

© 2023 Bellia, L.; Ruggiero, R.; D'Anillo, A., & Buletini Shkencor Reald.

This is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Peer review method: Blind review

Review Article - case study

DOI: 10.59858/BSHR100041

Received:25.10.2023, Accepted: 01.12.2023, Published: 15.12.2023

Cite: Bellia L.;Ruggiero R., D'Anillo A., (2023) “Valutazione dell’efficacia a lungo termine della sigillatura nella prevenzione della carie in eta’ pediatrica”, Buletini Shkencor Reald , Vol.8(1), pp. 6–39. 10.59858/BSHR100041

VALUTAZIONE DELL’EFFICACIA A LUNGO TERMINE DELLA SIGILLATURA NELLA PREVENZIONE DELLA CARIE IN ETA’ PEDIATRICA

Prof.Loredana BELLIA¹, Prof. Roberta RUGGIERO², Alessandro D’ANILLO³

¹Università Federico II Napoli,  <https://orcid.org/0009-0004-2638-5946>,  loredana.bellia@unina.it

²Tutor CLID Università Federico II Napoli, Italia,  <https://orcid.org/0009-0004-5709-966X>,  roby8888@hotmail.it

³Libero Professionista,Italia,  alessandroDaniello71@gmail.com

Abstract

L’igiene dentale svolge un ruolo cruciale nella salvaguardia della salute orale, e la prevenzione primaria della carie rappresenta un obiettivo primario.

La carie dentale è una patologia caratterizzata dalla demineralizzazione progressiva dello smalto, causata da fattori quali la presenza di batteri cariogeni, la produzione di acidi, l’accumulo di placca batterica e il consumo di alimenti zuccherati.

L’incidenza della carie varia in base alla regione geografica, importante, per impedirne la diffusione è la prevenzione in età pediatrica. Le misure preventive comprendono l’igiene orale regolare, una dieta equilibrata e visite odontoiatriche periodiche.

Quest’ultime consentono, infatti, di avvalersi di un intervento più professionale, effettuato da personale qualificato, il quale è solito utilizzare vernici, gel, mousse e sigillature dentali e, in particolar modo, il gel al fluoro. La sigillatura rappresenta un intervento preventivo che protegge i solchi e le

fossette degli elementi dentari permanenti dai danni causati dagli attacchi acidi .

L'odontoiatra applica un composito fluido nelle fessure occlusali, creando una barriera protettiva contro l'accumulo di batteri e residui alimentari. Questo trattamento è particolarmente efficace sui molari, i quali risultano essere maggiormente suscettibili alla carie.

In commercio è possibile trovare diversi tipi di sigillanti, che variano per efficacia, effetti indesiderati, composizione e sicurezza. Dalla letteratura scientifica emerge che i sigillanti a base di materiali composito-resinosi sono più efficaci rispetto a quelli formati da vetroionomeri, sebbene le differenze non siano altamente significative. La scelta del sigillante non è condizione banale, in quanto essa può andare ad influenzare il risultato del trattamento. Importante notare che l'efficacia delle sigillature è ampiamente supportata da ricerche scientifiche, specialmente nei bambini con elevato rischio di sviluppare carie. La prevenzione della carie dentale nei più piccoli rappresenta un obiettivo prioritario per garantire la salute orale a lungo termine. L'igiene dentale , una dieta equilibrata e l'uso di sigillanti sono strategie efficaci per ridurre il rischio. La continua ricerca scientifica è essenziale per ottimizzare le strategie preventive e promuovere la salute dentale in età pediatrica.

Parole Chiavi: *carie dentale ,prevenzione primaria,sigillatura.*

I. INTRODUZIONE

Although L'igiene dentale è un aspetto cruciale per la tutela della salute orale, sia negli adulti che nei bambini.

In particolare, gli igienisti dentali svolgono un ruolo fondamentale nell'educazione e nella prevenzione delle patologie orali, soprattutto nei pazienti in età evolutiva

Nel 2007, il Centro di Collaborazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per l'Epidemiologia e l'Odontoiatria di Comunità ha condotto un censimento delle strutture odontoiatriche appartenenti al Sistema Sanitario Nazionale (SSN) in Italia. Questo studio è stato parte di un progetto più ampio chiamato "Sperimentazione territoriale di un programma integrato di Oral Health" . Lo scopo di questa indagine era quello di raccogliere dati sulla disponibilità di servizi odontoiatrici, sulla forza lavoro dedicata a tali servizi e sulle prestazioni effettuate all'interno del SSN.

L'analisi dei dati raccolti durante il censimento ha permesso di fare alcune valutazioni importanti riguardo all'offerta odontoiatrica all'interno del SSN in relazione alle reali necessità terapeutiche della popolazione pediatrica. In particolare, i dati di prevalenza della carie dentale nella popolazione di 4 e 12 anni sono stati confrontati con i dati relativi alle prestazioni odontoiatriche effettuate.

Partendo dalla prevalenza di carie riscontrata in questa fascia d'età campione e considerando la popolazione italiana della stessa età, è stato possibile stimare il numero approssimativo di individui affetti da carie (circa 359.755 individui di età compresa tra 4 e 12 anni). Tuttavia, è emerso che le prestazioni odontoiatriche effettuate nella fascia di età 0-14 anni nel 2006 sono state pari a 519.985, il che ha evidenziato che queste prestazioni hanno coperto solo in minima parte la domanda di cure odontoiatriche da parte della popolazione pediatrica.

È importante notare che i dati di prevalenza di carie si riferiscono solo a due specifiche fasce d'età campione, mentre le prestazioni odontoiatriche considerano l'intera popolazione pediatrica (0-14 anni). Inoltre, secondo l'analisi dei dati dell'OMS, il 75% circa dei bambini di 4 anni e il 50% circa di quelli di 12 anni presenta più di una lesione cariosa, il che significa che richiedono multiple prestazioni odontoiatriche per il trattamento delle loro patologie dentali.

Questi risultati mettono in evidenza la necessità di un'ulteriore valutazione e potenziamento dell'offerta odontoiatrica all'interno del Sistema Sanitario Nazionale italiano, in modo da garantire un adeguato accesso alle cure per la popolazione pediatrica, considerando la prevalenza delle carie e le esigenze terapeutiche effettive dei pazienti (Fig.1).

Fig. 1 Dati di prevalenza della carie precoce in Italia

Dati di prevalenza della carie nella popolazione italiana di 4 e 12 anni

ETA'	Prevalenza carie (%)	Individui visitati (n) corrispondenti a circa 1% del tot. popolazione	Individui affetti (n)	Popolazione italiana nella fascia di età (n) Dati ISTAT 2006	Popolazione italiana affetta presunta (n)
4 ANNI	21,6	5.538	1.196	545.498	117.828
12 ANNI	43,1	5.342	2.302	561.315	241.927
TOTALE		10.880	3.498	1.106.813	359.755

<https://www.odontoiatria33.it>

Fig 2. Prestazioni odontoiatriche in età pediatrica

Prestazioni odontoiatriche erogate nella fascia di età 0-14 anni nel 2006, in Italia (fonte: Ministero della Salute)

Tipo di prestazioni	n° prestazioni
Prestazioni ambulatoriali	477.314
Prestazioni in day-hospital	26.181
Prestazioni in ricovero ordinario	16.490
TOTALE	519.985

Fonte: <https://www.odontoiatria33.it>

L'analisi dei dati reali, derivanti dal censimento delle strutture odontoiatriche, dai dati di prevalenza della carie e dai dati demografici della popolazione, sottolinea in modo pressante la necessità di implementare adeguate misure di prevenzione nella popolazione pediatrica italiana (Fig 2).

I dati numerici insieme alle statistiche sulla prevalenza della carie e alla dimensione della popolazione interessata, indicano che è urgente intervenire con azioni preventive, esse possono, infatti, contribuire significativamente a ridurre il problema della carie nei bambini e negli adolescenti.

Tuttavia, l'implementazione di un'offerta terapeutica pubblica per affrontare il problema della carie dentale rappresenta una sfida più complessa. Questa è principalmente legata ai costi finanziari e alla necessità di disporre di una forza lavoro adeguata per gestire la crescente domanda di cure odontoiatriche. In altre parole, fornire trattamenti dentali a tutta la popolazione pediatrica richiederebbe investimenti significativi in termini di risorse finanziarie e di personale specializzato.

Un'ipotesi realistica per il futuro è che, implementando un programma di prevenzione ben strutturato su scala nazionale, coordinato e basato su Linee Guida Nazionali, si possa ridurre la prevalenza della carie nei bambini e negli adolescenti. Questo programma di prevenzione orale potrebbe comportare una diminuzione significativa della necessità di cure terapeutiche, rendendo l'offerta terapeutica del Sistema Sanitario Nazionale più adeguata alle esigenze della popolazione. Prospettiva supportata da ricerche precedentemente condotte, come indicato nella pubblicazione di Petti del 2010 .

Inoltre, un programma di prevenzione orale strutturato consentirebbe ai pediatri e agli odontoiatri di lavorare insieme per raggiungere lo stesso obiettivo comunitario nazionale, con un impatto socio-sanitario notevole.

La collaborazione tra queste figure professionali può contribuire a migliorare la salute orale dei bambini e degli adolescenti in Italia, riducendo la necessità di cure dentali invasive e migliorando la qualità della vita della popolazione pediatrica.

II. REVISIONE DELLA LETTERATURA

International La prevenzione delle patologie orali in età pediatrica è fondamentale per garantire il benessere orale dei bambini. I programmi di prevenzione e promozione della salute orale iniziano sin dalla prima infanzia e mirano a educare i bambini a sviluppare comportamenti corretti per prevenire patologie come la carie, la malattia parodontale e le malocclusioni (Fig.3). Queste misure preventive devono essere adattate all'età e allo sviluppo del bambino e possono includere:

Istruzione dei genitori: nei neonati pulizia delle gengive con garza umida o spazzolino morbido senza dentifricio;

Collaborazione: i genitori dovrebbero aiutare i bambini a spazzolare i denti fino all'età in cui possono farlo in modo indipendente;

Visite regolari: controlli odontoiatrici ogni sei mesi durante la dentizione mista (6-12 anni) e la dentizione permanente (12-21 anni) per rilevare e trattare precocemente problemi come la malocclusione;

Alimentazione sana: promozione di una dieta equilibrata ricca di calcio, fosfati, vitamine A, B, C, D ed E, e fluoro;

Riduzione del consumo di zuccheri: evitare bevande zuccherate prima di dormire e limitare i dolci e gli snack tra i pasti;

Miglioramento della qualità della vita: evitare l'uso prolungato del biberon e del ciuccio per prevenire problemi di salute orale e ritardi nello sviluppo.

Fig. 3 Patologie orali in pediatria.

minore 6 anni d'età

Rischio	Visite	Interventi preventivi		Interventi terapeutici
		Fluoro	Dieta	
Basso	Visite di controllo ogni 12 mesi Baseline MS	Spazzolamento dei denti almeno due volte al giorno con dentifricio fluorato (pea-size)	Consigli alimentari	Sorveglianza periodica
Moderato	Visite di controllo ogni 6 mesi Baseline MS	Spazzolamento dei denti almeno due volte al giorno con dentifricio fluorato (pea-size) senza risciacquo Applicazione topica di fluoro ogni 6 mesi	Consigli alimentari	Sorveglianza periodica Terapia delle lesioni cavitarie
Alto	Visite di controllo ogni 3 mesi Baseline MS e follow-up	Spazzolamento dei denti almeno due volte al giorno con dentifricio fluorato (pea-size) senza risciacquo Applicazione topica di fluoro ogni 3 mesi	Consigli alimentari	Sorveglianza periodica Terapia delle lesioni cavitarie

Fonte: <https://www.odontoiatra33.it>

Fig. 4, Carie precoce (Early Childhood Caries)



Fonte: <https://www.dottorsorridenti.it/>

La carie dentale è una patologia comune che colpisce individui di tutte le età ed è un problema di portata globale, il quale interessa sia i paesi in via di sviluppo che quelli sviluppati. Nei bambini, questa condizione assume il nome di carie precoce dell'infanzia (Early Childhood Caries, ECC), una forma particolare che si manifesta in età pediatrica, compresa tra i 6 mesi e i 6 anni.

Le lesioni cariose associate all'ECC si localizzano principalmente nelle arcate dentarie antero-superiori e nei settori posteriori superiori e inferiori. La gravità di queste lesioni è indicata dall'indice dmft, ad esempio un valore ≥ 4 evidenzia una grave forma di carie precoce. In particolare, l'American Academy of Periodontology (AAP) definisce l'ECC come la presenza di uno o più denti cariati (con o senza cavità), denti mancanti a causa di carie o superfici lisce otturate in un qualsiasi dente deciduo in un bambino con un'età massima di 71 mesi.

Le ECC sono associate a una serie di complicazioni sia per il bambino che per la sua famiglia:

Dolore Cronico: le ECC possono causare un dolore persistente e intenso, che può interferire con il sonno, l'alimentazione e lo sviluppo generale del bambino.

Ospedalizzazioni: in alcuni casi, il trattamento delle ECC richiede l'uso di anestesia generale, comportando rischi e disagi aggiuntivi.

Ritardi Nello Sviluppo: le ECC possono causare ritardi sia fisici che cognitivi nei bambini, influenzando la loro crescita e sviluppo.

Peggioramento della Qualità della Vita: questa condizione può limitare le attività quotidiane e la socializzazione del bambino, incidendo negativamente sulla qualità della sua vita.

Oltre ai fattori tradizionali associati alla carie, come il consumo di zuccheri e la mancanza di igiene orale adeguata, la trasmissione batterica madre-figlio gioca un ruolo significativo nello sviluppo di questa problematica nei bambini.

Lo *Streptococcus mutans* è il principale batterio responsabile della carie e può essere trasmesso dal cavo orale della madre al bambino durante l'allattamento, il contatto orale o i baci.

La stragrande maggioranza delle indagini ha confermato che nei piccoli affetti da ECC, *S. mutans* costituisce regolarmente oltre il 30% della flora batterica presente nelle placche dentali. Queste elevate masse batteriche sono spesso direttamente associate a lesioni cariose evidenti, comprese quelle a macchie bianche, e si trovano frequentemente nelle immediate vicinanze delle superfici dentali che non presentano ancora segni di carie. Al contrario, nei bambini con scarsa o nulla attività cariosa, *S. mutans* costituisce in genere meno dello 0,1% della flora batterica presente nella placca.

Un aspetto notevole di questa dinamica è rappresentato dalla fase di acquisizione iniziale di *Streptococcus mutans* (SM) da parte dei neonati. Questa fase avviene generalmente in una finestra di età ben definita, nota come "finestra di infettività".

Gli studi a lungo termine hanno inoltre dimostrato che i soggetti che presentano bassi livelli di infezione durante questa finestra di infettività hanno meno probabilità di essere successivamente infettati da SM e, di conseguenza, presentano un rischio significativamente ridotto di sviluppare carie dentali.

Questo fenomeno può essere spiegato attraverso il concetto di competizione batterica all'interno della cavità orale. Le specie batteriche meno patogene competono con successo con SM, impedendone l'insediamento e la colonizzazione in aree dentali specifiche.

Gli zuccheri svolgono un ruolo critico nella patogenesi delle carie, poiché favoriscono la crescita dei batteri cariogeni e l'abbassamento del pH nel cavo orale. Un pH acido rappresenta un fattore di rischio significativo, poiché può causare la dissoluzione dello smalto attraverso il processo di demineralizzazione, il primo passo verso lo sviluppo delle carie. Inoltre, il tempo di contatto degli zuccheri con i denti è un fattore determinante nella patogenesi delle carie poiché il loro accumulo prolungato aumenta il rischio di danni.

La saliva ha un ruolo importante nella lubrificazione dei cibi e nella rimozione della placca e dei residui alimentari dai denti. Alimenti ricchi di fibre, che richiedono una masticazione più prolungata, stimolano la produzione di saliva, la quale contiene sostanze benefiche per la salute dei denti.

Inizialmente, l'ECC si manifesta come una zona di smalto dentale demineralizzato, apparendo come un'area bianca e opaca sulla superficie del dente. Questa demineralizzazione progredisce rapidamente, spesso con un notevole deterioramento lungo il margine gengivale. È tipico osservare per la prima volta questi segni di decadimento sui denti primari superiori, noti anche come incisivi mascellari primari. Spesso, tutti e quattro questi denti anteriori sono coinvolti contemporaneamente. Le lesioni cariose possono colpire la superficie labiale o linguale dei denti, e in alcuni casi, entrambe le superfici possono essere coinvolte. Quando la demineralizzazione progredisce, il tessuto dentale colpito assume una colorazione gialla o marrone e può presentare cavità evidenti. Nei bambini più grandi, che hanno l'intera dentizione primaria eruttata, è possibile osservare un notevole deterioramento dentale in presenza di ECC.

Inoltre, per identificare in modo più preciso i casi di carie dentale grave in giovani pazienti, è stata adottata l'espressione "S-ECC" (Severe Early Childhood Caries). Questo termine viene utilizzato al posto di "carie dilagante" e viene definito in base a criteri specifici:

Presenza di qualsiasi segno di carie su una superficie liscia in bambini di età inferiore ai 3 anni;

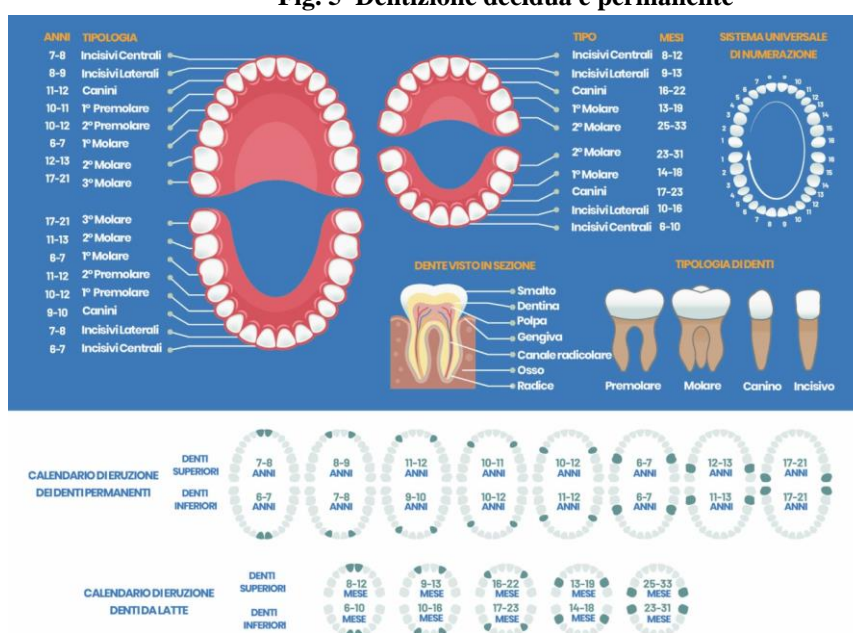
Presenza di carie, denti mancanti (a causa della carie) o superfici lisce otturate in denti decidui antero-posteriori nei bambini tra i 3 e i 5 anni.

Indice dmft (decayed, missing, filled teeth) uguale o superiore a 4 all'età di 3 anni, 5 all'età di 4 anni e 6 all'età di 5 anni.

Questi criteri specifici consentono di identificare in modo accurato e standardizzato i casi di ECC grave nei bambini, contribuendo a una migliore gestione e prevenzione della patologia.

La prevenzione rimane l'approccio migliore per affrontare le ECC. Misure preventive possono essere adottate sia a livello domiciliare che professionale. I genitori devono istruire i bambini sull'importanza dello spazzolamento dentale regolare, limitare il consumo di cibi zuccherati e assicurare un'alimentazione equilibrata. Gli odontoiatri e gli igienisti dentali possono fornire ulteriori consigli ai genitori e offrire terapie preventive. Le visite odontoiatriche regolari sono fondamentali per diagnosticare precocemente la carie e intraprendere la terapia appropriata, la prevenzione e la gestione precoce delle ECC sono cruciali per garantire la salute dentale e il benessere generale dei bambini (Fig. 5).

Fig. 5 Dentizione decidua e permanente



Fonte: <https://www.alamy.it/>

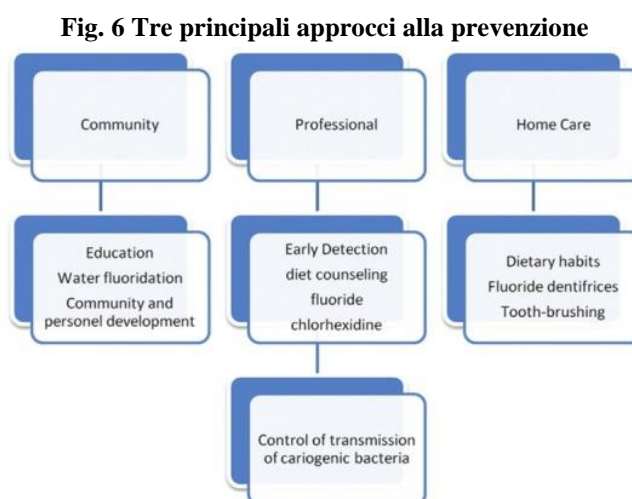
III. LA PREVENZIONE

Ci sono tre principali approcci alla prevenzione dell'Early Childhood Caries (ECC), sostenuti da solide evidenze scientifiche (Fig 6).

➤ **Prevenzione della trasmissione batterica materna al bambino:** questa strategia mira a ridurre la trasmissione dei batteri cariogeni dalla madre (o dal caregiver primario) al bambino, nota come prevenzione primaria-primaria. È fondamentale ridurre la carica batterica nella bocca della madre o del caregiver primario. In particolare, la soppressione di *Streptococcus mutans* (SM) nella bocca del caregiver primario (solitamente la madre) è un approccio efficace. L'uso di clorexidina gluconato sotto forma di collutori, gel e dentifrici ha dimostrato di ridurre i microrganismi orali.

È importante minimizzare la condivisione di saliva tra bambini e genitori o caregiver, evitando, ad esempio, la condivisione di cibo e bevande o scoraggiando il bambino dal mettere la mano nella bocca del caregiver. Questo aiuta a prevenire l'acquisizione precoce di batteri cariogeni.

➤ **Educazione alla salute orale:** l'educazione alla salute orale svolge un ruolo fondamentale nella prevenzione dell'ECC. Questo coinvolge principalmente i genitori e i caregiver, ed è volto a modificare le abitudini alimentari e alimentari dei bambini attraverso l'educazione. I professionisti della salute infantile, come medici, assistenti medici, infermieri e infermiere, possono svolgere un ruolo significativo nell'educazione alla salute orale. L'obiettivo è fornire informazioni, attività di apprendimento ed esperienze che favoriscano una migliore salute orale. Ciò include anche programmi di promozione della salute per stimolare lo spazzolamento dei denti, che sono stati molto efficaci nel migliorare la salute dentale. L'American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) fornisce raccomandazioni in questo contesto.



Fonte: <https://www.semanticscholar.org>

➤ **Utilizzo del fluoro:** l'uso del fluoro è una pratica diffusa per prevenire la carie dentale. Il fluoruro si trova naturalmente negli alimenti e nell'acqua, ed è utilizzato in vari modi per la salute dentale. La vernice al fluoro è un'applicazione topica concentrata con resina o base sintetica ed è stata dimostrata efficace nella prevenzione della carie dentale nei bambini. È importante notare che i benefici della vernice al fluoro sono maggiori per coloro a rischio moderato o alto di carie. L'uso regolare di dentifricio al fluoro è una pietra miliare nella salute dentale infantile ed è stato identificato come un fattore chiave nel drammatico declino della carie nel XX secolo. È una pratica conveniente e ampiamente adottata in molte culture.

La fluorizzazione dell'acqua potabile comunitaria è un altro approccio efficace, con la concentrazione ottimale di fluoro nell'acqua raccomandata tra 0,7 e 1,2 mg/L.

In sintesi, la prevenzione dell'ECC si basa su solidi principi scientifici che coinvolgono la riduzione della trasmissione batterica materna, l'educazione alla salute orale e l'uso appropriato del fluoro, sia tramite vernici al fluoro che attraverso il dentifricio e la fluorizzazione dell'acqua potabile. Questi approcci mirano a migliorare la salute orale dei bambini e a ridurre l'incidenza dell'ECC (Fig.7).

Fig. 7. Dosaggio di fluoro raccomandato

American Dental Association recommendation dosages for fluoride supplementation			
Water fluoride concentration (ppm)*			
Age of child	Less than 0.3	0.3-0.6	Greater than 0.6
Birth to 6 months	0	0	0
6 months to 3 years	0.25 mg	0**	0**
3 years to 6 years	0.5 mg	0.25 mg	0
6 years to 16 years	1 mg	0.5 mg	0

*1.0 ppm = 1 mg/L and 2.2 mg sodium fluoride contains 1 mg fluoride ion,

**Infants whose nourishment comes exclusively from breast milk need a 0.25 mg supplement

Fonte: <https://www.odontoiatria33.it/>

3.1.Epidemiologia

La carie dentale è una delle malattie croniche più comuni al mondo, con una prevalenza variabile tra i paesi. È più diffusa nei paesi in via di sviluppo e influenzata da fattori come l'etnia, il livello socioeconomico e le abitudini alimentari. In Italia, la carie colpisce una percentuale significativa di bambini, da qui l'importanza delle politiche sanitarie volte a promuovere la salute orale.

Gli igienisti dentali giocano un ruolo chiave nella promozione della salute orale dei bambini, educando le famiglie e collaborando con pediatri e odontoiatri. La prevenzione è fondamentale per gestire le carie precoci, riducendo i disagi associati e migliorando la qualità della vita dei bambini. L'epidemiologia della carie sottolinea l'importanza di strategie di prevenzione a livello globale, soprattutto nei paesi in via di sviluppo (Fig. 8.)

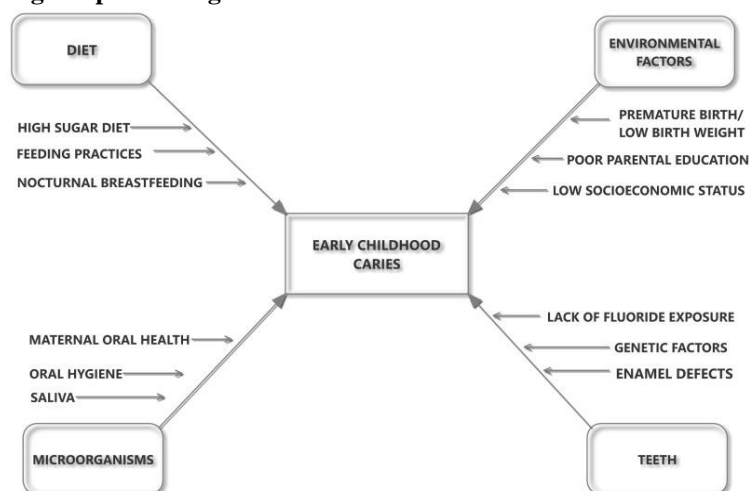
Revisione sistematica *Methods for prevention of early childhood caries: Overview of systematic reviews*

La Carie della Prima Infanzia (Early Childhood Caries, ECC) è un problema globale che colpisce in modo sproporzionato le popolazioni svantaggiate. Nello studio *Methods for prevention of early childhood caries: Overview of systematic reviews* pubblicato sull' *Int J Paediatr Dent* nel 2021 (Soares, R. C., da Rosa, S. V., Moysés, S. T., Rocha, J. S., Bettega, P. V. C., Werneck, R. I., & Moysés, S. J. (2021).) l'obiettivo è di valutare in modo sistematico le prove scientifiche disponibili sull'efficacia dei metodi di prevenzione dell'ECC. Vengono esaminate tredici revisioni sistematiche, concentrando l'attenzione su interventi isolati o multicomponente. Si evidenziano le

complesse interazioni tra fattori biologici/comportamentali e determinanti sociali nella manifestazione dell'ECC..

L'ECC è una malattia complessa con fattori di rischio legati sia a variabili biologiche/comportamentali che a determinanti sociali. Questi includono la salute orale materna, l'educazione alla salute orale, l'uso del fluoro da parte dei bambini, la dieta e le condizioni socioeconomiche, culturali ed etniche. L'impatto negativo dell'ECC sulla vita dei bambini e delle loro famiglie ha suscitato un crescente interesse nella prevenzione.

Fig. 8 Epidemiologia



Fonte: <https://europepmc.org/article/PMC/5514393>

Sono state identificate tredici revisioni sistematiche pertinenti, che esaminano una serie di interventi preventivi per l'ECC. Va notato che la sovrapposizione di studi all'interno di queste revisioni richiede un'attenta interpretazione dei risultati.

I principali risultati delle revisioni sistematiche evidenziano vari metodi promettenti per prevenire l'ECC:

- ❖ **Educazione alla Salute Orale:** le madri che ricevono educazione alla salute dentale attraverso visite a domicilio mostrano una tendenza a una migliore salute orale per i loro bambini.

- ❖ **Programmi Preventivi per le Donne Incinte:** la partecipazione a programmi dentali preventivi durante la gravidanza, inclusi rinvii, screening e valutazioni dentali, è associata a una minore incidenza di carie dentale nei bambini.

- ❖ **Programmi di Salute Orale Materna:** l'implementazione di programmi di salute orale materna durante il periodo prenatale e postnatale mostra risultati positivi e negativi nella riduzione dell'ECC.

- ❖ **Interventi di Educazione alla Salute Orale Postnatale:** l'educazione alla salute orale condotta nel periodo postnatale contribuisce all'inibizione e/o alla riduzione

della carie dentale.

❖ Integrazione della Promozione della Salute Orale Materna e Infantile nella Pratica Infermieristica: l'integrazione di strategie di promozione della salute orale nella pratica infermieristica è efficace nella prevenzione dell'ECC.

❖ Visite Dentistiche Preventive Precoci: le visite odontoiatriche preventive precoci sono correlate a una migliore salute orale nei bambini.

❖ Uso di Vernice al Fluoro e Dentifrici con più di 1000 ppm di Fluoro: l'uso di vernice al fluoro e dentifrici con una concentrazione di fluoro superiore a 1000 ppm è stato associato alla prevenzione dell'ECC.

Le evidenze disponibili sono caratterizzate dalla qualità metodologica variabile delle revisioni sistematiche e dai rischi di bias legati ai criteri di ammissibilità dello studio e alla selezione degli studi. Queste limitazioni sottolineano la necessità di future ricerche ben condotte, come studi clinici randomizzati controllati e studi epidemiologici longitudinali, per approfondire la comprensione dell'efficacia dei metodi di prevenzione dell'ECC.

Questo studio offre una panoramica dettagliata delle evidenze scientifiche disponibili sui metodi di prevenzione dell'ECC. Nonostante le limitazioni delle revisioni sistematiche, emerge un quadro complesso in cui l'educazione alla salute orale, i programmi preventivi per le donne incinte, l'assistenza sanitaria orale prenatale, i programmi di salute orale materna e altri interventi mostrano potenziale efficacia nella prevenzione dell'ECC.

La ricerca futura deve colmare le lacune nelle evidenze scientifiche e affrontare questa importante questione di salute pubblica in modo più completo.

3.2. Prevenzione Primaria Nei Bambini: La Sigillatura

Vernici e gel al fluoro

La fluoroprofilassi topica è un trattamento che mira a rinforzare lo smalto dentale attraverso l'applicazione diretta di fluoro sulla superficie dei denti; esso aiuta a rendere lo smalto più resistente agli acidi prodotti dai batteri nella placca batterica, contribuendo alla prevenzione della carie.

Questo approccio è considerato più efficace rispetto alla somministrazione sistemica di fluoro, specialmente per i denti già erotti. Le vernici e i gel al fluoro contengono ioni che svolgono un ruolo chiave nella prevenzione della carie, hanno due azioni principali: prima di tutto, si sostituiscono all'idrossiapatite nello smalto, formando la fluoroapatite, una sostanza più resistente agli acidi; in secondo luogo, inibiscono la crescita e il metabolismo dei batteri cariogeni, riducendone la capacità di danneggiare i denti.

Esistono due approcci principali alla fluoro-profilassi topica:

❖ Vernice al Fluoro: questa vernice contiene concentrazioni elevate di

fluoro (solitamente 22.600 ppm o 2,26% di ioni fluoruro) ed è applicata sui denti ogni 3-6 mesi, a seconda delle linee guida. Può essere utilizzata per prevenire la carie in bambini e adulti. È considerata sicura e ben tollerata.

❖ Gel al Fluoro Professionale: questo trattamento implica l'applicazione di un gel ad alta concentrazione di fluoro (fino a 12.500 ppm) con l'ausilio di un tray. È raccomandato a partire dai 5 anni di età per ridurre il rischio di ingestione del gel.

L'attuale raccomandazione dell'AAPD per i bambini ad alto rischio di carie è che la vernice al fluoro venga applicata sui denti ogni 3-6 mesi.

Le linee guida ADA del 2013 raccomandano l'applicazione almeno ogni 6 mesi sia sui denti primari che su quelli permanenti di soggetti ad elevato rischio. Nell'ambito delle cure primarie, la vernice al fluoro dovrebbe essere applicata almeno una volta ogni 6 mesi per tutti i bambini e ogni 3 mesi per quelli ad alto rischio di carie, a partire dalla comparsa del primo dente. L'applicazione della vernice al fluoro viene comunemente eseguita nel contesto di una visita a un bambino sano.

I denti vengono asciugati con una garza quadrata da 2 pollici; quindi, la vernice viene applicata su tutte le superfici dei denti con uno spazzolino. La dose raccomandata per i bambini piccoli è 0,25 ml, disponibile in kit applicatori monodose. Il piccolo paziente può mangiare e bere immediatamente dopo l'applicazione e viene istruito a consumare cibi morbidi e a non lavarsi i denti la sera dopo l'applicazione della vernice per massimizzare il tempo di contatto con gli elementi.

Alcuni studi hanno dimostrato l'efficacia della fluoroprofilassi topica (Aliventi, F., & Perari, A. (1965), (Capozzi, L., Marci, F., & Negri, P. L., 1974). L'educazione alla salute orale, l'applicazione di vernici al fluoro, e i programmi dentali preventivi per donne incinte e bambini sono stati associati, ad esempio, a una riduzione dell'incidenza della carie dentale. Tuttavia, la qualità delle prove disponibili varia, e molte opportunità per ulteriori ricerche rimangono aperte.

❖ Ammari e colleghi (2007) hanno studiato due gruppi di bambini: uno trattato con fluoruro amminico a 5.000 ppm una volta al mese e l'altro con la stessa sostanza a 10.000 ppm ogni due mesi. La riduzione dell'incidenza della carie è stata del 31% nel primo gruppo e del 23% nel secondo.

❖ Contreras e colleghi (2017) hanno studiato l'argento diamina fluoruro (SDF) in tre concentrazioni: 12%, 30% e 38%. Questo composto non solo previene la carie, ma è anche in grado di arrestare i processi di demineralizzazione già in atto, aumentando il pH del cavo orale e svolgendo un'azione antimicrobica. Ciò si traduce in una riduzione dei danni alla dentina. Le concentrazioni di argento diamina fluoruro (SDF) del 30% e del 38% sono efficaci nell'arrestare e prevenire la patologia cariosa. In particolare, l'SDF è in grado di arrestare il processo a differenza del fluoruro amminico e del fluoruro di sodio. Tuttavia, l'SDF a queste concentrazioni può causare effetti avversi, come la pigmentazione nera dei denti e, più raramente, lesioni alle mucose orali.

❖ Schmoekel e colleghi (2019) hanno studiato l'efficacia dell'argento diamina fluoruro (SDF) nell'arresto delle carie alla dentina. I ricercatori hanno scoperto che l'SDF alle concentrazioni di 30% e 38% è efficace nell'arrestare il processo, con un tasso di successo del 79% con una singola applicazione e del 91% con due applicazioni all'anno. Tuttavia, anche in questo studio si sono verificate pigmentazioni nere, ma solo con l'utilizzo di SDF al 38%.

3.3. Gel e mousse

La caseina fosfopeptide (CPP) e il fosfato di calcio amorfo (ACP) formano un complesso noto come CPP-ACP, che si è dimostrato essere un alleato prezioso nella promozione della remineralizzazione dello smalto dentale. I dati scientifici confermano la sua efficacia e sicurezza, specialmente nell'ambito della prevenzione delle carie nei bambini e negli adulti.

La principale forma commerciale di CPP-ACP è la mousse, che può essere applicata direttamente sui denti per almeno 3 minuti. Questo prodotto offre numerosi vantaggi, inclusa la capacità di reintegrare i minerali persi, come calcio e fosfato, senza l'aggiunta di fluoro. Questa caratteristica è particolarmente importante poiché elimina il rischio di fluorosi, un effetto collaterale indesiderato associato all'assunzione eccessiva di fluoro.

Gli studi clinici hanno dimostrato che la CPP-ACP ha una migliore osteoconduttività dell'idrossiapatite, è altamente biodegradabile, e non mostra citotossicità, confermando la sua sicurezza. La capacità della caseina, un componente chiave della CPP-ACP, di formare uno strato protettivo sulla superficie dei denti, attirando calcio e fosfato dalla saliva, contribuisce al processo di remineralizzazione sia in ambienti acidi che alcalini.

La CPP-ACP dimostra anche un ruolo significativo nella prevenzione della crescita degli streptococchi mutans, i principali responsabili della carie, attraverso l'inibizione dell'adesione batterica ai denti.

Inoltre, la capacità della CPP-ACP di legare calcio, fosfato e fluoro è un ulteriore punto di forza. Ciò significa che la CPP-ACP può fornire una concentrazione elevata di fluoro alla superficie dentale, favorendo la remineralizzazione e il ripristino dei danni da carie; il calcio presente nella CPP-ACP stabilizza il fluoro, aumentandone la biodisponibilità e garantendo un'efficacia superiore nel trattamento.

La caseina, un componente presente nel latte vaccino, ha dimostrato ulteriori benefici per la salute, come il miglior assorbimento intestinale di vitamina D e calcio. La bassa citotossicità della caseina ne consente l'approvazione da parte della US Food and Drug Administration (FDA) per l'uso topico in odontoiatria.

Uno studio condotto da Poureslami et al. nel 2017 ha evidenziato che la CPP-ACP (Fig. 2.1) aumenta le concentrazioni di calcio, fosfato e fluoro nella saliva rispetto

al gruppo di controllo. Inoltre, uno studio condotto da Sarangapani et al. nel 2020 ha dimostrato che la CPP-ACP favorisce la riduzione delle lesioni da demineralizzazione incipiente (WSL) in modo significativo rispetto alle vernici al fluoro da sole. L'efficacia della CPP-ACP è particolarmente pronunciata nei bambini a rischio elevato di carie e con scarso controllo della placca.

In sintesi, la CPP-ACP si erge come un alleato chiave nella prevenzione e nel trattamento delle carie dentali. La sua capacità di promuovere la remineralizzazione, inibire la crescita batterica e fornire una concentrazione elevata di fluoro ne fanno uno strumento efficace e sicuro per garantire una salute dentale ottimale, specialmente nei pazienti più giovani e a rischio.

Fig. 9, Valori medi e DS della concentrazione di ioni fosfato, calcio e fluoride nella saliva

Valori medi e deviazione standard (DS) della concentrazione di ioni fosfato, calcio e fluoride nei campioni di saliva e placca nei gruppi ($\mu\text{g/ml}$).

Gruppo		Ioni fosfato Media (DS)	Ioni calcio Media (DS)	Ioni Fluoride Media (DS)
Saliva	Controllo	0.33 (0.06) ^{un}	19.04 (10.1) ^{un}	0.65 (0.15) ^{un}
	CPP-ACP	0.92 (0.26) ^b	43.87 (24.7) ^b	0.68 (0.15) ^b
	CPP-ACPF	0.95 (0.23) ^b	48.7 (19.6) ^b	0.77 (0.09) ^c
Placca	Controllo	0.65 (0.08) ^{un}	22.2 (9.1) ^{un}	0.79 (0.15) ^{un}
	CPP-ACP	1.88 (0.56) ^b	48.8 (23.2) ^b	0.98 (0.3) ^b
	CPP-ACPF	1.78 (0.20) ^b	51.9 (22.5) ^b	1.03 (0.16) ^b

Fonte: [Htts://www.dentalcadmos.com](https://www.dentalcadmos.com)

3.4. Idrossiapatite

Nel contesto della prevenzione delle carie nei molari pediatrici, l'idrossiapatite emerge come un protagonista fondamentale. Questo minerale, naturalmente presente nello smalto dei denti, riveste un ruolo chiave nella protezione dell'integrità dentale e nella prevenzione della demineralizzazione.

L'idrossiapatite costituisce una parte significativa della struttura dello smalto, fornendo una resistenza essenziale ai processi di erosione causati dagli acidi e dalle carie dentali, svolge una duplice funzione: da un lato, rafforza la struttura dello smalto, rendendolo più resistente alle aggressioni esterne, e dall'altro, aiuta a preservare la mineralizzazione dei denti.

Uno studio condotto su bambini di soli 3 anni in Giappone ha chiaramente dimostrato l'efficacia dell'idrossiapatite nella prevenzione delle carie precoci. Questa ricerca ha evidenziato una riduzione significativa, pari al 56%, delle lesioni cariose nei piccoli pazienti che hanno ricevuto trattamenti basati sull'idrossiapatite. Questi risultati indicano chiaramente che l'idrossiapatite è un alleato affidabile nella protezione dei denti dei bambini dalle carie dentali, specialmente nei molari, spesso soggetti a maggiore rischio.

Oltre all'effetto positivo nella prevenzione delle carie, l'idrossiapatite svolge un ruolo importante anche nel controllo della placca dentale. La placca è un sottile strato di batteri che si forma sulla superficie dei denti e produce acidi dannosi per lo smalto. Riducendone la formazione, l'idrossiapatite contribuisce a mantenere una superficie dentale più pulita e meno suscettibile all'attacco acido. Questo effetto è rilevante sia in vitro, ovvero negli studi condotti in laboratorio, sia in vivo, quando si analizza il suo impatto sui pazienti.

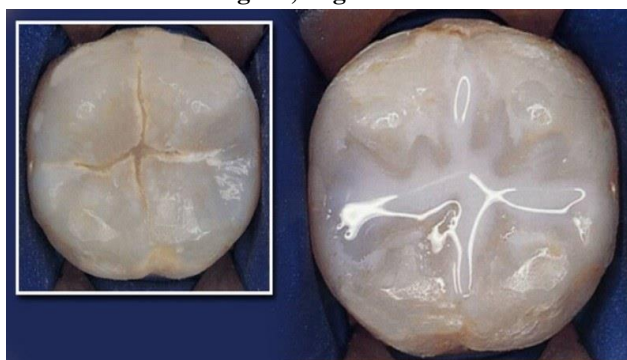
In aggiunta all'uso dell'idrossiapatite, alcune ricerche preliminari suggeriscono che i probiotici possano rivelarsi efficaci nella prevenzione delle carie precoci. I probiotici sono microrganismi vivi che, somministrati in quantità adeguate, conferiscono benefici alla salute dell'organismo. Nel contesto dentale, i probiotici potrebbero aiutare a mantenere un equilibrio nella flora batterica orale, riducendo così la formazione di acidi nocivi per lo smalto. Tuttavia, è necessaria ulteriore ricerca per confermare la loro efficacia e comprendere appieno il loro ruolo nella prevenzione delle carie nei bambini.

In conclusione, l'idrossiapatite è un minerale essenziale nella prevenzione delle carie dentali nei molari pediatrici. I risultati di studi clinici ne confermano l'efficacia, mentre i probiotici rappresentano un'area di ricerca promettente per migliorare ulteriormente la protezione dentale. La comprensione di queste metodologie e il loro corretto utilizzo sono fondamentali per garantire una buona salute dentale fin dalla giovane età.

3.5. Sigillatura

La sigillatura (Fig. 10) dei molari rappresenta una strategia preventiva efficace nella lotta contro le carie dentali, in particolare nei pazienti pediatrici. Questa pratica mira a prevenire l'insorgenza di carie sigillando le fessure e le fosse dentali, due delle aree più vulnerabili nei denti posteriori permanenti.

Fig. 10, Sigillatura



Fonte: <https://www.bigagliortodonzia.it/sigillature-dentali-stop-alla-carie/>

I pazienti giovani, inclusi bambini e adolescenti, rappresentano una categoria che trae notevoli benefici dalla sigillatura dei molari. La loro maggiore predisposizione alle carie, spesso dovuta a difficoltà nell'adozione di una corretta igiene orale, li rende candidati ideali per questo tipo di trattamento preventivo. Inoltre, esiste un'altra categoria di pazienti, quelli più anziani, che potrebbero trarre vantaggio dalla sigillatura a causa di una ridotta salivazione, che aumenta il rischio di carie.

Nonostante il fluoro sia ampiamente riconosciuto come un presidio efficace nella prevenzione delle carie, la sua azione protettiva è prevalentemente focalizzata sulle superfici lisce dei denti. Le superfici occlusali, più difficili da detergere, rimangono più vulnerabili alla carie.

Diversi studi hanno confermato che l'incidenza delle carie è più elevata sulle superfici occlusali rispetto a quelle interprossimali e lisce. Un esempio significativo di questa vulnerabilità si ritrova nei primi molari permanenti, dove l'84% delle lesioni cariose si concentra proprio sulle superfici occlusali.

L'età infantile presenta ulteriori sfide, dato che i bambini possono avere difficoltà a mantenere un'igiene orale accurata. La presenza di solchi e fessure profondi e variabili rende le superfici occlusali un terreno fertile per l'accumulo di residui alimentari e batteri. Questa situazione favorisce l'insorgenza della malattia cariosa. Pertanto, la prevenzione delle carie in età pediatrica richiede un approccio integrato che comprenda sia il fluoro che la sigillatura dei molari.

I sigillanti rappresentano una barriera fisica altamente efficace che viene applicata sulla superficie masticatoria dei molari posteriori. Questi dispositivi impediscono ai batteri della placca di accumulare residui alimentari e di produrre acidi dannosi per lo smalto, riducendo così il rischio di carie.

I sigillanti sono particolarmente utili nei bambini ad alto rischio di carie, compresi quelli con scarsa igiene orale, elevato consumo di carboidrati fermentabili o predisposizione genetica alla malattia. Inoltre possono essere efficaci nel bloccare la progressione delle carie incipienti, ossia le prime fasi di demineralizzazione dello smalto che non hanno ancora portato alla formazione di cavità.

Il successo della sigillatura dei molari viene misurato in base alla percentuale di ritenzione del materiale sigillante nel tempo e alla conseguente riduzione dell'incidenza delle carie. Nello specifico, la ritenzione a un anno si attesta intorno all'80%, mentre a cinque anni scende al 50%.

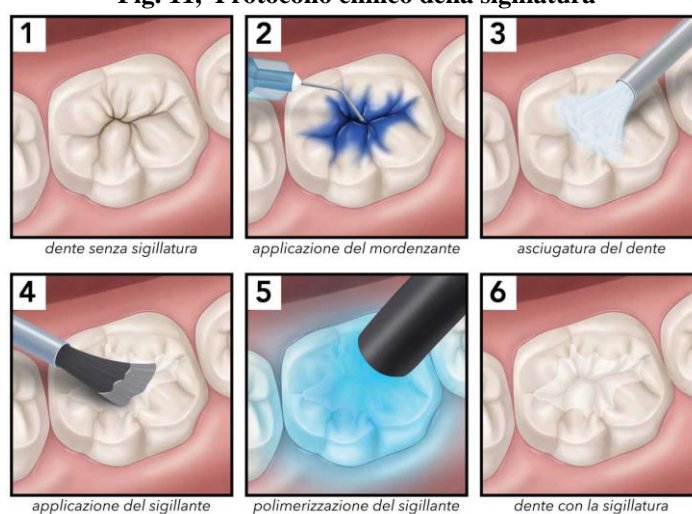
La riduzione dell'incidenza è altrettanto significativa, con un tasso del 70-80% nei primi due anni e del 40-60% entro cinque anni.

In passato, la sigillatura delle superfici occlusali veniva riservata ai molari con una morfologia idonea, incapaci di ricevere una corretta igiene orale. Questa pratica restrittiva potrebbe però essere riconsiderata, in quanto potrebbe contribuire in modo significativo a ridurre l'incidenza delle carie e a mantenere la funzionalità di tutti i molari, anche in presenza di lesioni occlusali iniziali.

I materiali sigillanti attualmente disponibili sul mercato presentano caratteristiche chimico-fisiche altamente affidabili, come bassa tensione superficiale, bassa viscosità e basso coefficiente di retrazione. Possono essere fotopolimerizzabili, chemiopolimerizzabili, opachi o trasparenti, a seconda delle preferenze dell'odontoiatra e del paziente.

In conclusione, la sigillatura dei molari in età pediatrica rappresenta un'importante strategia nella prevenzione delle carie, la sua efficacia, unita al potenziale del fluoro, offre una solida base per garantire una buona salute dentale fin dalla giovane età.

Fig. 11, Protocollo clinico della sigillatura



Fonte: <https://shermanoaksadvanceddentistry.com/sealants/>

Come accennato in precedenza, i solchi, le fessure, i recessi anfrattuosi e i forami ciechi dei denti posteriori rappresentano i luoghi preferenziali per lo sviluppo delle carie. Queste aree sono intrinsecamente difficili da pulire e, quindi, altamente suscettibili all'accumulo di batteri e placca. Per ridurre significativamente il rischio di carie, la procedura di sigillatura può essere impiegata come un valido alleato. Questo trattamento prevede l'applicazione di un materiale composito-resinoso che crea una barriera fisica, impedendo ai batteri e alla placca di danneggiare lo smalto.

Il protocollo clinico della sigillatura (Fig. 11) è una pratica semplice e non invasiva, che può essere eseguita in anestesia locale per garantire il massimo comfort al paziente pediatrico. La sua efficacia nella prevenzione delle carie è notevole e merita attenzione speciale nelle fasce di età più giovani.

Per ottenere risultati soddisfacenti, è fondamentale seguire alcune fasi chiave durante la procedura di sigillatura (Fig. 12):

1. Preparazione: prima di procedere alla sigillatura, è importante rimuovere con cura tutti i depositi batterici e i detriti alimentari dalle aree di ritenzione. Questo può essere ottenuto mediante l'uso di spazzolini rotanti montati su micromotore e paste da

profilassi prive di oli o ioni fluoruro.

2. **Modifiche Morfologiche** (se necessarie): se i solchi sono particolarmente pigmentati o presentano una morfologia non ideale, si può ricorrere a frese diamantate cilindriche a grana fine per correggerne la forma, rendendo così la superficie oclusale più adatta all'adesione della resina.

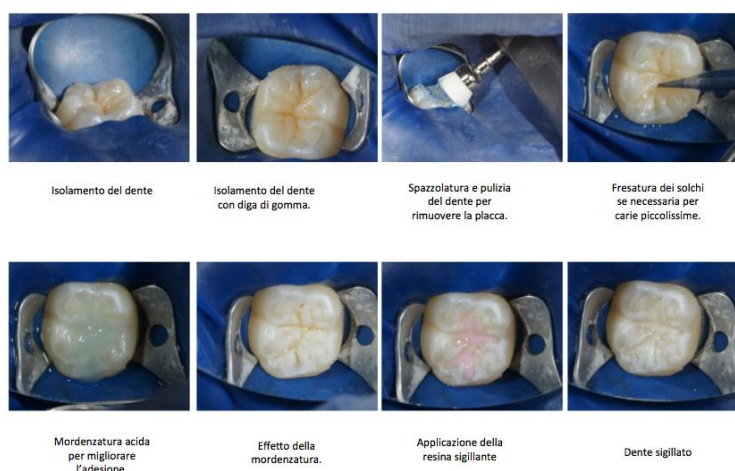
3. **Condizionamento**: le superfici da sigillare vengono trattate con acido ortofosforico al 37%. Preferibilmente sotto forma di gel colorato, l'acido facilita l'applicazione, la neutralizzazione e la rimozione. L'acido deve agire per almeno 20 secondi su elementi permanenti e decidui. Successivamente, il gel viene rimosso con un getto d'acqua e l'area viene asciugata con aria secca. La superficie dovrebbe apparire come una "patina" bianca, indicativa delle microporosità create dall'azione dell'acido. Se tale aspetto non è raggiunto, è necessario ripetere l'applicazione per altri 15 secondi.

4. **Applicazione della Resina**: la resina viene applicata con un pennellino monouso o un altro strumento specifico in quantità minima, in modo da non alterare eccessivamente la morfologia oclusale. La resina si distribuisce per scivolamento, penetrando nelle porosità dello smalto e ripristinandone la traslucidità originale. Qualsiasi eccesso di materiale deve essere prontamente rimosso con una spatolina in teflon.

5. **Polimerizzazione**: la polimerizzazione della resina avviene per circa 20 secondi, mantenendo la sorgente luminosa a pochi millimetri di distanza dalla superficie da trattare. Questo processo indurisce la resina, garantendo la sua tenuta.

6. **Remineralizzazione Naturale**: nel tempo, le microporosità create dalla procedura saranno riempite dai sali di fosfato di calcio presenti nei secreti salivari. Questo processo naturale di remineralizzazione avviene dopo alcune settimane e contribuisce a rafforzare ulteriormente lo smalto.

Fig. 12, La sigillatura



Fonte: <https://www.studiocian.it/la-sigillatura-dei-denti-permanenti-perche-quando-e-come/>

La sigillatura richiede controlli periodici. Durante i primi due anni, si consigliano visite ogni sei mesi, successivamente, i controlli possono essere ridotti a una frequenza annuale. Questi appuntamenti sono fondamentali per verificare l'integrità del sigillo e intervenire prontamente in caso di fratture o perdite parziali di resina.

La perdita di materiale nel tempo, solitamente causata da processi abrasivi, non comporta un aumento significativo del rischio di carie, poiché le microporosità saranno in gran parte sigillate dalla resina e la perdita sarà solo superficiale.

In sintesi, la sigillatura dei denti nei pazienti pediatrici è una procedura preventiva altamente efficace per ridurre il rischio di carie. Seguendo scrupolosamente le fasi della procedura e mantenendo controlli regolari, è possibile preservare la salute dentale dei bambini in modo efficace e duraturo.

IV. EFFICACIA DELLA SIGILLATURA DEI MOLARI IN ETÀ PEDIATRICA

4.1. Sigillanti a base di resina

I materiali sigillanti per fessure rappresentano un importante strumento nella prevenzione delle carie dentali, in particolare nei molari permanenti dei bambini. Essi sono suddivisi in diverse categorie basate sulla loro composizione e sul metodo di polimerizzazione.

Le principali categorie includono:

❖ **Resina Poliacido Modificata (PRS):** questi sigillanti sono realizzati con una resina che polimerizza sotto l'esposizione alla luce ultravioletta (UV). Sono comunemente utilizzati per la sigillatura delle fessure dentali. La loro applicazione è relativamente semplice, e offrono una buona ritenzione.

❖ **Vetroionomerici Modificati con Resina (RGS):** questi materiali derivano dalla reazione tra una soluzione di acido poliacrilico e un vetro fluoroalluminosilicato. Sono disponibili in diverse viscosità per adattarsi alle diverse applicazioni. I RGS sono spesso utilizzati per sigillare i molari in età pediatrica e presentano vantaggi come l'adesione al dente, il rilascio graduale di fluoro per la prevenzione della carie e una discreta estetica.

❖ **Vetroionomerici (GS):** i sigillanti vetroionomerici si basano sulla stessa reazione acido-base dei RGS ma non contengono resine aggiuntive. Sono utilizzati sia nei molari permanenti che in quelli primari, a seconda della loro viscosità. Sono noti per l'adesione al dente e il rilascio di fluoro.

❖ **A base di Resina (RS):** sono composti da monomeri polimerizzati tramite attivatori luminosi o chimici.

Vengono classificati in 4 generazioni:

- Prima generazione: polimerizzazione tramite luce ultravioletta (UV). Sono i più comuni, facile da applicare e con una buona ritenzione.
- Seconda generazione: resina a polimerizzazione chimica (autopolimerizzanti). Questi sigillanti polimerizzano senza l'ausilio della luce UV o LED. Sono meno costosi dei sigillanti UV ma possono essere meno durevoli.
- Terza generazione: resina a polimerizzazione leggera. Questi sigillanti sono polimerizzati utilizzando una luce a LED. Sono veloci da applicare e hanno una ritenzione simile a quelli UV.
- Quarta generazione: resina a rilascio di fluoro. Questi sigillanti contengono monomeri che rilasciano gradualmente fluoro nel tempo. Ciò può contribuire a prevenire la carie anche nelle aree in cui il sigillante potrebbe non essere completamente indurito.

4.2. Sigillanti a base di vetroionomeri (GS)

Questa categoria di sigillanti deriva dalla reazione acido-base tra una soluzione di acido poliacrilico e un vetro fluoroalluminosilicato. Sono disponibili in diverse viscosità per adattarsi alle diverse esigenze di applicazione. I sigillanti vetroionomerici sono ampiamente utilizzati per sigillare le fosse e le fessure dei molari, in particolare nei bambini.

Alcuni vantaggi e caratteristiche varie possono essere:

- ❖ Adesione al Dente: i sigillanti vetroionomerici hanno la capacità di aderire efficacemente al dente, creando una barriera protettiva contro i batteri e i residui alimentari che potrebbero infiltrarsi nelle crepe dei molari.
- ❖ Rilascio di Fluoro: questi materiali rilasciano gradualmente fluoro, il che contribuisce alla prevenzione delle carie sia nei denti sigillati che in quelli circostanti. Il fluoro è noto per rinforzare lo smalto dentale e ostacolare la crescita dei batteri cariogeni.
- ❖ Estetica Discreta: i sigillanti vetroionomerici tendono ad avere un aspetto naturale e traslucido, il che li rende esteticamente accettabili, soprattutto nei pazienti pediatrici che possono essere sensibili all'aspetto dei loro denti.
- ❖ Facilità di Applicazione: sono relativamente facili da applicare, il che può ridurre lo stress durante il trattamento, soprattutto nei pazienti più giovani.
- ❖ Biocompatibilità: questi materiali sono generalmente considerati sicuri e biocompatibili, riducendo il rischio di reazioni avverse nei pazienti più giovani.

Scelta del dente:

La decisione di praticare una sigillatura dentale è una competenza specifica del dentista, che deve effettuare una valutazione diagnostica completa. Tuttavia, l'igienista dentale svolge un ruolo importante nel processo, poiché durante le sessioni di motivazione all'igiene orale, può raccogliere informazioni utili tramite test salivari e

valutando l'indice di rischio cariogeno del paziente. Queste informazioni possono essere poi condivise con il dentista per valutare l'opportunità di eseguire sigillature.

Indicazioni per la sigillatura dentale:

1. **Denti appena erotti:** È consigliabile sigillare i denti appena erotti, poiché sono particolarmente suscettibili all'insorgenza delle carie iniziali. La sigillatura in questa fase può aiutare a proteggere il dente da potenziali danni precoci.
2. **Denti con solchi non clinicamente cariati:** I denti i cui solchi non presentano evidenti segni di carie possono beneficiare della sigillatura. Questa procedura aiuta a prevenire la formazione di carie nei solchi profondi e stretti.
3. **Denti con sospetto di carie:** Se c'è un sospetto di carie iniziale, la sigillatura può essere considerata. Anche se inizialmente potrebbe sembrare controintuitivo, è stato dimostrato che in queste situazioni, finché il sigillo rimane intatto, la progressione della carie è rallentata o addirittura arrestata a causa delle condizioni sfavorevoli per la crescita dei batteri.
4. **Denti sani, dopo quattro anni dall'eruzione:** In passato, si riteneva che un dente sano fosse immune alle carie dopo quattro anni dalla sua eruzione. Tuttavia, ricerche più recenti hanno dimostrato che il rischio di sviluppare carie rimane anche in periodi successivi. Pertanto, è consigliabile valutare l'indice di rischio del paziente e, se appropriato, eseguire la sigillatura anche a distanza dall'eruzione.
5. **Denti con fessure larghe e poco profonde:** Denti con fessure molto ampie e poco profonde possono non richiedere necessariamente la sigillatura, poiché potrebbero non presentare un alto rischio di carie. La decisione dovrebbe essere basata sull'analisi del caso specifico.

Per quanto riguarda le superfici dei denti in cui è più indicata la sigillatura, è possibile trovare:

- **Molari e premolari (denti cuspidati):** Questi denti spesso presentano solchi profondi e stretti che sono suscettibili alla trattenuta di residui alimentari e batteri, rendendoli ideali per la sigillatura.
- **Molari decidui:** Anche i molari decidui, noti come "denti da latte", possono beneficiare della sigillatura, specialmente se presentano solchi profondi.
- **Forame cieco:** Questa è un'area particolarmente critica in cui la sigillatura può essere benefica per prevenire la formazione di carie.
- **Cuspide del Carabelli:** La sigillatura della cuspide del Carabelli può aiutare a proteggere questa parte spesso vulnerabile dei molari.

In sintesi, la scelta di sigillare un dente dovrebbe essere basata sull'analisi dell'odontoiatra e dell'igienista dentale, considerando il rischio cariogeno del paziente e le condizioni specifiche dei denti. La sigillatura rappresenta una strategia preventiva importante per proteggere i denti dalle carie, specialmente nelle aree dove i denti possono essere più vulnerabili.

La sigillatura occlusale dei molari è una procedura importante nella prevenzione delle carie dentali. Per ottenere risultati efficaci, è fondamentale seguire una serie di passaggi che iniziano con l'isolamento accurato del campo di lavoro. La contaminazione del campo è una delle principali cause di insuccesso nella sigillatura, poiché può impedire all'adesivo di resina di penetrare nelle microfessure dello smalto, portando a una precoce perdita del materiale sigillante. Indispensabile è, quindi, seguire degli step ben precisi, innanzitutto isolando il campo di lavoro:

1. **Diga di gomma:** È consigliabile utilizzare la diga di gomma (Fig. 13) in tutti i casi in cui è possibile. La diga offre un isolamento efficace del campo operatorio, proteggendo dalla saliva e creando condizioni di lavoro ottimali.

La **diga di gomma** è il miglior strumento per isolare il campo operatorio durante la sigillatura occlusale. Le sue principali funzioni includono:

- ✓ Isolare il campo operatorio dalla saliva.
- ✓ Creare un ambiente di lavoro sicuro per il paziente, evitando che strumenti o materiali possano cadere accidentalmente nella bocca.
- ✓ Fornire condizioni di visibilità ottimali per il dentista.
- ✓ Garantire un'asepsi totale della zona da trattare.
- ✓ Risparmiare tempo e risorse, poiché il lavoro diventa più agevole e il campo rimane asciutto, riducendo la necessità di aspirazione continua.

2. **Tecniche alternative:** In caso non sia possibile utilizzare la diga, ad esempio a causa dell'età del paziente o di altre ragioni, è possibile utilizzare tecniche alternative, come rulli di cotone, pur mantenendo la massima attenzione all'isolamento.

3. **Controllo dell'aria della siringa aria-acqua:** Assicurarsi che l'aria utilizzata per l'asciugatura sia priva di residui di acqua o olio, in modo da evitare contaminazioni accidentali.

Una volta isolato il campo operatorio, si procede con la mordenzatura, un passaggio fondamentale per preparare lo smalto alla sigillatura.

Per poterla fare al meglio bisogna seguire una serie di passaggi ben definiti:

- Rimuovere ogni residuo organico dalla superficie occlusale utilizzando spazzolini con acqua e pomice, poiché i solchi possono trattenere detriti organici.

Fig.13, Diga dentale in gomma



Fonte: <https://www.agoramedia.com/2017/05/24/diga-cose-quali-vantaggi-porta/>

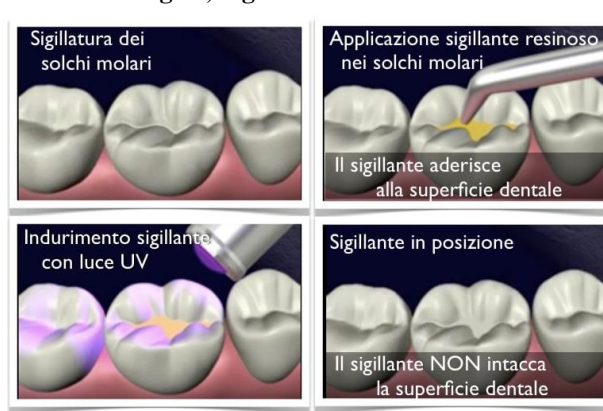
- Evitare paste profilattiche contenenti fluoro, in quanto il fluoro è remineralizzante dello smalto e potrebbe contrastare l'efficacia del mordenzante.
- Utilizzare apparecchi a getto di bicarbonato per eliminare eventuali pigmentazioni dei solchi.
- Lavare abbondantemente ed asciugare accuratamente la superficie.
- Applicare l'acido mordenzante sulla superficie preparata, assicurandosi che copra completamente l'area interessata dalla sigillatura.
- Seguire il tempo di esposizione raccomandato dal produttore dell'acido, che varia a seconda dei denti (decidui o permanenti) e delle condizioni.
- Risciacquare abbondantemente con acqua e asciugare fino a ottenere una superficie gessosa. Se la superficie non appare gessosa o viene contaminata accidentalmente dalla saliva, ripetere la mordenzatura.

L'applicazione del sigillante può essere fatta con un sigillante autopolimerizzabile o fotopolimerizzabile:

- Per il sigillante autopolimerizzabile, mescolare le resine attentamente per evitare bolle d'aria, quindi stendere la resina accuratamente sullo smalto trattato e rimuovere eventuali bolle d'aria.
- Lasciar autopolimerizzare il materiale per un breve periodo di tempo.
- Per il sigillante fotopolimerizzabile, utilizzare una lampada per fotopolimerizzare il materiale per il tempo raccomandato.
- Dopo la polimerizzazione, applicare uno strato di sigillante non troppo sottile per garantire che rimanga abbastanza resina anche dopo la rimozione della parte superficiale non fotopolimerizzata.

Seguendo questi passaggi, è possibile ottenere sigillature occlusali efficaci per prevenire la formazione di carie sui molari (Fig.14).

Fig 14, Sigillature solchi molari



Fonte: <https://www.centropitino.com/dentista-bambini-modica-ragusa/sigillatura-denti-modica-ragusa>

La perdita superficiale di resina non aumenta significativamente il rischio di carie poiché le microporosità rimangono sigillate dalla resina. In sintesi, la sigillatura dei molari nei bambini è una procedura preventiva efficace per ridurre il rischio di carie dentarie. Con il follow-up regolare, è possibile preservare la loro salute dentale in modo efficace e duraturo.

Dopo aver eseguito la sigillatura occlusale dei molari, è fondamentale effettuare controlli regolari per garantirne l'efficacia nel tempo.

Controllo della sigillatura occlusale:

I. Ritenzione del sigillante: Utilizzare una sonda specillo per controllare la ritenzione del sigillante. Assicurarsi che il sigillante sia ancora ben aderente allo smalto e che non si sia staccato o danneggiato.

II. Controllo dell'occlusione: Verificare l'occlusione dentale per assicurarsi che il sigillante non abbia causato interferenze significative. Piccole interferenze sono tollerabili poiché l'eccesso di sigillante si usurerà gradualmente durante la masticazione.

III. Esame periodico: Esaminare lo stato della sigillatura ogni sei mesi. Se si verifica una perdita totale o parziale del materiale sigillante, sarà necessario ripetere la procedura per mantenere l'efficacia della sigillatura.

IV. Durata della sigillatura: Una buona sigillatura dovrebbe durare almeno da 2 a 5 anni, ma la sua longevità dipende dalla corretta applicazione e dalla mancanza di contaminazione della superficie mordenzata.

Alcune considerazioni importanti da tenere a mente in relazione alla sigillatura occlusale includono:

1. **Rimozione del sigillante interprossimale:** Se il sigillante è stato accidentalmente posizionato nelle zone interprossimali tra i denti, è necessario rimuoverlo prima della polimerizzazione utilizzando un filo interdentale. Questo passo è importante per evitare la formazione di spazi o trappole per i residui alimentari.

2. **Azione del fluoro:** Lo smalto mordenzato non coperto dalla resina sigillante può essere altamente sensibile all'azione del fluoro. È pertanto consigliabile seguire la sigillatura con un trattamento locale al fluoro per completare l'efficacia preventiva.

3. **Remineralizzazione dello smalto mordenzato:** Secondo quanto descritto da Silverstone, lo smalto mordenzato che non è coperto dalla resina sigillante può sottoporsi a un processo di remineralizzazione naturale in pochi giorni. Tuttavia, ciò sottolinea l'importanza di mantenere la sigillatura intatta per prevenire la penetrazione di batteri e cibo nei solchi e nelle fessure.

È essenziale comunicare al paziente che la sigillatura non rappresenta una protezione totale e definitiva contro le carie, ma è solo uno dei componenti di un piano integrato di prevenzione. Questo piano dovrebbe includere anche l'igiene alimentare, la

fluoroprofilassi e i controlli periodici da parte del dentista. La sigillatura agisce come una barriera fisica per ridurre il rischio di carie nei molari, ma una buona igiene orale e una collaborazione continua sono altrettanto importanti per garantire una salute dentale ottimale.

In conclusione, i sigillanti dentali a base di vetroionomeri rappresentano un'opzione efficace nella prevenzione delle carie, specialmente nei bambini. La loro capacità di aderire al dente, il rilascio di fluoro e l'aspetto discreto li rendono una scelta preferita per proteggere i molari permanenti dai danni da carie. La scelta del tipo di sigillante dipenderà dalle esigenze specifiche del paziente e dalle raccomandazioni del professionista odontoiatrico.

4.4. Confronto tra i due sigillanti

Nel contesto della ricerca scientifica, è stata condotta un'approfondita indagine sui sigillanti in resina e sui sigillanti in vetroionomeri (Ahovuo-Saloranta, A., Forss, H., Walsh, T., Nordblad, A., Mäkelä, M., & Worthington, H. V. 2017), (Al-Jobair, A., Al-Hammad, N., Alsadhan, S., & Salama, F. 2017), (Uzel, I., Gurlek, C., Kuter, B., Ertugrul, F., & Eden, E. 2022), evidenziando aspetti vantaggiosi comuni come la prevenzione della carie, la facilità di applicazione e la tollerabilità dei pazienti, ma con alcune differenze significative tra di essi.

I sigillanti a base di resina, ad esempio, richiedono un controllo ottimale dell'umidità durante l'applicazione, mentre i vetroionomeri dimostrano una maggiore resistenza a questo fattore, rendendoli una valida alternativa soprattutto nei bambini. È stato notato che, grazie ai progressi nelle tecnologie dei materiali, i cementi in vetroionomero ad alta viscosità hanno dimostrato di avere un tasso di ritenzione migliore rispetto ai sigillanti a base di resina.

L'applicazione dei sigillanti in vetroionomeri è notevolmente più semplice rispetto a quella dei sigillanti in resina. Questi ultimi richiedono una reazione chimica e talvolta un pretrattamento prima dell'applicazione. Inoltre, i prodotti con componente vetroionomerica sono meno sensibili all'umidità e consentono sia l'adesione che il rilascio graduale di fluoro. Quelli in resina, invece, mostrano un rilascio di fluoro minimo o assente.

Otto studi hanno confrontato i sigillanti in resina con quelli in vetroionomero a bassa viscosità. I risultati hanno rivelato che i sigillanti in resina mostrano una significativa migliore ritenzione. Dopo 36-48 mesi di follow-up, il tasso medio di ritenzione completa era del 76% per i sigillanti in resina e solo dell'8% per quelli in vetroionomero. A 84 mesi di follow-up, il tasso di ritenzione completa per i sigillanti in resina era ancora del 45,4%, mentre per quelli in vetroionomero scendeva al 10,3%.

In altri quattro studi che hanno esaminato la ritenzione dei sigillanti a bassa viscosità, i risultati sono stati piuttosto alti in entrambi i gruppi. Dopo 24 mesi Antonson

2012, Chen 2013 e Liu 2014b hanno riportato dati di ritenzione leggermente migliori per i sigillanti a base di resina a bassa viscosità (dallo 0% al 7% dei sigillanti persi nei gruppi a base di resina e dall'11% al 35% persi nei gruppi a base di vetroionomero). Solo Mills 1993 ha riportato dati di ritenzione migliori per i sigillanti in vetroionomero (il 6% dei sigillanti persi nel gruppo a base di vetroionomero e il 25% nel gruppo a base di resina).

In tre studi che hanno esaminato i sigillanti ad alta viscosità rispetto a quelli in resina, i risultati sono stati discordanti. Arrow 1995, Dhar 2012 e Ganesh 2006 hanno riportato una ritenzione completa inferiore al 5% a 24 mesi di *follow-up*, in Dhar 2012, l'80% dei sigillanti a base di resina e il 100% dei sigillanti in vetroionomero erano persi dopo 24 mesi; in Arrow 1995, quasi due terzi dei partecipanti avevano perso entrambi i materiali sigillanti entro 44 mesi di *follow-up*.

Un altro studio ha indicato che i sigillanti in resina avevano una migliore ritenzione, mentre un terzo ha riportato una migliore ritenzione per i sigillanti in vetroionomero. Chen 2012 ha osservato che il 20% dei sigillanti in vetroionomero e il 14% dei sigillanti in resina erano persi dopo 24 mesi. Liu 2014a ha evidenziato tassi di ritenzione migliori per quelli in resina, con il 55% e il 79% completamente o parzialmente ritenuti nei gruppi dopo 24 mesi, Barja-Fidalgo 2009 ha descritto tassi di ritenzione migliori per i sigillanti in vetroionomero (58%); i tassi di ritenzione completa o parziale per quelli in resina erano del 42% dopo 60 mesi.

In sintesi, i dati sulla ritenzione dei sigillanti in vetroionomero a viscosità elevata rispetto ai sigillanti in resina sono variabili. È importante sottolineare che la ritenzione può essere influenzata da diversi fattori, tra cui la tecnica di applicazione, la preparazione della superficie del dente e le abitudini igieniche del paziente.

Alcune revisioni degli studi hanno poi dimostrato che i sigillanti in resina riducono significativamente il rischio di carie dentale, con un beneficio che si estende fino a 48 mesi dal loro utilizzo.

Effetti indesiderati e sicurezza dei sigillanti

I sigillanti a base di resina sono generalmente considerati sicuri, come indicato da studi clinici condotti da Alazmah et al., che hanno valutato la sicurezza di questi prodotti coinvolgendo oltre 10.000 bambini in 23 studi. I risultati di queste indagini hanno confermato che i sigillanti in resina non hanno un impatto negativo sulla salute generale dei pazienti. Tuttavia, è importante riconoscere che possono verificarsi alcuni eventi avversi potenziali, sebbene tendano ad essere lievi e temporanei. Questi includono:

- Sensazione di dolore o fastidio durante l'applicazione: in alcuni casi, i pazienti possono provare una sensazione di disagio durante la procedura di applicazione del sigillante.
- Infiammazione o sanguinamento gengivale: sporadicamente si può verificare

un'inflammation o un lieve sanguinamento delle gengive.

➤ Sensibilità dei denti: un'altra reazione temporanea può essere la sensibilità dei denti dopo l'applicazione dei sigillanti.

➤ Cambiamenti di colore del sigillante: in rari casi, il sigillante può manifestare cambiamenti di colore.

Effetti indesiderati più gravi sono estremamente rari ma possono includere:

➤ Reazioni allergiche al materiale: alcune persone potrebbero sviluppare reazioni allergiche al materiale dei sigillanti;

➤ Infezione dei denti: anche se è raro, infezioni dentali possono verificarsi in circostanze eccezionali.

Secondo uno studio di (Ahovuo-Saloranta Ahovuo-Saloranta, A., Hiiri, A., Nordblad, A., Mäkelä, M., & Worthington, H. V. (2008), la probabilità di sviluppare eventi avversi è inferiore al 5%. I principali eventi riportati sono:

➤ Sensazione di dolore o fastidio durante l'applicazione in circa il 2% dei casi;

➤ Infiammazione o sanguinamento gengivale in circa l'1% dei casi;

➤ Sensibilità dei denti in circa lo 0,5% dei casi;

➤ Cambiamenti di colore del sigillante in circa lo 0,5% dei casi.

In sintesi, i sigillanti a base di resina sono efficaci nel ridurre il rischio di carie sui molari permanenti, con un beneficio che si estende fino a 48 mesi di follow-up. Tuttavia, la certezza dei risultati diminuisce nei follow-up più lunghi, rendendo necessarie ulteriori ricerche sull'efficacia dei sigillanti in vetroionomero e sui diversi tipi di sigillanti. Poiché è difficile prevedere la progressione della carie nei denti permanenti in futuro, sono fondamentali studi di follow-up a lungo termine per valutare in modo più completo l'efficacia di questi materiali. Inoltre, è importante considerare i fattori di rischio nelle diverse popolazioni per determinare l'applicabilità delle evidenze in contesti vari.

Per ottenere una comprensione completa dell'efficacia nella prevenzione della carie, dovrebbero essere condotti studi diretti e controllati in cui vengono confrontati diversi tipi di sigillanti in contesti specifici, coinvolgendo gruppi di pazienti che ricevono diversi tipi di sigillanti o nessun sigillante affinché i risultati siano più informativi. Pertanto, gli studi che si limitano a confrontare la ritenzione di materiali simili o a riportare i tassi di carie solo sulle superfici occlusali sigillate dovrebbero essere considerati come studi preliminari e precedenti a indagini più complete.

Variazioni dei livelli di rischio della carie

Lo studio condotto da AhoVuo-Saloranta et al. affronta le variazioni nei livelli di rischio di carie nei pazienti. L'analisi si basa sulla letteratura scientifica che esamina l'efficacia dei sigillanti nella prevenzione della carie sui denti permanenti. Tra i risultati emersi, si evidenzia che l'efficacia dei sigillanti è influenzata dal livello di rischio di carie presente nella popolazione di pazienti considerata.

Le conclusioni principali includono:

- Esame di 25 studi clinici che hanno valutato l'efficacia dei sigillanti in popolazioni con diversi livelli di rischio di carie;
- Coinvolgimento complessivo di oltre 10.000 bambini e adolescenti nei vari studi;
- Dimostrazione dell'efficacia dei sigillanti nel ridurre il rischio di carie nelle popolazioni ad alto rischio, con una riduzione del rischio di circa il 70%;
- Negli individui a basso o moderato rischio, l'efficacia dei sigillanti è stata minore, con una riduzione del rischio di circa il 30%.

L'autore suggerisce che gli studi sull'efficacia dei sigillanti dovrebbero seguire le linee guida CONSORT¹ per la progettazione e l'esecuzione di studi clinici. Queste linee guida stabiliscono i criteri per la progettazione, la conduzione e la presentazione di studi clinici.

In particolare, gli studi dovrebbero includere informazioni sul rischio di carie nella popolazione in studio e considerare l'uso di acqua fluorurata, dentifricio e altre misure preventive, poiché queste informazioni sono essenziali per interpretare in modo accurato i risultati relativi all'efficacia dei sigillanti e per valutarne l'applicabilità in diverse popolazioni.

Inoltre, gli studi dovrebbero registrare e analizzare le ragioni per le eventuali uscite anticipate dei partecipanti per garantire l'accuratezza e la completezza dei risultati.

Va notato che i sigillanti non solo sono raccomandati per la prevenzione della carie, ma sono anche efficaci nel controllo e nella gestione della carie già esistente. Tuttavia, gli studi attualmente disponibili in letteratura non includono la carie occlusale (che colpisce le superfici masticatorie dei denti) come parametro di indagine. Pertanto, per futuri studi sui sigillanti, sarebbe auspicabile includere anche ricerche sulla loro efficacia nel controllo della carie occlusali.

V. CONCLUSIONI

La carie dentale rimane una preoccupazione significativa, soprattutto tra i pazienti più giovani, bambini e adolescenti, che sono particolarmente vulnerabili a questa patologia.

¹ Il CONSORT (CONsolidated Standards of Reporting Trials) Statement (versione italiana) – linea guida di riferimento per gli autori che devono pubblicare un trial controllato e randomizzato

Tuttavia, i sigillanti dentali rappresentano un'arma efficace nella lotta contro la carie, soprattutto nei denti posteriori permanenti, noti per essere suscettibili a questa malattia.

La chiave per il successo della sigillatura dentale risiede nella considerazione di vari fattori:

➤ La ritenzione: processo fondamentale il sigillante deve aderire saldamente allo smalto per evitare stacchi prematuri e garantire una protezione duratura.

➤ L'adesione : essenziale, poiché il sigillante deve aderire efficacemente per resistere alle forze masticatorie e all'attrito quotidiano a cui i denti sono sottoposti.

➤ La resistenza alle fratture: altra caratteristica cruciale, poiché il sigillante deve essere in grado di sopportare le forze di masticazione e l'usura senza compromettere la sua integrità.

➤ La biocompatibilità: fattore importante, poiché il sigillante deve evitare di causare irritazioni o reazioni allergiche nei pazienti.

Le indagini scientifiche condotte finora confermano la sicurezza ed efficacia della sigillatura delle fosse e delle fessure nei denti permanenti posteriori.

Questa pratica non solo protegge i denti da potenziali lesioni cariose, ma contribuisce anche a preservare la loro salute a lungo termine.

Tuttavia, è importante sottolineare che l'efficacia della sigillatura può variare in base a diversi fattori, compresi i tipi di materiali utilizzati, la tecnica di applicazione, e il livello di rischio carioso dei pazienti.

Pertanto, è essenziale che i professionisti dell'odontoiatria valutino attentamente ogni caso e considerino i fattori individuali per ottenere i migliori risultati possibili nella prevenzione della carie attraverso i sigillanti dentali.

I sigillanti dentali rimangono, quindi, uno strumento prezioso nella pratica odontoiatrica per proteggere e preservare la salute dentale, specialmente tra i pazienti più giovani.

La loro efficacia, unita a una corretta valutazione e applicazione, può contribuire in modo significativo a ridurre il carico di carie nei denti permanenti posteriori e a promuovere la salute dentale a lungo termine nei pazienti di tutte le età.

REFERENCE

1. AA.VV., *Guida pratica di odontoiatria pediatrica. Riconoscere per prevenire i principali quadri di patologia orale. Promozione della corretta salute orale*, Sintesi Infomedica, Roma, 2019.
2. AAPD, *Policy on Pacifiers in Oral health Policies*, 86-89, 2022.

3. AHOVUO-SALORANTA A. et al., *Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth* in *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7, 2017.
4. AHOVUO-SALORANTA, A., Forss, H., Walsh, T., Nordblad, A., Mäkelä, M., & Worthington, H. V. (2017). Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(7), CD001830.
5. ALAZMAH A., *Early Childhood Caries: A Review* in *Journal of Contemporary Dental Practice*, 2017.
6. ALIVENTI, F., & Perari, A. (1965). Controlli clinici su bambini in età scolare sottoposti a fluoro-profilassi anticarie [Clinical follow-up of school-age children exposed to caries-preventive fluoridation]. *Annali di stomatologia*, 14(12), 1031–1038.
7. AL-JOBAIR, A., Al-Hammad, N., Alsadhan, S., & Salama, F. (2017). Retention and caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based sealants: An 18-month-randomized clinical trial. *Dental materials journal*, 36(5), 654–661. <https://doi.org/10.4012/dmj.2016-225>
8. AMMARI J. B. et al., *Effects of programs for Prevention of Early Childhood Caries* in *Medical Principles and Practice*, 16, 437-442, 2007
9. BUONOCORE M.G.: Prevenzione di carie in fessure e cavità isolate con una resina adesiva polimerizzata con raggi di luce ultravioletta: uno studio di due anni su una singola applicazione. *J. Am. Dent. Assoc.* 82, 1971
10. CAPOZZI, L., Marci, F., & Negri, P. L. (1974). Indagini cliniche e sperimentali sulla fluoroprofilassi della carie dentale condotte dalla nostra scuola in un decennio [Clinical and experimental inquiry on fluoroprophylaxis of dental decay conducted in our school over 10 years]. *Rivista italiana di stomatologia*, 29(7-9), 283–292
11. CANGA M., et al., *Effectiveness of Sealants Treatment in Permanent Molars: A Longitudinal Study*, in *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 14.1, 2021
12. CLARK M.B., KEELS M.A., SLAYTON R.L., BRAUN P.A., FISHER-OWENS S.A., HUFF Q.A., KARP J.M., TATE A.R., UNKEL J.H., KROL D., *Fluoride Use in Caries Prevention in the Primary Care Setting*, in *American Academy of Pediatrics*, 146(6), 2020
13. CONTRERAS V. et al., *Effectiveness of silver diamine fluoride in caries prevention and arrest: a systematic literature review* in *Department of Health and Human Services USA*, 65, 22-29, 2017
14. DIAZ-ROMERO RM., *Modelo de atención estomatológica durante la gravidez (primere parte)* in *Pratiche Odontologica. Medicina oral*, Vol. 8-6:50-51, 1987
15. DIVYAPRIYA GK et al., *Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate in dentistry: An update* in *International Journal of Oral Health Sciences*, 6, 18-24, 2016
16. MANZON L., *Proprietà dei materiali utilizzati come sigillanti* in *Dental Cadmos* 20: 47-58, 1999

17. MARQUEZ APM., *Nutrient intake and dental caries in the primary dentition in Peddent*, Vol 14 (5): 314-21, 1992
18. MEMARPOUR M. et al., *Efficacy of Fluoride Varnish and Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate for Remineralization of Primary Teeth: A Randomized Clinical Trial in Medical Principles and Practice*, 24, 231-237. 2015
19. MESHKI R., et al., *Comparison of the effect of fluoride gel and two toothpastes with different materials on remineralization of initial carious lesions in primary teeth*, in *Journal of Family Medicine*, 10, 2021
20. MEYER F., ENAX J., *Early Childhood Caries: Epidemiology, Aetiology, and Prevention in International Journal of Dentistry*, 2018
21. MINISTERO DELLA SALUTE, *Linee guida nazionali per la promozione della salute orale e la prevenzione delle patologie orali in età evolutiva*, 2013
22. MISHRA P. et al., *Role of fluoride varnish in preventing early childhood caries: A systematic review in Dental Research Journal*, 14, 169-175, 2017
23. National Institutes of Health: *Consensus Development Conference Statements on Dental Sealants and the Prevention of Tooth Decay* in *J. Am. Dent. Assoc.* 108: 233-236, 1984
24. OLCZAK-KOWALCZYK D. et al., *Protective Factors for Early Childhood Caries in 3-Year-Old Children in Poland in Frontiers in Pediatrics*, 9, 2021
25. PAGLIA L., FERRAZZANO G.F., BERETTA M., *The Role of Pit and Fissure Sealants in the Prevention of Dental Caries*. in Sreedevi A., *Pit and Fissure Sealants*, Springer Books, London, 2018
26. POURESLAMI H. et al., *Changes in the Concentration of Ions in Saliva and Dental Plaque after Application of CPP-ACP with and without Fluoride among 6-9 Year Old Children in Journal of Dental Biomaterials*, 4, 361-366, 2017
27. RAGAB ABD ELMOHSEN AE. et al., *Effect of casein phosphor-peptide amorphous calcium phosphate on some salivary ions concentration in children with early childhood caries in Al-Azar Journal of Dental Science*, 4, 435-442, 2021
28. SARANGAPANI R. et al., *Comparative Evaluation of the Remineralizing Efficacy of Fluoride Varnish and its Combination Varnishes on White Spot Lesions in Children with ECC: A Randomized Clinical Trial in International Journal of Pediatric Dentistry*, 13, 311-317, 2020
29. SCHMOECKEL J. et al., *How to Intervene in the Caries Process: Early Childhood Caries – A Systematic Review in Caries Research*, 54, 102-112, 2019.
30. SILVERSTONE L.M., DOGON I.L. (EDS.): *The Acid Etch Technique*. North Central Pub. Co., St. Paul Minnesota, 1975
31. SOARES, R. C., da Rosa, S. V., Moysés, S. T., Rocha, J. S., Bettega, P. V. C., Werneck, R. I., & Moysés, S. J. (2021). *Methods for prevention of early childhood*

- caries: Overview of systematic reviews. *International journal of paediatric dentistry*, 31(3), 394–421. <https://doi.org/10.1111/ipd.12766>
32. SOCIETÀ ITALIANA DI ODONTOIATRIA INFANTILE, FEDERAZIONE ITALIANA MEDICI PEDIATRI, *Linee guida per la prevenzione della carie in età pediatrica*, febbraio 2013.
33. SUKUMARAN A., PRADEEP SA., *Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention in Frontiers in Pediatrics*, 5, 2017
34. UZEL I. et al., *Caries-Preventive Effect and Retention of Glass-Ionomer and Resin-Based Sealants: A Randomized Clinical Comparative Evaluation in BioMed Research International*, 2022
35. UZEL, I., Gurlek, C., Kuter, B., Ertugrul, F., & Eden, E. (2022). Caries-Preventive Effect and Retention of Glass-Ionomer and Resin-Based Sealants: A Randomized Clinical Comparative Evaluation. *BioMed research international*, 2022, 7205692
36. WHO, *Ending Childhood Dental Caries*, 2019.
37. WHO, *WHO Expert Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries*, Bangkok, 2016
38. WRIGHT J.T., TAMPI M.P., GRAHAM L., et al. *Sealants for preventing and arresting pit-and-fissureocclusal caries in primary and permanent molars: a systematic review of randomized controlled trials—a report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry*, in *J Am Dent Assoc.*, 147(8), 2016
39. Soares, R. C., da Rosa, S. V., Moysés, S. T., Rocha, J. S., Bettega, P. V. C., Werneck, R. I., & Moysés, S. J. (2021). Methods for prevention of early childhood caries: Overview of systematic reviews. *International journal of paediatric dentistry*, 31(3), 394–421. <https://doi.org/10.1111/ipd.12766>
40. Aliventi, F., & Perari, A. (1965). Controlli clinici su bambini in età scolare sottoposti a fluoro-profilassi anticarie [Clinical follow-up of school-age children exposed to caries-preventive fluoridation]. *Annali di stomatologia*, 14(12), 1031–1038
41. Capozzi, L., Marci, F., & Negri, P. L. (1974). Indagini cliniche e sperimentali sulla fluoroprofilassi della carie dentale condotte dalla nostra scuola in un decennio [Clinical and experimental inquiry on fluoroprophyllaxis of dental decay conducted in our school over 10 years]. *Rivista italiana di stomatologia*, 29(7-9), 283–292
42. Uzel, I., Gurlek, C., Kuter, B., Ertugrul, F., & Eden, E. (2022). Caries-Preventive Effect and Retention of Glass-Ionomer and Resin-Based Sealants: A Randomized Clinical Comparative Evaluation. *BioMed research international*, 2022, 7205692. <https://doi.org/10.1155/2022/7205692>
43. Al-Jobair, A., Al-Hammad, N., Alsadhan, S., & Salama, F. (2017). Retention and caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based sealants: An

18-month-randomized clinical trial. *Dental materials journal*, 36(5), 654–661.
<https://doi.org/10.4012/dmj.2016-225>

44. Ahovuo-Saloranta, A., Forss, H., Walsh, T., Nordblad, A., Mäkelä, M., & Worthington, H. V. (2017). Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(7), CD001830.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub5>

45. Ahovuo-Saloranta, A., Hiiri, A., Nordblad, A., Mäkelä, M., & Worthington, H. V. (2008). Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *The Cochrane database of systematic reviews*, (4), CD001830. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub3>

46. Il CONSORT (CONsolidated Standards of Reporting Trials) Statement (versione italiana) – linea guida di riferimento per gli autori che devono pubblicare un trial controllato e randomizzato

Sitografia

- <https://www.consort-statement.org>.
- <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub5>
- <https://doi.org/10.1155/2022/7205692>
- https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?lingua=italiano&id=913
- <https://www.worldoralhealthday.org/> Marzo 2023