

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/303779644>

# Revisione della letteratura sull'utilizzo del rivelatore di placca nelle procedure di igiene orale

Article in *Dental Cadmos* · June 2016

DOI: 10.1016/S0011-8524(16)30076-9

---

READS

51

4 authors, including:



Vittorio Checchi

Università degli Studi di Trieste

59 PUBLICATIONS 417 CITATIONS

SEE PROFILE



Marco Montecvecchi

University of Bologna

45 PUBLICATIONS 568 CITATIONS

SEE PROFILE



Luigi Checchi

University of Bologna

192 PUBLICATIONS 1,782 CITATIONS

SEE PROFILE

# Revisione della letteratura sull'utilizzo del rivelatore di placca nelle procedure di igiene orale

## *The use of a plaque disclosing agent in the dental hygiene practice: a literature review*

V. Checchi<sup>a,\*</sup>, C. Montagno Cappuccinello<sup>b</sup>, M. Montevicchi<sup>b</sup>, L. Checchi<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e della Salute

<sup>b</sup> Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Biomediche e Neuromotorie, Reparto di Parodontologia e Implantologia

Ricevuto il  
31 maggio 2015  
Accettato il  
13 ottobre 2015

\*Autore di riferimento  
Vittorio Checchi  
vchecchi@units.it

### RIASSUNTO

**OBIETTIVI.** L'impiego quotidiano di sistemi di rivelazione della placca dentale può migliorare l'efficacia dell'igiene orale professionale e domiciliare. Il presente contributo si pone l'obiettivo di illustrare le diverse tipologie e proprietà di questi prodotti e di verificarne i risultati clinici ottenibili.

**MATERIALI E METODI.** Dal 1914 a oggi sono stati utilizzati numerosi coloranti differenti per tipologia e concentrazione chimica, sebbene il loro metodo di applicazione sia rimasto invariato. In questa analisi della letteratura sono state scelte alcune parole chiave, tradotte in inglese e ricercate, in entrambe le lingue, su specifici motori di ricerca. Sono stati inclusi articoli scientifici e libri di testo, in lingua italiana e inglese, pubblicati a partire dal 1970 fino al 2014.

**RISULTATI.** La facilità d'impiego e l'assenza di controindicazioni rendono il rivelatore di placca idoneo per tutti i pazienti

collaboranti. Gli esigui articoli presenti nella letteratura scientifica riportano come il rivelatore di placca sia oggetto di controversie per quanto riguarda utilità ed efficacia.

**CONCLUSIONI.** Benché non vi sia un'evidenza assoluta circa l'efficacia dell'utilizzo di un agente rivelatore, l'analisi della letteratura sembra sostenere l'ipotesi che la tecnica colorimetrica sia in grado di aumentare il controllo di placca e la compliance del paziente.

### PAROLE CHIAVE

- ▶ Igiene orale
- ▶ Rivelatori di placca
- ▶ Controllo di placca
- ▶ Prevenzione dentale
- ▶ Tecnica colorimetrica

### ABSTRACT

**OBJECTIVES.** *The daily use of dental plaque disclosing agents is able to enhance the efficacy of both professional*

and domestic oral hygiene procedures. The aim of this article is to describe the different formulations of these products and to test their clinical results.

**MATERIALS AND METHODS.** Since 1914 many colorants, with different codifications and chemical concentrations, have been used, although their application procedures have remained unvaried. In this literature analysis some key words were chosen, then translated into English and finally searched, in both languages,

on specific search engines. Only scientific articles and textbooks published between 1970 and 2014, both in Italian and English languages were included in this review.

**RESULTS.** User friendliness and product safety make plaque disclosing agents suitable for all collaborative patients. The very few articles found in the literature show how plaque disclosing agents are subject to debate regarding their usefulness and effectiveness.

**CONCLUSIONS.** Although no clear efficacy evidence exists to encourage the use of a plaque disclosing agent, the literature review seems to support the colorimetric technique for its ability to increase plaque control and patient compliance.

#### KEY WORDS

- ▶ Oral hygiene
- ▶ Plaque disclosing agents
- ▶ Plaque control
- ▶ Preventive dentistry
- ▶ Colorimetric technique

## 1. INTRODUZIONE

La placca dentale, intesa come comunità microbica, si caratterizza per una grande varietà di specie batteriche comprese in una matrice polimerica di origine batterica e salivare [1].

La formazione della placca dentale, chiamata anche biofilm, si realizza in diversi stadi. Inizialmente si ha un'aggregazione di molecole dell'ospite e batteri alla superficie del dente [2,3]. A seconda poi che le interazioni fisico-chimiche avvengano tra la superficie microbica cellulare e la pellicola acquisita oppure tra le adesine della superficie microbica e i recettori della pellicola acquisita, si produce un'adesione reversibile o irreversibile [3]. L'ultimo stadio vede la coadesione o coaggregazione di nuovi microrganismi con cellule batteriche già adese tra di loro, con conseguente diversificazione e crescita della popolazione microbica e quindi della placca dentale [3].

Il deposito della placca batterica, oltre i livelli compatibili con uno stato di salute orale, può sovrastare le normali difese dell'ospite predisponendo la bocca alla

comparsa di malattie quali carie, gengiviti, parodontiti e infezioni batteriche di natura essenzialmente opportunistica [1]. È stato poi recentemente dimostrato come le malattie qui elencate possano compromettere non solo la salute orale ma anche quella sistemica [4]. Di conseguenza, il controllo delle patologie del cavo orale risulta essere di rilevante importanza per la prevenzione e la terapia di affezioni sistemiche [5].

Diversi studi hanno mostrato come l'utilizzo di un sistema di rivelazione della placca dentale possa migliorare significativamente l'efficacia dell'igiene orale meccanica, sia domiciliare sia professionale, garantendo quindi un netto miglioramento dei risultati clinici [6,7].

Applicando l'agente rivelatore subito prima dello spazzolamento dei denti, di una detartrasi professionale o di una levigatura radicolare è infatti possibile identificare con precisione la placca e ottenere un miglior grado di rimozione del biofilm in termini di igiene orale domiciliare e professionale [8,9]. Nello specifico del percorso motivazionale del paziente, può inoltre risultare opportuno suggerire

l'impiego saltuario di tali prodotti anche dopo l'esecuzione delle normali procedure igieniche. Così facendo diventa possibile monitorare ed eventualmente correggere le abitudini acquisite. A questa metodica è stato dato il nome di "tecnica colorimetrica" [10,11].

## 2. MATERIALI E METODI

Per la presente analisi della letteratura sono state inizialmente scelte alcune parole chiave quali: rivelatori di placca, agenti coloranti, placca dentale, tecnica colorimetrica. Queste sono state tradotte in inglese e la ricerca della letteratura esistente è stata effettuata, in entrambe le lingue, sui seguenti motori di ricerca: PubMed, Scopus, ISI Web of Knowledge, Research Gate, Google Scholar. Sono stati presi in considerazione e inclusi articoli scientifici e libri di testo, in lingua italiana e inglese, pubblicati a partire dal 1970 fino al 2014. Sono stati invece esclusi articoli in lingua francese e materiale informativo divulgato dalle aziende produttrici.

La presente revisione si pone gli obiettivi di effettuare un excursus storico sull'uti-

lizzo dei sistemi rivelatori di placca, di indagarne le proprietà e le diverse tipologie esistenti e infine di evidenziare se l'impiego di tali sostanze sia effettivamente in grado di migliorare il controllo del biofilm batterico.

### 3. RISULTATI

#### 3.1 CENNI STORICI

Nel 1914, quando ancora la placca dentale non era ritenuta il principale fattore eziologico per le malattie del parodonto e della carie, fu Skinner a introdurre il primo rivelatore con l'obiettivo di insegnare un metodo domiciliare di identificazione della placca. L'autore, nonostante la mancanza di informazioni scientifiche sulla placca, sosteneva che per poter sottrarsi alle affezioni del cavo orale gli elementi dentari dovessero esser mantenuti ben puliti. La prima soluzione adottata da Skinner fu a base di iodio, ma venne poi sostituita da una soluzione contenente coloranti organici a causa dei numerosi effetti indesiderati quali il colore marrone/nero, la breve durata d'azione, il gusto sgradevole e le frequenti manifestazioni allergiche [8,9].

Nel 1920 Berwick introdusse un nuovo colorante ottenuto dalla combinazione di un verde brillante e un viola cristallino; Easlick (1935) usò la tintura marrone di Bismark mentre nel 1943 Raybin usò il Gention Violet, tutte soluzioni non iodate che dimostrarono un maggior tempo di persistenza, un miglior sapore e un miglior effetto visivo [8]. Poi, negli anni Settanta, l'eritrosina (CI 45430) e la floxina B (CI 45410) divennero i coloranti d'elezione. Queste sostanze sembravano presentare un tempo di sopravvivenza in cavità orale sufficiente per l'autovalutazione da parte del paziente [8,9] (fig. 1). Il problema più evidente, seppure marginale, di questi coloranti di tonalità rosso-rosa è la difficoltà per il paziente nel visualizzare, soprattutto nei settori posteriori e nel terzo cervicale, il contrasto di colore tra la placca evidenziata e i tessuti gengivali [9]. L'inconveniente è stato in parte superato dall'introduzione dei prodotti bitonali, caratterizzati cioè da due coloranti di cui uno tendente al blu (fig. 2). L'aspetto più interessante di tali prodotti risiede però nella capacità di distinguere lo spessore e il tempo di formazione della placca batterica: colore

rosa per la placca neoformata (0-12 ore), colore blu per quella più matura e stratificata (> 12 ore) [11].

I composti bitonali comportano interessanti risvolti sia clinici sia motivazionali; rendono infatti possibile differenziare le aree con "ripetuta" trascuratezza igienica da quelle invece pigmentate per l'occasione ma comunque raggiunte igienicamente nell'arco delle 24 ore. Questa distinzione sottende la possibilità di una motivazione igienica più razionale e mirata [9].

Recentemente è stato introdotto sul mercato un gel rivelatore di placca tritonale di ultima generazione capace di identificare, oltre alla placca "giovane" e "matura", anche quella più acida e in grado di demineralizzare i tessuti duri del dente (fig. 3).

Un capitolo a parte merita infine l'uso della fluoresceina. Questa sostanza fluorescente ha la peculiarità di essere incolore alla luce normale. Quando però viene raggiunta dalla cosiddetta "luce bianca di Wood", essa reagisce con una fluorescenza gialla mettendo quindi in evidenza l'area a cui si è legata (fig. 4) [8,11]. L'invisibilità del colorante alla luce naturale favorisce conseguentemente



Fig. 1 Visione clinica dopo l'applicazione di un rivelatore di placca a base di floxina B



Fig. 2 Visione clinica dopo l'applicazione di un rivelatore di placca bitonale



Fig. 3 Visione clinica dopo l'applicazione di un rivelatore di placca tritonale



Fig. 4 Visione clinica dopo l'applicazione di un rivelatore di placca a base di fluoresceina

te un maggior gradimento del paziente all'uso della sostanza: infatti gli eventuali residui di pigmento non rimossi dopo le manovre igieniche, risultando non visibili, ne rendono meno vincolante l'uso a livello sia domiciliare sia ambulatoriale.

### 3.2 PROPRIETÀ IDEALI

Requisito fondamentale per un preparato con funzione di rivelatore di placca è che nessuna delle sostanze in esso contenute possa compromettere la salute dell'individuo [8]. A questo proposito, il paziente deve essere sempre interrogato sulla possibilità di una reazione allergica nei confronti dei componenti presenti nella sostanza rivelatrice [12].

Caratteristiche importanti dal punto di vista dell'operatore e del paziente sono l'intensità e la permanenza *in situ* del colorante. La prima permette di identificare in maniera chiara e immediata l'agente rivelatore rispetto ai tessuti del cavo orale, mentre la seconda consente l'accurata verifica dei depositi di placca aiutando l'operatore nelle procedure cliniche (istruzione e motivazione all'igiene domiciliare, detartrasi, levigatura radicolare) e il paziente in quelle domiciliari [10,12].

Infine il gusto, che tra le varie proprietà del prodotto risulta essere quella maggiormente percepita dal paziente: un rivelatore di placca dal sapore gradevole può rendere più piacevole e quindi regolare il suo impiego, aumentando la compliance [6-8,10].

### 3.3 CLASSIFICAZIONE E PRINCIPI CHIMICI

Secondo la normativa vigente, nel mercato europeo i rivelatori di placca sono classificati come "cosmetici". Il Regolamento CE n. 1223/2009 definisce infatti come cosmetico "qualsiasi sostanza o miscela destinata a essere applicata sulle superfici esterne del corpo umano oppure sui denti e sulle mucose della bocca, allo scopo esclusivamente o prevalentemente di pulirli, profumarli, modificarne l'aspetto, proteggerli, mantenerli in buono stato o correggere gli odori corporei" [13]. Tale normativa prevede che ogni prodotto riporti sulla confezione l'elenco degli ingredienti, ovvero qualsiasi sostanza o miscela usata intenzionalmente nel prodotto durante il processo di fabbricazione.

In generale, con il termine coloranti si indicano sostanze sia organiche sia inorganiche in grado di modificare il colore

di un determinato substrato. La sostanza deve essere colorata, ma deve anche essere in grado di legarsi al substrato in modo omogeneo [14].

La caratteristica peculiare delle sostanze coloranti è conferita da gruppi di atomi altamente insaturi, detti "cromofori", che interagiscono con le radiazioni elettromagnetiche visibili. Le molecole che contengono uno o più di questi gruppi si definiscono "cromogene". L'introduzione di gruppi funzionali, detti "auxocromi", conferisce poi alla molecola la proprietà di tingere attraverso la formazione di legami con il substrato [14].

Nello specifico dei rivelatori di placca, il meccanismo prevalente che è alla base della pigmentazione sembra attribuibile alla capacità sia di diffusione sia di legame del colorante nella e con la componente polimerica extracellulare del biofilm batterico [15].

I rivelatori di placca possono essere classificati, in relazione alle loro caratteristiche cromatiche, in monotoni, bitoni e tritoni.

Quelli monotoni (fig. 5), come si evince dal nome, evidenziano con una sola tonalità tutti i depositi presenti sulle superfici dentali. Se è quindi possibile vedere

sfumature cromatiche in funzione dello spessore del deposito è difficile poter fare considerazioni sul tempo di formazione e permanenza dello stesso.

Il meccanismo alla base della pigmentazione bitonale differenziata dipende invece dallo spessore e dalla densità della placca batterica. Questo fenomeno pare essere il risultato di un processo di diffusione più rapido e profondo di un componente rispetto a un altro. Maggiore è la densità della placca – e la placca matura è più densa di quella giovane [16] – più questa viene evidenziata da un colore scuro (fig. 6). La maturità del biofilm sembra pertanto condizionare la capacità del colorante nella penetrazione e permanenza. È su tale principio che si fondano i coloranti bitonali nei quali la differente dimensione molecolare dei pigmenti in essi contenuti ne condiziona la diffusibilità e la permanenza nel biofilm [15].

Questi concetti vengono ulteriormente sviluppati in caso di rivelatore di placca tritonale. Qui infatti è sempre possibile distinguere la placca giovane (< 48 ore, colore rossastro) da quella più matura (> 48 ore, colore violaceo) riuscendo nel contempo a identificare, mediante una terza tonalità di colore (azzurro acceso), anche la placca acida. Sei nel biofilm vi fosse la presenza di batteri cariogeni, questi infatti causerebbero l'abbassamento del pH e la variazione di tonalità verso un azzurro quasi fluorescente [17]. Nella tabella I sono riportati i componenti chimici presenti nei rivelatori di placca attualmente disponibili sul mercato.

Ogni colorante possiede diversi nomi chimici e l'unico sistema di definizione univoco è l'Indice Internazionale dei Coloranti, meglio noto come Colour Index, stilato dalla Society of Dyers and Colourists (SDC) (<http://www.colour-index.com>). Secondo tale indice i coloranti pos-

sono essere suddivisi in tre grandi gruppi:

- ▶ da 10.000 a 74.999 coloranti organici di sintesi;
- ▶ da 75.000 a 76.999 coloranti organici naturali;
- ▶ da 77.000 a 77.999 pigmenti inorganici.

Nei rivelatori di placca presenti sul mercato italiano sono contenuti i seguenti coloranti: CI 42090, CI 45410, CI 45430, CI 45350 e CI 42053.

Il CI 42090 è un colorante di sintesi derivato del trifenilmetano che si ottiene

dagli idrocarburi aromatici ottenuti dal petrolio. Si presenta sotto forma di polvere di colore blu [18].

Il CI 45410 è una sostanza per la colorazione del citoplasma in sezioni istologiche e può essere utilizzato per differenti metodi quali la colorazione generale con ematossilina, la colorazione del citoplasma, la colorazione dei nucleoli, l'identificazione di inclusioni virali e di altre strutture dense quali i granuli neurosecretori, la colorazione di essudati infiammatori [19].

**Tab. I** Componenti chimici presenti nei rivelatori di placca attualmente disponibili sul mercato italiano

Origine	Coloranti				
	CI 42090 Di sintesi	CI 45410 Di sintesi	CI 45430 Di sintesi	CI 45350 Di sintesi	CI 42053 Di sintesi
Rischi	Nessun rischio (Direttiva 67/548 CEE)	Nessun rischio (Direttiva 67/548 CEE)	Nocivo in caso di ingestione	Nessun rischio (Direttiva 67/548 CEE)	Nocivo in caso di ingestione
Sintomatologia indotta	Nessuna	Nessuna	Ipertiroidismo Asma Orticaria Allergia Insomnia	Nessuna	Eritema Nausea Vomito Cefalea



**Fig. 5** Visione clinica prima e dopo l'applicazione di un rivelatore di placca monotonale



**Fig. 6** Visione clinica prima e dopo l'applicazione di un rivelatore di placca bitonale

CI 42090 e CI 45410 riescono a aderire ai depositi di placca e in base allo spessore e alla densità di quest'ultima (placca recente o matura) i due componenti diffondono in maniera differente pigmentando di rosso o di blu.

Il CI 45430, chiamato anche eritrosina, è un colorante sintetico di colore rosso/rosa contenente iodio [19].

Il CI 45350 è un composto organico disponibile in polvere solubile in acqua e alcol. Questo colorante, chiamato anche fluoresceina, viene utilizzato come indicatore fluorescente in numerose discipline mediche [19].

Il CI 42053, Fast Green, è forse il più controverso tra quelli in uso data la comprovata patogenicità. Per tale motivo presenta limitazioni applicative a livello europeo dove ne è vietato l'utilizzo per prodotti alimentari.

Come deducibile dal codice identificativo, i coloranti presenti nei rivelatori di placca sono tutti prodotti di sintesi, in generale preferibili rispetto ai naturali per molteplici caratteristiche quali: uniformità, brillantezza, stabilità, resistenza alla contaminazione microbica ed economicità. Una crescente consapevolezza della patogenicità di alcuni coloranti sintetici, assieme all'abuso verificatosi negli anni passati, ha indotto una certa diffidenza sociale nei confronti degli stessi. Va detto a tal proposito che oggi le normative europee sono in tal senso molto restrittive [13].

Sempre a livello europeo, esiste inoltre una specifica commissione indipendente denominata "The Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products Intended for Consumers" che analizza i dati disponibili in letteratura su tali sostanze traendone conclusioni applicative da un punto di vista sia produttivo sia di impiego nel rispetto della sicurezza del consumatore. Detto ciò,

non va comunque negato come alcuni di tali coloranti, legalmente utilizzati nei prodotti in commercio, si siano rivelati tossici a dosaggi elevati o addirittura teratogeni o cancerogeni in alcune prove sperimentali. Per una disamina di tali aspetti si suggerisce il seguente sito dell'Unione Europea: [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/consumer\\_safety/scnfp/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/scnfp/index_en.htm) Si può quindi concludere ricordando che i liquidi rivelatori di placca reperibili in Italia sono prodotti sicuri ma pur sempre per uso "esterno" e quindi la loro ingestione, anche se non pericolosa di per sé, andrebbe per buona norma evitata.

### 3.4 METODO DI APPLICAZIONE

Una volta legati ai componenti della placca, i rivelatori sono facilmente rimovibili tramite l'azione meccanica dei diversi presidi igienici comunemente disponibili (spazzolino manuale ed elettrico, filo interdentale, spazzolino interprossimale, stimolatore gengivale). L'applicazione di questi agenti può avvenire a livello professionale o domiciliare, direttamente da parte del paziente [11].

Dal punto di vista prettamente clinico, la sistematica del rivelatore di placca può rivelarsi utile e consigliabile in molteplici fasi del piano di trattamento.

All'inizio della terapia causale, durante la prima seduta, è consigliabile servirsi di un agente rivelatore di placca da sfruttare per fornire al paziente le istruzioni di igiene orale domiciliare e, successivamente, per eseguire la detartrasi professionale.

Anche nelle sedute successive, durante la strumentazione sottogengivale e lo scaling e root planing, l'uso di un liquido rivelatore può rendersi utile per controllare gli eventuali progressi nell'igiene domiciliare e, in caso di bisogno, per motivare nuovamente il paziente.

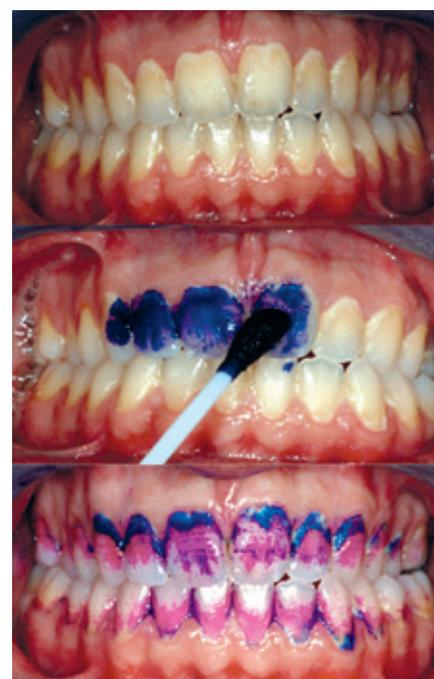


Fig. 7 Tecnica di applicazione di un rivelatore di placca con batuffolo di cotone

Infine, l'impiego di questa tipologia di agente è molto utile prima di ogni richiamo igienico professionale per calcolare l'indice di placca e seguirne l'andamento nel tempo come pure per dare l'assoluta certezza al clinico di aver completamente rimosso tutti i depositi di placca.

Si procede con l'applicazione del liquido rivelatore su ogni superficie dentale mediante tampone o bastoncino di ovatta ("cotton fioc") (fig. 7).

Una migliore alternativa (più veloce e più attenta al numero di gocce necessarie) consiste nel far colare il liquido direttamente dal contenitore sui denti anteriori, lasciando al paziente il compito di veicolarlo con la lingua su tutte le superfici dentali (fig. 8) [8]. Al termine di questa procedura vanno rimossi gli eccessi di colorante dai tessuti molli e duri: il paziente può effettuare degli sciacqui oppure l'operatore può direttamente rimuovere



Fig. 8 Tecnica di applicazione diretta di un rivelatore di placca

gli eccessi mediante getto spray. Solo in questa fase si devono esaminare le superfici dentali andando a ricercare le aree evidenziate dal colorante, che sono poi quelle che presentano la placca [8].

Una metodica alternativa all'agente liquido è costituita dall'utilizzo delle compresse rivelatrici masticabili. Tale procedura presenta lo svantaggio di lasciare una grossa quantità di colorante tra i solchi occlusali ed è quindi meno efficace e meno immediata [20].

Tutte le valutazioni cliniche relative al colore dei tessuti molli, quali lo stato gengivale e l'indice di sanguinamento (Gingival Bleeding Index) [21], devono essere eseguite prima dell'utilizzo del rivelatore

di placca dato che la tintura della soluzione potrebbe mascherare lo stato clinico dei tessuti [8].

Tra la grande varietà di indici parodontali esistenti relativi all'igiene orale, il Plaque Control Record (detto anche Plaque Index di O'Leary) si è rivelato particolarmente valido per la registrazione dei siti evidenziati dal rivelatore. L'indice viene espresso con una percentuale che equivale al risultato ottenuto dividendo il numero delle superfici con placca per il numero totale degli elementi dentali moltiplicati per 4, il tutto per 100 [22]. Questa registrazione, se ripetuta a ogni appuntamento di igiene orale professionale, permette la verifica degli eventuali progressi del paziente in termini di controllo igienico domiciliare; fornisce inoltre informazioni su dove, ripetutamente, viene lasciata la placca. Viene convenzionalmente ritenuto ideale e rappresentativo di un buon livello igienico domiciliare un valore di Plaque Control Record  $\leq 20\%$ .

Altri gruppi di ricerca hanno ideato indici di placca che si servono dell'uso del colorante, alcuni volte a valutare la presenza di accumuli batterici evidenziati dal rivelatore [23,24], altri che al contrario conteggiano le superfici dentarie prive di colorante [25].

L'indice di valutazione della qualità di igiene di Podshadley e Haley [23] stabilisce la ricettività del paziente al controllo igienico domiciliare dopo istruzione professionale. La superficie vestibolare di sei elementi dentali predefiniti viene suddivisa in senso verticale e longitudinale in cinque aree. Si identificano di conseguenza un terzo cervicale, medio e incisale, nonché un terzo mesiale, centrale e distale (ove il terzo medio e il centrale sono coincidenti). A ogni area verrà assegnato un valore pari a 0 o 1,

rispettivamente, per assenza o presenza di depositi. Si sommano quindi i valori delle aree di tutti i denti e si divide per il numero dei denti esaminati. Il risultato ottenuto porterà a un giudizio sul controllo di placca oscillante tra eccellente (0,0), buono (0,1-1,7), scarso (1,8-3,4) e insufficiente (3,5-5) [23].

L'indice Turesky-Quigley-Hein modificato di Turesky et al. [24] si pone come obiettivo quello di verificare la presenza di placca su tutte le superfici vestibolari o linguali/palatali. Una volta rilevati i depositi di placca, con l'aiuto della soluzione rivelatrice si attribuisce un valore a ciascuna superficie da 0 (assenza di placca) a 5 (quantità di placca che supera la metà della superficie del dente). Si può scegliere se calcolare separatamente i valori delle aree vestibolari e linguali/palatine oppure unirli. Dalla somma di tutti i valori ottenuti divisa per il numero delle superfici esaminate si otterrà il dato ricercato [24].

Infine, il Plaque Free Score di Grant et al. [25] si differenzia dagli altri indici perché valuta la percentuale delle superfici esenti da placca. Il punteggio di assenza di placca è ottenuto moltiplicando il numero delle superfici disponibili e sottraendo il numero delle aree con placca. La percentuale delle superfici prive di depositi molli è data dal numero di aree senza placca diviso il numero di aree disponibili, moltiplicato per cento.

#### 4. DISCUSSIONE

L'utilità e l'efficacia dell'uso di un liquido rivelatore di placca per ottenere un miglior controllo dell'igiene orale è da sempre oggetto di controversie. Neppure la letteratura scientifica è riuscita, negli anni, a risolvere definitivamente la questione.

Nel 1997 Checchi et al. [6] pubblicarono uno studio volto a indagare l'effettiva capacità di rimozione del biofilm durante le routinarie sedute di detartrasi professionale. Furono selezionate 12 igieniste dentali (diplomate) che, senza restrizione di tempo, effettuarono una seduta di detartrasi professionale allo stesso paziente il quale aveva interrotto la pulizia del cavo orale 48 ore prima. Al termine di ogni seduta furono verificati l'eventuale presenza di ulteriori depositi di placca e l'indice di placca, attivando la fluoresceina che il paziente aveva assunto prima di ogni seduta di igiene. Il risultato, sorprendente per l'epoca, fu che in nessun caso si ottenne una completa e totale rimozione della placca batterica.

Un'estensione di tale indagine fu svolta nel 2012 da Montevecchi et al. [7], verificando la rimozione di placca durante le procedure chirurgiche. Furono selezionati 40 pazienti destinati a chirurgia ossea parodontale e, dopo lo scaling e root planing intraoperatorio, sui denti del settore in questione si applicò un agente rivelatore di placca. Anche in questo studio non si riscontrò un solo caso nel quale l'operatore fosse stato in grado di rimuovere completamente il biofilm batterico senza l'utilizzo di una sostanza rivelatrice.

In un lavoro pubblicato recentemente, Peng et al. [26] hanno valutato l'efficacia di diversi metodi di istruzione all'igiene orale in pazienti ortodontici. Confrontando l'indice di placca prima e dopo l'applicazione di dispositivi ortodontici fissi si è riscontrato un suo aumento in tutti i pazienti; l'incremento significativamente minore è stato tuttavia registrato in quei pazienti ai quali era stato consegnato un liquido rivelatore di placca.

L'utilità di un liquido rivelatore di placca, addirittura in assenza di adeguate

istruzioni sulla tecnica di spazzolamento, è apparsa chiara dallo studio di un gruppo di ricerca thailandese pubblicato nel 2014 [27]. Gli autori hanno suddiviso più di 100 bambini dagli 8 ai 10 anni in due gruppi: a uno è stato consegnato un rivelatore di placca, all'altro no. Benché a nessun paziente fossero state fornite indicazioni circa la tecnica di spazzolamento da adottare, è stato osservato come i bambini appartenenti al primo gruppo fossero riusciti a migliorare significativamente il proprio controllo di placca rispetto a quelli del secondo gruppo.

Teitelbaum et al. [28], in uno studio condotto su pazienti brasiliani con sindrome di Down, hanno valutato l'efficacia dell'aggiunta di un liquido rivelatore di placca all'interno di un dentifricio. Sono stati selezionati 40 bambini affetti da sindrome di Down, di età compresa tra 7 e 13 anni, e a ognuno di loro è stato consegnato un dentifricio differente ogni 10 giorni. È stato dimostrato che, al termine dei 10 giorni, l'indice di placca inferiore risultava appartenere sempre ai bambini che avevano utilizzato uno dei dentifrici contenenti un liquido rivelatore di placca [28].

All'inizio degli anni Ottanta, Tan e Wade [29] pubblicarono uno studio condotto su una quarantina di pazienti nei quali indagarono l'efficacia di un agente rivelatore di placca sotto forma di compresse. Presumibilmente a causa della minore capacità di distribuirsi su tutte le superfici dentali propria delle compresse rispetto al liquido, gli autori non riscontrarono alcun miglioramento nel controllo igienico dei pazienti utilizzatori delle compresse e conclusero che l'uso di un agente rivelatore della placca non dovesse considerarsi obbligatorio.

Oltre al tradizionale metodo di impiego

che prevede la somministrazione del rivelatore di placca direttamente sugli elementi dentali, alcuni autori hanno indagato la sua efficacia in altri contesti. Un gruppo di ricerca brasiliano, per esempio, ha voluto verificare se un agente rivelatore di placca potesse essere d'aiuto nella pulizia di dispositivi protesici removibili [30]. Gli autori non hanno osservato alcuna differenza nella quantità di biofilm sulle protesi dei pazienti ai quali era stato consegnato un agente rivelatore rispetto a quelle di pazienti che avevano ricevuto solo nuove istruzioni su come mantenere puliti i propri dispositivi protesici.

È stato altresì proposto di includere un agente rivelatore della placca all'interno di altri presidi igienici. Nel 2004, infatti, Da Silva et al. [31] suddivisero alcuni studenti adolescenti in due gruppi: a un gruppo fu consegnato un dentifricio contenente un agente rivelatore di placca, mentre all'altro semplici compresse rivelatrici, sempre in assenza di specifiche istruzioni sulla tecnica di spazzolamento. La rilevazione dell'indice di placca eseguita due mesi dopo indicò che il gruppo che aveva utilizzato il dentifricio era riuscito a ottenere una maggiore riduzione dell'indice.

Un'alternativa all'aggiunta di agenti rivelatori di placca nel dentifricio consiste nell'inserirli nel collutorio. Abituando il paziente a effettuare uno sciacquo prima dell'igiene domiciliare, ma anche della detartrasi professionale, si può ottenere il doppio effetto antimicrobico e di individuazione della placca sopra-gengivale [8]. A oggi sono disponibili in commercio due collutori che contengono al loro interno degli agenti coloranti della placca (CI 42053, CI 16035) e sono proposti per un uso prevalentemente pediatrico.

## 5. CONCLUSIONI

Nonostante non vi sia un'evidenza assoluta circa l'efficacia dell'utilizzo di un agente rivelatore di placca, l'analisi della letteratura sembra sostenere come la tecnica colorimetrica sia in grado di aumentare lo standard di controllo di placca e la motivazione del paziente.

Questa metodica può essere ritenuta un approccio igienico universale in quanto applicabile a tutte le tecniche igieniche esistenti, a tutti i pazienti collaboranti e da qualsiasi operatore, indirizzando paziente e operatore verso le zone dentali ricoperte da biofilm batterico e dando al contempo risposte corrette sul tempo ideale di spazzolamento e la pressione da esercitare, in modo tale da raggiungere un buono standard qualitativo di igiene orale.

L'ampia gamma di prodotti oggi disponibili permette inoltre una scelta mirata in base alle specifiche esigenze. Risulta infatti logico pensare all'utilizzo di prodotti biotritonali per sedute di motivazione ambulatoriale in soggetti adulti e collaboranti, lasciando invece i monotonali all'uso pedodontico o più in generale routinario. Rivelatori a base di fluoresceina potrebbero invece risultare particolarmente indicati a livello domiciliare specie per quei pazienti più esigenti in cui la difficoltà di rimozione di un colorante visibile risulterebbe poco gradita e quindi demotivante.

### CONFLITTO DI INTERESSI

Gli autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interessi.

### FINANZIAMENTI ALLO STUDIO

Gli autori dichiarano di non aver ricevuto finanziamenti istituzionali per il presente lavoro.

### BIBLIOGRAFIA

1. **Marsh P, Martin MV.** Microbiologia odontoiatrica. Parma: UniNova, 2005.
2. **Bos R, van der Mei HC, Busscher HJ.** Physico-chemistry of initial microbial adhesive interactions. Its mechanisms and methods for study. *FEMS Microbiol Rev* 1999;23(2):179-230.
3. **Marsh PD, Moter A, Devine DA.** Dental plaque biofilms: communities, conflict and control. *Periodontol* 2000 2011;55(11):16-35.
4. **Maddi A, Scannapieco FA.** Oral biofilms, oral and periodontal infections, and systemic disease. *Am J Dent* 2013;26(5):249-54.
5. **Flemmig TF, Beikler T.** Control of oral biofilms. *Periodontol* 2000 2011;55(1):9-15.
6. **Checchi L, Forteleoni G, Pelliccioni GA, Loriga G.** Plaque removal with variable instrumentation. *J Clin Periodontol* 1997; 24(10):715-7.
7. **Montecvecchi M, Checchi V, Gatto MR, Klein S, Checchi L.** The use of a disclosing agent during resective periodontal surgery for improved removal of biofilm. *Open Dent J* 2012;6:46-50.
8. **Nepale MB, Varma S, Suragimath G, Abbayya K, Zope S, Kale V.** A prospective case-control study to assess and compare the role of disclosing agent in improving the patient compliance in plaque control. *J Oral Res Rev* 2014;6(2):45-8.
9. **Block PL, Lobene RR, Derdivanis JP.** A two-tone dye test for dental plaque. *J Periodontol* 1972;43(7):423-6.
10. **Checchi L.** Testo atlante di chirurgia parodontale. Bologna: Edizioni Martina, 2000.
11. **Ardizzone Cortesi V, Abbinante A.** Igienista orale. Teoria e pratica professionale. Milano: Edra, 2013.
12. **Wilkins EM.** La pratica clinica dell'igienista dentale. Padova: Piccin, 2010.
13. **Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea,** L342, 52° anno, 22 dicembre 2009.
14. **Barrows JN, Lipman AL, Bailey CJ.** Color additives: FDA's regulatory process and historical perspectives. *Food Safety Magazine* October/November 2003.
15. **Walsh Laurence J.** Recent developments in chairside diagnostics for dental plaque assessment. *Dental Inc Sep/Oct* 2009:28.
16. **Socransky SS, Haffajee AD.** Periodontal microbial ecology. *Periodontol* 2000 2005;38:135-87.
17. **Hicks J, Garcia-Godoy F, Flaitz C.** Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). *J Clin Pediatr Dent* 2003;28(1):47-52.
18. **Allam KV, Kumar GP.** Colorants. The cosmetics for the pharmaceutical dosage forms. *Int J Pharm Pharm Sci* 2011;Suppl 3:13-21.
19. **Marshall PN.** The composition of Erythroins, Fluorescein, Phloxine and Rose Bengal: a study using thin-layer chromatography and solvent extraction. *Histochem J* 1976;8(5):487-99.
20. **Checchi L, Franchi M.** Igiene orale e terapia igienica. Bologna: Edizioni Martina, 1998.
21. **Ainamo J, Bay I.** Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent* 1975;25(4):229-35.
22. **O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE.** The plaque control record. *J Periodontol* 1972;43(1):38.
23. **Podshadley AG, Haley JV.** A method for evaluating oral hygiene performance. *Public Health Rep* 1968;83(3):259-64.
24. **Turesky S, Gilmore ND, Glickman I.** Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamin C. *J Periodontol* 1970;41(1):41-3.
25. **Grant DA, Stern IB, Everett FG.** *Periodontics*. 5<sup>th</sup> Ed. St. Louis, MO: Mosby, 1979.
26. **Peng Y, Wu R, Qu W, Wu W, Chen J, Fang J, et al.** Effect of visual method vs plaque disclosure in enhancing oral hygiene in adolescents and young adults: a single-blind randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145(3):280-6.
27. **Chouchaisithi N, Santiwong B, Suthavong S, Asvanit P.** Use of a disclosed plaque visualization technique improved the self-performed, tooth brushing ability of primary schoolchildren. *J Med Assoc Thai* 2014;87(Suppl 2):S88-95.
28. **Teitelbaum AP, Pochapski MT, Jansen JL, Sabbagh-Haddad A, Santos FA, Czylusniak GD.** Evaluation of the mechanical and chemical control of dental biofilm in patients with Down syndrome. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009;37(5):463-7.
29. **Tan AE, Wade AB.** The role of visual feedback by a disclosing agent in plaque control. *J Clin Periodontol* 1980;7(2):140-8.
30. **Souza RF, Regis RR, Nascimento C, Paranhos HF, Silva CH.** Domestic use of a disclosing solution for denture hygiene: a randomised trial. *Gerodontology* 2010;27(3):193-8.
31. **Silva DD, Gonçalves C da S, Sousa Mda L, Wada RS.** Aggregation of plaque disclosing agent in a dentifrice. *J Appl Oral Sci* 2004;12(2):154-8.