36:437-44.
42. **Lenters M, van Amerongen WE, Mandari GJ.** Iatrogenic damage to the adjacent surfaces of primary molars, in three different ways of cavity preparation. *Eur Arch Paediatr Dent* 2006;7:6-10.
43. **Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B.** Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater* 2005;21:864-81.
44. **Tezvergil A, Lassila LV, Yli-Urpo A, Vallittu PK.** Repair bond strength of restorative resin composite applied to fiber-reinforced composite substrate. *Acta Odont Scand* 2004;62:51-60.
45. **Gordan VV, Shen C, Mjor IA.** Marginal gap repair with flowable resin-based composites. *Gen Dent* 2004;52:390-4.
46. **Shen C, Mondragon E, Mjör IA, Gordan VV.** Effect of mechanical undercut on the strength of composite repair. *J Amer Dent Assoc* 2004;135:1406-12.
47. **Blum IR, Lynch CD, Wilson NHF.** Minimally invasive management of defective composite restorations: contemporary teaching of composite restoration repair in Scandinavian dental schools. *J Oral Rehab* 2012;39(3): 210-6.
48. **Rose G.** Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol* 2001;30:427-32.
49. **Page J, Weld JA, Kidd EA.** Caries control in health service practice. *Br Dent J* 2010;208:449-50.
50. **Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB.** Dental caries. *Lancet* 2007;369:51-9.
51. **Häfer M, Jentsch H, Haak R, Schneider H.** A three-year clinical evaluation of a one-step self-etch and a two-step etch-and-rinse adhesive in non-carious cervical lesions. *J Dent* 2015 Mar;43(3):350-61.
52. **Peumans M, De Munck J, Mine A, Van Meerbeek B.** Clinical effectiveness of contemporary adhesives for the restoration of non-carious cervical lesions. A systematic review. *Dent Mater* 2014 Oct;30(10):1089-103.
53. **Batchelor PA, Sheiham A.** The distribution of burden of dental caries in schoolchildren: a critique of the high-risk caries prevention strategy for populations. *BMC Oral Health* 2006;6:3.
54. **Basso M, Miletic I, Gurgan S, Schwendicke F, Reich E et al.** MI dentistry handbook. A comprehensive guide to treatment plans and practice implementation of minimum intervention dentistry. 2017. Online Publishing: https://issuu.com/jngc/docs/mi_2017__ja_9.03.17

Test di valutazione

OGNI QUESITO PUÒ AVERE UNA SOLA RISPOSTA ESATTA

1. LA MINIMUM INTERVENTION DENTISTRY

- ☐ considera la malattia cariosa una condizione essenzialmente infettiva
- ☐ è presente in letteratura dagli anni Cinquanta
- ☐ fa largo impiego di estrazioni preventive
- ☐ prevede la riparazione piuttosto che la sostituzione dei restauri danneggiati

2. FRA I FATTORI DI RISCHIO PER LO SVILUPPO DELLA PATOLOGIA CARIOSA TROVIAMO

- ☐ consumo di verdure verdi
- ☐ scarsa capacità tamponante della saliva
- ☐ spazzolamento e uso dei collutori
- ☐ uso di dentifrici al fluoro

3. IL SISTEMA ICDAS È

- ☐ il trattamento della carie con l'ausilio di laser a bassa frequenza
- ☐ un esame radiografico
- ☐ un sistema visuale-tattile per l'identificazione della carie dentaria
- ☐ una tecnica di stratificazione dei compositi

4. IL TEST DI PRODUZIONE QUANTITATIVA DELLA SALIVA STIMOLATA PREVEDE CHE IL PAZIENTE ESPELLA LA SALIVA PRODOTTO IN UN TEMPO DI

- ☐ 1 minuto
- ☐ 5 minuti
- ☐ 10 minuti
- ☐ 20 minuti

5. IL POTERE TAMPONANTE DELLA SALIVA È

- ☐ il contenuto di zuccheri della saliva
- ☐ il rispetto delle strutture metalliche di impianti e protesi dentali
- ☐ la capacità di equilibrare l'ambiente acido a livello orale
- ☐ la capacità di non erodere i compositi dentali

6. IL TEST DI ACIDOGENICITÀ DELLA PLACCA BATTERICA SERVE PER

- ☐ conoscere la capacità di produzione di acidi da parte della placca
- ☐ conoscere quanto zucchero serve per rendere la placca aggressiva
- ☐ informare il paziente che la sua igiene orale deve prevedere anche un collutorio
- ☐ sapere di che colore diventerà la placca dopo l'assunzione di verdure verdi

7. IL TEST DELLA CONTA BATTERICA PER LO STREPTOCOCCUS MUTANS È

- ☐ un test effettuabile solo in ospedale
- ☐ un test effettuato su un campione di sangue
- ☐ un test immunoenzimatico alla poltrona che richiede pochi minuti
- ☐ un'analisi da fare in laboratorio e richiede qualche giorno di lavorazione

8. IL PERIODO DI RICHIAMO PERIODICO IDEALE PER TUTTI I PAZIENTI È

- ☐ dipende dal tipo di dentifricio utilizzato dal paziente
- ☐ sempre 6 mesi indipendentemente dalla situazione clinica del paziente
- ☐ non esiste
- ☐ non può essere mai inferiore a 4 mesi

9. REMINERALIZZARE VUOL DIRE

- ☐ indurre la ricrescita di elementi dentari ormai persi tramite proteine morfogenetiche
- ☐ restituire minerali persi dalle strutture dentarie tramite prodotti topici professionali o domiciliari
- ☐ rigenerare completamente una lesione cavitata senza utilizzo di frese e abrasivi
- ☐ utilizzare una resina infiltrante sulle lesioni cariose iniziali

10. I CEMENTI VETROIONOMERICI

- ☐ non sono idonei per ricostruzioni dentarie di I classe
- ☐ non sono materiali da ricostruzione definitiva
- ☐ sono materiali a base di amalgama d'argento
- ☐ sono materiali bioattivi

11. I CEMENTI VETROIONOMERICI NON SONO INDICATI PER

- ☐ ricostruzioni di I e II classe in denti decidui
- ☐ ricostruzioni di I e II classe in denti permanenti
- ☐ ricostruzioni di V classe
- ☐ nessuna risposta è corretta

12. LE SIGILLATURE DI SOLCHI E FOSSETTE

- ☐ non sono previste nel MI-Treatment Plan
- ☐ servono solo sui denti decidui
- ☐ sono inutili se eseguite quando il dente è appena erotto
- ☐ sono uno strumento importantissimo dell'active care

13. I MATERIALI CHE SONO RITENUTI PIÙ VALIDI PER LE SIGILLATURE SONO

- ☐ i compositi e i cementi vetroionomerici
- ☐ le amalgame
- ☐ xilitolo e derivati
- ☐ tutte le risposte sono corrette

14. L'USO DI STRUMENTI A LASERFLUORESCENZA PER LA DIAGNOSI DI LESIONI CARIOSE È

- ☐ affidabile al 100%
- ☐ fonte di possibili falsi positivi e falsi negativi
- ☐ preferibile alle bitewing
- ☐ sempre consigliata e, pertanto, se ne suggerisce l'acquisto da parte di tutti gli operatori

15. IL METODO DIAGNOSTICO ATTUALMENTE PIÙ RICONOSCIUTO DALLA COMUNITÀ SCIENTIFICA PER LA DIAGNOSI DELLA CARIE È

- ☐ esclusivamente visivo
- ☐ solamente radiografico
- ☐ tattile con uso di sonda acuminata
- ☐ visuale-tattile