



UNIVERSITA' degli STUDI di ROMA  
TOR VERGATA

# ODONTOLOGIA PREVENTIVA (Prof. Grazzini)

foc@1 point medicina





## IL SIMBOLISMO DELLA BOCCA E DEI DENTI

Il primo significato che evoca il pensare ai denti è sicuramente quello della bellezza e della giovinezza essendo, i denti, beni tipicamente passeggeri ma se ragioniamo più profondamente ci renderemo conto che i denti sono soprattutto importanti dal punto di vista fisiologico: sono essenziali per vivere in salute. Poter mangiare cibi di varia consistenza, vuol dire nutrirsi in modo equilibrato, quindi conservarsi sani.

I denti e la bocca, servono anche per parlare: senza denti non riusciremmo ad articolare correttamente circa la metà dei suoni del nostro alfabeto, rendendo quasi incomprensibile il discorso; la mancanza dei denti creerebbe tra noi e gli altri insormontabili barriere.

Il dente, nell'immaginario dell'uomo, è un elemento corporeo oggetto di molti significati inconsci.

In senso figurato nelle espressioni entrate nel linguaggio comune, il dente assume diverse sfaccettature.

AGGRESSIVITA': l'uomo primitivo ha tramandato le sue speranze segrete di avere un giorno i denti forti come il suo più grande nemico: IL LILLO.

- 1. chi ha deciso di combattere fino in fondo dichiarerà di "difendersi coi denti"
- 2. chi ha minacciato qualcuno dice di avergli "mostrato i denti"
- 3. coloro che "si armano fino ai denti" perché hanno "il dente avvelenato"
- 4. I più coraggiosi vanno avanti "stringendo i denti" e sono convinti che "fuori il dente, via il dolore".

La più antica sentenza in cui compare il dente è forse quella che sintetizza la famosa legge del Taglione (Esodo) "occhio per occhio, dente per dente".

PESSIMISMO: "chi ha denti non ha pane, chi ha pane non ha i denti", "la lingua batte dove il dente duole", "rompersi i denti in una ardua impresa" e, agli ultimi istanti, "tenere il fiato coi denti".

Come già detto la bocca e i denti, organi molto riflessiogeni hanno una notevole importanza a livello a dello schema corporeo corticale, sta dal punto di vista motorio che sensitivo.

Essi partecipano a molte funzioni: respirazione, nutrizione, gusto, tatto, fonazione, mimica.

La bocca, infatti, rappresenta un'apertura per l'introduzione degli alimenti e questo la rende un simbolo collegato alla nutrizione. Nonostante la bocca non possa essere considerata un organo funzionale della respirazione, viene ampiamente associata a tale funzione: il primo vagito consente l'inspirazione della prima "boccata d'aria" e all'ultima ora da essa si "esala l'ultimo respiro".

Quindi dal punto di vista simbolico la bocca è collegata alla respirazione profonda.

L'alito fresco è il simbolo della salute e della gioventù, quindi della vita, mentre l'alito pesante evoca la malattia e la morte che veniva, una volta, accertata dall'assenza della formazione di vapore su uno specchio posto davanti alla bocca.

L'espressione "bocca a bocca" è sinonimo di rianimazione.

Il bambino attraverso la suzione del seno materno soddisfa il bisogno della conoscenza e contatto con il mondo che lo circonda e il bisogno di nutrimento (Freud).

Attraverso la bocca il bambino avrà le prime sensazioni tattili del gusto e dell'odorato, sensazioni del freddo, del caldo, del dolore e anche della sensibilità profonda che implica l'atto di

Inghiottire.

Il bambino mette in bocca tutto ciò che gli serve di conoscere.

Con l'eruzione dei primi denti e l'inizio della masticazione si giunge allo svezzamento. La fase orale viene forzatamente interrotta con l'allontanamento dal seno perché il bambino inizia a mordere qualsiasi cosa (pulsione aggressiva) e questo porterà quindi ad una frustrazione.

In seguito due elementi principali avranno un'influenza rilevante: il sorriso e la lingua (parola).

Il sorriso che scopre i denti: bianchi, che ricordano le perle, l'avorio, lo smalto, materie che evocano la ricchezza e perfezione.

## SIMBOLISMO DELLA BOCCA E DEI DENTI

Non è possibile intraprendere nessun intervento a livello orale senza tener conto dell'insieme dei valori simbolici legati a tale distretto.

La bocca innanzitutto rappresenta un'apertura per l'introduzione degli alimenti e questo la rende un simbolo collegato alla nutrizione. Pur non essendo un organo funzionale della respirazione essa è comunque ampiamente associata a tale funzione: il primo vagito consente l'inspirazione dell'aria che aprirà i polmoni (Boccata d'aria) e all'ultima ora, da essa, si "esala l'ultimo respiro". Così dal punto di vista simbolico, la bocca è collegata alla respirazione profonda. L'alito fresco è il simbolo della salute e della gioventù, quindi della vita, mentre l'alito pesante evoca la malattia e la morte (una volta veniva accertata dall'assenza di formazione di vapore su uno specchio posto davanti alla bocca).

Espressione bocca-bocca sinonimo di rianimazione è il più chiaro esempio dell'importanza del cavo orale nella simbologia della respirazione e della vita.

Il "cavo orale, con la lingua, le labbra, le guance, le vie nasali e la faringe, è la prima area utilizzata nella vita per l'esplorazione e la percezione tattile. La bocca è particolarmente ben dotata a questo scopo poiché vi sono rappresentati i sensi del tatto, del gusto e dell'odorato, le sensazioni del freddo, del caldo, del dolore e anche della sensibilità profonda che implica l'atto d'inghiottire". (Spitz)

Il bambino mette in bocca tutto ciò che gli capita, con lo scopo di riconoscerlo, ma anche per ritrovare un piacere ricercato: la suzione.

Con l'eruzione dei primi denti e l'inizio della masticazione si giunge allo svezzamento, questo comporta la perdita del seno.

Il bambino morde qualsiasi cosa derivandone una proibizione e quindi una frustrazione.

I denti di latte sono anche legati alla prima esperienza di dolore. Questo primo periodo di vita incide in modo rilevante sulla formazione della personalità e tutto ciò che è collegato alla bocca e ai denti manterrà per sempre un valore simbolico inconscio e profondo.

In seguito 2 elementi principali avranno una influenza rilevante: il sorriso e la lingua.

Il sorriso corrisponde all'espressione più cordiale dell'individuo.

Bianco, simmetria, perfezione, collegano i denti evidenziati dal sorriso ai concetti: perla, avorio, smalto tutte materie che evocano ricchezza e la perfezione.

La lingua insieme alla bocca e alla laringe, dà origine all'articolazione alla modulazione dei suoni.

Con la parola la bocca svolge un ruolo essenziale nella comunicazione, il linguaggio, come il riso, è una esclusiva dell'essere umano.

ASSENZA DI IGIENE > contrasto a livello inconscio: rifiuto a far penetrare nel cavo orale lo spazzolino, fino ad arrivare a volte fino al riflesso del vomito, va accuratamente valutato per identificare le cause di resistenza e per ottenere un mutamento nel comportamento.

ECESSO DI IGIENE > caratterizzato da abrasioni, erosioni e ferite gengivali, può rivelare una tendenza all'auto punizione, al sadomasochismo, ma anche un autoerotismo ossessivo.

In uno studio dentistico la personalità del paziente è spesso mascherata dalle circostanze e, quindi, molto lontana dalla sua vera natura.

Per aver fissato un appuntamento significa che il paziente è stato spinto da una motivazione importante (dolore, sanguinamento, ecc.), è necessario che questa deve essere prima di tutto riconosciuta ed ottenuta, quindi, soddisfazione. L'ascolto del paziente è considerato di per sé una terapia.

Il sorriso nella nostra società è considerato simbolo di pace, come una mano tesa.

Dietro al sorriso, al centro c'è la lingua che dà origine all'articolazione dei suoni. Linguaggio e sorriso sono una esclusiva dell'essere umano.

La parola latina *praeventio* significa anticipare, impedire di aver luogo.

Uno degli obiettivi essenziali dell'odontoiatria deve consistere nella conservazione più prolungata possibile dei denti naturali.

Quando si parla di prevenzione delle malattie del cavo orale si intende l'insieme di tutte quelle tecniche che ci possono aiutare a impedire l'insorgere delle malattie oro-boccali.

Essendo la malattia del cavo orale un fenomeno sociale molto esteso si deduce quanto la prevenzione sia importante.

Altrettanto importante è che il personale che si occuperà più da vicino di questo problema sia in grado, più che di spiegare i mezzi atti a prevenire, cosa che attualmente è fatta dai mass-media, di motivare il paziente alla prevenzione. Cos'è la motivazione? Interesse spontaneo per un compito particolare.

Le malattie del cavo orale (carie e parodontopatia: ne parleremo in seguito) sono fenomeni molto diffusi nel nostro Paese.

La stressante vita del giorno d'oggi ci porta ad essere frenetici in ogni nostro comportamento, mangiamo di fretta prediligendo cibi morbidi e più elaborati; i dolci compaiono spesso nella nostra alimentazione non considerando che la vita stressante e sedentaria non consente lo smaltimento dei carboidrati che, accumulandosi provocano danni non solo nel cavo orale ma anche di altri organi e distretti uno dei quali è il sistema circolatorio.

Dopo aver mangiato, spesso, per la solita fretta, ci si dimentica di lavarsi i denti, passa in secondo piano l'igiene orale e, sempre per la solita fretta, viene rimandato o dimenticato l'appuntamento per la visita di controllo dal dentista fino a quando non insorgerà "mal di denti" o "sanguineranno le gengive".

Questo rimandare porta buona parte della popolazione a una mancata prevenzione ma molto spesso questa mancata prevenzione è frutto di una erronea motivazione da parte del personale che dovrebbe attuarla.

Vediamo infine quali sono i canoni di una buona prevenzione delle malattie del cavo orale:

1. igiene orale domiciliare;
2. corretta alimentazione;
3. fluoro profilassi;
4. visita periodica di controllo;
5. conoscenza di problemi del singolo individuo e motivazione dell'individuo a prevenire i suoi problemi;

## LA MOTIVAZIONE

I pazienti hanno personalità complesse e la comunicazione è un'arte difficile, spontanea per quanto riguarda l'espressione, ma che tuttavia presuppone analisi, riflessione ed esperienza.

La psicologia può aiutarci ad instaurare proficui rapporti paziente-dentista, a risvegliare o sviluppare i desideri e i movimenti che contribuiscono all'azione: il narcisismo, il piacere della pulizia, la ricerca dei particolari e della perfezione, la responsabilità, l'istinto di salute...

E' necessario iniziare a convincere i dentisti dei vantaggi ottenibili da una migliore preparazione psicologica. I moventi (ragioni affettive dei nostri atti) del comportamento del paziente possono venire risvegliati, incanalati, sfruttati nella modalità più opportuna.

La psicologia dell'apprendimento indica che il comportamento umano è un processo complesso suddiviso in diversi livelli. Le impronte psichiche (istinti, complessi, ecc.) risiedono al livello più profondo; le emozioni e le rappresentazioni immaginarie sono situate al livello intermedio e le abitudini come le reazioni difensive e i rifiuti, al livello più esterno.

Il discorso del dentista deve essere diretto alla parte più profonda dell'inconscio, per fare emergere motivazioni sconosciute all'interessato. Questi nuovi bisogni che nascono da analisi complesse (significato psicologico della bocca, bisogno di agio, di sicurezza, di salute) vengono estrinsecati, allora possono ripercuotersi sullo stile di vita con una tensione che porta al soddisfacimento.

I rapporti dentista-paziente, sono condizionati però da un certo numero di reazioni (angoscia, transfert, regressione, investimenti libidinali, ecc.).

## IL DIALOGO CON IL PAZIENTE

Il dentista, in primo luogo, per conquistare la fiducia del paziente deve sforzarsi di ridurre l'ansietà di quest'ultimo, indagando sulle ragioni profonde di tale angoscia tramite un dialogo distensivo e aperto. Un certo numero di regole dovrà essere osservato per facilitare il dialogo:

- 1) La distanza tra medico e paziente deve essere ravvicinata (meno di 1 metro).
- 2) Posizione di ascolto faccia a faccia, permette di captare l'espressione degli occhi e gli stimoli non verbali, (scrollate di capo, sorriso). Ascolto attivo > atteggiamento EMPATICO del dentista (capacità di immedesimarsi in un'altra persona).
- 3) La posizione del corpo (dentista) viene interpretata come segnale.  
-NO > lasciarsi cadere sullo schienale  
-NO > sfogliare la cartella del paziente mentre parla
- 4) Parlare chiaramente con parole appropriate
- 5) Iniziare le domande o le frasi con il nome del paziente: lo rende importante
- 6) Orientare la conversazione sugli argomenti che interessano i 2 interlocutori
- 7) Incoraggiare, Riassumere, Riformulare, Rassicurare
- 8) Il paziente non deve venire contraddetto bruscamente, bensì guidato a scoprire i suoi errori ed a cambiare atteggiamento.

La durata del dialogo deve essere valutata in modo specifico per ogni paziente: educazione, livello sociale, emotività. E' bene chiedere regolarmente se ha capito il nostro discorso.

- 9) Cura dell'ambiente circostante: poltrona, illuminazione, sottofondo sonoro.

Rispettando queste regole, nello studio odontoiatrico, il paziente si trova in una situazione di ascolto privilegiato. Quando il paziente scopre di essere ascoltato è felice e si rilassa. Gli psicologi, dopo accurati studi, hanno stabilito che il *leader* è un buon "ascoltatore" piuttosto che un buon "stimolatore".

In genere, negli studi con molti pazienti, è l'assistente che si assume il compito di ascoltare.

Importantissimo è stato il lavoro di Cinotti, Grieder Springob (*Applied Psychology in Dentistry* 1972) gli autori hanno scoperto l'ordine delle motivazioni che portano il paziente da dentista:

- 1) Dolore
- 2) Funzione
- 3) Estetica
- 4) Accettazione di sé
- 5) Pressioni familiari e sociali (alitosi)
- 6) Ricerca di uno status sociale
- 7) Paura dell'edentulismo

L'ordine delle motivazioni è sorprendente. La paura dell'edentulismo è solo all'ultimo posto. Le ragioni sono molteplici ma la paura delle cure dentali è dominante, emergono solo le richieste minori che mirano a ridurre il più possibile le manovre terapeutiche. E' per questo che è un grande rischio iniziare le cure, anche quelle di minore importanza, senza averle prima spiegate e discusse.

E' impossibile non sfruttare la situazione di ascolto privilegiato nella quale si trova il paziente: disteso tra dentista e assistente, a bocca aperta (impossibilità a rispondere), l'orecchio a portata di emissione verbale del dentista. La bocca del dentista si trova a 30 cm. dall'orecchio del paziente. Il paziente non può rispondere ma ascolta con attenzione, le parole del dentista lasceranno, in questo momento, una forte attenzione in questo individuo in stato di concentrazione intellettuale ottimale.

E' proprio questo il momento di parlare del trattamento ma anche dei mezzi per evitare la malattia e ciò che dovrà fare il paziente.

Altro passo importante è che "non si può bonificare la cavità orale se non si rileva la patologia.

Fissare l'attenzione del paziente sul sanguinamento, sui cambiamenti di colore e di volume delle proprie gengive".

~~Quando la sonda parodontale penetra sotto la gengiva del paziente, il quale con uno specchietto tenuto in mano, può rendersi conto della scomparsa progressiva della sonda nella tasca, riceve uno shock psicologico. Se si fa anche osservare la sua radiografia, la motivazione può iniziare ad instaurarsi e a radicarsi profondamente.~~

~~I ragguagli le informazioni, le idee non devono essere trasmesse troppo rapidamente altrimenti l'interlocutore si estranea.~~

~~"Per iniziare l'educazione dei pazienti, la nostra argomentazione deve adeguarsi alle possibilità di percezione".~~

~~Altro elemento psicologico da considerare nella motivazione è che l'accuso, lo spavento, l'intimidazione e l'offesa conducono all'insuccesso e ad un blocco del rapporto dentista-paziente.~~

~~"Centrare l'attenzione sui sintomi permette di sensibilizzare il paziente, centrare l'attenzione sulla scarsa pulizia conduce all'insuccesso.~~

~~La placca è invisibile e solo con la colorazione permetterà di evidenziarla e quindi di asportarla.~~

~~NO > Le è stato insegnato a spazzolarsi i denti ?~~

~~SI > Le è stato già insegnato a spazzolarsi~~

~~EFFICACEMENTE~~

~~i denti e le gengive ?~~

~~Occorre usare un linguaggio che possa essere recepito, con informazioni concrete e pratiche".~~

~~Un concetto alla volta. Procedere con il secondo solo quando il primo è stato assimilato.~~

~~Un proverbio ci dice "se ascolto dimentico, ricordo quando vedo, imparo quando faccio".~~

Memorizzazione dell'informazione

- Lettura >10%, Udito 20%, Visita >30%, Visita + Udito >50% (audiovisiva- AV)
- AV + spiegazione >80%, AV + spiegazione + azione (dimostrazione) >90%.

Anche il dentista ha problemi gengivali se non rimuove la placca:

"Mal comune mezzo gaudio".

## ESEMPIO DI PROGRAMMA DI MOTIVAZIONE E DI EDUCAZIONE ALL'IGIENE ORALE

La motivazione non può ottenersi in una sola seduta sono necessarie pause di riflessione tra una nozione e l'altra e periodi di allenamento per assimilarle.

Il processo educativo deve, quindi, essere suddiviso in varie tappe, non come schema rigido (alcuni pazienti imparano comprendono e agiscono più velocemente di altri di fronte alla medesima informazione). Ogni tappa include sia nuove informazioni sia "flash-back". Il programma si divide in 4 momenti:

1. La constatazione;
2. L'acquisizione della consapevolezza;
3. Le dimostrazioni in bocca;
4. Il rinforzo delle nozioni teoriche e pratiche;

### 1. 1 seduta: la constatazione .

La constatazione dello stato clinico non sappiamo ciò che si aspetta da noi, né come ci considererà.

Nonostante un vecchio detto, si ha tutti di solito la tendenza a giudicare dall'aspetto esteriore. Il nostro giudizio a ogni nostra intuizione derivano dall'osservazione del modo di comunicare, della fisionomia, dell'età, del presumibile livello sociale; è normale che si sia più bendisposti verso un paziente ricettivo, cooperante e simpatico.

E' necessario indagare sui motivi della visita, scoprire ciò che preoccupa il paziente e le ragioni che lo hanno spinto a consultarci.

E' necessario sapere : - Se soffre

- Se è preoccupato > gengivorragia  
> mobilità dentaria

- se desidera un miglioramento estetico o funzionale

Capire i motivi della visita vuol dire avere la capacità di dare la precedenza assoluta ai desideri del paziente, anche se individuiamo altri interventi indispensabili, dobbiamo avvertire il paziente che saranno eseguiti in un secondo tempo, dandogli la soddisfazione di occuparci per prima cosa del problema che lo ha motivato a consultarci.

Alla prima seduta abbiamo l'assoluto dovere professionale di stabilire lo " STATO CLINICO ".

- Per > programma terapeutico  
> motivi medico -- legali
- Questionario per raccogliere informazioni
- Processi cariosi (specillo)
- Patologia parodontale (sonda)
- Palpazione articolazioni della seduta
- Controllo dell'occlusione
- Esame radiografico (endorali)
- Fotografie della bocca (almeno 3: frontali e laterali)  
se si prevedono lavori: parodontali, protesici, ortodontici.

Alla fine della seduta viene conseguito al paziente la prescrizione del materiale per l'igiene.

Questa comprende l'indicazione di tutti gli strumenti necessari per la rimozione completa della placca con la raccomandazione di acquistare il materiale e di portarlo al prossimo appuntamento e di non utilizzarlo prima di allora.

Lo spazzolino : regalato o acquistato ?

Dal punto di vista psicologico tutto ciò che è gratuito perde quel valore simbolico d'impegno che l'acquisto riesce a conservare.

#### 1149 Riassunto I seduta :

- a. Esame completo;
- b. Individuazione delle motivazioni personali al trattamento del paziente;
- c. Scoperta della personalità e del passato dentale del paziente;
- d. Valutazione sommaria della sua Idoneità al tipo di trattamento da noi proposto;
- e. Prescrizione del materiale d'igiene;

#### 2) II seduta: l'acquisizione della consapevolezza.

Il dentista informa il paziente sui risultati dell'esame clinico e dell'analisi delle radiografie .

Le radiografie vengono mostrate su un visore, per mostrare le carie e tutto ciò che procura dolore dando spiegazioni particolareggiate.

Vengono date spiegazioni basilari su come leggere una radiografia : ciò che è chiaro è impenetrabile ai raggi, le zone nere sono spazi vuoti .

Concetto base : non bisogna mai anticipare la diagnosi o il trattamento al paziente fino a quando non si è posto la domanda : "Perché l'osso si svuota ? Qual è la causa dei miei guai ? ". Attendere che il paziente abbia avuto il tempo di chiedersi "perché".

A questo punto il paziente viene accompagnato alla poltrona e gli viene posto in mano uno specchio. Il dentista mostra al paziente tutto quello che è stato individuato sulle radiografie , in tal modo la connessione tra l'esame rx e la propria bocca è immediatamente acquisita .

La sonda parodontale è un aiuto prezioso dato che l'introduzione e il ritiro producono sempre un lieve sanguinamento e ciò coinvolge emozionalmente il paziente.

D'altra parte l'uso della sonda è indispensabile poiché la rx non è in grado di svelare lesioni palatine o linguali.

Quando si presenta un caso di dentatura con molta placca per non andare in conto all'insuccesso è bene non centrare l'attenzione sulla scarsa pulizia ma piuttosto sull'infiammazione gengivale e i batteri che si trovano sulla gengiva. E' bene usare il termine "Placca Batterica" che consenta di minimizzare la colpa in genere è a questo punto che il paziente chiede " Cos'è la Placca Batterica?". E' questo il momento di dare spiegazioni (libri, audiovisivi, diapositive). Dopo gli audiovisivi è il momento di spiegare, su modelli in materiale plastico e gomma, l'utilizzo dei materiali prescritti e acquistati dal paziente quindi il paziente stesso ripeterà gli stessi gesti prima sul modello e poi in bocca.

Viene eseguita la colorazione ed un prelievo di placca per stabilire l'indice al giorno che verrà annotato sulla scheda. E' bene tenere presente che in questo momento non si dovrà colpevolizzare il paziente avvertendolo che così come è impossibile imparare in un solo giorno, è probabile che ci vorrà del tempo prima di ottenere dei buoni risultati. E' importante far capire che il controllo di placca è più importante delle cure e che il successo dell'intervento del dentista dipende dalla costanza del paziente.

#### Riassunto II seduta :

- 1) La diagnosi : acquisizione della consapevolezza dei danni.
- 2) I danni della placca : l'acquisizione della consapevolezza delle cause.
- 3) L'esistenza della profilassi : possibilità d'azione.

4) La responsabilità del paziente : insegnamento dei doveri.

### 3) III seduta :

Questa seduta mette in evidenza non la capacità tecnica del paziente, poiché l'apprendimento della manualità è a volte molto lungo, quanto la buona volontà e i desideri del paziente.

Ma a questo punto, di solito sappiamo già se il paziente è desideroso di migliorare. Se il paziente ha delle reazioni negative è comunque un momento importante, e le risposte del dentista sono veramente significative eccone degli esempi : pag. 55.

Il paziente passerà con la lingua il colorante sui denti; e si procederà al risciacquo e alle dimostrazioni.

All'inizio è bene fingere di ignorare le zone coperte di placca residua ed iniziare sempre dalle zone ben spazzolate per arrivare a mettere a fuoco le zone interdentali più difficili da pulire. Spiegando che lo spazzolino si orienta a 45° rispetto al dente questo pulirà anche le facce prossimali.

Quindi si passa ad eliminare la placca colorante con spazzolino e filo.

E' bene :

- 1) congratularsi col paziente per i progressi ottenuti rispetto alla seduta precedente;
- 2) far notare il miglioramento estetico delle gengive, la scomparsa del sanguinamento ecc.;

A questo punto, in questa seduta si potrà procedere alla detartrasi:

- 1) Perché il paziente ha constatato che la sola pratica dell'igiene ha ridotto il sanguinamento (motivazione credibilità).
- 2) Si può stabilire una prognosi indipendentemente dall'eliminazione del tartaro (reazione tessutale).
- 3) Migliore detartrasi con un tessuto meno infiammato.

#### - 4 fasi della terapia eziologica (Fase I)

- insegnamento igiene
- detartrasi
- levigatura radicolare
- controllo placca > paziente

> dentista : riassetto strutturale della bocca (otturazioni debordanti, spazi interdentali larghi, Prophyjet).

Per concludere la seduta si fa partecipe il paziente di 4 segreti per la buona riuscita dell'igiene :

- 1) Uno sgabello : 10 minuti comodi.
- 2) Una radio : tempo meno lungo e noioso.
- 3) Uno specchio e buona illuminazione.
- 4) Non lasciar scorrere l'acqua : incitamento alla fretta (bicchiere con soluzione per sciacqui).

#### Riassunto III seduta :

- Valutare il grado di motivazione;
- Eliminare gli aspetti negativi;
- Rinforzare le istruzioni
  - teoriche
  - pratiche;
- Attuare la detartrasi -levigatura;

#### IV Seduta: rinforzo delle nozioni teorico-pratiche.

Dopo la detartrasi -- levigatura >miglioramento; le foto iniziali servono per evidenziare i miglioramenti di colore, volume e trauma delle gengive.

A questo punto si rinforzano i consigli complementari di prevenzione su:

- Alimentazione >stimolare nel bambino il desiderio di frutta anziché di dolci; eliminazione di bevande gassate (acido carbonico + zucchero );
- Fluoro ;

E' un errore credere che la motivazione sia terminata. Devono trascorrere mesi prima che le ABITUDINI si trasformino in NECESSITA'; in questa seduta continuiamo poi le terapie programmate: endodonzia, conservativa, protesi.

A questo punto è possibile stabilire una prognosi: la capacità di pulizia, la valutazione della possibilità di riparazione e di trasformazione dei tessuti; età del paziente, cooperazione.

#### Riassunto IV seduta:

- Prognosi , piano di trattamento, preventivo;
- Rinforzo delle nozioni teorico-pratiche di profilassi;
- Inizio delle cure.

## ORGANIZZAZIONE SANITARIA INTERNAZIONALE

Accordi sanitari internazionali iniziano verso la metà del secolo scorso (1851) per la difesa contro le malattie esotiche e quarantenarie: vaiolo, febbre gialla, colera e tifo esantematico.

Dal 1851 al 1926 furono stipulate ben 13 convenzioni sanitarie internazionali che avevano come obiettivi le misure da prendere relativamente alle comunicazioni terrestri e marittime.

Nel 1933 fu stipulata una convenzione internazionale per la navigazione aerea che rimase in vigore fino al '44.

Dopo la II guerra mondiale (1946) si costituì l'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) che decise di unificare gli organismi operativi nel campo della sanità e di formare un ente operante a livello mondiale: l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) dal testo francese, WHO (World Health Organization) dal testo inglese.

La costituzione del nuovo organismo, approvata il 7 aprile 1948, comprende un preambolo:

- 1) La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non consiste soltanto nell'assenza di malattia o di infermità.
- 2) Il possesso del migliore stato di salute consigliabile, costituisce uno dei diritti fondamentali di ogni essere umano di qualunque razza, religione, opinioni politiche...e condizioni economiche-sociali.
- 3) La salute dei popoli è una condizione fondamentale per la pace e la sicurezza del mondo e dipende dalla collaborazione più stretta degli individui e degli stati.
- 4) I risultati ottenuti da ciascuno stato, per migliorare e tutelare la salute, sono preziosi per tutti
- 5) L'ineguaglianza dei paesi nel riguardo del miglioramento della salute e della lotta contro le malattie (contagiose) rappresenta un pericolo per tutti
- 6) Lo sviluppo sano del bambino ha una importanza fondamentale
- 7) L'ammissione di tutti i popoli ai benefici delle conoscenze acquisite dalle scienze mediche è essenziale
- 8) L'informazione e le alte forme di cooperazione tra i popoli sono della massima importanza per il miglioramento della salute delle popolazioni.
- 9) I governi hanno la responsabilità della salute dei loro popoli.

I principi contenuti nel preambolo alla costituzione dell'organismo hanno costituito la base e l'ispirazione per la maggior parte delle legislazioni razionali in materia di sanità

L'OMS si articola in:

- 1) Una assemblea
- 2) Un consiglio esecutivo
- 3) Un segretario diretto da un direttore generale coadiuvato da 5 sotto direttori generali.

Il segretariato è articolato in 15 divisioni.

L'assemblea (delegati stati membri), si riunisce una volta l'anno.

- elegge il consiglio direttivo (30 membri)
- stabilisce i programmi
- nomina il direttore del segretariato

La sede dell'OMS è a Ginevra. Ci sono 6 Regioni con gli uffici regionali:

- 1) Regione Europea
- 2) Regione Africana
- 3) Regione Mediterraneo Orientale: Alessandria
- 4) Regione Asia del Sud-Est: Nuova Delhi
- 5) Regione Pacifico Occidentale: Manila
- 6) Regione Americhe: Washington



## OBIETTIVI E ASSISTENZA DELL'OMS

- 1) Profilassi internazionale delle malattie epidemiche
- 2) Elaborazione statistiche di morbosità e mortalità
- 3) Preparazione di una nomenclatura internazionale degli stati morbosi e delle cause di morte
- 4) Standardizzazione dei prodotti biologici (vaccini, ormoni) e farmaceutici
- 5) Igiene mentale
- 6) Organizzazione della ricerca scientifica
- 7) Igiene ambientale
- 8) Pubblicazioni relative ai problemi della sanità
- 9) Incoraggiamento e coordinamento di ricerche che interessino la sanità

## ORGANIZZAZIONE SANITARIA ITALIANA

Il 23 dicembre 1978 con la legge 833 è stato istituito il Servizio Sanitario nazionale (SSN). Questa legge è una cos'detta legge quadro all'interno della quale è lasciato ampio spazio per attività legislative regionali e organizzative regionali, provinciali, comunali e delle USL. Le unità sanitarie Locali (USL) costituiscono l'unità base del nuovo sistema con funzioni di attività di prevenzione, cura e riabilitazione, sotto un profilo organizzativo, gestionale ed amministrativo. L'ambito territoriale di attività di ciascuna USL è delimitata in base a gruppi di popolazione di regola compresi tra 50.000 e 200.000 abitanti, tenuto conto delle caratteristiche geomorfologiche e socio-economiche della zona.

L'USL provvede in particolare a:

- 1) Educazione sanitaria
- 2) Igiene ambientale
- 3) Prevenzione individuale e collettiva delle malattie fisiche e psichiche
- 4) Protezione sanitaria materno - infantile
- 5) Igiene e medicina scolastica negli istituti scolastici
- 6) Igiene e medicina del lavoro
- 7) Medicina dello sport
- 8) Assistenza medico - generica e infermieristica, domiciliare e ambulatoriale
- 9) Assistenza medico - specialistica
- 10) Assistenza ospedaliera
- 11) Riabilitazione
- 12) Assistenza farmaceutica e alla vigilanza sulle farmacie
- 13) Igiene della produzione, lavorazione, distribuzione degli alimenti e delle bevande
- 14) Profilassi e polizia veterinaria
- 15) Accertamenti, certificazioni, prestazioni medico - legali.

Le riforme dei sistemi sanitari nei paesi OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico)

Nel corso dell'ultimo decennio, le politiche sanitarie dei principali paesi europei sono state caratterizzate da consistenti impulsi riformisti. Nel 1995 da stima dell'OCSE almeno 30 paesi membri avevano in corso processi di riforma dei propri sistemi sanitari. A partire dai primi anni del '90, infatti, le politiche sanitarie di tutti i paesi d'Europa sono state condizionate dalla necessità di conciliare due categorie di interessi, spesso contrapposti: quelli sanitari, strettamente collegati al benessere della popolazione e quelli economici, condizionati dalla necessità di contenere i costi.

Nello scenario internazionale, inoltre, occorre tenere presente che nella maggioranza dei casi, le riforme sanitarie, non sono state proposte isolatamente, ma nell'ambito di un più ampio progetto che coinvolge tutti i principali settori del sociale in cui l'intervento statale è rilevante. In diversi paesi europei, anche in quelli in cui tradizionalmente si era affermato il ruolo centrale dello stato, le riforme si sono indirizzate seguendo tre direttive principali: l'aziendalizzazione, il decentramento e la competizione.

L'abbandono della struttura centralizzata dei sistemi sanitari è stato un denominatore comune a numerosi paesi.

## SERVIZI SANITARI: MODELLI INTERNAZIONALI

Ogni stato mira a creare un sistema sanitario che presenti una combinazione di diverse caratteristiche e modelli, sia pubblici che privati. Tuttavia, se facciamo riferimento all'aspetto del finanziamento dell'assistenza sanitaria, possiamo isolare tre principali modelli:

- 1) **MODELLO BEVERIDGIANO** in cui il finanziamento è prevalentemente pubblico, derivante dalla tassazione generale. Prende il suo nome dal fondatore del Welfare State britannico; si tratta di modelli che presentano caratteristiche comuni, quali il finanziamento attraverso la tassazione generale, le infrastrutture di proprietà statale, la determinazione delle politiche sanitarie a livello centrale e, sempre a livello centrale, il controllo dell'organizzazione. Ulteriore caratteristica è che il servizio sanitario nazionale riconosce a tutti i cittadini il diritto alla tutela della salute senza discriminazione alcuna.

Il sistema si ispira al principio secondo il quale "chi può paga a favore di chi ha bisogno". Altra peculiarità del modello è l'erogazione in forma gratuita o semi gratuita di tutte le prestazioni gestite ed erogate da strutture statali. Il modello Beveridgiano è molto diffuso e trova attuazione nel Regno Unito, nei Paesi Scandinavi, in Canada, Italia, Spagna.

- 2) **MODELLO BISMARCK** che si basa su sistemi di assicurazione sociale obbligatoria, in cui l'assistenza sanitaria viene finanziata attraverso i contributi versati sia dai lavoratori, sia dai datori di lavoro. Il modello, che dà origine al cosiddetto sistema mutualistico o delle assicurazioni sociali, si avvale di fondi e di casse malattie organizzati per settori produttivi e finanziati prevalentemente attraverso contributi di malattia. I fondi vengono gestiti da agenzie non profit non governative, istituite per legge, denominate "sickness funds" che contrattano un budget con gli ospedali e gli altri erogatori di servizi sanitari; in questo modello la solidarietà è garantita all'interno delle singole casse o mutue sanitarie, ma non fra esse. Rappresentano esempi di questo modello la Germania, l'Olanda, la Francia, il Belgio.

- 3) **MODELLO DI FINANZIAMENTO PRIVATO CHE SI BASA SULL'ASSICURAZIONE VOLONTARIA O SUL PAGAMENTO DIRETTO:** Stati Uniti

Modello che si basa quindi su polizza assicurativa sottoscritta liberamente. Il sistema garantisce la protezione a tutti coloro che sono disposti a pagare in base alla propria esposizione al rischio, mentre sono esclusi tutti coloro che non hanno la possibilità di sopportare la spesa di una polizza privata. Il sistema non realizza alcuna forma di solidarietà.

## ASSISTENZA SANITARIA ODONTOIATRICA IN EUROPA

Attualmente, in Europa, si conoscono 5 modelli assistenziali odontoiatrici:

- 1) Modello Nordico
- 2) Modello Bismark
- 3) Modello Beveridgiano
- 4) Modello Sud-Europeo
- 5) Modello Ibrido

Tutti i modelli sono espressione della storia, della cultura e delle aspirazioni sociali dei diversi stati. Infatti, l'organizzazione e la loro evoluzione risentono dell'impatto e della percezione delle malattie dentali all'interno delle diverse società e così emerge che lo stile di vita mediterraneo e la relativa dieta non sembrano essere state particolarmente minacciose per la salute orale, al contrario di quanto avvenuto nel nord Europa.

### *MODELLO NORDICO e CONCETTO DI WELFARE STATE*

Il modello nordico è tipico dei Paesi Scandinavi: Norvegia, Finlandia, Svezia e Danimarca.

La sua impostazione è strettamente connessa all'evoluzione del concetto di Welfare State.

Concetto di Welfare State (definizione): invenzione europea del XIX secolo, nel periodo della rivoluzione industriale.

I cambiamenti sociali, come l'apparire di nuove classi sociali quali la borghesia e la classe operaia si dimostrarono incapaci, nonostante l'aumento del denaro circolante ed una ricchezza più diffusa, di sconfiggere povertà e disuguaglianze sociali. Si fece strada l'idea che i governi potessero in qualche modo ridistribuire la nuova ricchezza, migliorando le condizioni di vita delle classi più povere, migliorando quindi l'efficienza del mercato (classe operaia protetta più sana).

All'inizio, i diritti del Welfare State furono concepiti come un volano per l'economia. L'essenza del Welfare State è una protezione del minimo standard della nutrizione, salute, educazione, abitazione, da parte del governo, come diritto e non come carità

Questo concetto è il risultato di un lungo periodo di studio nel quale è possibile distinguere 4 fase:

- 1) Sperimentazione fino al 1930: per il 20% dei lavoratori iniziò un minimo di copertura sociale che garantiva protezione in caso di difficoltà: licenziamento, malattia, incidenti, invecchiamento.
- 2) Consolidamento 1930-1950: protezione sociale a tutti i cittadini, cittadini tenuti a contribuire al sistema; lo stato garantiva un diritto minimo per tutti.
- 3) Periodo dell'espansione 1950-80: crescita economica. I fondi stanziati dai governi per il Welfare State aumentarono del 6 - 6,5% su base annua.
- 4) Periodo del riorientamento 1980 ad oggi: la crisi economica del 1970 e l'aumento del debito pubblico dovuto ai costi del Welfare State indusse a correggere non tanto il concetto, ma le sue modalità applicative.

### WELFARE STATE e ASSISTENZA

Per quanto riguarda l'assistenza odontoiatrica, il modello nordico è caratterizzato da un alto coinvolgimento dello stato nella tutela della salute orale dei cittadini con circa il 50% dell'assistenza prestata dal servizio pubblico ed il restante da quello privato. In Svezia, su 8900 dentisti, 4700 lavorano per il Public Dental Service (PDS), mentre 4200 sono liberi professionisti (dati relativi alla seconda metà del 1990).

Il PDS, finanziato con fondi provenienti dalla tassazione statale offre assistenza dentale sistematica e gratuita per i ragazzi fino ai 19 anni. Gli adulti sopra i 20 anni possono rivolgersi sia al PDS che ai dentisti privati; le spese dei trattamenti sono coperte in parte da una assicurazione pubblica (Public Dental Insurance), finanziata in parte da fondi statali e in parte dai pazienti stessi che pagano una

parcella; esiste un tariffario nazionale unico, sia per il pubblico sia per il privato con tariffe stabilite dal governo. Dal 1992 i rimborsi sono sempre più ridotti.

#### *MODELLO BISMARCK*

Tipico di Austria, Belgio, Francia, Germania e Lussemburgo. L'assistenza sanitaria viene finanziata attraverso i contributi obbligatori versati sia dai lavoratori sia dai datori di lavoro mutualistico o delle assicurazioni sociali, si avvale di fondi e di casse di malattia (Sick fund) organizzate per settori produttivi e finanziati prevalentemente attraverso i contributi di malattia. All'interno di questo modello i dentisti lavorano come liberi professionisti e il settore pubblico è molto limitato.

In Austria per esempio il 99% della popolazione è coperto da una assicurazione sociale per malattia (Social Sickness Insurance) che copre anche le spese per il dentista.

Il SSI è sostenuta per il 50% da contributi del datore di lavoro e per il 50% direttamente dal dipendente. L'83% dei dentisti, pur lavorando come liberi professionisti, sono partner contrattuali del Social Sick Fund e percepiscono direttamente da quest'ultimo il rimborso spese per i trattamenti eseguiti. I pazienti possono comunque rivolgersi ai dentisti che non sono partners del SSI e pagare direttamente il conto che verrà rimborsato dal SSI.

#### *MODELLO BEVERIDGIANO*

E' esclusivamente applicato nel Regno Unito. Dal 1948 esiste il Public Oral Health care System finanziato dal governo, all'interno del National Health Service (NHS). Il suo finanziamento viene stabilito di anno in anno dal governo. I dentisti (General Dental Practitioners GDPS) lavorano a tempo pieno o part-time per il NHS; ricevono un'a quota annuale per i bambini e ragazzi fino ai 17 anni, un piccolo compenso per ogni adulto regolarmente registrato e viene riconosciuto un rimborso stabilito su base nazionale per ogni trattamento eseguito sull'adulto (devono pagare comunque le spese della propria attività).

In Gran Bretagna le cure dentali sono gratuite fino ai 18 anni (19 anni per gli studenti), per le donne in gravidanza, per i soggetti a basso reddito e per altre categorie. Oltre ai dentisti che lavorano con contratto per il National Health Service il 13% dei dentisti inglesi lavorano presso il Community Dental Service (CDS) o presso i reparti odontoiatrici ospedalieri. I CDS si occupano, dei bambini in maniera particolare ed eseguono programmi di screening all'età di 5 - 12 - 14 anni per gli studenti delle scuole pubbliche.

#### *MODELLO SUD - EUROPEO*

E' tipico dei paesi quali Spagna, Italia, Grecia, Portogallo. Modello di tipo privato in cui lo stato è assente.

#### *MODELLO IBRIDO*

Olanda, Islanda, Irlanda. In Olanda per esenapio ci sono tracce del Modello Bismark, anche se per i bambini e gli adolescenti il modello rimane quello nordico. I dentisti sono liberi professionisti e nel 90% stipulano contratti con il servizio sanitario nazionale. Il 60% della popolazione con reddito medio basso ha un'assicurazione sociale obbligatoria. Fino a 18 anni e in particolare in caso di handicap, lo stato garantisce terapie curative e di prevenzione completamente gratuite.

SANITA' PUBBLICA  
MEDICINA SOCIALE DI COMUNITA'  
PREVENZIONE E MEDICINA PREVENTIVA  
EDUCAZIONE SANITARIA

INTRODUZIONE

Da sempre la vita ed il benessere di milioni di cittadini, in tutte le nazione del mondo, sono state vincolate allo sviluppo del livello qualitativo del sistema sanitario. L'OMS si prefigge l'obiettivo di migliorare tale sistema, sebbene il primo scopo fosse quello di sottolineare l'importanza della salute pubblica come asse portante di tutte le società moderne, focalizzando l'attenzione su due concetti di salute: il benessere e l'equità. La definizione sostenuta dall'OMS di sanità pubblica è: "e' la scienza e l'arte di prevenire la malattia, di prolungare la vita e di promuovere la salute e l'efficienza fisica tramite sforzi comunitari organizzati per:

- 1) l'igiene dell'ambiente
- 2) il controllo delle infezioni comunitarie
- 3) organizzazione dei servizi medici ed infermieristici per la diagnosi precoce e il trattamento preventivo delle malattie
- 4) l'educazione del singolo sui principi dell'igiene personale
- 5) lo sviluppo della struttura sociale che assicuri a ciascuno nella collettività uno standard di vita adeguato per il mantenimento della salute".

Sanità pubblica è quindi:

1) scienza: insieme di nozioni e contenuti medico - metodologici inerenti le misure di prevenzione delle malattie, il prolungamento della vita e le condizioni medico - sociali assicuranti un adeguato benessere fisico, psichico, relazionale (studia i metodi di prevenzione)

2) arte: l'insieme delle procedure concrete di intervento medico e sociale risultanti dalla ricerca scientifica codificata e alla esperienza (momento tecnico - operativo). Si concretizza: prevenzione, bonifica delle condizioni ambientali, lotta alle malattie sociali, apprendimento norme di igiene personale ecc...

Per ottenere un servizio che sia realmente equo e che garantisca benessere a tutti i livelli, è necessario che il sistema sanitario coinvolga direttamente l'utenza non solo come anello terminale della catena, ma quale finanziatore e amministratore del servizio; i cittadini cioè, devono essi stessi considerarsi come parte integrante del sistema della sanità pubblica in qualità di finanziatori, operatori, amministratori.

Tuttavia le necessità e gli obiettivi dell'OMS non sono stati del tutto centrati, esiste ancora un'enorme disuguaglianza tra le popolazioni e le aree geografiche internazionali. All'interno del concetto di povertà va ricordato il rapporto sfavorevole che spesso si viene a creare anche nelle nazioni evolute, in cui gli stati più poveri della popolazione non hanno accesso a servizi sanitari per motivi economici, pur rappresentando una larga parte delle entrate del sistema sanitario nazionale. Questo problema esiste sia nei paesi in cui esiste una forma assistenziale di tipo assicurativo, ma anche in paesi come l'Italia, in cui particolari campi medici e diagnostici, per necessità di costi e tempi di intervento, sono lasciati ai soli privati, impedendo di fatto l'accesso a larga parte della popolazione (es. l'odontoiatria).

In questo contesto storico si pongono i nuovi obiettivi dell'OMS che dal singolo stato (benessere ed equità) si aprono al panorama internazionale (povertà ed eguaglianza) per raggiungere un abbattimento delle frontiere intercontinentali ed iniziare quindi una lotta per la salute su un unico campo di battaglia.

Branca della medicina che si interessa della salute delle popolazioni o di gruppi di popolazioni e non delle cure cliniche dei singoli pazienti. Presenta i seguenti obiettivi:

- 1) promuovere la salute delle popolazioni e prevenire le malattie
- 2) migliorare l'efficienza e l'efficacia dei servizi di prevenzione, di diagnosi e cura.

La medicina sociale è quella branca dello scibile medico alla quale compete di indagare, acquisire e studiare gli elementi e i caratteri dei fenomeni biologici che interessano la società e le condizioni sociali di rilevanza medica nella loro evoluzione. La medicina sociale rappresenta il "metodo" per ottenere il risultato di prevenire le malattie.

#### MALATTIA SOCIALE

Si intende quella patologia, che per la sua alta incidenza, continuità di elevata frequenza (mortalità elevata e assenteismo nel mondo del lavoro) apporta notevoli perdite economiche alla collettività e quindi impone misure di difesa collettiva.

Le malattie sociali sono delle affezioni morbide influenzate spiccatamente per quanto riguarda l'insorgenza, la diffusione e il decorso, dalle condizioni sociali di vita dell'uomo o in senso più generale dall'ambiente nel quale vive: risorse economiche, alimentazione, abitazione, lavoro, usi e costumi, assistenza igienico - sanitaria ecc.. Causano permanentemente gravi danni alle condizioni sanitarie della popolazione.

Le malattie sociali comprendono un gruppo eterogeneo di malattie che diventa omogeneo quando viene considerato dipendente dalle condizioni sociali e per le conseguenze di importanza sociale che ne derivano.

Le malattie trasmissibili, malattie professionali, intossicazioni voluttuarie, malattie nervose e mentali, malattie degli occhi, malattie del ricambio, tumori maligni carie dentale, cardiopatie sono tutte malattie sociali.

#### PROMOZIONE DELLA SALUTE:

##### EDUCAZIONE SANITARIA E PREVENZIONE

"È un processo di comunicazione interpersonale diretto a fornire le informazioni necessarie per un esame critico dei problemi della salute e a responsabilizzare gli individui e i gruppi sociali nelle scelte comportamentali che hanno effetti diretti o indiretti sulla salute fisica e psichica dei singoli e della collettività".

L'educazione sanitaria è una metodologia, una strategia complessa.

Non bisogna dimenticare che la salute delle persone non è una responsabilità individuale, ma è, soprattutto, una responsabilità collettiva. La nostra salute è in larga parte governata da fattori esterni quale l'ambiente fisico, sociale, culturale ed economico in cui ciascuno vive e lavora. I quattro fattori principali che influenzano la salute e la malattia sono:

- 1) servizi sanitari di controllo, prevenzione, assistenza e riabilitazione
- 2) ambiente di lavoro e di vita
- 3) comportamenti individuali e stili di vita
- 4) corredo genetico individuale.

Promuovere la salute, in sintesi, può essere espressa come risultato di due componenti principali:

- 1) una seria politica di sanità pubblica
- 2) educazione sanitaria

entrambe queste componenti sono strettamente legate e dovrebbero agire sinergicamente.

Il compito dell'educazione sanitaria, vasto e complesso, si rivelerebbe scarsamente proficuo e senza un adeguato sostegno politico.

Gli obiettivi principali dell'educazione sanitaria sono sostanzialmente tre:

- 1) capacità individuale di decidere correttamente per la propria salute agendo contro i fattori di rischio (inquinamento, alimentazione, nocività ecc)

- 2) sviluppo ed uso appropriato dei servizi sanitari
- 3) miglioramento della politica di sanità pubblica.

● I punti chiave all'interno di questi scopi sono:

- 1) In relazione all'educazione sanitaria orientata all'individuo, l'obiettivo è quello di conferire capacità di scelta e offrire sostegno alle persone piuttosto che costringerle o persuaderle.
- 2) In relazione ai servizi sanitari, il ruolo dell'educazione sanitaria consiste nell'accrescere la consapevolezza circa la possibilità di promozione della salute in un'ampia gamma di organizzazioni ed istituzioni non mediche, capaci fornire formazione e sostegno alla promozione della salute.
- 3) In relazione all'educazione sanitaria orientata alla comunità esistono due orientamenti:
  - A) il primo si basa su un elenco dei problemi, cercando di risolverli singolarmente, isolandoli dalle questioni generali e di fatto mantenendo immutate l'organizzazione sociale e lavorativa esistente
  - B) il secondo è più radicale, sfida apertamente il sistema di idee e di interessi dominanti e propone la necessità di un approccio globale alla salute.

### CONCETTO DI PREVENZIONE

L'educazione sanitaria è il primo passo verso la prevenzione.

La prevenzione lavora sulla popolazione dei sani

Il concetto di educazione sanitaria è strettamente correlato a quello di prevenzione, intesa come l'idea di fare prima, venire prima.

Prevenire significa realizzare un intervento che faccia in modo che determinate cause non comportino gli effetti che generalmente producono secondo i dati scientifici. In ambito socio sanitario, la prevenzione ha lo scopo di contrastare processi di emarginazione e disadattamento, ma soprattutto di migliorare l'ambiente socio culturale e dei servizi, favorendo l'autonomia e la capacità progettuale degli individui, promuovendo la salute ed il loro benessere. In ambito sanitario e sociale la prevenzione si articola su tre diversi livelli a seconda dello stato di salute delle persone a cui si rivolge:

- 1) Prevenzione primaria: promozione e mantenimento della salute attraverso interventi individuali o collettivi effettuati sulla popolazione sana. La prevenzione primaria trova occasioni di applicazione nei confronti delle patologie croniche, cercando di rimuovere i fattori di rischio ambientali ed individuali. Principale strumento è rappresentato dalle campagne di informazione e di educazione sanitaria (educazione alla salute) atti a rendere consapevoli i soggetti esposti a rischio, cercando di far loro adottare stili di vita corretti. Cerca di migliorare la qualità della vita. Es: interventi sull'igiene, sulla contraccezione, sull'alimentazione ma anche sulle relazioni sociali e personali.
- 2) Prevenzione secondaria: Utilizzo quasi esclusivo per le malattie croniche e consiste nell'attuazione di misure per l'identificazione precoce delle malattie o di condizioni di rischio, in modo da attuare un immediato intervento terapeutico che ne interrompa o rallenti il decorso. La prevenzione secondaria si concretizza anche in interventi di educazione sanitaria.
- 3) Prevenzione terziaria (riabilitazione) è la prevenzione delle complicanze di una malattia già in atto ed irreversibile. Lo scopo principale è quello di allungare significativamente il periodo di sopravvivenza e migliorare le condizioni e la qualità della vita dei soggetti. Prevede interventi attinenti in maggior modo all'area medica, anche se educatori, assistenti sociali e psicologi possono essere coinvolti.

Occorre sottolineare che il mondo della scuola è direttamente chiamato in causa per quanto riguarda la salute, perché dal punto di vista istituzionale essa è tenuta a svolgere attività di educazione e di prevenzione.

### CONCETTO DI EMPOWERMENT E RUOLO DELLA SCUOLA

La salute ed il benessere possono essere intesi come capacità di vivere nel proprio ambiente, costruendo il proprio progetto di vita, cioè il rafforzamento di sé e delle proprie potenzialità e cioè la capacità di auto-realizzarsi. Questo viene definito in letteratura come Empowerment.

Il processo di empowerment secondo il quale l'individuo assume maggior controllo della sua vita, comporta non solo una migliore capacità di adattamento all'ambiente, ma anche una propensione per l'impegno e la realizzazione, grazie alla quale l'individuo si sente in grado di incidere efficacemente e concretamente nelle diverse situazioni e di poter costruire la propria storia e il proprio destino.

Affinchè un individuo sia empowered deve possedere alcune caratteristiche psicologiche fondamentali:

- 1) avere fiducia nel controllo personale
- 2) possedere un elevato livello di autostima
- 3) dare importanza agli altri e ai loro diritti di autodeterminazione
- 4) disporre di un repertorio di health and life skills

Il concetto di salute, intesa come empowerment può essere anche definita come un processo educativo che abilita l'individuo alla gestione della propria salute.

La scuola, ospitando ogni giorno, giovani di qualunque età, sesso, cultura e livello sociale, si rivela un luogo privilegiato di confronto, indispensabile per impostare qualunque serio e concreto programma sanitario che sia in grado di ottenere un vasto e positivo impatto sulla salute dell'intero paese.

La scuola è dunque l'istituzione sociale più adatta ed efficace per aiutare i giovani, adulti di domani, a vivere il più lungo possibile in modo sano, soddisfacente e produttivo.

Lo scopo principale è quello di insegnare ai giovani uno stile di vita sano; bisogna insegnare loro di evitare i comportamenti che maggiormente contribuiscono a determinare le più frequenti cause di mortalità (infarto miocardico, cancro, incidenti).

Queste abitudini, quasi sempre acquisite durante l'età giovanile:

- a) consumo di tabacco
- b) assunzione di alcol e droga
- c) regime dietetico errato
- d) attività fisica non adeguata
- e) pratiche sessuali a rischi
- f) comportamenti che possono sfociare in lesioni intenzionali (violenza, suicidio) e lesioni non intenzionali (incidenti automobilistici).

Un'educazione sanitaria pianificata e sequenziale è in grado di ridurre considerevolmente il numero di studenti che si avvicinano al fumo, all'alcol e alle droghe e inoltre è stata dimostrata una stretta correlazione con gli aspetti economici: da studi recenti negli USA è stato visto che ogni dollaro speso per l'educazione sanitaria sul fumo, droghe, alcol e sessualità ha permesso di risparmiarne 14 in costi di assistenza sanitaria.

I programmi di educazione sanitaria svolti nelle scuole sono dunque il primo passo da compiere, ma hanno di per sé un impatto molto limitato, specialmente quando l'ambiente sociale non è coerente con i messaggi educativi proposti: L'educazione alla salute, nel senso più autentico del termine, deve occuparsi non solo del comportamento ma anche dei fattori politici, sociali e organizzativi che spesso contraddicono gli stessi interventi educativi e comportamentali: il mero insegnamento in classe non rappresenta un efficace programma di educazione sanitaria (mensa scolastica: pasti iperlipidici a base di carne, patate fritte, sughi e dolci).

Non esiste un modo univoco e consolidato di operare per passare dalla teoria alla pratica dell'educazione sanitaria.

Negli Stati Uniti si è sviluppata una metodologia innovativa che si basa sul concetto di "standard nazionali di educazione sanitaria".

Il metodo degli standard indica una serie di strategie ed obiettivi che favoriscono lo sviluppo di programmi educativi in grado di far sì che gli studenti possano mantenersi sani e capaci di

raggiungere una serie di competenze che permettano loro di conseguire il benessere ed una buona qualità di vita.

Obiettivo fondamentale degli Standard è infatti quello di "ALFABETIZZARE ALLA SALUTE" cioè guidare i bambini e i ragazzi in crescita ad individuare autonomamente le scelte di valore e di principio che stanno alla base della propria salute, attraverso un loro coinvolgimento attivo. Questo obiettivo può essere raggiunto solo sviluppando una serie di linee guida di educazione sanitaria chiare ed efficaci.

Cosa si intende per persona "alfabetizzata in salute"?

La persona alfabetizzata in salute deve possedere 4 caratteristiche fondamentali:

- 1) saper pensare criticamente e risolvere i problemi, ossia essere autosufficienti
- 2) essere un cittadino responsabile e produttivo, cioè assolvere i propri obblighi di buon cittadino in collaborazione con gli altri individui per mantenere e migliorare la salute collettiva.
- 3) essere in grado di apprendere in modo autonomo, quindi essere quasi autodidatti, avere padronanza delle diverse dinamiche di promozione della salute e possedere le conoscenze di base per la prevenzione delle malattie
- 4) essere un efficace comunicatore di conseguenza possedere buone capacità comunicative ed organizzative, saper diffondere idee ed informazioni sulla salute.

I motivi che rendono innovativo ed efficace il metodo degli Standard nazionali di educazione sanitaria sono :

- 1) gli Standard si basano su un criterio di fattibilità; essi forniscono agli educatori in modo preciso, le indicazioni per insegnare al meglio l'educazione sanitaria e nello stesso tempo chiariscono agli studenti che cosa ci si aspetta da loro e che cosa si vuole che essi apprendano.
- 2) Gli Standard non si limitano a fornire una descrizione delle competenze indispensabili allo sviluppo di una conoscenza in materia di salute, ma forniscono una serie di indicatori di risultato, cioè concetti da conoscere e da apprendere e capacità pratiche da sviluppare, differenziare in base all'età degli studenti.
- 3) "logica programmatica" con cui gli Standard sono stati concepiti proponendo percorsi educativi che si sviluppano nel corso degli anni, integrandosi e completandosi con le altre materie scolastiche.

→ La metodologia degli Standard nazionali di educazione sanitaria si basa su sette enunciati:

- Standard 1  
Gli studenti devono acquisire i concetti relativi alla promozione della salute e alla prevenzione delle malattie
- Standard 2  
Gli studenti devono dimostrare abilità ad accedere a valide informazioni sulla salute e su servizi e prodotti finalizzati alla sua promozione
- Standard 3  
Gli studenti devono dimostrare abilità a mettere in pratica comportamenti di promozione della salute e di riduzione dei rischi
- Standard 4  
Gli studenti devono analizzare l'influenza della cultura, dei mass-media, della tecnologia e di altri fattori sulla determinazione del livello di salute proprio e comunitario.
- Standard 5  
Gli studenti devono dimostrare di sapersi servire delle relazioni interpersonali per promuovere la salute
- Standard 6

Gli studenti devono dimostrare di essere in grado di promuovere la salute, ponendosi obiettivi e prendendo decisioni in materia

Standard 7

Gli studenti devono dimostrare abilità nel difendere e sostenere la salute personale, della famiglia e delle comunità

Sono state individuate tre diverse fasce di età come indicatori di risultato:

dalla prima alla quarta elementare (6-9aa)

dalla quinta alla terza media (10-13 aa)

e dai 14 e i 16 aa.

Affinché il sistema degli Standard possa essere applicato in modo efficace occorre promuovere un'azione a diversi livelli: locale e nazionale che funga da supporto a programmi di educazione sanitaria, efficaci e di qualità. Le agenzie di stato per l'educazione e la salute, le istituzioni scolastiche, le famiglie e le comunità, dovranno quindi cooperare e agire parallelamente e sinergicamente per ottenere risultati concreti e soddisfacenti.

## CONCETTI GENERALI DI SALUTE

Per comprendere il senso autentico della parola SALUTE è necessario innanzitutto ripercorrere le origini del suo significato ed analizzare la sua etimologia. In latino, "SALUS" significa "fortuna, benessere, prosperità", ma anche "salvezza, sicurezza". Quando si parla di salute si fa riferimento all'idea di salvezza ossia la condizione di chi è salvo, conservato, si è salvato...

La definizione del concetto di salute ha subito, nel corso del tempo, trasformazioni legate all'evoluzione culturale della società e al progresso della scienza biomedica.

La definizione del concetto di malattia ha subito la stessa evoluzione di quella di salute.

La malattia e la salute sono attualmente interpretate non come condizioni statiche, bensì come i termini estremi di un unico processo riferibile alla qualità della vita.

La salute coinvolge non solo il campo fisico, ma anche quello psichico e spirituale, estendendosi al suo ambiente fisico, familiare, morale, affettivo, sociale.

Ci sono state varie definizioni di salute:

DEFINIZIONE MECCANICISTICA  
DEFINIZIONE ORGANICA o DINAMICA  
DEFINIZIONE QUANTISTICA  
DEFINIZIONE PERSONALISTICA.

### DEFINIZIONE MECCANICISTICA DELLA SALUTE

Secondo questa visione non viene negata l'unicità dell'organismo, ma si tende ad analizzarlo in termini riduttivi. Per un meccanicista, le singole parti sembrano essere più significative e più facilmente controllabili del tutto.

"Il tutto" è troppo difficile da capire o da governare e il suo carattere relazionale sembra labile ed astratto. Le parti si possono vedere e toccare, le relazioni sembrano essere solo costruzioni mentali. I meccanicisti si trovano a loro agio nel trattare di anatomia più che di processi o funzioni.

Le loro diagnosi sono inclini a considerare la malattia come risultato di batteri estranei, lesioni organiche ecc.

Le terapie sono chirurgiche o farmacologiche specifiche.

Anche oggi il pensiero di molti operatori sanitari è influenzato dalla teoria meccanicistica.

### DEFINIZIONE ORGANICA O DINAMICA DELLA SALUTE

In questa concezione l'organismo è inteso come sistema che interagisce costantemente con l'ambiente. L'organismo è quindi omeostatico, ma il suo potere di automantenimento è in parte limitato. Perciò, quando l'ambiente si altera oltre un certo livello "normale", l'organismo è incapace di sopravvivere. Così, quando la percentuale di ossigeno nell'aria, la temperatura o la quantità di batteri presenti nell'ambiente variano in limiti notevoli, l'organismo umano subisce uno stress, poi uno sconvolgimento ed infine muore.

### DEFINIZIONE QUANTISTICA DELLA SALUTE

Secondo la definizione dell'OMS "la salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, e non la mera assenza di malattia". Da ciò deriva che la miglior cura della malattia è il perseguimento del benessere fisico, psichico e mentale, e che la finalità della medicina non è soltanto curare ma anche prevenire.

Questa definizione supera in qualità l'opinione vigente nel passato sistema sanitario mutualistico italiano, che considerava la salute come "stato di efficienza" nei confronti dei compiti lavorativi propri dell'individuo nella società.

L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità, chiamata anche WHO, in inglese) prevede un triplice approccio alla salute.

- \* APPROCCIO PERCETTIVO
- \* APPROCCIO FUNZIONALE
- \* APPROCCIO ADATTIVO

#### APPROCCIO PERCETTIVO

La salute non è semplicemente l'assenza di malattia, è qualcosa di positivo, un'attitudine felice verso la vita ed una lieta accettazione della responsabilità che la vita stessa comporta per l'individuo.

#### APPROCCIO FUNZIONALE

La salute è lo stato di capacità ottimale di un individuo per l'efficace svolgimento dei ruoli e dei compiti per i quali è stato socializzato. È determinata da una capacità di comportamento che includa elementi biologici e sociali per adempiere alle funzioni fondamentali.

#### APPROCCIO ADATTATIVO

La salute è il prodotto di una relazione armoniosa tra l'uomo e la sua ecologia. La salute è l'adattamento perfetto e continuo di un organismo al suo ambiente.

La salute è il margine di tolleranza alle insidie dell'ambiente, ed il volano regolatore delle possibilità di reazione: essere in buona salute e potersi ammalare e guarire sono un lusso biologico.

Con la definizione QUANTISTICA sono stati segnati importanti progressi nella concezione di salute

#### PROGRESSI

- Le altre conclusioni si fermano alla dimensione corporea dell'uomo, questa invece include anche quella psichica.
- Spostamento di prospettive: dalla cura della malattia alla promozione della salute come benessere globale dell'individuo.
- Si evidenzia una iniziale apertura al carattere sociale della persona, però è ancora insufficiente poiché la salute continua ad essere vista in ottica individualistica e privata.

#### CRITICHE

Nonostante le innovazioni apportate dall'OMS

- Questa concezione è considerata utopistica (quante volte ci si sente in uno stato di completo... benessere?)
- Questa concezione implica una situazione statica, mentre la vita e il vivere sono in continuo dinamismo.

Triangolo dell'OMS (1)

#### DEFINIZIONE PERSONALISTICA E DINAMICA DELLA SALUTE

La concezione dell'OMS va vista ed integrata con una visione dell'uomo e della sua salute di tipo "personalistico" e "comunitario" e "sociale", in quanto si tratta non di un organismo o di uno psichismo, ma di una persona nella sua globalità, inserita nella sua dinamiche sociali, comunitarie e

ambientali in cui lavora. Un essere vivente non può mantenere un'esistenza statica, egli deve interagire con l'ambiente.

In questa prospettiva, la salute come funzionamento ottimale non significa soltanto armonia interna, ma anche capacità dell'organismo di conservarsi nel proprio ambiente. Per l'essere umano è richiesto anche un ulteriore passo: infatti l'uomo oltre ad essere un essere naturale è anche un essere culturale; l'interazione degli esseri umani con l'ambiente è altamente creativa. L'uomo non crea soltanto cose esteriori, ma anche simboli intellettuali ed emozionali, che favorendo la comunicazione tra le persone nella forma del linguaggio conferiscono grande importanza, dal punto di vista personale, a questo processo di vita umana che è la salute. Il linguaggio è la base della correlazione tra gli uomini e quindi delle relazioni sociali. Le persone hanno bisogno di una comunità, non soltanto perché sono aiutate a soddisfare alcuni bisogni strutturali quali cibo, l'alloggio, il vestiario e la difesa, ma perché la loro personalità può realizzarsi pienamente nell'atto della comunicazione e della condivisione.

Triangolo OMS (2)

Si può arrivare a definire la salute come *EQUILIBRIO DINAMICO, FRUTTO DI UNA INTERAZIONE FINALIZZATA DALL'INDIVIDUO ANCHE INCOSCIENTEMENTE, TRA LA SUA VARIABILITA' BIOLOGICA -- PSICOLOGICA -- ESISTENZIALE E LA VARIABILITA' DELL'AMBIENTE CULTURALE, SOCIALE E DELL'ECOSISTEMA IN CUI LA PERSONA E' INSERITA.*

La promozione e la difesa della salute vengono quindi spostate sul pubblico e comunitario invece che sull'individuale, perché una persona è un bene di interesse sociale non solo come principio costituzionale (art. 32 della Costituzione Italiana) ma anche a livello legislativo (legge 833 Istituitiva delle ULSS).

Il benessere psicofisico è individuale e soggettivo, ma determinato da diverse categorie di fattori; è opportuno pertanto intendere la salute in una concezione sistemica come un insieme di diverse variabili in equilibrio, che hanno degli effetti sull'omeostasi biologica, psicologica e sociale dell'individuo, tale da determinare lo stile di vita. La salute di una persona corrisponde dunque, sia ad una sensazione soggettiva di benessere psicofisico, sia a un reale benessere psicofisico. La salute sarebbe la risultante di una interazione tra l'individuo e la sua variabilità biologica -- psicologica -- esistenziale e la variabilità dell'ambiente sociale, culturale e dell'ecosistema in cui egli è inserito. La realizzazione del benessere implica anche l'assunzione di valori e quindi un essere -- bene, cioè la scelta di un modo d'essere nella vita.

Le variabili implicate nel definire la salute dell'uomo sono di natura biologica, ecologica antropologica, sociale, psicologico-comportamentale, etico-filosofica e religiosa.

#### A) Biologiche

- genetiche
- anatomo -- fisiologiche
- esposizioni batteriche e virali
- esposizioni a sostanze tossiche
- esposizioni ad agenti fisici

#### B) Ecologiche

- qualità eco - sistema

### C) Antropologiche

- tradizioni
- abitudini
- riti
- religione

### D) Variabili sociali

- libertà dell'individuo
- libertà della persona e dei gruppi in un sistema politico
- quantità e qualità dell'alimentazione in proteine, carboidrati, lipidi, vitamine e minerali
- lavoro
- livello economico
- igiene alimentare e capacità di servirsi delle norme igieniche
- strutture educative scolastiche
- strutture per il tempo libero
- mezzi di comunicazione, trasporto e vie di accesso
- strutture igieniche e sanitarie

### E) Psicologiche e comportamentali

- capacità cognitive
- fiducia in sé (di base)
- forza dell'io
- forza degli istinti primari
- motivazioni
- emozioni
- conflitti
- affetti
- autostima
- ideale dell'io
- domanda di significato
- comportamenti

### F) Etiche e filosofiche

- sistemi di valori
- teoria dell'esistenza e della conoscenza

### G) Religiose

- fede in un ordine metafisico e metapsichico immanente e/o trascendente all'uomo che ne possa determinare e rivelarne il senso.

Tutte queste variabili si influenzano reciprocamente; alcune sono direttamente costruibili e modificabili dalla persona, altre lo sono indirettamente, mediante il progresso scientifico e sociale o, al contrario, in senso negativo mediate dal suo regresso.

La salute è la risultante attiva di fattori psicologici cognitivi e comportamentali e di valori individuali e sociali che la persona può dunque direttamente o indirettamente modificare a proprio vantaggio.

La salute è conseguentemente un continuo processo di equilibrio (omeostasi) della persona, intensa nella sua unità psico-somatica; equilibrio dunque attivo tra variabili ambientali, naturali o culturali e

soggetto-uomo, consapevole e capace di modificare la propria interazione con tali variabili allo scopo di aumentare il suo benessere.

Per quanto riguarda il campo sociale, si allarga la salute alla dimensione collettiva, non più solo individuale, coinvolgendo anche la volontà politica.

Accanto al concetto di salute individuale si affianca così quello di salute pubblica.

L'importanza del contesto, nello sviluppo del concetto di salute, comincia ad emergere a partire dagli anni '80, dopo la Dichiarazione di Alma Ata, elaborata dall'omonima conferenza dell'OMS svoltasi in Unione Sovietica nel 1978. In quegli anni diventa sempre più evidente che la promozione e la tutela della salute costituiscono una condizione indispensabile per un reale progresso economico e sociale. Tale dichiarazione focalizza l'attenzione sulle responsabilità pubblica nel prevenire i rischi legati alla salute, affermando che il principale obiettivo dei governi e dell'intera comunità mondiale doveva essere " il raggiungimento per tutta la popolazione mondiale entro l'anno 2000 di un livello di salute che permetta di condurre una vita socialmente e economicamente produttiva".

Lo strumento fondamentale per incrementare il senso di responsabilità pubblica è costituito dall'istituzione e dal potenziamento dell'assistenza sanitaria primaria (primary health care), parallelamente alla promozione della salute attraverso un'opera di sensibilizzazione e responsabilizzazione, sia a livello individuale, sia globale.

La successiva Carta di Ottawa 1986 definisce la salute, come il processo che consente all'uomo di aumentare il controllo sulla propria salute, migliorandola.

La salute viene concepita come "il livello fino al quale un individuo, o un gruppo, sono in grado da un lato di realizzare aspirazioni e soddisfare bisogni e dall'altro di modificare o convivere con l'ambiente (OMS, 1986) come già detto: il nostro rapporto con l'ambiente e le nostre scelte comportamentali sono i due fattori fondamentali che determinano il nostro stato di salute.

Il benessere delle persone è da intendersi come il risultato di una interazione continua con l'ambiente, nei confronti del quale si innescano sia meccanismi adattativi, sia modificativi, che danno luogo ad apprendimenti significativi in un processo che continua....., in una prospettiva ecologica della salute.

#### PROMUOVERE LA SALUTE SIGNIFICA:

- Costruire una politica pubblica per la tutela della salute. Occorre far sì che anche per i responsabili politici la scelta della tutela della salute divenga la scelta più facile.

- Creare ambienti capaci di offrire sostegno.

Il legame inestricabile tra l'uomo e l'ambiente costituisce la base di un approccio socio-ecologico al problema della salute. Il mutare dei modelli di vita, del lavoro e del tempo libero influisce in modo decisivo sulla salute.

Lavoro e tempo libero devono diventare fonti di benessere per tutti.

- Rafforzare l'azione della comunità

Occorre garantire l'accesso libero e costante a tutte le informazioni, opportunità di conoscenza in tema di salute, nonché un adeguato supporto finanziario.

- Sviluppare le capacità personali

La promozione della salute favorisce lo sviluppo personale e sociale fornendo informazione, istruzione sul problema della salute e preparazione generale. Aumenteranno così per tutti le possibilità di esercitare maggiore controllo e di operare scelte precise riguardo la propria salute e l'ambiente, attraverso un continuo intervento sugli organismi scolastici, professionali, commerciali, su quelli del volontariato.

- Riorientare i servizi sanitari

Le responsabilità per la promozione della salute all'interno dei servizi sanitari ricade ad un tempo sugli individui, sui gruppi comunitari, sugli operatori della sanità, sulle istituzioni del servizio sanitario e sui governi.

Gli operatori sanitari dovranno essere recettivi e sensibili alle mutazioni culturali, rispondendo al bisogno individuale e comunitario di una vita più sana, aprendo canali di comunicazione tra il settore sanitario e le componenti sociali, politiche, economiche ed ambientali.

## PROSPETTIVE FUTURE

La salute si crea avendo cura di se stessi e degli altri, acquisendo la capacità di prendere decisioni e di assumere il controllo delle circostanze della vita, e facendo in modo che la società in cui si vive consenta la conquista della salute per tutti i suoi membri: uomini e donne devono agire insieme su un piano di assoluta parità.

Le successive conferenze internazionali hanno ulteriormente riaffermato e approfondito i concetti stabiliti a Ottawa.

A Giacarta nel 1994 si è tenuto un incontro internazionale sulla salute "Dichiarazione di Giacarta sulla promozione della salute nel XXI secolo".

Il suo significato si riassume in questa definizione: "La salute è un diritto inalienabile essenziale per lo sviluppo sociale ed economico di qualunque popolo".

Questa carrellata sull'evoluzione del concetto di salute ha messo in evidenza come il raggiungimento di un livello di salute accettabile non possa prescindere da alcuni requisiti fondamentali: L'eliminazione della fame, la pace, la possibilità di avere una casa e un lavoro, il diritto all'istruzione, l'equità e la giustizia sociale, il rispetto dei diritti umani, un ecosistema stabile, uno sviluppo sostenibile nell'uso delle risorse.

La fame e la povertà costituiscono ancora oggi la più importante minaccia alla salute, ma altri fattori mettono a rischio centinaia di milioni di persone: il fenomeno dell'urbanizzazione, l'aumento della popolazione anziana, la crescita delle patologie croniche, la vita sedentaria, l'abuso di farmaci, la resistenza agli antibiotici, lo sviluppo di nuove o riemergenti malattie infettive.

Anche fattori transnazionali hanno un forte impatto sulla salute: la globalizzazione dell'economia, le operazioni dei mercati finanziari, lo sviluppo delle tecnologie di comunicazione, il degrado ambientale dovuto allo sfruttamento incontrollato delle risorse disponibili

Tutto ciò determina cambiamenti più o meno rilevanti sui valori, sulle condizioni e sullo stile di vita nel mondo.

Il passo indispensabile è ora quello di attivare immediate ed efficaci forme di azione

## PRINCIPI GENERALI DI EPIDEMIOLOGIA

L'epidemiologia è la scienza che studia l'andamento delle malattie nella popolazione allo scopo di individuare le cause e i fattori che ne determinano l'insorgenza e ne condizionano la diffusione; il termine deriva dal greco che significa letteralmente: studio del popolo. Infatti l'epidemiologia non studia i singoli, ma gruppi di individui. Originariamente la parola epidemiologia identificava la scienza che studiava le epidemie; essa nasce come studio del comportamento, sviluppo e distribuzione delle malattie infettive nelle popolazioni umane.

In anni più recenti le malattie infettive hanno perso la loro importanza nel quadro delle patologie del mondo occidentale, grazie ad un miglioramento delle condizioni di vita ed all'introduzione della vaccino profilassi e della chemioterapia. Oggi i problemi sanitari preminenti sono legati alle patologie di tipo cronico degenerativo, cause più frequenti di mortalità. Queste malattie non sono più frutto solamente di agenti biologici specifici, ma si producono per interazione di fattori biologici e sociali, legati all'attività umana.

Dato che l'epidemiologia si occupa oggi anche delle malattie croniche e degenerative vengono anche studiati i fattori di rischio, le caratteristiche genetiche, le abitudini di vita ecc. in vari gruppi di individui con l'obiettivo di esplorare le connessioni tra certe patologie e le loro presunte cause.

Le metodologie epidemiologiche, attraverso sperimentazioni cliniche controllate, possono saggiare l'efficacia di nuove tecniche terapeutiche o preventive. L'epidemiologia, quindi, diventa strumento di verifica di nuove strategie di intervento prima che esse vengano diffuse all'interno della popolazione.

Quando queste hanno dimostrato una sicura efficacia, vengono sottoposte alle analisi della loro efficienza in condizioni ideali, dove vengono anche quantificati i relativi costi-benefici. Ciò è importante in questi anni in cui è necessario dare priorità alle esigenze economiche trovando la metodica che al minor costo dia la massima efficienza.

L'epidemiologia ha come finalità:

1. l'indagine delle varie patologie;
2. il controllo della validità delle terapie e degli interventi di prevenzione.

Scopo fondamentale dell'epidemiologia è quello di mettere in relazione gli effetti "stato espositivo" cioè qualsiasi caratteristica individuale o agente che, venendo a contatto con l'individuo, può in qualche modo interagire con il suo stato di salute.

È importante fare una distinzione tra agenti eziologici e fattori favorenti. I primi svolgono il ruolo di cause determinando l'inizio e lo sviluppo del processo patologico; i secondi sono i fattori di rischio definiti come quelle condizioni che aumentano la probabilità che gli eventi patologici si manifestino.

Si definiscono fattori protettivi quelle condizioni che diminuiscono la probabilità di insorgenza di certe malattie.

## TEST DIAGNOSTICI

Gli studi epidemiologici si avvalgono di strumenti diagnostici con lo scopo di classificare le persone in individui malati (o a rischio) e individui sani (o non a rischio). L'attendibilità di uno studio epidemiologico risulta strettamente correlata alla quantità di informazioni raccolte durante le indagini. Un test diagnostico si definisce POSITIVO quando la malattia è presente; NEGATIVO quando la malattia è assente...

Tuttavia se un test fornisce sempre valori nettamente al di sotto del valore soglia per i sani e sempre valori al di sopra per i malati, la valutazione dei risultati sarebbe facile e la formulazione della

diagnosi sarebbe automatica. Nella realtà la distribuzione dei valori non è così netta, ma bisogna conoscere, per una attenta valutazione, la sensibilità e la specificità del test.

**SENSIBILITA'**: la proporzione di malati che risultano positivi al test e che sono veri positivi, mentre i malati che risultano negativi si indicano falsi negativi.

$$\text{SENSIBILITA'} = \frac{\text{MALATI ( veri positivi )}}{\text{MALATI ( veri positivi ) + FALSI NEGATIVI}}$$

Un test è sensibile quando tutti gli individui malati vengono diagnosticati come tali.

**SPECIFICITA'**: E' data dalla proporzione di che risultano negativi al test ( veri negativi ), mentre i sani che risultano positivi al test si indicano come falsi positivi.

$$\text{SPECIFICITA'} = \frac{\text{SANI ( veri negativi )}}{\text{SANI ( veri negativi ) + FALSI POSITIVI}}$$

Un test è specifico quando tutti gli individui sani vengono diagnosticati come tali.

## MISURA DELLA FREQUENZA DI MALATTIA

Esistono tre tipi di indagini epidemiologiche :

1. descrittive
2. analitiche
3. sperimentali

Questa distinzione non trova sempre riscontro nella realtà operativa poiché, in talune circostanza, non è possibile far rientrare un particolare studio epidemiologico in alcuna delle tipologie menzionate, poiché gli obiettivi da raggiungere possono richiedere il ricorso contemporaneo o successivo a diverse metodologie di indagine.

I metodi descrittivi danno informazioni circa la frequenza con la quale la malattia è presente in una popolazione o in un sottogruppo di questa. Le indagini di tipo descrittivo sono anche chiamate di *prevalenza o trasversali* perché ci propongono di quantificare la presenza in uno specifico momento di una certa condizione o malattia all'interno della popolazione.

Per un patologia quale quella dentale - che colpisce un alta percentuale di soggetti - è opportuno valutare la prevalenza non solo per determinare la percentuale di persone affette ma anche per stimare l'intensità della malattia nella popolazione affetta.

Poiché la prevalenza ( Pr ) misura tutti i casi insorti di recente o a comparsa remota che sono presenti in un determinato momento ne consegue che questa misura dipende sia dalla durata ( d ) dell'evento che dall'incidenza progressiva ( I ).

Si può pertanto stabilire un'importante relazione tra queste tre grandezze:

- con incidenza e durata stabili nel tempo e popolazione considerata in equilibrio stazionario possiamo scrivere:

$$Pr = I_t \times d$$

Ad esempio, se una patologia si presenta con un tasso di incidenza nel tempo t (ad esempio annuale)  $I_t = 10 \times 1000$  e la sua durata media (d) è di 4 anni la sua prevalenza Pr sarà pari a  $10 \times 4 \times 1000$ .

Da ciò si deduce che mentre l'incidenza riflette fattori che dipendono unicamente dallo sviluppo della condizione considerata la prevalenza è influenzata da fattori che riguardano sia lo sviluppo che la prognosi (durata d) dell'evento. Dunque qualsiasi elemento in grado di modificare, ad esempio, la prognosi di una malattia (il miglioramento della terapia, la qualità dei servizi assistenziali etc.) può variare la prevalenza che, per tale aspetto, si dimostra una misura non completamente affidabile.

**PREVALENZA :** la presenza di una specifica condizione in uno specifico momento; è il numero dei casi esistenti all'interno della popolazione. Costituisce una misura statica che determina trasversalmente in un certo istante gli eventi presenti.

I metodi analitici servono per verificare le ipotesi circa le cause della malattia e circa i fattori che ne favoriscono o ne ostacolano l'insorgenza e la diffusione. Le indagini di tipo analitico sono invece delle indagini longitudinali, che studiano l'incidenza di un evento morboso, ossia, la quantità di nuova malattia in una popolazione in un lasso di tempo conosciuto. Rispetto agli studi sulla prevalenza essi riguardano gli eventi che si manifestano nel corso dell'indagine stessa, necessitano di osservazioni fatte sempre sugli stessi individui in due momenti diversi, utilizzando l'intervallo di tempo più opportuno per poter osservare cambiamenti significativi. Questo metodo epidemiologico è quello adottato nelle indagini di tipo clinico.

**INCIDENZA :** è il cambiamento quantitativo delle stesse condizioni in un lasso di tempo definito; implica la nozione dinamica di "densità" di eventi che compaiono longitudinalmente nel tempo.

I metodi sperimentali vengono utilizzati per verificare se la frequenza di una malattia cambia modificando l'esposizione degli individui ad un fattore ritenuto causale.

## METODOLOGIA E RILEVAZIONE DEI DATI SCELTA DEL CAMPIONE

Il campione epidemiologico è formato da un insieme di soggetti che presentano caratteristiche tali da poter essere oggetto dello studio che si sta compiendo; esso può autodeterminarsi, oppure venire selezionato. Il campione autodeterminato è un esempio quello che si compone di soggetti volontari. In un rilevamento epidemiologico odontoiatrico è facilmente possibile trovare un gruppo di volontari, perché è grande interesse di avere un parere sulle condizioni del cavo orale ed esiste sempre l'aspettativa di una terapia gratuita, quindi le caratteristiche del gruppo che ne deriva possono non essere rappresentative delle reali condizioni della popolazione in esame. Per esempio, sia soggetti sani (o che si ritengono tali) sia edentuli è possibile che non ritengano opportuno sottoporsi ad una visita; questo impedirebbe all'epidemiologia di valutare l'entità dei soggetti esenti da patologia e dagli edentuli.

La definizione del campione ad opera dell'epidemiologia, invece può essere fatta in molti modi, il più valido dei quali è quello che utilizza la randomizzazione.

Il campione randomizzato è quello che si ottiene offrendo ad ogni individuo della popolazione in esame la stessa possibilità di farne parte.

In alcuni casi è molto utile, per motivi economici ed organizzativi, individuare dei campioni di gruppi piuttosto che di individui (per esempio è possibile randomizzare le singole scuole piuttosto che i soggetti nelle diverse classi).

Nei casi in cui si è a conoscenza che alcune variabili, quali l'età, il sesso o la residenza interferiscano con le variabili in esame, si applica la tecnica dei campioni stratificati e randomizzati; la popolazione nel suo insieme viene divisa in gruppi, in relazione alle variabili determinanti, e all'interno degli "strati" di popolazione individuati, si sceglie un campione randomizzato.

Per la patologia dentale, ad esempio, dove l'età gioca un ruolo altamente specifico, la prevalenza deve obbligatoriamente essere stratificata nel modo accennato. In particolare, rispetto alla variabile età, per gli studi epidemiologici di patologia dentale, le popolazioni comprese entro i 19 anni i dati vengono rilevati per le singole classi di età; le più significative sono: 6,10,12,15,19.

Per i soggetti oltre i 19 anni invece i dati vanno rilevati per gruppi di 5 anni fino a 34 anni e di 10 anni dai 35 anni in poi: 20-24, 25-29, 30-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65 in poi.

☛ Sono state individuate delle età indice: 12,15, 35-44, 65-74 anni.

- a) 12 anni. Questa età è particolarmente importante in quanto i bambini generalmente lasciano la scuola dell'obbligo e perciò, nella maggior parte dei paesi, è l'ultima età in cui è possibile ottenere un campione affidabile attraverso il sistema scolastico. Per questo motivo, i 12 anni sono stati scelti come età per il controllo generale della carie e per il confronto con gli altri paesi per il controllo della tendenza della malattia. Tuttavia, in alcuni paesi, molti bambini, in età scolare, non frequentano la scuola. In questi casi, è bene riuscire a fare la ricerca su due o tre gruppi di bambini che non frequentano la scuola in diverse zone, così da confrontare le loro condizioni di salute orale con quelle dei bambini che frequentano la scuola.
- b) 15 anni. I dati relativi alle persone di questa età possono essere confrontati con quelli dei dodicenni per valutare l'aumento del grado di diffusione e della gravità del problema carie. Questa età è importante per l'accertamento degli indicatori di malattia parodontale. Negli adolescenti. Nei paesi in cui risulta difficile ottenere campioni affidabili in questa fascia di età, si studiano di solito i quindicenni in sole due o tre aree, vale a dire nella capitale, o in un'altra grande città o in un'area rurale.

- c) 35-44 anni. Questa fascia di età rappresenta il gruppo di controllo standard delle condizioni di salute negli adulti. Utilizzando i dati di questa fascia di età è possibile controllare tutti gli effetti della carie, il grado di patologia parodontale e gli effetti generali delle terapie fornite.
  
- d) 65-74 anni. Questa fascia di età è diventata molto più importante in seguito ai cambiamenti nella distribuzione per età e l'accresciuta longevità che si manifesta in tutti i paesi. I dati ricavati da un'indagine su questa fascia, sono necessari sia per la pianificazione di un'adeguata assistenza agli anziani, sia per il controllo degli effetti globali dei servizi odontoiatrici sull'intera popolazione.



## INDAGINI SULLA SALUTE ORALE SCHEMA DI UN'INDAGINE ODONTOIATRICA DI BASE

Utile per la raccolta di informazioni fondamentali sulle condizioni odontoiatriche. Possono essere utilizzate per verificare l'efficacia globale dei servizi di assistenza.

### CARATTERISTICHE DELLE MALATTIE ORALI

Considerazioni particolari riguardo all'epidemiologia delle malattie orali principali: carie e malattia parodontale.

- 1) Malattie connesse all'età
- ✓ 2) Ne è affetta un'alta percentuale della popolazione
- 3) La carie è irreversibile, per cui le informazioni raccolte forniscono dati non solo sulla portata attuale della malattia, ma anche sulle condizioni precedenti
- 4) Esiste un costante aumento della gravità della malattia all'aumentare della diffusione
- 5) Malattie orali sono presenti in tutte le popolazioni, variano solo in intensità e grado di diffusione
- 6) Cambiamento dell'andamento della carie in gruppi di popolazione di livelli socio-economici e condizioni ambientali diversi
- 7) Molte osservazioni sono frutto di rilevamenti standardizzati per ciascun dente (carie) e per 6 sestanti, per le malattie parodontali.

### INDAGINI PIONIERE

La grande esperienza epidemiologica orale negli ultimi 20 anni ha permesso l'elaborazione di una metodologia di campionatura pratica ed economica, chiamata metodologia "pioniera". Viene utilizzato il metodo della campionatura stratificata a gruppi: esamina i sottogruppi più importanti, che probabilmente presentano livelli di malattia diversi, e a coinvolgere un numero standard di soggetti di specifici gruppi di età in una determinata zona.

L'indagine pioniera studia il grado di diffusione globale e le variazioni principali della malattia per livello, gravità, necessità di terapia nei vari sottogruppi della popolazione.

Ciò permette di identificare i gruppi per i quali lo sviluppo dei servizi è maggiormente necessario.

Un quadro dei profili delle malattie orali in base all'età all'interno della popolazione.

L'indagine pioniera si divide in locale e nazionale, a seconda del numero di zone esaminate; quella nazionale comprende zone di rilevamento sufficienti a rappresentare tutti i principali sottogruppi della popolazione.

### INDAGINE PILOTA

Comprende solo i sottogruppi più importanti della popolazione e solo una o due età indice, di solito i 12 e i 15 anni. Un'indagine di questo tipo fornisce la minima quantità di informazioni necessarie ad iniziare la pianificazione in parecchie zone.

### ETA' INDICE E FASCE D'ETA'

12aa, 15aa, 35-44aa, e 65-74 aa.

12aa. Età importante perché i bambini lasciano le scuole dell'obbligo ed è l'ultima età in cui è possibile ottenere un campione affidabile attraverso il sistema scolastico. I 12 aa sono stati scelti come età per il controllo generale della carie e per il confronto con gli altri paesi.

15aa. I dati relativi possono essere confrontati con quelli dei 12 aa per aumentare l'aumento del grado di diffusione e della gravità del problema carie. Questa età è importante per l'accertamento degli indicatori di malattie parodontali negli adolescenti.

~~35-44aa. Gruppo di controllo standard delle condizioni di salute negli adulti. Dai dati è possibile controllare tutti gli effetti della carie, il grado di patologia parodontale e gli effetti generali delle terapie fornite.~~

65-74aa. Diventata importante (longevità). I dati importanti per la pianificazione di assistenza agli anziani, sia per il controllo degli effetti globali dei servizi odontoiatrici sull'intera popolazione

#### NUMERO DI SOGGETTI

~~Il numero standard di soggetti da esaminare per ciascuna fascia di età indice va dai 25 ai 50 per ciascun gruppo. In numero minimo accettabile è di 20 soggetti per gruppo (schede eliminate durante l'elaborazione dei dati per errore da parte dell'operatore). Maschi e femmine devono essere rappresentati con numero all'incirca uguale.~~

~~20-25 soggetti < livello di carie e malattia parodontale~~

~~40-50 soggetti > livello alto di carie (5-10% percentuale di 12aa esenti da carie).~~

## Il fluoro e fluoprofilassi

Studi epidemiologici hanno dimostrato che la carie dentale, nei paesi industrializzati, è drasticamente diminuita; questo è confermato dall'aumento considerevole del numero di soggetti caries free.

Questi trends hanno un comune denominatore: il fluoro.

Nel 1942 Trendley Dean dimostrò in maniera inequivocabile, rifacendosi alle informazioni raccolte da F. McKay nel Colorado (inizio XX secolo) che la più bassa prevalenza della carie si osservava nelle aree geografiche dove l'acqua potabile conteneva fluoro ad elevate concentrazioni. Oggi, oltre 300 milioni di persone usufruiscono di acque fluorate artificialmente. La prevalenza della carie, tuttavia sta riducendosi anche in zone dove non è stato inserito il fluoro nelle acque potabili; questo fenomeno è spiegabile, secondo un'interpretazione comune a tutto il mondo scientifico, al diffuso consumo di fluoro attraverso l'utilizzo di dentifrici fluorati.

### Struttura

Il fluoro è il primo degli elementi chiamati alogeni, ha un numero atomico 9. Si calcola che costituisca lo 0,08% della crosta terrestre e che sia quindi il 13° elemento più abbondante. La sua concentrazione nel suolo varia enormemente da zona a zona, anche se quella media si attesta intorno a 200 ppm (Walters et. Al., 1983). La polvere vulcanica ne è normalmente ricca, tanto è vero che il terreno e le sorgenti d'acqua delle aree vulcaniche presentano concentrazioni di fluoro molto più alte che altrove.

Nelle acque lo si può trovare in diverse concentrazioni; nel mare si trova 1 mg/l (1 ppm) (con un range che varia tra lo 0,8 e 1,4 ppm), nelle acque dolci è variabilissimo: può mancare del tutto o essere in tracce, come si può trovare a concentrazioni elevatissime. La concentrazione di fluoro nelle acque di superficie è in genere, tranne in casi eccezionali, molto scarsa, le acque intermedie e quelle profonde hanno invece maggiore possibilità di arricchimenti in fluoro, secondo le condizioni geologiche.

Il fluoro presente nell'atmosfera proviene sia dai grandi bacini idrici sotto forma di idrogeno fluorato (particella nebulizzata), che torna come pioggia al suolo, sia dalla polvere atmosferica (fumi industriali, specie per lavorazioni di alluminio, fumi dalla combustione del carbone, centrali termoelettriche, vetrerie, cementifici, fabbriche di laterizi, industrie di porcellana, cave di pietrisco, gas dell'attività vulcanica).

Il fluoro depositato nel terreno di particolari zone industriali, in cui l'atmosfera è inquinata dai fumi e scorie contenenti variabili quantità di fluoro, è assorbito dalle piante commestibili, dai pascoli e dalle erbe; quindi tutto il regno animale e vegetale può essere causa di superdosaggio di fluoro; particolarmente se è già in atto una somministrazione dello stesso.

*Handwritten signature and date:*  
20/10/1980  
M. B. ...

Gli effetti del fluoro sulla salute dell'uomo dipendono comunque dall'effettiva presenza dello ione F<sup>-</sup> attivo nel plasma; l'equilibrio sistemico risulterà dalla quantità assorbita, distribuita ed escreta, considerando ottimale per l'uomo una assunzione quotidiana di F<sup>-</sup> 0,05 - 0,07 mg/kg di peso corporeo. Nella nostra alimentazione, la principale risorsa di fluoro è rappresentata dall'acqua potabile; altre considerevoli fonti sono rappresentate dal pesce azzurro e dal tè. Nelle foglie della pianta del tè si riscontrano quantità di fluoro pari a 200 mg/kg; si concentra a livello delle foglie, dopo essere stato assorbito dal terreno.

#### Assorbimento

Il fluoro solubile, come quello dell'acqua potabile e quello contenuto in molti alimenti, viene rapidamente assorbito. L'assorbimento attraverso la membrana della mucosa orale è lento e limitato in confronto a ciò che si verifica nel tratto gastro intestinale (Whitford e al. 1982). Sostanziali quantità di fluoro vengono assorbite dallo stomaco, attraverso un processo di diffusione che è inversamente proporzionale al pH. In condizioni dietetiche normali, circa l'80% del fluoro ingerito viene assorbito, meno del 20% viene escreto con le feci (Whitford 1990).

C'è da sottolineare che l'entità di tale processo dipende da una molteplicità di altri fattori, quali la natura chimica e fisica dell'elemento ingerito, nonché le caratteristiche qualitative e quantitative della dieta, la presenza contemporanea di cibo, in grado di fungere da barriera fisica nei confronti dell'assorbimento gastrointestinale del fluoro. Anche la presenza di ioni fortemente leganti il fluoro, come il calcio contenuto nel latte, ne riduce l'assorbimento; tale proprietà è attribuita anche all'alluminio; pertanto nei pazienti in terapia con antiacidi contenenti questo elemento, l'assorbimento di fluoro decresce del 40%.

#### Fluoro nel plasma

Il destino del fluoro assorbito dal corpo umano è quello di raggiungere attraverso il circolo sanguigno, dove è presente a livello sia ionico che coniugato, i vari tessuti, soprattutto quelli calcificati e di essere parzialmente escreto con le urine. La concentrazione di fluoro nel plasma varia in base al livello di assorbimento e ad altri fattori fisiologici, come la saturazione scheletrica e l'escrezione da parte dei reni e delle ghiandole sudoripare. Il fluoro che è stato precedentemente sottratto dallo scheletro, può innalzare il livello di fluoro nel plasma, nel caso in cui il riassorbimento osseo venga indotto dall'ormone paratiroideo (Watwrhouse e al. 1980).

Nei vari tessuti molli, la presenza di fluoro, dove il suo livello nell'acqua non sia superiore a 1 ppm, varia da 0,3 ppm nella milza a 0,5 ppm nel cuore, fegato e cervello e a 0,7 ppm nei reni. Queste cifre possono aumentare anche considerevolmente ove la concentrazione nell'acqua sia molto superiore o per esposizione prolungata ad elevati livelli atmosferici (fumi industriali). Naturalmente variano pure per assunzione di dosi massicce, quali si possono

verificare in avvelenamenti accidentali o nei tentativi di suicidio. Non sono stati comunque dimostrati fenomeni di accumulo nei tessuti molli, anche per ingestioni molto prolungate nel tempo, di dosi superiori a quelle terapeutiche.

Il fluoro in forma ionica è caricato negativamente e si lega con ioni positivi (Ca, Na) formando composti stabili. Nell'uomo, data la sua alta affinità con il calcio, si concentra specialmente nelle ossa e nei denti.

Le vie principali di escrezione del fluoro, in ordine crescente di importanza, sono la saliva, il sudore, le feci e l'urina.

L'escrezione è anche in rapporto alle necessità dell'organismo. Nei giovani con le ossa in formazione, l'escrezione risulta ridotta di un 30-50% rispetto all'adulto, fino a raggiungere uno stato di equilibrio, a crescita terminata, in base al quale viene eliminato quasi tutto il fluoro ingerito.

## Storia della scoperta del fluoro come mezzo di prevenzione della carie dentale

Due sono le personalità scientifiche a cui si deve la scoperta del fluoro come mezzo di prevenzione della carie: Frederick McKay e H. Trandley Dean.

Le osservazioni epidemiologiche fatte all'inizio del XX secolo da F. McKay gli permisero di svolgere studi sulla causa del "mottled enamel" (anomalia dello smalto, denominata successivamente fluorosi dentale). Egli notò che la maggior parte dei suoi pazienti a Colorado Springs (Colorado) presentava una strana colorazione dello smalto che definì come "mottled enamel" (smalto macchiato). Gli occorsero 30 anni di ricerche per arrivare ad una soluzione; attorno agli anni 30, grazie alla collaborazione di H.V. Churchill, capo chimico della ALCOA (compagnia mineraria e manifatturiera che aveva sede in una zona di "mottled enamel") ebbe l'intuizione che l'anomalia dello smalto dipendesse da qualche elemento contenuto nell'acqua.

Dean e collaboratori, continuando il lavoro di McKay, pubblicarono nel 1936 le conclusioni delle loro ricerche, provando che la severità del "mottled enamel" era direttamente proporzionale alla concentrazione del fluoro nell'acqua potabile (Dean e Eville, 1936; Dean, 1936).

Il 25 ottobre del 1938 Dean e McKay descrissero i risultati ottenuti in una relazione presentata alla sezione di Epidemiologia dell'American Public Health Association. I due ricercatori riscontrarono che negli Stati Uniti c'erano 375 località, sparse in diversi stati, in cui la fluorosi era endemica. Dimostrarono inoltre che tale manifestazione si era notevolmente ridotta laddove la concentrazione di fluoro nell'acqua potabile era stata ridotta a 1 ppm e che quindi c'era uno stretto legame tra concentrazione e manifestazione patologica.

I primi 4 studi sperimentali del Nord America sulla fluorazione artificiale delle acque

Lo studio Grand Rapids-Muskegon

Nel 1945 gli Stati Uniti iniziarono le sperimentazioni sugli effetti della fluorizzazione artificiale dell'acqua potabile. Venne scelta la città di Grand-Rapid (lago Michigan) e la vicina città di Muskegon come controllo.

Il 25 gennaio 1945 venne aggiunto fluoruro di sodio all'acquedotto di Grand-Rapids. Fu un evento storico, in quanto per la prima volta veniva immesso un elemento naturale nell'acqua potabile di una comunità, per ottenere un effetto preventivo su una patologia ad elevata incidenza come la carie. Si scelsero 19680 bambini e adolescenti di Grand-Rapids e 4291 bambini ed adolescenti di Muskegon come controllo. Dopo più di 6 anni venne ripetuto uno screening epidemiologico sulla prevalenza di carie nei bambini di 6 aa delle due città. I risultati erano evidenti: i bambini di Grand-Rapids presentavano un valore di prevalenza della carie pari alla metà dei coetanei di Muskegon. Le autorità di Muskegon, alla luce di questi dati, decisero di fluorizzare l'acqua potabile della città ed è per questo motivo che non si poté più usare Muskegon come città controllo.

#### 6 Lo studio Newburgh-Kingston *a Newburgh*

Il 2 maggio 1945 iniziò la nuova sperimentazione a Newburgh, sul fiume Hudson, prendendo come città controllo Kingston a 50 Km di distanza. Dieci anni dopo, nel 1955, lo studio della prevalenza della carie nei ragazzi di 10-12 anni delle due città segnalò una riduzione del 50% nei bambini di Newburgh (Ast et. Al., 1956)

#### 7 Lo studio Evanston-Oak Park *a Evanston*

Il terzo studio partì nel 1946 a Evanston, nello stato dell'Illinois, e si scelse Oak Park come città controllo, nelle vicinanze. Dopo 14 anni, nel 1960, studiando gli effetti della prevalenza della carie, si accertò che i ragazzi di 14 aa di Evanston presentavano una diminuzione del 49% del DMFT, che era sceso da 11,66 a 5,95 (Blay-ney e Hill, 1967).

#### 8 Lo studio canadese

Nel 1946 anche in Canada partì una sperimentazione a Brantford nell'Ontario; si scelsero le città di Sarnia (con acqua senza fluoro) e Stratford in cui l'acqua era naturalmente fluorata ad una concentrazione di 1,3 ppm. Dopo 17 anni la prevalenza della carie risultò simile sia a Brantford, sia a Stratford e risultò più bassa del 55% rispetto alla città controllo di Sarnia (Brown e Poplove, 1956)

Nella storia dell'epidemiologia della carie nella razza umana, due sono stati gli eventi che ne hanno caratterizzato il decorso: la comparsa nella dieta, dei carboidrati raffinati e la scoperta del fluoro come mezzo di prevenzione. In una prospettiva storica, l'aumento della prevalenza della carie è un fenomeno relativamente recente. La carie diventò endemica a partire dalla metà del XIX secolo in concomitanza dell'aumento del consumo di carboidrati raffinati. Per tutto il XX secolo, nei paesi industrializzati, grazie ad un diffuso miglioramento della qualità della vita, che dal punto di vista alimentare ha portato ad una maggiore disponibilità di zuccheri, si è assistito ad un aumento generalizzato dell'incidenza e della prevalenza della carie. In Europa l'incremento durò fino alla prima metà degli anni '70. Nel mondo industrializzato la situazione epidemiologica cambiò a metà degli anni '70: la diffusione della carie iniziò a ridursi. Inizialmente il fenomeno risultò incomprensibile, in quanto non c'erano stati cambiamenti nella dieta o meglio, non era affatto diminuito il consumo di carboidrati nei paesi industrializzati. Il cambiamento fondamentale era dovuto alla comparsa sul mercato dei dentifrici al fluoro.

### Meccanismo d'azione

L'attività del fluoro nella prevenzione della carie si esplica in due modi:

- inibizione della produzione di acido lattico dello *S. Mutans*
- azione diretta sulle strutture calcificate del dente.

### Azione batterica

I batteri cariogeni colonizzano la superficie dentale, producendo polisaccaridi che aumentano l'aderenza della placca allo smalto. Se la placca non viene rimossa, i batteri cariogeni aumentano, la placca inoltre rappresenta anche una riserva di fluoro che, quando è presente, inibisce i batteri sia nel produrre acidi dai carboidrati di origine alimentare, sia nel produrre polisaccaridi adesivi con cui essi si legano allo smalto. Studi di laboratorio hanno dimostrato che in presenza di basse concentrazioni di fluoro, lo *S. Mutans*, produce meno acidi. L'effetto predominante del fluoro è quindi quello post-eruttivo.

Agendo pertanto in modo topico, deve essere presente al posto giusto (nell'interfaccia smalto-placca), al momento giusto (durante l'attacco acido), nella giusta quantità (0,01 - 0,04 ppm). Per ottenere queste condizioni è sufficiente lavare i denti due volte al giorno con un dentifricio al fluoro.

### Azione diretta sul dente

Lo smalto del dente è costituito da cristalli di idrossiapatite. In un dente appena eretto i cristalli non sono tutti di idrossiapatite pura, ma contengono molecole di carbonato e di magnesio, presenti come impurità. Tale costituzione rende lo smalto più suscettibile all'attacco degli acidi prodotti dalla placca; tali cristalli si lasciano infiltrare e causano un parziale dissolvimento dei cristalli di carbonato-apatite. Questo processo prende il nome di demineralizzazione. Durante e dopo l'attacco acido, i minerali della saliva (calcio e fosfato) aiutano i cristalli, parzialmente dissolti, a riformarsi tramite molecole pure di idrossiapatite, dando luogo alla remineralizzazione. Quando gli ioni fluoro sono presenti nella saliva che bagna lo smalto, il fluoro, durante la remineralizzazione, viene incorporato nei nuovi cristalli, dando origine alla fluorapatite che presenta dei cristalli meno solubili e più resistenti dell'idrossiapatite.

## Fluorofilassi

La somministrazione del fluoro avviene per via sistemica e per via topica.

### Fluorofilassi sistemica

- Fluorazione acqua potabile
- Fluorazione del sale
- Fluorazione del latte
- Compresse al fluoro e altri analoghi integratori

La via sistemica è basata sull'apporto di piccole, ma continue, concentrazioni di fluoro, tale da mantenere un livello costante di ioni fluoro nel sangue e nei fluidi organici; condizione essenziale per ottenere un livello costante di azione sugli ameloblasti e negli strati più superficiali dello smalto neoformato, controbilanciando l'eliminazione e la possibile inattivazione del fluoro.

## Fluorazione dell'acqua potabile

Il sistema più idoneo per la somministrazione continua del fluoro in piccole, ma continue concentrazioni è rappresentato dalla fluorazione degli acquedotti alla dose ottimale di 1 ppm (dose consigliata dall'OMS 0,7 - 1 ppm). L'elemento viene così ingerito esplicando un'azione sistemica e anche topica, mediata dalla saliva. La campagna di fluorazione si effettua solo se questa è necessaria, dopo aver effettuato il dosaggio del fluoro nell'acqua potabile; se la quantità di fluoro presente non si discosta per difetto dal valore di 1 mg per litro, la fluorazione è inutile.

Questa metodologia è una misura di prevenzione dal costo molto basso e ha un rapporto costo - benefici estremamente favorevole. Il costo medio valutato negli Stati Uniti varia da 0,68 a 0,98 dollari pro-capite l'anno a seconda della vastità di popolazione servita dallo stesso acquedotto (il costo è inversamente proporzionale alla quota di popolazione che ne usufruisce).

## Fluorizzazione del sale da cucina

Il fluoro nel sale alimentare venne introdotto la prima volta in Svizzera nel 1955, nel cantone di Zurigo; l'uso si estese successivamente a quasi tutti i cantoni: nel 1977 si calcolava che l'80% del sale consumato nella confederazione, fosse fluorato. Attualmente la concentrazione ottimale del fluoro nel sale è di 250 mg per ogni Kg di sale. Come l'acqua fluorata, anche il sale rappresenta un metodo efficace e a basso costo, con il vantaggio che il suo utilizzo avviene su base individuale e pertanto volontaria. In Svizzera, pure non essendo obbligati, il 74% dei cittadini fa uso di sale fluorato. In due cantoni (Vaud e Glarus) è venduto per legge solo ed esclusivamente il sale fluorato.

## Fluorazione del latte

Il latte è universalmente raccomandato come alimento fondamentale per la nutrizione dell'infanzia: la sua diffusione ha indotto a ritenere questo alimento un buon veicolo di fluoro, anche se bisogna ricordare che gli ioni  $\text{Ca}^{2+}$  riducono l'assorbimento del fluoro, come anche gli ioni  $\text{Al}^{3+}$ .

La ricerca più completa è stata condotta in Scozia su bimbi da 4 anni e mezzo a 5 e mezzo che hanno bevuto per 5 anni 200 ml di latte contenente 1,5 mg di fluoro al giorno. I risultati ottenuti hanno evidenziato una riduzione della carie simile a quella ottenibile dall'acqua fluorata (Stephen et al., 1984). È una metodica utile nei programmi di comunità.

In Italia non ha trovato ampia divulgazione soprattutto per problematiche legate alle allergie e alle intolleranze al latte.

## Somministrazione di compresse al fluoro

È una valida metodologia sistemica, basata sulla somministrazione giornaliera di piccole quantità di fluoro, dosate in base all'età del paziente e considerando le eventuali altre fonti di somministrazione (acqua, dentifrici ecc.). La sua efficacia preventiva dipende da una precoce e costante assunzione (almeno 260 mg/anno), e non può prescindere da una valida assistenza scolastica e familiare.

2017-05-30

### Assunzione in gravidanza

Nel 1997 è stato pubblicato da Leverett e collaboratori il risultato di uno studio sulla prevalenza della carie in bambini di 5 anni che avevano assunto compresse fluorate dalla nascita e le cui madri avevano assunto fluoro negli ultimi 6 mesi di gravidanza; lo studio evidenziò uguali valori nei coetanei le cui madri non avevano assunto fluoro, dimostrando che l'uso di fluoro sistemico in gravidanza era inutile. Bisogna comunque sottolineare che il fluoro assunto dalla gestante è in grado di passare la barriera transplacentare e di raggiungere il feto. La dose consigliata è 1 mg alla madre, in quanto la dose che passa la barriera è 0,25 mg, dose che si assume anche tramite l'alimentazione nella vita neonatale. Va anche sottolineato che madri con elevate concentrazioni di S. Mutans nel cavo orale trasmettono precocemente alla prole tale microrganismo cariogeno con conseguente maggiore rischio di carie in età precoce. Come detto, il fluoro ha un'azione anche sulla componente cariogena della placca e rende i batteri meno aggressivi. In un recente studio clinico di Gomez e Weber (2001) è stato dimostrato che bambini caries free all'età di 3 anni nati da madri sottoposte durante la gravidanza ad un programma di prevenzione orale era pari al 96%, mentre alla stessa età la percentuale di caries free nati da madri non sottoposte al programma era del 76%. Per tale motivo, l'assunzione del fluoro in gravidanza è una metodica preventiva che andrebbe incoraggiata, a partire dal secondo trimestre.

### Programmi scolastici

I programmi di prevenzione dentale condotti nelle scuole con l'uso di compresse al fluoro si sono dimostrati efficaci quando la somministrazione avveniva sotto controllo e i bambini venivano istruiti a lasciar sciogliere le compresse lentamente in bocca per permettere una esposizione topica più prolungata possibile.

A queste condizioni alcuni studi statunitensi hanno dimostrato una riduzione della carie variabile tra il 20 e il 28% (De Paola e Lax, 1968)

Al momento attuale si è concordi nel ritenere che il consumo delle compresse al fluoro in fase pre-eruttiva è scarsa, mentre risulta efficace in programmi scolastici in cui vengo usate come suggerito precedentemente.

Negli Stati Uniti, l'American Dental Association, l'American Academy of Pediatric Dentistry e l'American of Pediatrics e in Europa l'European Academy of Pediatric Dentistry ne consigliano l'uso alle seguenti concentrazioni:

- 0-6 mesi nessuna
- 6 mesi - 3 anni 0,25 mg/die
- 3-6 anni 0,50 mg/die
- 6-18 anni 1 mg/die

là dove la concentrazione di fluoro nell'acqua sia inferiore a 0,3 ppm;

- 0-3 anni nessuna
- 3-6 anni 0,25 mg/die
- 6-18 anni 0,50 mg/die

là dove la concentrazione di fluoro nell'acqua sia tra 0,3 e 0,6 ppm;

Se la concentrazione di fluoro nell'acqua è maggiore di 6 ppm non è consigliato l'uso di compresse al fluoro.

In Italia la situazione è leggermente diversa; in quanto non sono mai stati attuati programmi di fluoroprofilassi ed il fluoro non viene addizionato se non alle paste

9

dentifrice; le dosi consigliate sono:  
0,25 mg di NaF al giorno fino a 2 anni  
0,50 mg fino a 4 anni  
1 mg per le età successive.

L'inizio della somministrazione dovrebbe essere il più precoce possibile, iniziando già dalla gravidanza, in cui l'effetto protettivo è duplice, sia sulla madre che sul feto. La somministrazione andrebbe iniziata entro le due settimane di vita e proseguita regolarmente fino alla comparsa della dentatura definitiva.

La vera preoccupazione dell'assunzione delle compresse al fluoro è il rischio di fluorosi. Tale rischio dipende dai valori plasmatici del fluoro durante la mineralizzazione dello smalto. Il periodo critico per lo sviluppo della fluorosi negli incisivi superiori è quello da 15 a 30 mesi o addirittura da 22 a 26 mesi con un picco intorno 2 anni. Visto che attualmente la fluorosi dipende dall'assunzione di fluoro da fonti nascoste quali le acque minerali o di rubinetto fluorate, la comunità scientifica ha aumentato le raccomandazioni per un appropriato consumo di supplementi dietetici al fluoro quali il sale o l'ingestione di dentifrici al fluoro a concentrazioni e quantità variabili

### Fluoroprofilassi topica

La fluoroprofilassi topica può essere suddivisa in Autoprofilassi e Applicazioni professionali. Le prime raggruppano tutte quelle di forme di prevenzione attuabili dal paziente a livello domiciliare e che si basano sull'utilizzo di fluoro a basse concentrazioni (bassa potenza). Le applicazioni professionali devono essere fatte da personale specializzato ed usano metodiche con elevate concentrazioni di fluoro (alta potenza)

#### Dentifrici fluorati

I dentifrici sono considerati prodotti cosmetici e l'Unione Europea li definisce "ogni sostanza preparata per essere posta a contatto con le parti esterne del corpo umano o con i denti e la cavità orale, con lo scopo esclusivo o principale di pulirle, di profumarle o di proteggerle per mantenerle in buone condizioni, cambiarne l'aspetto o correggerne l'odore" (Colipa, 1995). Sono costituiti da acqua demineralizzata, particelle detergenti, agenti schiumanti, umettanti e una piccola quantità di fluoro in dose non superiore ai 1500 ppm, secondo le direttive dell'Unione Europea. Sono al momento il più diffuso veicolo del fluoro nel mondo industrializzato e l'obiettivo del loro utilizzo è di mantenere una quantità costante di fluoro nell'interfaccia placca batterica - smalto. Possono contenere fluoruro di sodio, fluoruro stannoso, amine fluorate e sodiomonofluorofosfato. La concentrazione di fluoro varia tra 250 e 1500 ppm; l'effetto cariostatico sembra dipendere dalla concentrazione del fluoro. Dentifrici con 250 ppm di fluoro sono meno efficaci nel prevenire la carie dentale di quelli che ne contengono dosi maggiori. Le paste contenenti concentrazioni superiori a 1000 ppm sono controindicate per i bambini sotto i 6 anni.

#### Collutori al fluoro

L'utilizzo dei collutori al fluoro fu preso in considerazione dopo la pubblicazione di uno studio svedese che aveva messo in evidenza una riduzione del 50% della carie, dopo due anni di utilizzo di questo preparato.

E' una metodica preventiva utilizzata sia in programmi scolastici sia su base individuale. Nei programmi scolastici viene di solito usato fluoruro di sodio con frequenza settimanale o ogni 2 settimane.

#### Gel al fluoro

Anche questi trovano applicazione nei programmi scolastici oltre che individuali. Sono prodotti altamente concentrati (12000 ppm). Nel mercato si trovano costituiti da fluoruro di sodio, fluoruro stannoso, amine fluorate.

#### Vernici al fluoro

Le vernici al fluoro sono vernici che vengono spennellate sulla superficie dei denti, alle quali aderiscono temporaneamente. Sono altamente concentrate (2600 ppm) e formati da fluoruro di sodio. Sono stati proposti protocolli differenti, circa le loro applicazioni; due applicazioni all'anno (Seppà 1995), tre applicazioni alla settimana una volta l'anno (Petersson 1991); devono ancora essere stabilite le concentrazioni ottimali.

Un'altra possibilità di applicazione di fluoro è IFRD. (Intraoral Fluoride Releasing Device). Consiste in una specie di bottone simile agli attacchi ortodontici che vengono posizionati sui molaretti decidui (V) o sui primi molari permanenti a livello vestibolare e consentono il rilascio lento, nel tempo, di fluoro. (NaF, 0,05 mg/die per 6 mesi.

#### Fluorosi

La fluorosi dentale è un effetto dose -- dipendente determinato dall'assunzione di fluoro, in fase pre -- eruttiva. Si manifesta con una maggiore porosità dello smalto e con alterazioni cromatiche di variabile entità. La gravità delle lesioni è legata alla dose di fluoro assunta, al tempo di esposizione, e al periodo di assunzione in relazione al momento dell'odontogenesi in cui il sovradosaggio si è verificato. La causa principale è il consumo di acqua potabile contenente alti livelli di fluoro, nei primi 6 anni di vita.

La dose tossica letale di fluoro dovrebbe essere compresa tra 5 e 10 g, assunti in un'unica somministrazione.

L'intossicazione acuta insorge rapidamente con dolori addominali, aritmie, vomito e diarrea. La terapia consiste nello stimolare il vomito e somministrare sostanze che possano legare il fluoro, come il latte o sostanze che contengano alluminio; il soggetto va subito ospedalizzato.



## SIGILLANTI

La carie dentaria viene considerata ancora oggi una delle più importanti malattie sociali: da un esame delle più recenti indagini statistiche – epidemiologiche, si evidenzia che l'85% del totale degli attacchi cariosi, da 5 a 17 anni, si localizza a livello dei solchi e delle fessure. Tale prevalenza si manifesta anche nelle comunità che assumono cospicue quantità di fluoro, indipendentemente dalle modalità di somministrazione.

Si è visto che l'applicazione topica di fluoro è molto efficace nella profilassi delle superfici lisce, non lo è altrettanto nei solchi e nelle fessure a causa della complessità della morfologia. Per tale motivo per la protezione delle superfici occlusali si è sviluppata la tecnica della sigillatura.

La sigillatura consiste nel creare una superficie di protezione meccanica e fisica contro la demineralizzazione dei tessuti duri del dente che si determina per l'interazione fra batteri e substrato in ambiente acido.

Sigillante, termine che deriva dal latino Sigillum, significa cosa o meccanismo che tende a preservare ciò su cui viene poso, è una resina che viene collocata sulle fessure e sui solchi dei denti cuspidati per prevenire la carie (Gordon, 1984).

Le prime ricerche per ridurre l'incidenza della carie dei solchi e delle fessure, risalgono all'inizio del secolo scorso.

Hyatt, nel 1923 e successivamente Bodecker, suggeriva a scopo preventivo "l'otturazione sistematica di tutti i solchi, in presenza o meno di inizio di carie". Egli praticava la cosiddetta "odontotomia profilattica" che consisteva in una cavità di I classe minima, in seguito otturata con amalgama, in denti appena erotti. Negli anni seguenti vennero proposti ed utilizzati materiali differenti, quali il nitrato di argento, il ferrocianuro di potassio con cloruro di zinco e vari tipi di cementi per sigillare le superfici occlusali.

A tale scopo vennero utilizzati anche materiali fotoindurenti e cementi vetroionomerici, che tuttavia presentavano una viscosità eccessiva che impediva il raggiungimento delle fessure, il cui accesso era di circa 100 micron. Nessuna di queste metodiche ebbe successo.

L'approccio a questo tipo di prevenzione cambiò radicalmente con l'avvento della tecnica della mordenzatura dello smalto, alla fine degli anni sessanta.

Per mordenzatura dello smalto si intende quel trattamento dello smalto con acido ortofosforico al 37%, per 30 secondi, seguito dal risciacquo della superficie stessa, con acqua ed asciugatura con un leggero getto d'aria, con lo scopo di rendere porosa la superficie dello smalto e permettere al materiale che si appone successivamente di legarsi alla superficie di smalto, con un legame più forte.

Furono Cueto e Bonocore, nel 1967, a proporre per la prima volta, l'utilizzo di resine come sigillanti, materiali a viscosità relativamente bassa, in grado di scorrere in profondità nei solchi e nelle fessure ottenendo un'ottima sigillatura. Tali resine erano costituite da una matrice (a base resinosa) che inglobava una fase dispersa, ossia sostanze di origine minerale ottenute mediante fine triturazione (macroriempitivi).

Sempre Bonocore nel 1970 introdusse l'uso di catalizzatori sensibili ai raggi UvA. Vennero così creati materiali la cui polimerizzazione, fino ad allora ottenuta chimicamente, poteva venire attivata mediante esposizione ai raggi ultravioletti.

Nel 1978 vennero introdotte varianti nella fase dispersa. I composti di origine minerale (macroriempitivi) vennero sostituiti da particelle di dimensioni più piccole (microriempitivi) che facilitavano la lucidatura della superficie del sigillante ottenendo brillanti risultati.

Nel 1977 Handelman, Washburn e Whopper suggerirono che tali resine potevano essere utilizzate non solo per la prevenzione della carie, ma anche a scopo terapeutico nelle lesioni cariose iniziali dello smalto, studi confermati da Going nel 1978, Laverett nel 1982 e Fairhurst in ricerche condotte

dal 1986 al 1992. Secondo tali autori il trattamento delle zone rammollite o cariate con un sigillante può ritardare o prevenire il progresso della carie.

L'uso di questi materiali adesivi permise un eccezionale sviluppo dei sigillanti, ancora oggi in piena evoluzione. Attualmente il mercato offre numerosi prodotti commerciali in grado di soddisfare le esigenze di ogni professionista.

I sigillanti più comunemente usati vengono inseriti nell'ampia categoria delle resine composite, materiali di sintesi costituiti da tre componenti principali: la matrice organica, la fase dispersa, la fase interfacciale.

La matrice organica è costituito dal monomero di Bowen (Bowen 1957). E' un monomero di metacrilato aromatico ottenuto dalla reazione chimica di una molecola di Bisfenolo A e due di glicidilmetacrilato che reagendo tra loro danno origine al suddetto monomero solitamente indicato con la sigla BIS-GMA. Il BIS-GMA e' un liquido incolore, con una elevata viscosità. Ogni molecola di BIS-GMA ha alle estremità due doppi legami C=C che permettono al monomero di polimerizzare per addizione con un meccanismo di polimerizzazione radicalica (poliaddizione), attivato tramite lampade a luce visibile.

La fase dispersa (riempitivi) è costituita da sostanze di origine minerale, quali silicati, fosfati e sferule di vetro, trattate in differenti modi e che differiscono tra loro per la grandezza delle particelle. Si distinguono perciò compositi macroriempiti e compositi microriempiti. Compositi costituiti da entrambe le componenti sono definiti compositi ibridi.

La fase interfacciale è la parte legante che unisce la matrice al riempitivo.

Attualmente sul mercato esistono due tipi fondamentali di sigillanti: quelli che contengono un catalizzatore a raggi ultravioletti e vengono polimerizzati esponendoli alla luce ultravioletta e quelli che, una volta miscelati, polimerizzano chimicamente.

Nei compositi autopolimerizzanti si ha una vera e propria reazione chimica: un iniziatore o catalizzatore (benzoin perossido) viene a contatto con un acceleratore (ammina terziaria aromatica), dando origine ai radicali liberi necessari alla polimerizzazione.

Nel caso delle resine fotopolimerizzabili, l'energia necessaria per la produzione dei radicali liberi viene fornita da radiazioni ultraviolette (raggi Uva) che agiscono sull'iniziatore, dissociandolo (etero benzoin-acrilico; canforochinone).

Alla fine del secolo scorso sono stati sperimentati sigillanti contenenti fluoro. L'aggiunta di questo materiale non comporta alcuna perdita qualitativa nella ritenzione del sigillante, tanto da ottenere una ritenzione di circa il 90-95%.

Oltre alle resine composite, sono stati utilizzati per la sigillatura anche i cementi vetroionomerici (Cvi). Questi materiali sintetizzati per la prima volta da Wilson e Kent nel 1971, sono costituiti da una polvere e da un liquido. Differiscono tra loro per la composizione: la polvere è costituita da particelle di vetro-alluminio-silicato, mentre la parte liquida dell'acido poliacrilico e da altre sostanze come l'acido tartarico, l'acido maleico e l'acido itaconico. Una delle caratteristiche più interessanti dei Cvi è il rilascio del fluoro nel tempo, oltre alla capacità di creare un legame chimico con i tessuti dentali.

## INDICAZIONI

I denti che traggono maggior beneficio dalla sigillatura sono quelli a più alto rischio, cioè con cuspidi alte, solchi anfrattuosi, irregolarità della superficie.

I soggetti per i quali è particolarmente consigliato ricorrere alla sigillatura sono:

- pazienti che dimostrano un alto grado di recettività alla carie;
- pazienti che non sono in grado di poter operare una corretta e costante esecuzione delle manovre di igiene orale (portatori di handicap);
- paziente che devono montare apparecchiature ortodontiche fisse;
- pazienti che abbiano un diminuito flusso salivare.

Per poter meglio identificare i pazienti ad alto rischio di carie sono disponibili in commercio dei kit diagnostici che permettono la valutazione della flora acidofila orale e del potere tampone della saliva.

In genere il periodo più indicato per l'applicazione del sigillante è quello che segue l'eruzione mucosa del dente.

Quindi in un corretto trattamento preventivo è bene procedere verso i 6 anni di età alla sigillatura dei primi molari permanenti, a 9-10 anni dei premolari a 12 anni dei secondi molari, estendendo la sigillatura ai solchi linguali e vestibolari. Questa tecnica dovrebbe essere estesa anche agli elementi decidui, la cui integrità funzionale è importante:

per la masticazione

per evitare eventuali patologie e ripercussioni sulla formazione dei denti permanenti

per impedire migrazioni con conseguenti problemi ortodontici.

Il paziente deve essere immesso in un programma generale di prevenzione

## METODICA DI APPLICAZIONE

L'attuale metodica di applicazione è molto simile per tutti i tipi di sigillanti, variando ovviamente il tipo di polimerizzazione.

- 1) Isolamento delle superfici occlusali: si preferisce trattare un quadrante per volta e si consiglia l'uso della diga di gomma per ottenere un completo isolamento del campo; alternativamente si possono utilizzare rotolini di cotone.
- 2) Pulizia dello smalto: pulire a fondo con acqua e pomice le superfici occlusali mediante coppette profilattiche. Detergere profondamente i solchi con uno spazzolino rotante e, se necessario, con uno specillo a punta sottile (scraping technique). Non usare paste profilattiche contenenti olii o fluoruri, perché possono interferire con la polimerizzazione. Sciacquare accuratamente e passare un batuffolo di ovatta imbevuto nell'acqua-ossigenata, in seguito asciugare con aria, priva di olio.
- 3) Mordenzatura: applicare una abbondante quantità di gel mordenzante (acido ortofosforico al 37%) sullo smalto da sigillare. Lasciare agire per 30 secondi. Nei denti decidui per la presenza di superfici aprismatiche occorre aumentare il tempo di mordenzatura a 90-120 secondi.
- 4) Lavaggio e asciugatura: lavare la superficie trattata con il mordenzante per circa 30 secondi e asciugare con aria per 20 secondi. La superficie trattata con l'acido deve risultare bianco gessosa. Se non lo fosse, ripetere il trattamento con il gel per altri 15 secondi. Non permettere al paziente di sciacquare. Studi clinici hanno dimostrato che la contaminazione di queste superfici è la causa principale del fallimento della sigillatura.

- 5) Applicazione del sigillante (fotopolimerizzabile): con l'ausilio della siringhetta del materiale si porta il sigillante lungo tutta la superficie mordenzata, cercando di non creare spessore che possa interferire con l'occlusione. Tale materiale può essere steso sulla superficie del dente con un pennellino. Fotopolimerizzare il sigillante con una lampada a luce alogena. Il tempo di esposizione per ogni superficie è di circa 20 secondi per ogni superficie; mantenere il puntale della lampada a circa 1-2 mm dalla superficie. Controllare con una sonda la ritenzione e la copertura, quindi rimuovere la diga di gomma e controllare l'occlusione. Una piccola malocclusione è tollerabile perché l'eccesso di sigillante verrà abraso rapidamente.
- 6) Controlli: esaminare lo stato della sigillatura ad intervalli di 6 mesi; riapplicare se necessario.

## EFFICACIA

I materiali sigillanti a base resinosa, si sono dimostrati in più di 15 anni di utilizzo, estremamente efficaci nella prevenzione della carie, con ottima ritenzione anche a medio-lungo termine. Essi sono inoltre in grado di bloccare eventuali lesioni cariose iniziali, per progressiva sterilizzazione della superficie dentale e per il blocco del rifornimento di substrato fermentabile ai batteri.

Da un punto di vista epidemiologico, ricerche a lungo termine della durata di 48 - 60 mesi hanno dimostrato che, con la sigillatura dei primi molari permanenti, è stata ottenuta una riduzione della carie dal 52 al 72% (Arranca J, Pariset P., Ferrieri G. 1991).

La principale fonte di fallimento risulta la contaminazione del campo da parte dei fluidi organici che si può verificare durante l'applicazione. Spesso è infatti difficoltoso, nei piccoli pazienti, l'utilizzo della diga di gomma. Inoltre è stato dimostrato che l'efficacia dei sigillanti nella prevenzione della carie dipende dalla loro ritenzione. La ritenzione è totale se la sigillatura è integra, è parziale se la sigillatura è parzialmente distaccata, è nulla se vi è perdita totale del sigillante. In controlli trimestrali si è osservato che a tre mesi la ritenzione totale è del 91%, quella parziale è dell'8% e la perdita totale dell'1%; a sei mesi la ritenzione totale è dell'87%, quella parziale dell'8,3% e la perdita totale del 4,6%; a nove mesi la ritenzione totale è del 79%, quella parziale del 16,2% e la perdita totale del 4,8%. A distanza di un anno la ritenzione totale è del 70%, quella parziale del 22,75%, mentre la perdita totale è del 7,25%. (Giannoni, Sgattoni, Croce 1992). Per tali ragioni risulta necessario un controllo periodico del sigillante, per valutare la sua ritenzione.

Per quanto riguarda i cementi vetroionomerici, i dati disponibili in letteratura sono discordanti. Alcuni autori hanno riportato nei loro lavori, un distacco totale del sigillante vetroionomerico a sei mesi dall'applicazione, pari al 94%. Altri autori riportano una percentuale di insuccessi del 10% nel primo anno e del 4% nel secondo anno.

Si può quindi valutare che il rapporto costo/beneficio dell'applicazione dei materiali sigillanti è favorevole. Si può inoltre pensare di sigillare lesioni cariose già in atto. Infatti, in caso di sigillatura di carie iniziali dello smalto, i microrganismi perdono la loro vitalità, con conseguente arresto della patologia cariosa. Numerosi ricercatori hanno studiato il destino dei batteri sotto restauri conservativi e sotto sigillature, concludendo che quando questi vengono separati dall'ambiente orale se ne osserva una diminuzione o una totale eliminazione, unita ad una riduzione della patogenicità cariogena (Metz-Fairhurst 1979). Studi condotti da Handelman (1976) hanno infatti dimostrato che la sigillatura diagnostica di lesioni cariose comporta una diminuzione del numero di batteri vitali di circa 2000 volte nell'arco di 2 anni. Esperimenti condotti su animali, hanno inoltre dimostrato la bassissima tossicità sistemica dei materiali sigillanti, escludendo la possibilità di irritazioni locali della mucosa orale (Mincione E 1991).

## LA CARIE

La carie è un processo a carico dei tessuti duri del dente lento e distruttivo, che estendendosi in profondità provoca una decalcificazione e quindi una dissoluzione del dente stesso (De Michelis, Modica, Re 1986).

### EZIOLOGIA DELLA CARIE

La carie è una malattia ad eziologia multipla, alla cui comparsa concorrono diversi fattori di rischio che possono essere riuniti in 4 gruppi fondamentali:

- ← Fattori ospite
- Composizione della dieta
- Livello di igiene orale e microflora
- Tempo

Un fattore importante che collega i precedenti è rappresentato dal tempo; infatti, è necessario che i fattori sopra elencati si trovino tutti implicati e permangano in tale stato per un tempo tale da far scatenare la patologia cariosa.

In assenza anche di uno solo dei 4 fattori la lesione cariosa non si produce

#### Fattori dell'ospite

Possono essere raggruppati in:

- Ereditarietà
- Età
- Sesso
- Razza

Rientrano nell'ereditarietà i fattori morfologici che determinano la resistenza organica del dente: l'angolazione delle cuspidi, la profondità dei solchi, ecc. E' indiscutibile che esistano delle anomalie di struttura dello smalto che si trasmettono durante la gravidanza come l'ipoplasia e le carenze minerali. Anche per la dentina sono state descritte anomalie di struttura congenite. Considerando anche che i fattori genetici influenzano le modalità e i tempi di eruzione dentaria è possibile che il fattore ereditario condizioni in qualche modo l'insorgere della malattia cariosa. Esistono però altri fattori come il regime alimentare, la flora microbica orale, l'equilibrio ormonale individuale, che svolgono un'azione importante nell'eziopatogenesi della carie.

Le femmine sono più colpite dei maschi, soprattutto nelle prime età, indipendentemente dal gruppo razziale di appartenenza.

Le popolazioni tedesche e anglosassoni presentano una maggiore incidenza di carie rispetto ai latini. Le variazioni dei tassi di incidenza della malattia da regione a regione sono molto marcati, dipendenti non solo da variazioni geografiche, ma anche da quelle dietetiche, economiche, climatiche comportamentali delle popolazioni.

#### Microflora orale

La microflora orale è un complesso ecosistema che comprende una grande varietà di specie microbiche. Alla nascita, i bambini sono privi di microrganismi. La superficie del dente (smalto) appena erompe, viene più o meno rapidamente rivestita da un film invisibile composto soprattutto da glicoproteine salivari (attrazione elettrostatica tra superficie dentale e glicoproteine). Nel momento in cui si formano i primi depositi che non vengono adeguatamente rimossi, si crea una maggiore forma di ritenzione che favorisce lo sviluppo e la permanenza sulle superfici del dente di batteri, in prima forma aerobi (cocchi e bastoncelli), per poi favorire lo sviluppo di forme

filamentose anaerobiche e Gram negative. Si è notata una presenza di forme coccoidali nell'età giovanile ed una forma bastoncellare e filamentosa nell'età adulta.

Streptococco Mutans, Lactobacillus Acidophilus, Candida Albicans sono i batteri più importanti nell'eziologia della carie.

Dal punto di vista della Microbiologia Medica classica, la proposta di definire la carie dentale come una malattia infettiva, desta qualche perplessità, per due motivi: il primo perché non è causata da un singolo germe; il secondo perché non si può verificare, in ognuno dei germi isolati, presi in causa, risposte positive ai 4 postulati di Koch (studio che dimostra la diretta correlazione tra la malattia ed il germe, il carbonchio)

Postulati di Koch: il germe responsabile:

- si isola da ogni malato
- riproduce la malattia in ogni soggetto infetto
- inoculato in un animale determina la malattia
- è isolabile dall'animale ammalato sperimentalmente.

Nel caso della patologia cariosa, i vari germi in causa in nessun caso rispondono totalmente a tali requisiti. Infatti tali batteri sono privi in genere di azione patogena e di capacità invasiva ed i loro meccanismi di danno non appaiono legati a tossine di alcun genere, ma sono dipendenti da enzimi secreti all'esterno della cellula microbica.

Gli streptococchi sono la categoria maggiormente rappresentata, in elevata concentrazione. Si insediano sulla superficie del dente già poche ore dalla eruzione e vi permangono perennemente. E' presente nel 70% delle lesioni cariose. E' stato osservato che il 70% delle fessure dei denti privi di carie contiene livelli di S.M. non superiore al 10%.

Il Lactobacillus Acidophilus è un Gram positivo e produce acido lattico; lo si trova in elevate concentrazioni nelle lesioni cariose attive, con una localizzazione preferita nei solchi e fessure, piuttosto che nelle superfici lisce. Rappresenta il 40% dell'intera flora all'interno delle cavità cariose. Il suo habitat ideale è in presenza di ambiente acido.

Lesione cariosa iniziale presenta S. Mutans, la lesione avanzata i Lactobacilli A. (Da ricordare l'azione del fluoro che agisce sullo S.Mutans diminuendone la concentrazione, mentre non ha nessuna azione sui L. Acidophilus).

Gli actinomiceti sono sempre presenti nella placca, con una percentuale media del 40%. La Candida Albicans è un Gram positivo, fermenta il glucosio ed il maltosio, producendo acido e gas.

Tra lo S. Mutans e C. Albicans esiste un tipico esempio di adesività eterologa cellula-cellula tipica formazione in una placca aumentata. La presenza della C. Albicans nella prima infanzia può essere predittiva nel successivo sviluppo di carie.

### Dieta

L'alimentazione è la terza importante concausa della comparsa del processo carioso, soprattutto perché fornisce ai germi cariogeni substrati nutrizionali più o meno adatti alla loro proliferazione. La carie può essere considerata la malattia della civiltà. Cereali, legumi secchi, lardo, grassi animali sono stati sostituiti da alimenti più assimilabili e leggeri e si è osservato un aumento dell'utilizzo di carne e cibi zuccherati (zuccheri raffinati, amidi). Nella routine della vita frenetica il pranzo è stato abolito e sostituito con frequenti spuntini (il mangiare). Abitudine dannosa se si pensa che l'assunzione in una quantità stabilita di zucchero è meno dannosa se è somministrata in una singola dose, piuttosto che frazionata nel tempo.

L'alimentazione più completa per un bambino è quella fornita dall'allattamento al seno. Quello artificiale può contribuire, in seguito a squilibri compositivi della dieta, alla comparsa di alterazioni di struttura dei denti prima della loro eruzione e creare quindi i presupposti per una loro minore resistenza agli insulti cariogeni.

I cibi in quanto materia, sono caratterizzati da diverse proprietà; la presenza o meno di queste determinano la più o meno cariogenicità del cibo stesso.

#### PROPRIETA' ADESIVE

Sono rappresentate dalla forza di adesione di 2 superfici (cibo - superficie del dente) quando queste vengono a contatto sotto pressione; lo stesso cibo si trattiene nelle fossette e nei solchi delle superfici masticatorie con più forza che nelle superfici lisce. La forza di adesione è in rapporto alla quantità di saliva contenuta nei residui: il cibo schiacciato dalle cuspidi, nei solchi e nelle fosse, contiene meno saliva ed è più compatto.

#### PROPRIETA' AUTOADESIVE

Sono le proprietà del cibo di aderire alla superficie dei denti senza pressione (es. miele, fichi, datteri)

I cibi che aderiscono in maniera marcata alle superfici dentali, come gli zuccheri, ne fanno aumentare la ritenzione e quindi il potere cariogeno; al contrario, cibi ricchi di fibre esercitano un'azione detergente sulle superfici del dente, contribuendo all'igiene del cavo orale.

#### CONSISTENZA

È rappresentata dalla tensione che tiene unite tra loro le molecole dei cibi; più forte è la consistenza, maggiore è la quantità dei residui trattenuti nella bocca.

#### GRANULOSITA'

I cibi con granuli di dimensioni più piccole rimangono più tempo nella bocca (es. la farina bianca rimane più a lungo della farina di semola)

#### STRUTTURA DEL CIBO

I cibi fibrosi (carne, verdura) sono meno cariogeni, sia perché non sono dotati di proprietà autoadesive sia perché, stimolando la salivazione, puliscono meccanicamente, le superfici dei denti.

#### PLASTICITA' DEL CIBO

È la proprietà del cibo di conservare la sua consistenza sotto l'azione delle varie forze meccaniche, penetrando quindi con maggiore facilità, durante la masticazione, tra i solchi e gli avvallamenti delle superfici masticatorie e rimanendo più a lungo tra i denti (caramelle morbide)

#### QUANTITA' DI ACQUA

I cibi liquidi si trattengono nella bocca meno di quelli solidi; per esempio la stessa quantità di zucchero contenuta in un rinfrescante viene eliminata dalla bocca in un tempo decisamente più breve di quanto avviene se essa è contenuta in un dolce.

Le caratteristiche chimiche e fisiche degli alimenti interferiscono sulla velocità del flusso salivare; quanto più è elevato il flusso della saliva, quando si arricchisce di fosforo e di calcio, tanto più il suo pH diventa alcalino e quindi protettivo contro la flora microbica cariogena.

Negli anni '70, presso l'Università di Turku, in Finlandia sono state studiate le caratteristiche dei carboidrati, per capire quali fossero i più cariogeni. Vennero testati lo xilitolo, il fruttosio e il saccarosio. Si osservò che quest'ultimo era più cariogeno del fruttosio e che, al contrario, lo xilitolo non presentava capacità cariogena.

I monosaccaridi e i disaccaridi, zuccheri a basso peso molecolare (saccarosio, glucosio, maltosio), offrono le maggiori possibilità di utilizzazione da parte delle specie microbiche cariogene e quindi rappresentano il componente della dieta più importante ai fini della comparsa di lesioni dello smalto.

Gli zuccheri ingeriti con le bevande dolcificate sono meno pericolosi di quelli ingeriti con alimenti solidi, vischiosi e ad alta adesività, come caramelle, cioccolata e pasticcini.

Un ruolo importante nello sviluppo della carie lo riveste il saccarosio: rappresenta il substrato ideale per lo sviluppo della flora microbica cariogena. La sua pericolosità è legata alla frequenza dell'assunzione nella giornata, piuttosto che alla quantità globale ingerita.

Si possono così definire cariogene quelle diete nelle quali i carboidrati eccedono, a scapito delle proteine e dei lipidi, nella percentuale che a loro compete: non oltre il 50%. Ancor peggiore è la

situazione in cui nei carboidrati sono presenti i monosaccaridi.. Nei Paesi naturalmente poveri i carboidrati possono comparire in una percentuale che sfiora il 100%. (carie devastante).

Molta importanza riveste anche il comportamento alimentare: studi dimostrano che la frequenza dei pasti è più importante della quantità ingerita e che la sequenza di assunzione degli alimenti riduce il potere cariogeno: esistono 3 regole.

- consumare dolci solo durante i pasti
- non terminare il pasto con cibi dolci
- spazzolare i denti dopo ingestione di zuccheri.

L'abbinamento dei cibi: pere sciroppate + formaggio, zolletta di zucchero + arachidi.

Le bevande gassate insieme ai cibi dei Fast Food (carne tritata, pan carrè, Ketchup, gelati, bevande gassate) non favoriscono l'automassaggio e l'autodetersione, non stimolano il flusso salivare ed hanno un potere adesivo notevole.

Sono stati proposti surrogati dello zucchero non cariogeni detti EDULCOLORANTE. Un edulcolorante ideale dovrebbe avere:

- gusto gradevole
- basso contenuto energetico
- non cariogenicità
- utilizzabile dai diabetici
- economico
- privo di effetti collaterali nocivi.

Si dividono in edulcoranti acalorici e massici.

**Acalorici** come la saccarina, sospettata di avere potere cariogeno a dosi elevate (potere 400) e l'aspartame (potere 133) con un retrogusto sgradevole.

**Massici** come il

Sorbitolo (potere 0,48) che determina diarrea oltre 20-42 g

Maltitolo (potere 1) ha un modesto effetto sulla glicemia

Xilitolo (potere 1) (identico al saccarosio) si trova in natura (prugne, fragole, indivia, banane) prodotto per sintesi industrialmente. E' ben tollerato, utilizzabile dai diabetici, non fermentabile dai batteri (non cariogeno). Alla dose di 40 g determina diarrea. La sua associazione con il fluoro è vantaggiosa (gomme al fluoro e xilitolo).

La Clearance Orale riveste un aspetto importante: gli amidi cotti (pane, dolci, patate) rimangono in bocca a lungo e lentamente vengono metabolizzati in maltosio e glucosio.

E' più facile che un bambino usi dentifricio al fluoro piuttosto che diminuisca il numero di snacks giornalieri.

La masticazione stimola il flusso salivare (chewin-gum aumento del flusso salivare).

Fisiologicamente nella cavità orale esistono dei meccanismi di protezione dalla carie.

## IMMUNOLOGIA

Sulla mucosa del cavo orale e sulla superficie dei denti operano tutti i meccanismi di difesa immunitaria cellulare ed umorale, specifica ed aspecifica.

Tramite la saliva e il sangue attraverso la mucosa si trovano i macrofagi (difesa cellulare aspecifica) e tutti i componenti della serie dei granulociti, cellule che svolgono una intensa attività fagocitaria su microrganismi di ogni specie. Sono presenti anche i linfociti (difesa cellulare specifica). Di tutte le specie presenti, sono di notevole importanza quei linfociti che producono Ig della Classe IgAs (Immunoglobuline A secretorie).

Per quanto riguarda l'immunità umorale, sono presenti molecole destinate alla difesa immunitaria aspecifica: il LISOZIMA, un enzima attivo sulla parete cellulare dei batteri. Si possono inserire

anche i mediatori chimici aspecifici dell'immunità prodotti dai macrofagi e dalle altre cellule del sistema immunitario: gli interferoni e le interleuchine. Sono inoltre presenti gli anticorpi (IgG, IgM, IgE, IgD) utili nella difesa, sebbene meno resistenti e quindi con una emivita minore delle IgA. Riguardo alla carie va detto che gli studi relativi all'immunologia della carie dentale si sono indirizzati soprattutto verso lo *Streptococcus Mutans*, considerato il principale responsabile della carie. Ma dato che la carie è dipendente anche da altre specie microbiche, non tutte note, il cercare forme di difesa immune verso una sola di esse ha un valore limitato. Lo studio sulle capacità protettive degli anticorpi verso gli antigeni dello *S. Mutans* ha fornito solo risultati negativi. Le indagini sono state condotte sia sul siero di sangue, sia sulla saliva e non è stato possibile trovare alcuna correlazione fra elevati livelli anticorpali in queste sedi e assenza di carie. Conseguenza inevitabile è il fallimento del tentativo di realizzare un vaccino anticarie dallo *S. Mutans*.

### SALIVA E POTERE TAMPONE DELLA SALIVA

Il termine saliva viene inteso come un insieme di secrezioni del cavo orale; è una miscela composta di fluidi derivati dalle ghiandole salivari maggiori (parotide, sottomandibolari, sottolinguali) e dalle ghiandole minori della mucosa orale e di tracce di essudati gengivali. Questi ultimi non sono secreti ghiandolari, quindi è stata avanzata l'ipotesi di sostituire il termine "saliva" con quello di "fluido orale" che ha un significato più ampio.

La saliva svolge svariate funzioni:

- interviene nella rimozione dei residui alimentari dalla bocca
- lubrifica il bolo alimentare prima della sua deglutizione
- determina l'accelerazione della clearance orale di ogni alimento
- protegge i tessuti duri e molli dalla disidratazione
- il riciclaggio del fluoro assunto per via sistemica
- inibisce la crescita batterica (IgA, IgE, enzimi)

E' stato dimostrato che se il flusso salivare viene eliminato o notevolmente ridotto, stabilendo la condizione clinica conosciuta come xerostomia (bocca secca), si ha la predisposizione ad un rapido sviluppo della carie. La saliva prodotta nelle 24 ore è circa 1 litro, mentre la quantità che è presente in bocca è circa 2 ml. La velocità di secrezione della saliva è compreso tra 0 e 3 ml/min e tende a diminuire durante le ore notturne. In seguito a stimolazione il flusso salivare aumenta a circa 7 ml/min.

Il flusso salivare è influenzato da vari fattori:

- idratazione dell'individuo
- postura del corpo
- ritmi biologici
- stimoli meccanici (un cibo duro stimola più del cibo tenero)
- stimoli gustativi (acido)
- stimoli unilaterali (chi mastica solo da un lato può avere produzione di saliva solo dalle ghiandole di questo lato)
- grandezza delle ghiandole
- non ci sono correlazioni con l'età.

### POTERE TAMPONE

Le concentrazioni salivari di calcio e fosfati svolgono un ruolo fondamentale nel mantenimento dello stato di saturazione della saliva e, indirettamente, nel mantenimento dell'integrità dei tessuti duri del dente, nella formazione del tartaro e nello sviluppo delle lesioni cariose.

Riassumendo, un aumento del flusso salivare esita in un aumento del pH e del contenuto di bicarbonati della saliva. Questi aumenti hanno un effetto positivo sul pH della placca dentale qualora lo stimolo alla salivazione non comprenda un apporto aggiuntivo di carboidrati. L'aumento del flusso tende di per sé ad allontanare i carboidrati dalla cavità orale e ad aumentare la velocità del sottile film di saliva che ricopre le superfici del cavo orale. I bicarbonati tendono a diffondere

all'interno della placca tamponando gli acidi presenti nella stessa ed aumentando il tempo a disposizione dei sali minerali per esplicitare la loro azione remineralizzante nei confronti delle lesioni cariose iniziali.

Nel cavo orale, il ciclo di modificazione del pH rispetto al passare del tempo è descritto dalla curva di Stephan. Tale curva ha un andamento caratteristico: il pH diminuisce rapidamente fino ad un valore minimo, prima di ricominciare ad aumentare gradualmente.

## EPIDEMIOLOGIA DELLA CARIE

La carie dentale è una malattia diffusa in tutto il mondo. Numerosi sono stati gli studi sulla sua distribuzione, sulla frequenza sulle categorie più colpite (distinte per età, sesso, classe sociale, posizione geografica). Risulta essere la malattia sociale con maggiori tassi di incidenza, ovunque.

La carie fa la sua comparsa precocemente nel corso della vita, tanto da essere considerata come una malattia dei bambini, soprattutto nelle società del mondo occidentale evoluto. Nell'età adulta si verifica una diminuzione della sua incidenza. Col passare degli anni ricompare, interessando soprattutto le superfici radicolari dei denti.

Le femmine sono più colpite dei maschi, soprattutto nelle prime età, indipendentemente dal gruppo razziale di appartenenza. Vi sono soggetti carioresistenti: caratteristica individuale legata alla struttura dello smalto ed alla composizione della saliva. Le caratteristiche strutturali dell'idrossiapatite e l'eventuale quota di fluoroapatite, associate ad una morfologia oclusale povera di fessure o di solchi pronunciati rendono lo smalto meno suscettibile all'aggressione batterica.

Rispetto ai popoli latini, i tedeschi e gli anglosassoni presentano lesioni cariose con maggiore frequenza, ma è opinione comune che il fattore razziale, anche se presente sia di minore importanza rispetto ad altri fattori cariogeni.

L'OMS dal 1978 ha stabilito il principio che le rilevazioni epidemiologiche della carie dentale debbano essere fatte esclusivamente su base clinica e non su base radiologica. Inoltre, è stato introdotto ufficialmente l'indice DMFT (Decayed, Missing, Filled Teeth: denti cariati, mancanti, otturati). Una sigla che si può esprimere con una singola cifra (indice) per definire l'andamento dell'affezione di una intera collettività. La rilevazione dell'indice DMFT è quanto mai semplice. La rilevazione va fatta dallo specialista odontoiatra, in un campione di popolazione grande quanto si voglia, purché sia significativo e ben scelto, possibilmente randomizzato. Può essere calcolato nella dentatura permanente, per 28 denti, escludendo pertanto il 48, il 28, il 38 e il 48, come raccomandato dall'Oral Health Surveys Basic methods, di Ginevra, nel 1987 o per 32 denti. Un DMFT di 28 (o di 32, se si considerano gli ottavi), sta ad indicare che tutti gli elementi dentari sono affetti da carie.

Un altro indice dentale ancora più dettagliato è il DMF calcolato per ogni superficie dentale, il cosiddetto DMFS (Decayed, Missing, Filled Surfaces: superfici dentali cariate, mancanti, otturate) a livello di ciascun elemento dentario. Risulta un indice molto utile nell'identificazione delle superfici maggiormente esposte e suscettibili all'attacco cariogeno. Per 28 denti, il massimo valore di DMFS che può essere raggiunto è pari a 128, avendo molari e premolari 5 superfici, mentre i restanti elementi 4.

In caso di dentatura decidua, a causa della difficoltà di poter distinguere tra denti estratti per carie o persi in seguito alla naturale esfoliazione, soprattutto nei bambini in età superiore ai 5 anni, sono state proposte da Burt e Eklund, nel 1992, delle variazioni all'indice dmft, e cioè, il deft (denti cariati, da estrarre e otturare) e dft (denti cariati e otturati).

Il principale vantaggio dell'indice DMFT è rappresentato dal fatto che grazie alla sua diffusione mondiale negli ultimi 60 anni, ha permesso la standardizzazione delle modalità di rilevamento della carie dentale, consentendo di confrontare in modo rapido ed affidabile i risultati conseguiti nei diversi studi.

Esistono delle limitazioni legate all'utilizzo di tale strumento di misura.

Differenza nella metodologia impiegata per individuare gli elementi dentari cariati. I ricercatori americani utilizzano una sonda appuntita, mentre quelli europei usano una sonda smussa.

Per quanto riguarda la componente M, nei soggetti adulti è difficile spesso risalire al motivo della perdita degli elementi, che non sempre avviene per carie; valori elevati dell'indice M potrebbero essere legati a motivi parodontali, anziché a processi cariosi.

Tra il 1845 e il 1875 si è evidenziato un incremento della prevalenza della patologia cariosa nella popolazione inglese, che ha portato all'instaurarsi di una vera e propria endemia di grosse proporzioni, a causa di un maggior consumo di sostanze zuccherate, evento conseguente all'eliminazione della tassa sull'importazione dello zucchero.

A partire dalla fine del XIX secolo, la prevalenza e la severità della patologia hanno continuato ad aumentare in Inghilterra e in molti altri stati europei, fino ai primi anni '70.

Un unico calo della prevalenza della carie è stato riscontrato durante la metà degli anni '40 e '50, come conseguenza della ridotta disponibilità di zucchero dovuto al razionamento alimentare imposto nel corso della II Guerra Mondiale e negli anni immediatamente successivi.

A partire dalla metà degli anni '70, gli studi epidemiologici sulla prevalenza della carie, fatti nei paesi industrializzati, hanno messo in evidenza un declino della patologia cariosa nei bambini e negli adolescenti (Marthaler, 1990, 1995; Glass 1991; Naylor, 1994).

Per capire bene questo fenomeno, sono stati analizzati i dati estrapolati da alcuni studi epidemiologici condotti in Europa nell'ultimo ventennio e sono stati confrontati, in un secondo tempo con i risultati delle indagini italiane, con lo scopo di capire la modalità e la tempistica del declino della prevalenza della carie dentale. Questo confronto è stato fatto utilizzando l'indice DMFT

Il primo studio su scala nazionale, grazie al quale è stato possibile confrontare gli indici di prevalenza della carie negli anni, si è tenuto in Inghilterra ed in Galles nel 1973 e si è occupato della prevalenza di questa patologia nei bambini di 5 anni (Todd e Dodd, 1985) e nel 1993 (O'Brien, 1994) hanno esteso l'indagine anche alla Scozia e all'Irlanda del Nord. Confrontando i dati emersi da tali indagini si è assistito per quanto riguarda i bambini di 5 anni ad un dimezzamento del valore del dmft nel decennio 1973-83 passato da un valore di 4,0 a 2,1, mentre la quota dei soggetti caries free è salita dal 30% al 50%. Piccoli miglioramenti si sono notati nel decennio successivo, 1983-93, evidenziando il continuo declino della patologia cariosa.

Un'ulteriore conferma dell'effetto positivo dei programmi di promozione della salute orale sulla popolazione infantile, viene da uno studio biennale recente condotto dal British Association for the Study of Community Dentistry, che mostra un incessante declino della patologia cariosa tra i bambini inglesi di 5 anni, tra il 1995 e il 2000.

Il declino della carie dentale nella popolazione infantile ha determinato un conseguente miglioramento della salute dentale degli adulti. Considerando la conservazione di almeno 18 denti sani all'interno della cavità orale, un parametro di bassa incidenza di patologia, si può notare come in quest'ultimo ventennio, la condizione di salute orale sia, per le nuove generazioni, più facilmente perseguibile rispetto al passato. Mentre nel 1968, soltanto il 40% dei ragazzi con età compresa tra i 16 e i 24 anni possedeva almeno 18 denti sani, nel 1988 la percentuale è salita all'83%. Sempre riferendosi alla stessa fascia di età è stata notata una diminuzione della percentuale dei ragazzi che presentavano all'interno della cavità orale più di 12 otturazioni, passando dal 32% nel 1968 al 7% nel 1988.

Se si analizzano le situazioni degli altri paesi europei, si osserva una diminuzione del processo carioso simile a quello verificatosi nei paesi anglosassoni, tranne che per alcune nazioni che si discostano da questo modello.

Dall'ORCA Symposium, tenutosi a Lubiana nel 1995, sono emerse interessanti considerazioni epidemiologiche sulla prevalenza della carie dentale.

Per quanto riguarda la dentizione decidua, per bambini di età compresa tra i 5 e i 7 anni è stato riscontrato un valore di dmft in un range variabile tra 0,9 (Irlanda) e 8,5 (Andorra), calcolato nel periodo dal 1991 al 1995. Il dato incoraggiante è che molte nazioni presentano un dmft < a 2, associato ad una percentuale di soggetti caries free del 50%, in accordo con gli obiettivi fissati dall'OMS per il 2000.

Per le nazioni con un dmft < a 2 la diminuzione di tale indice negli anni rimane pressochè costante senza brusche variazioni e tende a stabilizzarsi in un range compreso tra 1,3 - 1,6, fatta eccezione

di 7 anni, la prevalenza di carie per la dentatura decidua si è ridotta del 36%, mentre per quella permanente dell'88%. All'interno del gruppo di 10 anni, il DMFT è passato da 2,7 a 1,8, con un aumento dei soggetti affetti che va dal 76% (1979) all'81% (1986). La riduzione del DMFT è quindi del 33%. Anche all'interno del terzo gruppo, formato da ragazzi di 13 anni, si assiste ad una diminuzione del DMFT che passa da 6,4 a 4,9, mentre i soggetti malati vanno dal 97% al 91%, con una riduzione media per soggetto del 23%.

Il dato significativo che scaturisce da questo studio è rappresentato da una sensibile riduzione dell'esperienza di carie per tutte le fasce di età considerate, in linea con quanto si è verificato negli altri paesi europei. Un merito importante è dovuto all'utilizzo sistematico del fluoro nelle varie modalità di somministrazione, su settori sempre più ampi all'interno della popolazione.

La tendenza alla progressiva diminuzione della prevalenza della carie tra i soggetti di 12 anni viene, inoltre confermata da uno studio condotto nel 1996, in collaborazione con il Centro di Collaborazione dell'OMS per l'Epidemiologia e l'Odontoiatria di Comunità di Milano.

E' stata selezionata una popolazione campione di 645 soggetti di 12 anni, alunni di scuole medie dislocate in aree centrali e periferiche della città.

Dallo studio è emerso che 212 bambini (32,87%) sono caries free (DMFT=0), mentre gli altri 433 (67,13%) hanno un DMFT >0. Tra questi ultimi 62 soggetti (9,62%) non presentano lesioni cariose attive nel corso della visita, mentre 371 soggetti (57,51%) presentano da una a quattro lesioni attive. Questo dato permette di individuare i soggetti sui quali è necessaria una azione preventiva più efficace.

L'unico studio italiano che si è prefissato di analizzare la prevalenza della carie dentale su scala nazionale è stato condotto dalla Società Italiana di Odontoiatria Infantile, in collaborazione del Centro Collaborazione dell'OMS per l'Epidemiologia e l'Odontoiatria di Comunità di Milano. Per motivi burocratici, sono state prese in considerazione solo 10 delle 20 regioni, prevalentemente situate nella zona centro-settentrionale del paese, in un arco di tempo tra il 1994 e 1995. E' stato selezionato un campione randomizzato di 5064 soggetti di 12 anni ed è stato calcolato il DMFT medio che è pari a 2,12. Il 36% della popolazione è caries free, mentre il numero medio dei denti sigillati presenti è 0,44. Confrontando questi dati con quelli esposti all'ORCA Symposium del 1995 è evidente come il declino della patologia cariosa nel territorio italiano sia comparabile a quello di altre nazioni dell'Europa meridionale (Spagna e Francia), mentre valori più bassi di DMFT sono stati evidenziati per altre nazioni dell'Europa settentrionale, dove è maggiormente presente una pressione nei riguardi della sanità pubblica.

Ø Nel 1981 sono stati fissati dall'Oms gli obiettivi per il raggiungimento della salute orale entro l'anno 2000:

- a 6 aa il 50% dei soggetti deve essere caries free
- a 12 aa il DMFT deve essere <3
- a 18 aa l'85% dei soggetti deve conservare tutti gli elementi dentari
- tra 35 e 44 aa riduzione dell'edentulismo sino al 50%
- > 65aa, riduzione dell'edentulismo sino al 25%.

In quest'ultimo ventennio, circa il 70% dei paesi sono riusciti a raggiungere questi obiettivi o perlomeno si sono avvicinati a valori ritenuti borderline.

Sono stati fissati, quindi, nuovi obiettivi dall'OMS per l'anno 2010'intento di estendere il concetto di salute all'intera popolazione, compresa quella fascia di soggetti ritenuti più suscettibili di ammalarsi, verso la quale è necessario indirizzare e implementare le misure di prevenzione.

Gli obiettivi dell'OMS per l'anno 2010 relativi alla patologia cariosa sono i seguenti:

- 5-6 aa 90% caries free
- 12 aa DMFT<1.

La prevalenza della carie dentale nel corso della storia è stato influenzata da due fattori: la comparsa nella dieta dei carboidrati raffinati e la scoperta delle proprietà preventive del fluoro.

Innumerevoli studi hanno confermato il ruolo della dieta nella patogenesi della carie. Vengono classificati in 5 categorie:

- studi epidemiologici
- trial clinici
- studi di sperimentazione sugli animali
- studi sul pH salivare
- studi di laboratorio.

#### • Studi epidemiologici

Nota è lo studio svolto nell'isola di Tristan da Cunha, isola di natura rocciosa, nell'Oceano Atlantico a 1500 miglia a Est-Sud-Est di Città del Capo. La popolazione dell'isola, negli anni '30 era costituita da circa 200 abitanti di origine europea con scarsi contatti con il resto del mondo. La loro dieta era a basso contenuto di zuccheri. Nel 1940 fu aperto un negozio di generi alimentari che iniziò a vendere zucchero e cibi contenenti zuccheri. Le differenti indagini epidemiologiche a cui furono sottoposti gli abitanti dell'isola dimostrarono un netto incremento della carie sia tra i bambini sia tra gli adulti in corrispondenza del passaggio da una dieta povera ad una ricca di zuccheri.

#### • Trial clinici

Sono famosi gli studi di Vipeholmes, in Svezia; Alla fine degli anni '30 il governo svedese aveva deciso di soddisfare i bisogni odontoiatrici della popolazione istituendo lo Swedish Public Dental Service. Visto che i costi di tale progetto erano troppo elevati, nel 1938 il governo si rivolse all'associazione dei medici svedesi, chiedendo loro di eseguire delle indagini che verificassero quali mezzi utilizzare per diminuire la frequenza della patologia cariosa. Nella casa di cura di Vipeholmes, per malati mentali, 436 residenti vennero suddivisi in 9 gruppi; ognuno di esso fu sottoposto ad un regime dietetico differente di assunzione giornaliera di carboidrati raffinati (i gruppi si diversificavano per la quantità, la forma fisica e la frequenza di zucchero consumato ogni giorno). Lo studio mise in evidenza la stretta relazione tra la carie ed il consumo di zucchero, sottolineando che lo zucchero dannoso era quello assunto lontano dai pasti principali, soprattutto se assunto in forme fisiche appiccicose, come caramelle toffees, mentre aveva scarsa rilevanza sull'incidenza di nuove lesioni il consumo del saccarosio, anche se assunto in elevate quantità, qualora consumato durante i pasti. Le carie si formavano anche in assenza di ingestione di zuccheri. Va sottolineato che i soggetti dello studio non erano in grado di eseguire una normale igiene orale e non usavano nessun prodotto fluorato.

Negli anni '70 i ricercatori dell'Università Turku, in Finlandia, si concentrarono sui carboidrati, per capire quali fossero i più cariogeni. Con un gruppo di volontari valutarono i benefici dello xilitolo e del fruttosio, al posto del saccarosio. Il gruppo fu diviso in tre sottogruppi con differenziazione nell'assunzione degli zuccheri: un gruppo consumava solo cibi dolcificati con lo xilitolo, un secondo con fruttosio ed il terzo con una dieta normalmente integrata con saccarosio. Due anni dopo si vide che nel primo gruppo non c'era insorgenza di carie, mentre erano comparse, in media, 4 carie per ogni volontario del secondo gruppo e 7 per il terzo gruppo.

#### • Studi sugli animali

Gli studi sugli animali fatti soprattutto negli anni '50 sono una pietra miliare per le conoscenze sulla carie dentale.

Nel 1954 Orland e coll sviluppò un sistema per allevare ratti privi di germi. Quando questi venivano nutriti con una dieta cariogena non sviluppavano carie, al contrario di quanto succedeva in ratti normalmente affetti da una fisiologica placca batterica. Questo dimostrava come la microflora orale fosse una conditio sine qua non per lo sviluppo della carie.

## PRINCIPI GENERALI DI PREVENZIONE DELLA CARIE DENTALE SELEZIONE DEI SOGGETTI A RISCHIO

Il fine ideale a cui tende l'Ars Medica è che ogni individuo nasca sano e mantenga inalterato il suo stato di salute fino al naturale compimento del suo ciclo vitale.

L'OMS, nella conferenza di Alma Ata del 1978 ha enunciato il concetto di salute come "... stato di completo benessere fisico, mentale e sociale non consistente soltanto nell'assenza di malattia o di infermità" e come "... condizione fondamentale per la pace e la sicurezza del mondo, dipendente dalla collaborazione più stretta degli individui e degli stati".

Con la legge 23/12/1978 n° 833 con cui si è improntata la Riforma Sanitaria, lo Stato si è fatto carico, attraverso il nuovo Servizio Sanitario Nazionale, della promozione, del mantenimento e del recupero della salute fisica e psichica di tutta la popolazione senza distinzione di condizioni individuali o sociali e secondo modalità che assicurino l'eguaglianza dei cittadini nei confronti del servizio. Tra gli obiettivi principali del S.S.N. tale legge ha compreso, infatti, la formazione di una nuova coscienza sanitaria del cittadino e della comunità e la prevenzione delle malattie e degli infortuni in ogni ambito di vita e del lavoro. Ritorna quindi costante il concetto di prevenzione e di promozione della salute a tutti i livelli.

In campo odontoiatrico e in particolare di malattia cariosa, tutto ciò si traduce in una ricerca sempre più mirata alla riduzione dell'insorgenza di questa patologia nella popolazione. Ciò viene ottenuto attraverso un'adeguata promozione della salute, atta ad eliminare i fattori di rischio e a conservare l'integrità dell'organo o dell'elemento bersaglio, attraverso un potenziamento della sua struttura e quindi della sue capacità di resistenza.

Si distinguono schematicamente tre tipi di prevenzione o profilassi: primaria, secondaria e terziaria. La prevenzione primaria ha lo scopo di proteggere i soggetti sani annullando o riducendo il rischio di malattia.

La prevenzione secondaria è rivolta a quei soggetti in cui il rischio di malattia si è già tramutato in danno, anche se questo non è ancora clinicamente manifesto.

La prevenzione terziaria, infine, anche se non tutti gli autori sono concordi con questa definizione riguarda la fase del trattamento mirata alla massima limitazione della patologia e alla migliore riabilitazione possibile del paziente.

La prevenzione primaria può essere più efficace nei riguardi di quelle malattie di cui si conosce l'agente causale. Ciò non è strettamente necessario quando gli studi epidemiologici abbiano individuato fattori ambientali e fattori propri dell'ospite umano che possano favorire l'insorgenza della malattia. In questo caso, infatti, la prevenzione primaria può articolarsi secondo tre obiettivi chiave:

- inattivare o rimuovere l'agente causale;
- ♦-intervenire sull'ambiente;
- ♦-aumentare le difese dell'individuo o promuovere uno stile di vita favorevole al mantenimento della salute.

Nei riguardi della patologia cariosa, quindi, la prevenzione primaria si esplica attraverso la fluoroprofilassi, il controllo dell'igiene orale e dell'alimentazione e con l'individuazione delle condizioni di rischio.

La prevenzione secondaria consiste invece nell'individuazione e nella correzione di condizioni di rischio o di stati patologici in fase preclinica presenti in persone apparentemente sane; ciò significa diagnosi precoce di una piccola lesione cariosa, non visibile clinicamente.

La prevenzione terziaria comprende una terapia ricostruttiva più complessa, estesa anche al recupero dei denti mancanti. Anche in questo caso si parla di prevenzione, intendendo la possibilità di evitare una compromissione dento-parodontale completa, con perdita di funzionalità.

L'attuazione dei programmi di prevenzione richiede in varia misura il consenso e la partecipazione dei singoli e della comunità. Non si può quindi parlare di prevenzione senza affiancarvi un adeguato programma di EDUCAZIONE SANITARIA, la quale deve, non solo informare, ma anche suscitare atteggiamenti e comportamenti favorevoli al miglioramento della salute e alla lotta alla malattia. Per questo è importante che il paziente venga considerato nel suo insieme, personalizzando il più possibile il programma preventivo al livello socio-culturale di appartenenza ed alle abitudini di vita che condizioneranno inevitabilmente la possibilità di adeguarsi al programma stesso.

Ciò diventa a maggior ragione valido per malattie come la carie dentale, patologia ad eziologia multifattoriale che vede nel livello socio-economico-culturale uno dei fattori predisponenti.

La carie è una patologia ad eziologia multifattoriale, intendendo con ciò che per il suo instaurarsi devono concorrere molteplici fattori, ognuno dei quali non è di per sé in grado di generare malattia.

Le determinanti della carie possono essere microscopicamente suddivise in tre grossi gruppi: caratteristiche della dieta, caratteristiche dell'ospite, microflora orale. Un ulteriore elemento da tenere in considerazione è il tempo: è necessario che questa associazione di fattori causali perduri nel tempo perché possa aver luogo la patologia cariosa.

#### SELEZIONE DEI SOGGETTI AD ALTO RISCHIO DI CARIE

Anche in campo odontoiatrico, così come in ogni altro campo della medicina moderna, è diventata sempre più urgente e sentita la necessità di individuare i gruppi di soggetti al alto rischio di malattia. Questa esigenza deriva dal tentativo di introdurre anche in Italia un nuovo concetto di Prevenzione Primaria mirante alla riduzione dell'insorgenza di nuovi casi di malattia nella popolazione.

Soltanto quando si sia abbassato l'indice di una determinata malattia, infatti, ha senso parlare di selezione dei soggetti a rischio. Questo è quanto sta avvenendo per la malattia cariosa la cui prevalenza nei bambini dei Paesi industrializzati è significativamente diminuita nella seconda metà degli anni '70, continuando progressivamente a diminuire nello scorso decennio.

Secondo i dati forniti dall'OMS, la prevalenza della carie nei Paesi del Nord Europa, nella maggior parte dei Paesi dell'Europa Occidentale e del Nord America è diminuita negli ultimi 10-15 anni.

E' evidente l'obiettivo di ordine deontologico che spinge i ricercatori ad individuare all'interno di una popolazione i soggetti che presentano una maggiore probabilità di ammalare di carie: non più interventi in fase di patologia attiva, ma il trattamento precoce (e quindi più conservativo) delle lesioni, se non addirittura il mantenimento dello stato di salute dentale.

Forse meno evidente, ma certo non meno importante, è l'obiettivo di ordine economico.

Un programma preventivo su larga scala implicherebbe una spesa molto elevata. Operare invece da un punto di vista preventivo su di un ristretto gruppo di individui, precedentemente selezionati, in base a parametri oggettivi, costituirebbe un notevole vantaggio sul piano pratico, consentendo di applicare misure profilattiche difficilmente realizzabili sulla popolazione nella sua totalità, per motivi essenzialmente economici, ma anche organizzativi. Nell'ambito delle strutture pubbliche potrebbe così essere fortemente ridotto il costo delle iniziative di prevenzione, limitando al minimo indispensabile gli interventi su pazienti non a rischio.

Ci precedono in questa iniziativa di ricerca dei soggetti a rischio di carie, quei Paesi in cui sono stati adottati da tempo dei programmi di prevenzione comunitaria, conducendo a sensibili miglioramenti degli indici di patologia cariosa. In questi Paesi, come la Svezia e gli USA, l'attuale orientamento dei programmi di prevenzione comunitaria è che le risorse strutturali ed economiche debbano essere indirizzate verso coloro i quali siano a maggiore rischio di patologia.

Bisogna chiarire cosa si intende per rischio di malattia, differenziando il concetto quando sia riferito alla popolazione e quando, invece, al singolo individuo.

Per la comunità, accertare il rischio significa identificare e quantificare i fattori che possono compromettere la salute della popolazione e non significa, invece, prevedere quali individui in seno alla comunità svilupperanno la malattia.

Per l'individuo, l'accertamento del rischio è determinato dal rapporto fra le variabili soggettive ed i fattori che sono stati individuati come responsabili di una determinata patologia. Dalla raccolta anamnestica del paziente, vengono presi in esame quei fattori, ritenuti a rischio per la comunità. La difficoltà principale in questo genere di indagine risiede nell'estrema complessità e nella natura multifattoriale del processo eziopatogenetico della carie.

Inevitabilmente, considerando singolarmente ogni fattore, si limita lo studio ad un solo aspetto del problema, tralasciando importanti reciproche correlazioni.

I fattori eziopatogenetici veri e propri della carie dentale sono stati definitivamente identificati nell'attività metabolica acido-produttrice dei microrganismi componenti la placca batterica sopragengivale, in particolare la *S. Mutans* ed il *L. Acidophilus*.

Cofattori del processo carioso sono invece: il livello di educazione sanitaria, quindi dieta ed abitudini di igiene orale; le caratteristiche salivari di composizione, flusso, potere tampone e pH; la struttura dei tessuti duri dentali micro e macroscopica.

I metodi considerati utili nella determinazione del rischio sono divisibili in :

- metodi clinici
- metodi biochimici
- metodi microbiologici
- metodi socio-economici (nei quali si può comprendere anche la valutazione delle variazioni comportamentali).

Per essere efficace, un metodo diagnostico deve essere in grado di esprimere lo stato effettivo di salute del paziente e di differenziare i casi con malattia da quelli senza malattia, distinguendone i diversi livelli. E' questa l'accuratezza di un test diagnostico a cui si accompagnano due misure: specificità e sensibilità.

Per SPECIFICITA' di un test diagnostico si intende la capacità del metodo di selezionare, nella popolazione presa in esame, gli individui privi della patologia.

Per SENSIBILITA' si intende, invece, la capacità del test di individuare i soggetti che sono sofferenti di quella patologia.

L'ACCURATEZZA di un test diagnostico, invece, è data dal seguente rapporto:

$$A + D$$

---

$$A + B + C + D$$

Dove:

- A = veri positivi
- B = falsi negativi
- C = falsi positivi
- D = veri negativi

Ancora oggi, perché un test possa essere definito efficace, valgono i criteri enunciati da Snyder intorno agli anni '50 sulle caratteristiche che tale metodica deve possedere:

- massima correlazione con lo stato clinico del paziente;
- massima correlazione con lo sviluppo successivo della patologia;
- massimo grado di riproducibilità dei risultati;
- facilità e rapidità di esecuzione;
- economicità;
- rapidità dei risultati;
- misurazione di parametri relativi allo stato di attività della malattia

## ⊙ METODI CLINICI

Risale al 1938, da parte di Klein e coll., l'introduzione di un indice tutt'oggi utilizzato per la sua attendibilità: il DMFT.

Quest'indice valuta il dente nel suo complesso codificando per ogni elemento dentario la condizione patologica più grave (carie D, mancanza M, otturazione F); esiste anche nella versione per la dentatura decidua (dmft) e viene utilizzato insieme agli analoghi DMFS/dmfs relativi ad ogni singola superficie dentale di dente permanente o deciduo rispettivamente.

Tali indici permettono di quantificare statisticamente l'esperienza di carie, ovvero la quantità di patologia sviluppata fino a quel momento dal soggetto in esame.

E' stata dimostrata da più autori l'esperienza di una correlazione statisticamente significativa fra l'esperienza di carie in dentatura decidua (misurata attraverso questi indici) ed il successivo sviluppo della patologia in dentatura permanente. L'esistenza di una correlazione dei due eventi spingerebbe gli operatori sanitari a sottolineare l'importanza di tutte quelle manovre atte a prevenire il processo carioso prima del suo instaurarsi nella dentatura decidua. Al contrario, la mancanza di questo legame statistico porterebbe ad affrontare il problema della carie nei denti decidui soltanto dal punto di vista sintomatologia, con semplici interventi terapeutici di tamponamento, permettendo di concentrare gli sforzi preventivi al solo livello di dentatura permanente.

Scientificamente si sono delineate due correnti. Una secondo cui non esiste nessun nesso di casualità tra le due, derivando dall'interrelazione nello stesso soggetto, delle stesse abitudini alimentari, di igiene orale ecc., su un substrato organico essenzialmente identico. La seconda teoria, secondo la quale le variazioni ambientali, conseguenza della presenza di batteri acidogeni, in cavità orali con numerose lesioni cariose attive, possono stimolare lo sviluppo di nuove carie a parità di struttura degli elementi dentari e di fattori esogeni.

Un abile esaminatore comunque identifica i soggetti a rischio di carie valutando parametri come l'igiene orale, la dieta, la presenza di lesioni iniziali dello smalto, attraverso informazioni socio-demografiche. (fattori di rischio).

## C) METODI BIOCHIMICI

Rappresentano i meccanismi difensivi messi in atto dall'organismo contro la possibile insorgenza di carie. Rientrano in questa categoria le caratteristiche di flusso, potere tampone e pH della saliva, i fattori antibatterici ed immunitari salivari. La velocità di flusso salivare ha un qualche legame con l'insorgenza di carie. Tale legame deriva solo dall'osservazione che esiste una tendenza nelle persona a bassa cariogenicità ad avere un flusso più abbondante, mentre persone affette da patologie che alterano la secrezione salivare (Sindrome di Sjogren, xerostomia da radiazioni) vedono un'elevata incidenza di lesioni cariose a rapida evoluzione. Viene infatti a mancare non solo il potere lubrificante e detergente della saliva, ma anche l'azione dei fattori protettivi immunitari ed antibatterici in essa presenti.

### SALIVA E POTERE TAMPONE DELLA SALIVA

Il termine saliva viene inteso come un insieme di secrezioni del cavo orale; è una miscela composta di fluidi derivati dalle ghiandole salivari maggiori (parotide, sottomandibolari, sottolinguale) e dalle ghiandole minori della mucosa orale e di tracce di essudati gengivali. Questi ultimi non sono secreti ghiandolari, quindi è stata avanzata l'ipotesi di sostituire il termine "saliva" con quello di "fluido orale" che ha un significato più ampio.

La saliva svolge svariate funzioni:

- interviene nella rimozione dei residui alimentari dalla bocca
- lubrifica il bolo alimentare prima della sua deglutizione
- determina l'accelerazione della clearance orale di ogni alimento
- protegge i tessuti duri e molli dalla disidratazione
- il riciclaggio del fluoro assunto per via sistemica
- inibisce la crescita batterica (IgA, IgE, enzimi)

E' stato dimostrato che se il flusso salivare viene eliminato o notevolmente ridotto, stabilendo la condizione clinica conosciuta come xerostomia (bocca secca), si ha la predisposizione ad un rapido sviluppo della carie. La saliva prodotta nelle 24 ore è circa 1 litro, mentre la quantità che è presente in bocca è circa 2 ml. La velocità di secrezione della saliva è compreso tra 0 e 3 ml/min e tende a diminuire durante le ore notturne. In seguito a stimolazione il flusso salivare aumenta a circa 7 ml/min.

Il flusso salivare è influenzato da vari fattori:

- idratazione dell'individuo
- postura del corpo
- ritmi biologici
- stimoli meccanici (un cibo duro stimola più del cibo tenero)
- stimoli gustativi (acido)
- stimoli unilaterali (chi mastica solo da un lato può avere produzione di saliva solo dalle ghiandole di questo lato)
- grandezza delle ghiandole
- non ci sono correlazioni con l'età.

## POTERE TAMPONE

Le concentrazioni salivari di calcio e fosfati svolgono un ruolo fondamentale nel mantenimento dello stato di saturazione della saliva e, indirettamente, nel mantenimento dell'integrità dei tessuti duri del dente, nella formazione del tartaro e nello sviluppo delle lesioni cariose.

Riassumendo, un aumento del flusso salivare esita in un aumento del pH e del contenuto di bicarbonati della saliva. Questi aumenti hanno un effetto positivo sul pH della placca dentale qualora lo stimolo alla salivazione non comprenda un apporto aggiuntivo di carboidrati.

L'aumento del flusso tende di per sé ad allontanare i carboidrati dalla cavità orale e ad aumentare la velocità del sottile film di saliva che ricopre le superfici del cavo orale. I bicarbonati tendono a diffondere all'interno della placca tamponando gli acidi presenti nella stessa ed aumentando il tempo a disposizione dei sali minerali per esplicare la loro azione remineralizzante nei confronti delle lesioni cariose iniziali.

Nel cavo orale, il ciclo di modificazione del pH rispetto al passare del tempo è descritto dalla curva di Stephan. Tale curva ha un andamento caratteristico: il pH diminuisce rapidamente fino ad un valore minimo, prima di ricominciare ad aumentare gradualmente.

Anche il sistema tampone principale (acido carbonico - bicarbonati) e i due minori (tampone fosfato e proteine) svolgono un'azione protettiva, essendo in grado di neutralizzare una situazione acida fino ad un pH di 5.3. Il sistema tampone viene misurato in base alla quantità di acido necessaria per abbassare il pH salivare fino ad un determinato intervallo. Nel Dentobuff-test (Orion Diagnostica Finlandia), una quantità nota di acido forte (pH 3) viene aggiunta ad un volume predeterminato di saliva ed il pH finale raggiunto è misurato tramite il viraggio di un indicatore contenuto nella soluzione. Oggi lo stesso test esiste in forma molto più rapida e maneggevole, Dentobuff - Stria, in cui basta una goccia di saliva, da depositare su un'apposita strisciolina indicatrice, per verificare il viraggio e quindi la capacità tampone del campione salivare in esame. Secondo alcuni studi in letteratura, il potere tampone non può da solo essere accettabile come fattore predittivo del rischio di carie. Il pH è un cofattore eziologico variabile in rapporto alla presenza di detriti alimentari nel cavo orale. Appare per ora difficile poter utilizzare la determinazione quantitativa di queste sostanze al fine di individuare i soggetti a rischio di carie.

I fattori che sono stati studiati sono:

- \* il Lisozima, enzima che danneggia la parete batterica;
- \* la Lactoferrina, che sottrae ferro dal metabolismo dei microrganismi del cavo orale;
- \* la Lattoperossidasi, inibitore della glicolisi batterica e quindi dello sviluppo della placca.
- \* Lo stesso si può dire per i fattori immunitari contenuti nella saliva.

Anche se su animali da esperimento si è potuto dimostrare un ruolo delle IgA salivari nei confronti della colonizzazione batterica più che nei confronti dello sviluppo di lesioni conclamate, la determinazione delle IgA nella saliva non ha portato a risultati significativi per la loro maggiore variabilità rispetto a quelle sieriche. Queste ultime, in particolare le IgG anti-streptococco Mutans, si sono dimostrate più elevate in soggetti carioresistenti, ma la loro determinazione, oltre ad essere ancora in fase di sperimentazione, sarebbe anche troppo indaginosa da applicare in una popolazione di piccoli soggetti.

## METODI MICROBIOLOGICI

Stando alla letteratura internazionale, hanno un valore sempre minore scavalcati dalle variabili socio - economiche che sarebbero invece le più significative. Si è visto infatti che maggiore è l'interessamento ed il coinvolgimento del genitore, minore è l'indice di carie. Esistono numerose evidenze sperimentali che dimostrano una correlazione significativa tra tasso salivare del batterio *S. Mutans* e la sua quantità nella placca; è possibile ottenere una valutazione semiquantitativa delle colonie di *S. Mutans* utilizzando dei terreni microbiologici specifici. Esistono due tecniche per effettuare questo tipo di determinazione:

la CONTA SU PIASTRA  
i DIP\_SLIDE TEST.

La prima richiede un'attrezzatura di laboratorio di microbiologia e la disponibilità di personale specializzato; la seconda trova un'indicazione in campo odontoiatrico, soprattutto in ambito di sanità pubblica, dove non sono facilmente disponibili né mezzi né personale sufficientemente addestrato. I dip-slide sono dei contenitori di plastica trasparenti in cui entrambe le superfici sono ricoperte da terreno di cultura selettivo per il batterio da esaminare. Il rischio di contaminazione esterna è prevenuto, essendo la slide collegato al tappo a vite del contenitore trasparente.

Il terreno selettivo per lo *S. Mutans* è il Mitis-Salivarius-Bacitracina Agar, dove l'antibiotico ed un'alta concentrazione di saccarosio, in un'atmosfera arricchita del 5% di CO<sub>2</sub>, favoriscono la crescita del solo *S. Mutans*. Il terreno viene incubato a termostato per 48 ore a 37°C. Il risultato viene facilmente letto anche da personale non specializzato, confrontando la densità di colonie con un'apposita scala di riferimento.

In Italia sono oggi disponibili due tipi di prodotti per tale esame: Cariescreen (Denit Italia) e Dentocult - S.M. (Vivadent).

In particolare, il Cariescreen è risultato in grado di operare una buona discriminazione dei pazienti a basso rischio, mentre sembra minore la capacità di individuare i pazienti ad alto rischio di carie. Studi sperimentali evidenziano una sostanziale concordanza fra i risultati ottenibili con questa metodica e quelli ottenibili con la conta su piastra, anche se la precisione di quest'ultima è nettamente superiore. Infatti, il tasso salivare di *S. Mutans* è fortemente influenzato dalle abitudini dietetiche del soggetto e risente in maniera drammatica delle manovre di igiene orale effettuate prima del prelievo per il test.

La letteratura internazionale è particolarmente ricca di studi riguardanti la correlazione esistente fra la conta salivare dello *S. Mutans* e la prevalenza della malattia cariosa. Meno fornita è invece per quanto riguarda il rapporto esistente fra CFU (Unità Formanti Colonie) di *S. Mutans* ed incidenza di carie. Numerosi studi hanno associato lo *S. Mutans* con l'inizio della carie: è stato dimostrato che quanto prima avviene la colonizzazione del cavo orale da parte dello *S. Mutans*, tanto più alta sarà la prevalenza di carie a 4 anni di età. Inoltre i bambini con specie multiple di streptococchi hanno una prevalenza di carie maggiore di quelli con il solo *S. Mutans*.

Il Kit Cariescreen S.M. viene fornito in scatole, ognuna delle quali contiene 5 test completi. Ogni test è composto da:

la Carioscreen SM dip-slide (sterile)

1 flacone di diluente tamponato (sterile)

1 pezzo di cera di paraffina da masticare per stimolare la secrezione salivare

1 compressa di bacitracina  
1 compressa generatrice di CO<sub>2</sub>.  
Servono inoltre per l'esecuzione del test:  
un incubatore a 37 °C  
eventualmente un ingranditore  
dei contagocce.

Dopo aver registrato il numero corrispondente al paziente sulle etichette dei flaconi del dip-slide e del diluente, si aggiunge al diluente una compressa di bacitracina. Nel frattempo viene consegnata ad ogni bambino un pezzo di cera di paraffina da masticare vigorosamente al fine di stimolare una maggiore quantità di saliva. Questa va espettorata nel flacone contenente il diluente e la bacitracina. Per l'esecuzione del test sono necessari almeno 1-2 ml di saliva, dopo di che la cera di paraffina viene eliminata. Il contenuto del flacone va agitato dolcemente per circa 5 secondi. Bisogna sottolineare che le condizioni emotive del soggetto possono influire sulla metodica di prelevamento, non permettendo una standardizzazione della quantità di saliva, introducendo così, una non quantificabile percentuale di errore. A questo punto il tappo del flacone va sostituito con il tappo a cui è collegata la dip-slide, in modo tale che quest'ultima sia bagnata dal liquido. Mentre la dip-slide è nel flacone del diluente, la compressa di CO<sub>2</sub> va inserita nel flacone vuoto della dip-slide, dopo essere stata bagnata con due gocce di acqua. Per prevenire la perdita di CO<sub>2</sub>, la dip-slide va rimossa immediatamente dal diluente e riposizionata nel suo flacone, che ora contiene la CO<sub>2</sub>. Il flacone va sistemato nell'incubatore in posizione eretta per 48 ore a 37°C. Una volta terminato il tempo di incubazione, il tappo collegato alla dip-slide va svitato ed esaminato o sotto un ingranditore o vicino ad una fonte di luce. La densità delle colonie viene comparata con la carta modello di densità che indicherà la conta dello S.Mutans per ml di saliva. Le colonie del microrganismo sono di aspetto granuloso e sporgono significativamente dalla superficie del terreno. Osservate con una lente di ingrandimento la maggior parte appaiono opache e molto convesse, con forma irregolare, superficie finemente granulosa, simile al vetro smerigliato. Alcune colonie possono essere anche ricoperte da una goccia di liquido chiaro. 100,000 o più cellule di S.Mutans per ml di saliva rappresentano il valore critico per definire il paziente ad alto rischio di carie.

In tutti questi test, comunque, la tecnica di applicazione è simile: il prelievo deve essere fatto al centro della mattina, non deve essere fatta la colazione e non si devono assumere carboidrati nelle 2-3 ore precedenti il test. Non devono essere usate paste dentifrice fluorate nelle 12 ore precedenti il test. Il rischio di carie viene valutato classificando il dato fornito dal test, secondo una tabella di riferimento che divide i valori ottenibili in 5 classi: 10<sup>3</sup>, 10<sup>4</sup>, 10<sup>5</sup>, 10<sup>6</sup>, > 10<sup>6</sup> CFU/ml (unità Formanti Colonie per ml di saliva).

La Vivadent mette a disposizione un Kit diagnostico anche per l'individuazione del Lattobacillo (Dentocult - LB), in cui il terreno selettivo, il Rogosa SL Agar, basa la sua selettività sull'alta concentrazione di acido acetico e sul basso pH che ne deriva. Oltre al Dentocult, esistono altre metodiche per selezionare il Lattobacillo:

la tecnica SL Agar

il test di Snyder.

Tale microrganismo è ritenuto responsabile della progressione della lesione cariosa una volta che si sia già formata ad opera dello S. Mutans. Un'elevata presenza di Lattobacilli indica una dieta a rischio, cioè ad alto contenuto di carboidrati, la presenza, in soggetti clinicamente liberi

da carie, di lesioni cariose iniziali non rilevabili clinicamente o la presenza di otturazioni infiltrate. Recenti studi epidemiologici, condotti su bambini svedesi, hanno confermato l'importanza delle abitudini alimentari, in particolare del consumo di zucchero, nell'insorgenza della carie dentale. Dato che si sa che il numero dei Lattobacilli nella cavità orale varia con l'assunzione dello zucchero, la determinazione del numero di questi microrganismi nella saliva potrebbe essere un modo per monitorare cattive abitudini alimentari.

La Orion - Diagnostica ci offre, con il sistema Oricult - N, la possibilità di individuare la presenza di *Candida Albicans* al livello del cavo orale. Tale dip-slide, che contiene il mezzo di Nickerson modificato dall'Orion Diagnostica, presenta una buona selettività per i lieviti. Pur non essendo cariogenetici direttamente, i lieviti in alta concentrazione possono indicare un intenso e frequente consumo di carboidrati e quindi un alto grado di recettività dell'ospite nei confronti della flora cariogena, nonché una riduzione temporanea o permanente del flusso salivare.

Pienihakkinen e coll. concludono che la conta della *Candida* è un test che può essere incluso fra quelli di screening sulla patologia cariosa, potendo essere usato sia solo, sia in associazione con il test dei Lattobacilli.

L'ideale resta, però, l'associazione con altre informazioni cliniche, ad esempio l'igiene orale e l'esperienza di carie, nonché il giudizio del clinico.

#### METODI SOCIO-ECONOMICI

Lo stato socio-economico del paziente ed il suo livello culturale appaiono correlati al rischio di carie. Durante il National Preventive Dentistry Demonstration Program (NPDDP), amministrato dal Fondo Americano per la Salute Dentale e dalla Rand Corporation fra il 1977 e il 1982, su 10 aree, è stata messa in rilievo una chiara correlazione con lo stato socio-economico sia dell'esperienza che dell'incidenza di carie. Status socio-economico e livello culturale risultano inversamente proporzionali all'esperienza di carie. Comunque l'età, il sesso e la razza non sono stati fattori predittivi significativi nella previsione di modelli sul rischio di carie future. Uno studio condotto in Messico su un campione di popolazione di età inferiore ai 15 anni, eseguito servendosi di un sistema di intervista ai familiari dei pazienti, per determinare il livello di istruzione, di occupazione e di guadagno, ha dimostrato che: data per scontata l'attendibilità delle informazioni sullo stato economico e di impiego, sembra che il livello culturale dei pazienti possa essere considerato un migliore fattore predittivo del livello di carie che non gli altri indicatori socio-economici come l'occupazione ed il guadagno (sia dei pazienti che dei loro familiari). Anche l'esperienza di trattamento di carie è risultata significativamente correlata al livello di istruzione, segno forse di un maggiore ricorrere alle cure dentali in base al livello culturale. Lo stato culturale potrebbe influenzare in particolare anche la dieta, soprattutto per quello che riguarda la qualità e la frequenza di assunzione dei cibi. Essendo una variabile comportamentale, e come tale influenzabile dal livello culturale, ci si attende che il livello di igiene orale possa essere influenzato dal grado di istruzione: comunque alcuni autori non trovano un'evidente correlazione fra igiene dentale ed esperienza di carie, sebbene la sua promozione porti ad effetti positivi sia sulla salute dentale che parodontale.

La valutazione di dati socio economici si può effettuare grazie all'utilizzo di un questionario fornito ai genitori dei bambini da esaminare, questionario che può essere compilato a domicilio.

Ciò permette di risalire allo stato sociale e culturale dei genitori, nonché ottenere alcune informazioni riguardanti abitudini comportamentali in relazione alla salute oro-dentale.

Un lavoro condotto in Italia, nell'ambito di un particolare programma di prevenzione è il PROGETTO CITTA' MURATA. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di individuare una serie di strumenti operativi il cui uso permettesse, in ambito comunitario, di inquadrare un bambino in dentatura decidua nel gruppo dei soggetti ad alto rischio di carie (cario-recettivi) o nel gruppo di soggetti a basso rischio (cario-resistenti).

Il lavoro ha coinvolto inizialmente 295 bambini di 4 anni. La scelta di tale fascia di età rientra nella fascia dell'intercettazione precoce (3-5 anni). In questo periodo i bambini presentano già una dentatura decidua completa e una parte di loro va incontro a carie. Non solo, i piccoli, in questa fascia di età affluiscono alle scuole materne dove è più facile intervenire con manovre preventive "su larga scala" che non nelle singole famiglie. Presso le scuole materne è già possibile effettuare fluoroprofilassi tramite le compresse al fluoro, inoltre gli insegnanti sono meno oberati di impegni rispetto a quelli della scuola elementare ed il loro ruolo di mediatori del messaggio risulta insostituibile. La selezione dei soggetti a rischio offre infatti l'occasione per perseguire un altro obiettivo: quello educativo. In secondo luogo, quanto più precoce è l'assunzione di uno stile di vita salutare, tanto maggiore è il beneficio che se ne può trarre.

Il lavoro è iniziato nell'anno scolastico 1991-92, coinvolgendo le scuole materne del II Distretto sanitario del territorio dell'U.L.S.S. n° 19.

In questa prima fase sono stati considerati tre parametri:

- età del soggetto
- il dmfs/dmft
- la valutazione semiquantitativa dello S. Mutans tramite il Cariescreen.

Il lavoro è continuato nell'anno 1992-93 richiamando gli stessi soggetti ad un anno di distanza.

In questa seconda fase i bambini sono stati sottoposti a:

- esame clinico, durante il quale sono stati registrati su apposita cartella clinica il dmfs/dmft ed il grado di igiene orale;
- Studio di parametri microbiologici, valutando semiquantitativamente nella saliva:
  - A) la S. Mutans, tramite test Cariescreen
  - B) i Lattobacilli, tramite test Dentocult LB;
  - C) la Candida Albicans, tramite test Oricult-N;
- Studio di parametri biochimici salivari, valutando il potere tampone salivare tramite il test Dentobuff Strip.
- Valutazione di parametri socio-demografici e di comportamento, tramite questionario compilato dai genitori. Tali parametri comprendevano:
  - Stato sociale e livello di istruzione dei genitori
  - Visite presso altri dentisti
  - Prestazioni odontoiatriche ricevute
  - Abitudini di igiene orale (frequenza dei lavaggi e tipo di dentifricio)
  - Uso di antibiotici
  - Uso di compresse fluorite

Il questionario comprendeva anche la rilevazione delle abitudini alimentari del bambino, campionando 2 settimane tipo, al fine di stimolare la collaborazione e l'attenzione del genitore verso un'alimentazione più o meno cariogena del figlio.

Dei 295 bambini presenti all'esame di base, sono stati selezionati 121 soggetti dei quali si possedevano almeno:

- La rilevazione del dmfs/dmft del 1993
- I dati microbiologici e biochimici
- Il questionario compilato e riconsegnato dai genitori.

Su questo campione è stata condotta un'indagine di tipo trasversale, valutando l'esistenza o meno di una correlazione statisticamente significativa fra i seguenti parametri:

- Dmfs/dmft e sesso
- Dmfs/dmft e ceto sociale
- Dmfs/dmft e visite presso altri dentisti
- Dmfs/dmft e tipo di trattamento da questi ricevuto
- Dmfs/dmft e frequenza dei lavaggi giornalieri
- Dmfs/dmft e uso di antibiotici
- Dmfs/dmft e uso di compresse fluorite
- Dmfs/dmft e tempo di assunzione del fluoro
- Dmfs/dmft e presenza dello S. Mutans
- Dmfs/dmft e presenza dei Lattobacilli
- Dmfs/dmft e presenza di Candida
- Presenza di S. Mutans e Lattobacilli
- Presenza di S. Mutans e Candida
- Presenza di Lattobacilli e Candida.

Da i dati raccolti dallo studio effettuato e rifacendosi anche ad altri studi, si può affermare che i test microbiologici, pur restando validi nel valutare lo stato di rischio attuale di un soggetto, non trovano nessuna base di carattere scientifico ed epidemiologico nell'essere utilizzati nella selezione dei soggetti ad alto rischio di carie. Si è visto dai dati di sensibilità e specificità, come dal voler utilizzare tali test nella selezione, rimangono esclusi proprio questi soggetti, i Veri Positivi, che svilupperanno nel giro di un anno, più carie di tutti gli altri, mentre la capacità di riconoscere i soggetti non a rischio è elevata. Nell'ambito di un Programma di Prevenzione di Comunità ciò però non ci interessa visto che i soggetti non a rischio verrebbero comunque esclusi da campagne su larga scala, dato il loro dmfs basso o addirittura pari a zero.

Appare da questo studio che utilizzare i test microbiologici alla ricerca dei soggetti a rischio risulterebbe inutile visto che poi la quota di batteri che troviamo nel cavo orale varia in seguito a molteplici fattori. Quindi data la bassa accuratezza di questi test e la loro spesa nell'ambito del S.S.N., non sembrerebbe opportuno convogliare risorse nell'utilizzo di questi kit, mentre apparirebbe molto più attendibile, assolutamente a basso costo e di notevole risparmio di tempo, l'utilizzazione del parametro esperienza di Carie, come fattore attraverso cui individuare i soggetti cariosensibili.

In aggiunta a questa variabile, il clinico può sfruttare la propria abilità individuale nel riconoscere un soggetto suscettibile alla carie, supportato dai dati socio-demografici e di comportamento relativi al soggetto in esame.

Un'applicazione alternativa dei test microbiologici è l'utilizzo per la motivazione e lo stimolo al miglioramento delle abitudini di igiene orale e di alimentazione, ma vista l'impossibilità di attuare un programma educativo di questo tipo sui grandi numeri (sarebbe impossibile eseguire a tutti i bambini il test e richiamarli dopo 2 giorni per discutere il risultato), questo tipo di campagna preventivo-educazionale sarebbe applicabile solo nell'ambito privato, su piccoli numeri.

Quale linea allora seguire in ambito pubblico?

Affidare all'abilità del clinico e al dato certo del dmfs, il riconoscimento dei soggetti a rischio di carie, cominciando la ricerca dei soggetti in tenera età (3 anni); monitorare quindi quei bambini con un dmfs  $> 0$  negli anni in cui la patologia subisce un netto incremento: si è visto come tra 4 e 5 anni il dmfs medio quasi raddoppia ed il numero dei soggetti caries free si dimezza.

E' fondamentale la collaborazione costante delle famiglie per ottimizzare il risultato sia sul piano clinico che su quello organizzativo, sforzandosi di mantenere costante nel tempo il supporto educativo e motivazionale al fine di rendere consapevole la famiglia, prima, quindi il bambino negli anni a venire, del bene inestimabile di una bocca sana, obiettivo fondamentale ribadito dall'OMS, ma soprattutto insito nei valori dell'Ars Medica.

## PREVENZIONE PRIMARIA E SECONDARIA DELLA MALATTIA PARODONTALE

### IL PARODONTO

Peri = intorno

Odontos = dente

Comprende i seguenti tessuti: la gengiva, il legamento parodontale, il cemento radicolare e l'osso alveolare.

L'osso alveolare è costituito da due componenti: l'osso alveolare proprio ed il processo alveolare, che forma una lamina ossea a diretto contatto con il legamento parodontale. (foto)

La funzione principale del parodonto è di mantenere attaccato il dente al tessuto osseo dei mascellari e di conservare l'integrità della superficie della mucosa masticatoria della cavità orale.

Il parodonto, chiamato anche apparato di attacco o tessuto di sostegno dei denti, costituisce una unità evolutiva, biologica e funzionale che, con il passare degli anni, va incontro a determinate modificazioni ed è soggetta anche ad alterazioni morfologiche e funzionali, nonché a modifiche collegate alle alterazioni nell'ambito orale.

### LA MALATTIA PARODONTALE

La malattia parodontale o più semplicemente parodontite, è una lesione infiammatoria del parodonto che inizia a livello della gengiva marginale (foto) e progredisce in senso corono apicale fino ad interessare tutto l'apparato di sostegno del dente, comprendente l'osso alveolare, il legamento ed il cemento radicolare.

Il problema dell'eziologia delle affezioni morbose dei tessuti parodontali ha dato luogo, in ogni tempo, a numerose discussioni, dimostrando la sua complessità e la sua controversia.

Negli anni passati più che di meccanismi patologici, di lesioni isto ed anatomopatologiche e di terapia della malattia parodontale, la ricerca si è particolarmente interessata all'eziologia.

Alcuni identificarono in malattie di carattere generale le cause del sintomo periferico parodontale.

L'antropologia sostenne la dipendenza della malattia parodontale da fattori di origine razziale. Gli endocrinologi considerarono la malattia parodontale come espressione di forme di disendocrinia.

Altre vi riconobbero le conseguenze di malattie del ricambio, di carenze alimentari o vitaminiche.

In seguito fu suggerita la teoria della cosiddetta triade eziologia, secondo la quale la malattia parodontale è in rapporto a tre ordini diversi di fattori che sovrapponendosi provocano la comparsa della malattia: fattori costituzionali, fattori generici e fattori locali.

La parodontologia moderna ha risolto tale controversia nel senso di attribuire importanza determinante ai fattori eziologici locali, dopo una approfondita conoscenza dell'anatomia patologica delle lesioni parodontali.

Contemporaneamente è stato confermato anche il ruolo dei fattori generali, seppure con un ruolo meno importante.

I fattori eziologici locali esplicano il loro effetto patologico in corrispondenza degli elementi dentali e dei loro tessuti di supporto; quelli generali o sistemici, sono rappresentati invece da stati particolari della salute del paziente, capaci di influenzare negativamente il parodonto, specie quando esso abbia perso il suo stato di salute a causa di concomitanti fattori locali presenti.

Questi diversi fattori eziologici quindi giocano un ruolo diverso nell'insorgenza della malattia parodontale, nel senso che i fattori generali possono solo predisporre il parodonto alla malattia o aggravare una situazione preesistente, mentre i fattori locali, ed in particolare la placca batterica, rappresentano la vera causa determinante e scatenante della lesione parodontale.

La malattia è quindi provocata dal fattore locale; la gravità del suo decorso, l'estensione e la gravità della lesione anatomico-patologica e la prognosi sono invece, certamente influenzate dalla reattività del terreno, positivamente o negativamente predisposto a sua volta dai fattori generali.

Ciò significa che senza la presenza dei fattori locali la malattia parodontale non può assumere un'evidenza clinica, ma il carattere stesso della malattia, quando è in corso, può successivamente essere modificato dai fattori generali.

È così che una malattia parodontale può presentare un decorso grave pur essendovi fattori locali di minima entità o viceversa si possono osservare alterazioni lievi in presenza di fattori locali evidenti.

I fattori eziologici locali si dividono in:

**DIRETTI:** placca batterica, residui di cibo, macchie dentali, tartaro

**INDIRETTI:** (poiché favoriscono l'accumulo e la ritenzione della placca): anomalie di forma e posizione dei denti, cavità cariose, otturazioni e protesi malfatte, la presenza di apparecchiature ortodontiche non idonee, assenza del punto di contatto mesio-distale (intasamento del cibo), uso improprio dello spazzolino e il trauma da occlusione.

**BATTERICI** (diretti e scatenanti)

Placca batterica

Tartaro

Materia alba

Residui di cibo

**FUNZIONALI** (indiretti e aggravanti)

Trauma da occlusione

Parafunzioni

Abitudini viziate

Respirazione orale

Deglutizione infantile

Ipofunzione

**MECCANICI** (indiretti e predisponenti)

Intasamento di cibo

Errata igiene orale

**ANATOMICI** (indiretti e predisponenti)

Malposizione dentale

Forma dentale

Proiezioni dello smalto

Solchi palatini incisivi superiori

Eccessiva curvatura

Vicinanza delle radici

Forma dei tessuti

Mancanza di gengiva aderente

Profondità del vestibolo

Presenza dei frenuli

Protuberanze ossee

IATROGENI (indiretti, predisponenti e aggravanti)

- § Otturazioni debordanti
- Margini protesi scorretti
- Chiusura spazi interdentali
- Protesi sovradimensionate
- Disegno protesi oclusale

## PLACCA BATTERICA

Si intende genericamente con questo termine l'accumulo di batteri incorporati in una matrice organica, aderente fermamente alle superfici dei denti ed in particolare modo in corrispondenza della giunzione dento-gengivale. (foto)

3. Alla nascita il cavo orale è sterile. Dopo pochi minuti inizia la sua colonizzazione ad opera di specie batteriche per lo più di tipo aerobio.

Con l'eruzione dei denti compare la pellicola salivare, un film sottile glicoproteico e lipidico, di origine salivare che ricopre lo smalto e le mucose. La pellicola salivare svolge un ruolo importante, con le sue componenti proteiche e lipidiche di protezione dei tessuti duri del dente, formando una barriera che limita la diffusione ionica durante i processi di demineralizzazione, ma nel contempo è indispensabile ai processi di adesione delle cellule batteriche alle strutture dentali.

Alcuni microrganismi possiedono un complesso di strutture recettoriali, dette adesine che, interagendo con i residui glicosilici presenti nella pellicola salivare, favoriscono la prima parte del processo di adesione batterica alla superficie dentale. La seconda parte dei processi di adesione è caratterizzato dalla produzione da parte dei microrganismi di polisaccaridi extracellulari (glucani e fruttani) utilizzando l'enzima GTF (glicosil-transferasi). Il glucano attacca rapidamente i recettori di superficie della cellula del microrganismo e questo porta ad una rapida agglutinazione macroscopica in 24 ore dall'inizio della colonizzazione la superficie dentale può apparire interamente ricoperta da microrganismi. Se i glucani extracellulari non vengono sintetizzati i microrganismi non completano la seconda parte del processo di adesione alla superficie del dente.

A questo punto iniziano i cambiamenti della struttura della placca, poiché alcuni microrganismi che da soli non erano in grado di aderire alla superficie del dente, sono ora in grado di farlo, interagendo con quelli già presenti, la placca batterica aumenta di volume, sia attraverso processi di moltiplicazione e crescita dei batteri che hanno aderito alla pellicola acquisita e sia attraverso un meccanismo continuo di acquisizione di microrganismi dalla saliva.

Da un punto di vista microbiologico avvengono cambiamenti nella struttura della placca:

- 1) nelle prime 24 ore la flora è costituita prevalentemente da cocchi e bastoncelli Gram+, nei seguenti 3 giorni si assiste ad un notevole incremento delle specie filamentose.
- 2) Nei giorni ancora successivi compaiono vibriani e spirochete, con un aumento relativo della popolazione batterica Gram-.

L'ispessimento della placca non permette più alla saliva di raggiungere la superficie del dente determinando così un cambiamento delle condizioni ambientali degli spazi profondi, con riduzione della pressione parziale di ossigeno e sviluppo di microrganismi anaerobi.

In un millimetro cubo ( $\text{mm}^3$ ) di placca possono essere contenuti più di 100 milioni di batteri.

## PREVENZIONE DELLA MALATTIA PARODONTALE EPIDEMIOLOGIA PARODONTALE E INDICI PARODONTALI

L'epidemiologia è la scienza che studia una determinata malattia in una popolazione; i fattori che la influenzano, l'incidenza e la sua distribuzione.

L'epidemiologia permette di ottenere nuove informazioni quale ad esempio i rapporti di un processo morboso con l'età, il sesso, la razza, l'igiene, le professioni, le condizioni socio-economiche per poter mettere successivamente in atto validi metodi di prevenzione e di controllo, identificando i fattori casuali e a sviluppare nuovi metodi efficienti sia per la prevenzione che per la successiva terapia della malattia. I cosiddetti indici epidemiologici cercano di inquadrare e quantificare certi aspetti clinici della malattia e quindi permettono di paragonarli con quelli di altri gruppi di persone esaminate con i medesimi criteri.

Un buon indice epidemiologico deve essere facile da usare, deve permettere l'esame di molti soggetti in breve tempo, deve riportare obiettivamente gli aspetti clinici, deve poter riprodurre gli stessi risultati anche se usato da operatori diversi e quindi deve essere trasferibile e valutabile mediante analisi statistiche.

Già nel lontano 1940 Massler si preoccupava del fatto che non esistesse un indice per lo studio della malattia parodontale.

Fino a pochi anni fa esisteva un notevole disaccordo che impediva il confronto dei dati. In odontoiatria le popolazioni sono costituite da soggetti con esperienza di carie e malattia parodontale, in cui è impossibile confrontare parti di popolazione (scarsa rilevanza).

I ricercatori interessati all'epidemiologia delle malattie odontoiatriche, preferiscono usare a confronto singoli denti o superfici, come parametri.

Prima che qualunque indice parodontale fosse messo a punto, le condizioni di salute parodontale erano classificate: buone, medie, scadenti.

Questi criteri soggettivi non permettevano di confrontare risultati provenienti da differenti studi: il soggetto classificato "Buono", in un gruppo, da un certo esaminatore, poteva essere classificato diversamente, nell'ambito di un altro gruppo, da un altro esaminatore.

Gli indici parodontali sono in grado di esprimere numericamente l'esistenza e/o la gravità delle condizioni morbose nel soggetto in esame e altre variabili quali, per esempio, la necessità di trattamento.

Un indice epidemiologico dovrebbe rispondere ai seguenti requisiti:

- essere di facile uso
- consentire l'esame di molti individui in breve periodo di tempo
- definire con obiettività la situazione clinica oggetto di studio con una stretta correlazione fra valore dell'indice e stadio della malattia
- essere altamente affidabile e riproducibile dallo stesso esaminatore o da esaminatori diversi in tempi successivi
- essere passibile di analisi statistiche.

Qui di seguito vengono citati alcuni dei più importanti indici di valutazione utilizzati sia nel passato, sia attualmente; vengono riportati unicamente gli indici relativi alla perdita di sostegno parodontale, tralasciando quelli finalizzati alla valutazione dell'infiammazione del tessuto gengivale.



Il primo sistema di classificazione ben definito della gengivite risale al 1947 (Schour e Messler), fatto su bambini italiani nel periodo post bellico. Indice detto PMA per le unità gengivali considerate

- 1) gengiva papillare (P)
- 2) gengiva marginale (M)
- 3) gengiva aderente (A)

Limitato soltanto ad identificare la gengivite vestibolare sui denti anteriori, offrì per la prima volta la possibilità di confrontare i dati riguardanti l'incidenza e la gravità della malattia parodontale provenienti da diverse popolazioni. L'indice PMA risultò però inadeguato a quantizzare la perdita di attacco parodontale.

### L'indice parodontale PI di Russel (1956)

Fornisce informazioni indirette sulla perdita del sostegno del tessuto parodontale

- 0 Non esiste infiammazione gengivale, né perdita della funzione dovuta a distruzione dei tessuti di supporto
- 1 Gengivite lieve: è presente infiammazione di parte della gengiva libera
- 2 Gengivite: l'infiammazione interessa tutta la gengiva che circonda il dente; non c'è distruzione né migrazione dell'attacco epiteliale
- 6 Gengivite con formazione di tasche: l'attacco epiteliale è migrato con formazione di una tasca; manca la mobilità patologica e la migrazione funzionale
- 8 Lesione avanzata con perdita della funzione masticatoria: il dente può essere migrato e mobile con mobilità anche verticale.

Il valore medio dell'indice per singolo soggetto viene calcolato nel seguente modo:

$$PI = \frac{\text{somma dei punteggi individuali}}{\text{Numero dei denti presenti}}$$

Il punteggio 1 e 2 indica la presenza di gengivite lungo tutta o parte della circonferenza del dente; il punteggio 6 indica la presenza di tasche patologiche e il punteggio 8 indica la perdita della funzione a causa di una eccessiva mobilità.

Un valore dell'indice da 0 a 0,2 indica una situazione clinica normale dei tessuti di supporto; la presenza di gengivite darà valori tra 0,3 a 0,9; 0,7- 1,9 sono valori rilevabili in soggetti con processi destruenti (parodontite) iniziali. Inoltre verranno attribuiti valori superiori in presenza degli stadi più avanzati o terminali della malattia.

Il PI consente soprattutto di distinguere una distruzione già in corso da una appena iniziata; non è attendibile negli stadi precoci e richiede molto tempo per essere calcolato, poiché prende in esame tutti i denti

## Indice di malattia parodontale (PDI) di Ramfjord (1956)

Valuta lo stato gengivale, l'estensione della placca sopra sotto gengivale, la profondità delle tasche e la perdita di attacco parodontale.

E' un sistema per valutare la malattia distruttiva e misura la perdita di attacco invece che la profondità della tasca; è perciò un indice irreversibile della malattia parodontale

0 Assenza di infiammazione

1 Gengivite da lieve a moderata: i segni di infiammazione si estendono tutto intorno al dente

2 Gengivite da lieve a moderatamente grave

3 Gengivite grave, caratterizzata da rossore marcato, tendenza al sanguinamento e ulcerazione

4 Tasca parodontale (o solco) che si estende fino a 3 mm apicalmente alla giunzione smalto-cemento

5 Tasca parodontale con profondità da 3 a 6 mm apicalmente alla giunzione smalto-cemento

6 Tasca parodontale con profondità oltre 6 mm apicalmente alla giunzione smalto-cemento

Il valore medio dell'indice per il singolo soggetto viene calcolato nel modo seguente:

$$PDI = \frac{\text{somma del punteggio dei singoli denti}}{\text{Numero dei denti esaminato}}$$

## Profondità di sondaggio delle tasche (PPD)

Viene definita come la distanza tra il margine gengivale e la punta della sonda parodontale inserita con forza moderata nella tasca.

## Livello di attacco sondato (PAL) o livello di attacco clinico (CAL)

E' la distanza tra la giunzione amelocementizia (CEJ) e la punta della sonda parodontale inserita. Il sondaggio della profondità della tasca può fornire alcune informazioni circa l'estensione della perdita di attacco. Questa misurazione non è tuttavia attendibile quando si è in presenza di una recessione gengivale, cioè quando è visibile la CEJ.

0 Perdita di attacco di 0-3 mm: CEJ non visibile

1 Perdita di attacco di 4-5 mm: CEJ nella sezione nera

2 Perdita di attacco di 6-8 mm: CEJ compresa tra il limite superiore della sezione nera e l'anello degli 8,5 mm

3 Perdita di attacco di 9-11 mm: CEJ tra l'anello degli 8,5 mm e quello degli 11,5 mm

4 Perdita di attacco di 12 mm o più: CEJ oltre l'anello degli 11,5 mm.