

Il fluoro: una nuova metodica di assunzione

IDA MARINI, FEDERICO VECCHIET, GIULIO ALESSANDRI BONETTI, LUIGI CHECCHI
Cattedra di Chirurgia Speciale Odontostomatologica, Università di Bologna

L'efficacia anticariogena del fluoro è largamente consolidata, mentre i problemi che comportano la sua assunzione non sono stati del tutto superati. Alla ricerca della soluzione ottimale, è stata studiata l'applicazione di un semplicissimo strumento, collocato in corrispondenza del primo molare superiore, in grado di erogare in continuazione la dose prescelta.

L'importanza del fluoro nel metabolismo dello smalto e quindi nel mantenimento dell'integrità del dente è ormai universalmente riconosciuta.

Il minerale appartiene alla categoria degli alogeni ed è l'elemento più elettro-negativo in natura, caratteristica che lo rende molto reattivo, per cui raramente lo si trova allo stato libero: è in genere legato ad altri elementi, soprattutto ai radicali organici. È comunque ben distribuito sulla crosta terrestre e nelle rocce, e soprattutto nell'acqua^{1,2}.

È concordemente accertato che il fluoro ha proprietà anticariogene, e questo dato è supportato da numerose ricerche cliniche e sperimentali^{3,6}: agisce sull'idrossiapatite dello smalto, ed è documentato che l'aggregabilità dello stesso è inversamente proporzionale alla quantità di fluoro incorporato nel reticolo cristallino, in quanto lo ione si sostituisce all'OH⁻ dell'idrossiapatite, formando cristalli di fluoroapatite che sono molto più resistenti^{7,10}.

Diversi studi hanno posto in evidenza la capacità del fluoro, anche a basse concentrazioni, di promuovere e accelerare i processi di rimineralizzazione dello smalto. È opportuno quindi, sin da epoche molto precoci, attuare una buona fluoroprofilassi, e successivamente effettuare applicazioni topiche di fluoro.

LA FLUORAZIONE DELLE ACQUE

Il metodo più efficace è sicuramente la fluorazione delle acque; la quantità ottimale nell'acqua potabile per avere la massima protezione dalla carie è di circa 1 mg/litro. In tal senso si è già pronunciato l'OMS nel 1975^{1,2,11,13}.

FLUORIDE ADMINISTRATION: A NEW METHOD (Medico e Bambino 18, 102-104, 1999)

Key words

Fluoridation, Intraoral fluoride release

Summary

Various methods for fluoride administration are currently used: water fluoridation, oral tablets, fluoridated tooth paste. A new method is now suggested: intraoral fluoride releasing device. The method is rapidly effective, comfortable and is specifically indicated in disabled patients where adequate oral hygiene is difficult. The low concentration of fluoride released by the device (0.04 mg/day) is sufficient to prevent caries without any risk of fluorosis.

Nei paesi in cui le acque sono state arricchite di fluoro fino a concentrazioni ottimali si è assistito a una riduzione dei processi cariosi.

Non può però essere ignorata la difficoltà di mettere in pratica questo tipo di soluzione in quanto molto spesso, per evidenti motivi di distribuzione della popolazione o per struttura geografica, orografica e idrogeologica del territorio, il sistema di distribuzione dell'acqua potabile si polverizza in una miriade di piccoli acquedotti, dove non risulta possibile l'operazione di integrazione fluorica^{1,11}.

Non si può comunque trascurare il ruolo che anche l'alimentazione svolge nella profilassi della carie. Vi sono alcuni cibi che contengono discrete quantità di fluoro. Ad esempio i cibi solidi, che compongono in genere la nostra dieta, hanno un contenuto tra 0.1 e 1 ppm. Tra questi ricordiamo la carne, le uova, il burro, i formaggi, alcune verdure e gli agrumi^{2,12,14,18}.

L'assorbimento del fluoro ingerito avviene sotto forma di HF e di F⁻ nell'intestino tenue. I livelli plasmatici del fluoro sono proporzionali alla quantità che è

stata assorbita. Il suo equilibrio è modulato da due sistemi: il primo è il deposito nello scheletro; il secondo è quello di eliminazione con feci, urine, saliva ecc.².

Va quindi tenuto presente che il sistema di approvvigionamento del fluoro avviene in via naturale, con l'apporto idrico-alimentare.

Qualora questo sia insufficiente, vanno utilizzati sistemi integrativi di cui il più semplice, come è stato ricordato, è la fluorazione delle acque potabili, evento però di non facile realizzazione^{19,20}.

DENTIFRICI E COLLUTORI

Altra metodica di sicuro effetto per la prevenzione della carie è l'igiene orale, che si avvale dell'ausilio di spazzolini, filo interdentale, dispositivi a getto d'acqua, e dell'utilizzazione di dentifrici e collutori al fluoro. Questi raggiungono l'obiettivo soltanto se vengono utilizzati in modo appropriato^{4,5,10,21,22}.

Purtuttavia il fallimento di questi programmi può talvolta essere dovuto a diversi fattori, quali lo scarso livello di informazione dato dal personale sanita-

rio addetto a tali iniziative e la scarsa sensibilizzazione della popolazione a tale problematica.

LE PASTIGLIE

Attualmente il dosaggio adeguato può essere dato, oltre che da dentifrici e collutori, talvolta mal accettati ai bambini, da pastiglie di fluoro che, con dosaggi da 0.25 mg a 1 mg a seconda dell'età del paziente, possono essere sciolte in bocca. Queste pastiglie fanno in modo che l'organo dello smalto lavori in presenza di una piccola ma significativa quantità di fluoro, dando così luogo a uno smalto ricco di cristalli di fluoroapatite.

È stato documentato che questa tecnica è utile, ma presenta il difetto di registrare livelli incostanti di fluoro a livello del cavo orale¹.

IL DISPOSITIVO IFRD

È quindi parso opportuno proporre per i pazienti in età scolare una nuova metodologia, più avanzata, per un arricchimento del fluoro nella saliva mediante un dispositivo, Intraoral Fluoride Releasing Device (IFRD) che, applicato alla superficie vestibolare del primo molare superiore, in prossimità dello sbocco del dotto salivare di Stenone, consente un lento e costante rilascio di fluoro nei sei mesi in cui rimane in sede (Figura 1). L'IFRD è costituito da un involucro esterno (membrana) di materiale idrofilo, che assorbe la saliva e la trasferisce alla matrice. Quest'ultima, costituita in prevalenza da materiale idrofobo, dopo qualche ora si satura completamente e inizia a respingere la stessa quantità di saliva che la membrana assorbe, saliva nella quale si è disciolto il fluoruro di sodio idrosolubile incorporato nella matrice²³. La saliva provvede a diffonderlo e distribuirlo su tutti i denti in un quantitativo costante (0.04 mg/die) per 4 o 8 mesi a seconda della sezione della compressa.

È stato osservato che la tecnica risulta ben accetta ai pazienti perché non necessita di una collaborazione attiva. Si è inoltre dimostrata più affidabile rispetto ai sistemi tradizionali quali le compresse e gli sciacqui, che talvolta danno un'assunzione eccessiva di fluoro.

Inoltre, nei pazienti ortodontici, l'utilizzo dell'IFRD durante il trattamento è risultato in grado di evitare l'insorgenza di *white spot*, evento temuto dagli odon-



Figura 1. Dispositivo per l'arricchimento del fluoro nella saliva: Intraoral Fluoride Releasing Device (IFRD).



Figura 2. Dimostrazione di assenza di white spot con utilizzo di IFRD.

QUOTA DI FLUORO DA INTEGRARE NELLA DIETA IN RELAZIONE AL CONTENUTO NELLE ACQUE POTABILI E ALL'ETÀ

Età	Fluoro presente nell'acqua potabile		
	0-0.3 ppm	0.3-0.7 ppm	0.7-1 ppm
0-2 anni	0.25 mg/die	0	0
2-3 anni	0.5 mg/die	0.25 mg/die	0
3-4 anni	0.75 mg/die	0.25 mg/die	0
oltre 4 anni	1 mg/die	0.5 mg/die	0

Tabella 1

toiatri (Figura 2). Questo metodo si è anche rivelato utile, oltre che nei soggetti in età evolutiva, nei disabili e nei giovani traumatizzati, con difficoltà oggettive a svolgere una corretta igiene orale.

CONCLUSIONI

Alla fine di questa disamina sulla prevenzione della carie in relazione all'assunzione di fluoro, va comunque ricordato che il metodo più naturale e fisiologico sarebbe quello di bere acque contenenti una concentrazione ottimale dell'elemento, considerato il fatto che ogni soggetto introduce acqua più volte al giorno.

La conoscenza del contenuto in fluoro delle acque potabili in una determinata zona diventa quindi premessa indispensabile per valutare la necessità o meno di un'integrazione del minerale^{3,5,18,19,20,24}.

A questo scopo è sembrato opportuno effettuare un'analisi sulla concentrazione dello ione fluoro nei punti di approvvigionamento idrico di 106 pozzi di una vasta area intensamente popolata di Brescia e provincia. Dall'indagine è emerso che la concentrazione media di fluoro è stata per la città di Brescia 0.12 mg/l, mentre per la provincia 0.05 mg/l.

Il basso contenuto dello ione riscontrato nelle acque potabili suggerisce la

necessità di aggiungere nella dieta il fluoro, ma nello stesso tempo evidenzia la difficoltà di applicare un protocollo universale per raggiungere il quantitativo ottimale a causa della differente concentrazione di fluoro nelle diverse aree (Tabella 1).

Inoltre i genitori, spesso sotto la continua pressione dei mass media, fanno rischiare ai piccoli pazienti una fluorosi (eccessiva assunzione di fluoro) utilizzando dentifrici, sciacqui, caramelle, gomme da masticare fluorati. Questo si traduce clinicamente non solo nelle antiestetiche macchie scure sui denti, ma in un accumulo eccessivo a livello osseo, per cui si crea il rischio di fratture.

Bibliografia

1. De Michelis B, Modica R, Re G: *Trattato di Clinica Odontostomatologica*. Ed. Minerva, Torino, 1986.
2. Strohmenger L, Weinstein R: *Prevenzione della carie*. Stampa a cura di Oral-B Laboratories, Italy, 1990.
3. Pendrys DG, Morse DE: Fluoride supplement use by children in fluoridated communities. *J Public Health Dent* 55, 160, 1995.
4. Petti S, Tarsitani G, Panfili P, Simonetti D'Arca A: Oral hygiene, sucrose consumption and dental caries prevalence in adolescent systemic fluoride non-users. *Community Dent Oral Epidemiol* 25, 334, 1997.
5. Suckling G, Coote GE, Cutress TW, Gao J: Proton microprobe assessment of the distribution of fluoride in the enamel and dentine of developing central incisors of sheep and

- changes induced by daily fluoride supplements. *Arch Oral Biol* 40, 439, 1995.
6. Zero DT: In situ caries models. *Adv Dent Res* 9, 231, 1995.
7. Clark DC, Hann HJ, Williamson MF, Berkowitz J: Influence of exposure to various fluoride technologies on the prevalence of dental fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol* 22, 461, 1994.
8. Lussi A, Jaggi T, Schärer S: The influence of different factors on in vitro enamel erosion. *Caries Res* 27, 387, 1993.
9. Mundorff-Shrestha SA, Featherstone JD, Eisenberg AD, Cowles E, et al: Cariogenic potential of foods. II. Relationship of food composition, plaque microbial counts, and salivary parameters to caries in the rat model. *Caries Res* 28, 106, 1994.
10. Pendrys DG, Katz RV, Morse DE: Risk factors for enamel fluorosis in a fluoridated population. *Am J Epidemiol* 140, 461, 1994.
11. Heller KE, Eklund SA, Burt BA: Dental caries and dental fluorosis at varying water fluoride. *J Public Health Dent* 57, 136, 1997.
12. Kandelman D: Sugar, alternative sweeteners and meal frequency in relation to caries prevention: new perspectives. *Br J Nutr* 77, S121, 1997.
13. Strohmenger L, Brioschi D, Vogel M: Evaluation of community intervention in caries prevention. *Minerva Stomatol* 37, 1, 1988.
14. Beighton D, Adamson A, Rugg-Gunn A: Association between dietary intake, dental caries experience and salivary bacterial levels in 12-years-old English schoolchildren. *Arch Oral Biol* 41, 271, 1996.
15. Brambilla E, Belluomo G, Malerba A, Buscaglia M, et al: Oral administration of fluoride in pregnant women, and the relation between concentration in maternal plasma and in amniotic fluid. *Arch Oral Biol* 39, 991, 1994.
16. Curzon ME, Pollard MA: Integration of methods for determining the acido/cariogenic potential of foods: a comparison of several different methods. *Caries Res* 30, 126, 1996.
17. Heilman JR, Kiritsy MC, Levy SM, Wefel JS: Fluoride concentrations of infant foods. *J Am Dent Assoc* 128, 857, 1997.
18. Sonis A, Castle J, Duggan C: Infant nutrition: implication for somatic growth, adult onset diseases, an oral health. *Curr Opin Pediatr* 9, 289, 1997.
19. Rock WP, Sabieha AM: The relationship between reported toothpaste usage in infancy and fluorosis of permanent incisors. *Br Dent J* 183, 165, 1997.
20. Van Vinkle S, Levy SM, Kiritsy MC, Heilman JR, et al: Water and formula fluoride concentrations: significance for infants fed formula. *Pediatr Dent* 17, 305, 1995.
21. Nourjah P, Horowitz AM, Wagener DK: Factors associated with the use of fluoride supplements and fluoride dentifrice by infants and toddlers. *J Public Health Dent* 54, 47, 1994.
22. Strohmenger L, Barozzi G, Malerba A, Brioschi D, et al: Dental conditions and oral hygiene level of school age subjects in USSR. *Stomatol Mediterr* 7, 31, 1987.
23. Marini I, Alessandri Bonetti G, Checchi L: Somministrazione intra-orale a rilascio controllato di fluoro. *Prevenzione ed Assistenza Dentale* 1, 18, 1997.
24. Rugg-Gunn AJ, al-Mohammadi SM, Butler TJ: Effects of fluoride in drinking water, nutritional status and socio-economic status on the prevalence of developmental defects of dental enamel in permanent teeth in Saudi 14-years-old boys. *Caries Res* 31, 259, 1997.



XI CONGRESSO NAZIONALE DELL'ASSOCIAZIONE CULTURALE PEDIATRI

Assisi, 5-7 novembre 1999

Alcune buone ragioni per partecipare al Congresso Nazionale ACP 1999

1. Il Congresso ACP è tradizionalmente una sede di confronto e di discussione sui temi della salute del bambino con una particolare sottolineatura di aspetti poco considerati in altre occasioni congressuali: quest'anno ad esempio, a partire dai documenti prodotti da due gruppi di lavoro (uno sui problemi della formazione curricolare e uno sui temi della formazione permanente), ci si confronterà sui problemi della formazione. La sessione sulla formazione curricolare, la prima del congresso, sarà aperta (gratuitamente) agli specializzandi.
2. Il Congresso ACP si propone di trattare temi di stretta attualità pratica, possibilmente con un approccio basato sulle evidenze e legato a problemi speciali o emergenti.
3. Il Congresso ACP tratta tradizionalmente argomenti che comprendono gli aspetti relazionali e psicosociali della pediatria.
4. Il Congresso ACP è un luogo di confronto per gli oltre 30 gruppi locali nei quali "vive" buona parte dell'Associazione. Quest'anno una intera sessione è dedicata al confronto tra i gruppi sulle loro attività e sugli strumenti comuni di lavoro.
5. Il Congresso ACP si propone di mantenere vivo il confronto con le altre realtà europee e internazionali.
6. Il Congresso ACP è anche la sede per il rinnovo delle cariche sociali. Quest'anno si rinnovano quattro componenti del consiglio direttivo.
7. Il Congresso ACP è una occasione, sobria ma piacevole, di stare assieme.

Venerdì 5 novembre

- Lettura: Pediatria in Europa: la riforma incombe (A. Macfarlane, Oxford)
- Forum: Proposte per il rinnovamento della formazione curricolare del pediatra (gruppo di lavoro ACP coordinato da PP. Mastroiacovo)
- EBM: evidenze sulla SIDS e comportamento del pediatra (R. Buzzetti)
- Lettura. Lattobacilli sì o no (A. Ventura)
- Forum: Sospetto di abuso e obbligo di segnalazione: come comportarsi (P. Giannino - P. Di Blasio)
- Proposte per l'assistenza al neonato nel primo mese di vita (gruppo di lavoro ACP, coordinato da G. Rapisardi)
- Bisogni speciali: Il figlio di tossicodipendenti (SerT Perugia)

Sabato 6 novembre

- Lettura: Nuovi germi, nuove resistenze, nuovi antibiotici? (B. Assae)
- Forum: Quali proposte per i reparti pediatrici degli ospedali di rete? Soluzioni a confronto
- Bisogni speciali: Il pediatra e la famiglia del bambino con malformazione congenita (P. Mastroiacovo)
- Counselling: Un caso presentato da un pediatra di famiglia e discusso con S. Quadrino
- Bisogni speciali: Le prestazioni speciali dall'ospedale a domicilio: nutrizione speciale e ossigeno (D. Faraguna)
- Un pediatra del Sud del mondo: salute del bambino nel Nord est brasiliano (R.S. Maggi)

- Assemblea dei soci
- Elezione per rinnovo cariche consiglio direttivo

Domenica 7 novembre

- Forum dei gruppi locali: introduzione da parte del gruppo di lavoro sulla formazione permanente introduzione dei responsabili della rete telematica e del sito web ACP presentazione delle attività di alcuni gruppi locali discussione

Informazioni e organizzazione: ACP Umbria e Quickline, Trieste tel 040-773737

Quota di partecipazione lire 250.000 (iscritti ACP 200.000) più 50.000 per cena sociale. Quota aumentata del 20% dopo il 15 giugno. Si consiglia di prenotare la sistemazione alberghiera (presso Quickline) con largo anticipo: sono disponibili sistemazioni anche a basso prezzo.

Rinnova la quota sociale (lire 100.000), versandola presso il gruppo locale o direttamente a Franco Dessi, Via Montiferru 6, 09070 Narbolia (OR) tel 0783 57401.

Riceverai gratuitamente *Quaderni ACP*, usufruirai dello sconto di lire 50.000 sulla iscrizione al Congresso Nazionale, e del 50% sull'abbonamento a *Medico e Bambino*.