

La carie

1

DEFINIZIONE

- La carie dentaria (dal latino *carere*, "essere privo") è una patologia cronicodegenerativa ad eziologia multifattoriale risultante dall'alternanza di periodi di demineralizzazione e re-mineralizzazione legati al pH della placca batterica.
- La riduzione del pH è dovuta alla presenza di batteri acidogeni e acidurici che fermentano gli zuccheri assunti mediante la dieta.
- La lesione cavitaria è il segno clinico della malattia, che nelle sue fasi iniziali, attraverso una corretta esposizione a composti fluorati, può essere arrestata.
- Per potersi sviluppare la carie necessita della presenza contemporanea di tre fattori:
 - ospite suscettibile,
 - dieta ricca di zuccheri,
 - batteri ad attività cariogena.

2

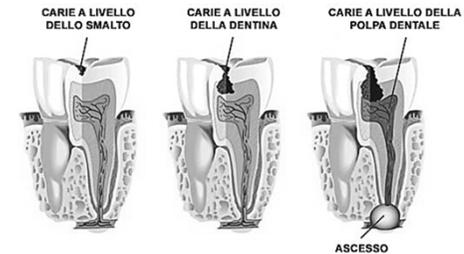
DEFINIZIONE

La parola carie potrebbe anche derivare dalla parola latina *cariosus* che significa "decadente", o "marcio".



La carie è un processo distruttivo lento e localizzato dei tessuti duri dentali che si estende dalla superficie (SMALTO, DENTINA) alla profondità (POLPA), caratterizzato dalla rimozione della componente minerale di idrossiapatite dei tessuti duri e quindi dalla demineralizzazione della parte organica.

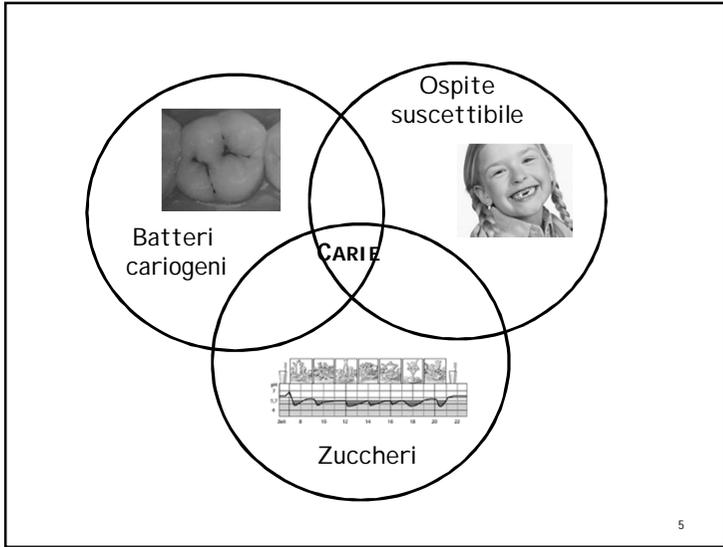
3



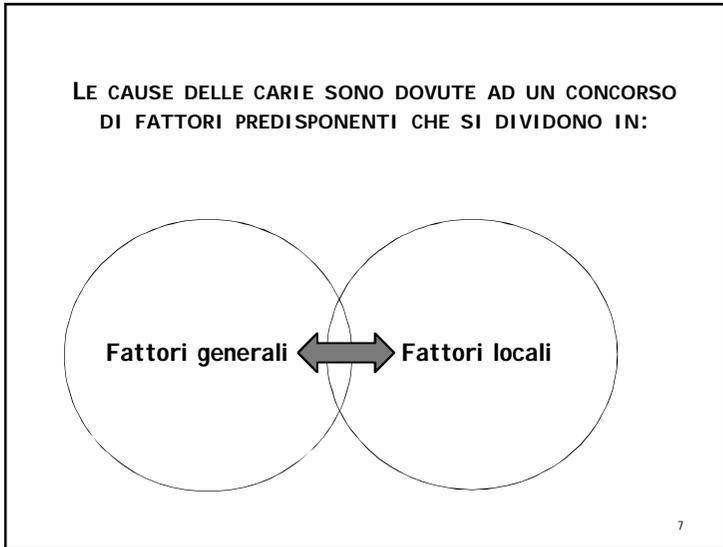
Risultano pertanto impliciti nella sua definizione che:

- la carie non interessa i tessuti molli del dente (la polpa);
- la carie, come tutte le malattie degenerative, porta alla sostituzione di un tessuto differenziato funzionalmente orientato con uno riparativo, caratterizzato da una sostanziale perdita di funzione.
- Pulpiti, parodontiti apicali e ascessi di origine dentaria non costituiscono forme di carie (si parlava in passato di carie penetrante) ma ne rappresentano, piuttosto, una complicanza.

4



FATTORI DI RISCHIO PER LA CARIE



FATTORI GENERALI

- Stati fisiologici e patologici
- età
- razza
- sesso
- costituzione

Altri riguardano:

- ambiente
- alimentazione
- clima
- l'acqua.

A pyramid diagram divided into three horizontal sections. The top section is labeled "CARIOGENI" and lists cariogenic factors. The middle section is labeled "ANTICARIOGENI" and lists anticariogenic factors. The bottom section is labeled "CARIOSTATICI" and lists cariostatic factors.

CARIOGENI
 •attorciano le carie
 •CIBI ACIDI (compresi gli agrumi e bevande dolci)
 •ZUCCHERI semplici e complessi in alimenti e nella bevanda (zucchero, miele, Fruttosio, Frutta secca, amidi, grano duro, pasta)

ANTICARIOGENI
 •contrastano la formazione della carie
 •FRUTTA FRESCA non acida
 •FRUTTA A GUSCIO (mandorle, noci...)
 •VERDURE Fibrose e crude
 •FORMAGGI STAGIONATI e LATTE
 •ACQUA e BEVANDE a base di acqua
 •CIBI DI CONSISTENZA fibrosa, da masticare, come: grano duro, pasta e altri...

CARIOSTATICI
 •La maggior parte delle VERDURE (zucchero e mandorle)
 •CIBI FIBROSI (carne e pesce)
 •GRASSI (formaggi freschi e yogurt)

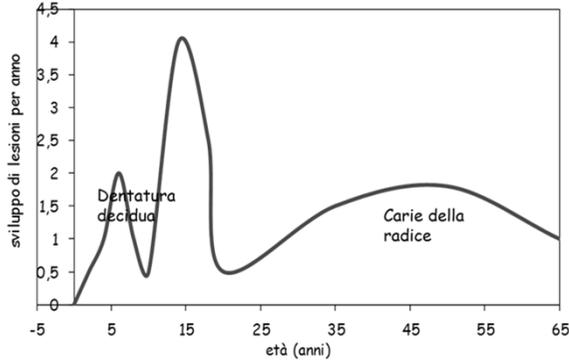
ETÀ

- L'età più colpita è generalmente quella giovanile.
- La possibilità dell'insorgenza cariosa inizia con la dentatura decidua, (il motivo risiede nel fatto che la dieta infantile è ricca di zuccheri e lo smalto dei denti decidui ha uno spessore più sottile rispetto ai denti permanenti), aumentando progressivamente sino a 25 anni per poi decrescere e stabilizzarsi intorno a 45 anni.



9

ETÀ



L'incidenza è maggiore tra 5 e 15-20 anni; poi va man mano diminuendo

10

FATTORI ETNICI



- Non esistono etnie e/o fenotipi immuni dalle carie dentale.
- Tuttavia, diversi autori sono d'accordo nel ritenere alcuni gruppi maggiormente predisposti rispetto ad altri.
- Studi epidemiologici hanno messo in evidenza che i popoli delle nazioni industrializzate sono soggetti alle carie.
- Questo probabilmente è da collegarsi all'uso sempre maggiore di cibi sofisticati, così che popoli generalmente poco affetti da carie, una volta acquisite le abitudini alimentari delle nazioni industrializzate, presentano gli stessi livelli di carie delle popolazioni europee o nordamericane.

11

FATTORI ETNICI



- Nel 1900, il Dr. WA Price fece un'ampia ricerca sul legame tra salute orale ed etnie.
- La conclusione fu che la causa della carie dipende da 3 fattori:
 - Mancanza di minerali nella dieta;
 - Mancanza di vitamine liposolubili (A, D, E e K) nella dieta;
 - Nutrienti non immediatamente disponibili che l'intestino non assorbe adeguatamente, soprattutto per la presenza di acido fitico nella dieta.
- Price vide che ogni volta che popoli primitivi dai denti sani venivano contattati dall'uomo moderno delle nazioni industrializzate, questi si adattavano alla sua "dieta moderna", con aumento dell'incidenza di carie.

12

FATTORI ETNICI



- Nel 1946 Henriksen condusse uno studio sulle condizioni dentali degli abitanti dell'isola Tristan da Cunha nell'Atlantico, e le descrisse come eccellenti: pochissimi erano affetti da carie o malattie parodontali.
- Nel 1961 gli abitanti dovettero abbandonare l'isola a causa di un'eruzione vulcanica, e si stabilirono in Inghilterra.
- Il rapporto di Black del 1963 rivelò che le condizioni dentali degli isolani ormai trasferiti erano degenerate, e Hollingsworth nel 1966 affermò che i loro denti erano ormai indistinguibili da quelli dell'inglese medio ("The diet of the Tristan da Cunha islanders", Br J Nutr 20: 393, 1966).

13

FATTORI ETNICI

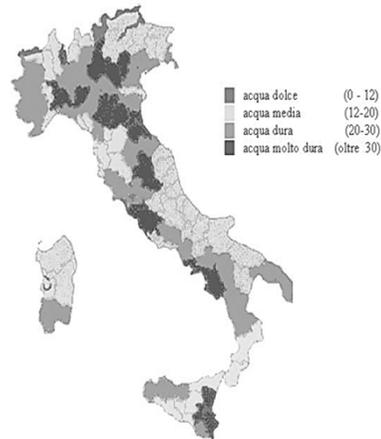


- In uno studio pubblicato sul Journal of Endodontics di luglio 2018 vengono confrontate le differenze anatomiche riguardanti i canali radicolari e le radici nelle sottopopolazioni asiatiche e caucasiche, analizzate mediante l'ausilio della tomografia computerizzata a fascio conico (CBCT).
- Asiatici e caucasici presentano differenze nel numero di radici in riferimento a determinati tipi di denti e nelle configurazioni del sistema canalare e della dentina, così come per l'incidenza di carie, che si presentava più alta e con maggiori complicanze nei popoli caucasici.
- In ogni caso, le differenze legate al fenotipo hanno significato solo se coesistenti con particolari abitudini alimentari.

14

FATTORI CLIMATICI E AMBIENTALI

- E' ormai riconosciuto che i popoli che abitano le regioni calde sono meno soggetti all'azione cariogena (infatti grazie all'azione dei raggi UV che induce la formazione della forma attiva di vitamina D).
- L'acqua è il veicolo di calcio e fluoro (riveste un ruolo importante per la prevenzione delle carie) quindi le popolazioni che vivono in zone d'acqua meno calcaree hanno più probabilità dell'insorgenza della carie.



15

SESSO

- Le **femmine** producono meno saliva dei maschi.
- Le periodiche **alterazioni ormonali** influiscono sulla produzione del calcio e predispongono i denti ad una più intensa demineralizzazione.
- Inoltre, la **sindrome pre mestruale**, indurrebbe le donne a mangiare più dolci, cibi e bevande zuccherate che sono notoriamente deleterie per la cura ed il benessere dei denti.
- Stando a recenti evidenze scientifiche, le numerose alterazioni fisiologiche che accompagnano la **gravidanza** possono condizionare sensibilmente lo stato di salute orale nella donna.



La nausea mattutina, le abitudini alimentari alterate, il reflusso gastro-esofageo possono indurre processi di erosione dentale con un rischio di insorgenza di carie e complicanze infiammatorie.

16

ABITUDINI ALIMENTARI

- Va ricordato che la composizione chimica dello smalto dentario è quasi totalmente a base di calcio (in maniera simile alle ossa) e che il fluoro svolge un ruolo fondamentale nel suo processo di fissazione.
- E' quindi deducibile che una dieta carente di questi minerali, oltre a compromettere la densità scheletrica, possa incidere negativamente sul mantenimento dello smalto.
- L'insediamento dei residui di cibo espone i recessi del dente agli acidi contenuti negli alimenti o prodotti dalla fermentazione dei loro residui da parte dei batteri del cavo orale.

Alimenti cariogeni

ES: ACIDI: Complessi di zuccheri e bevande dolci
ZUCCHERI: semplici e complessi di alimenti
es: marmellate, confetture, miele, frutta secca, frutta secca, frutta secca, dolci

Alimenti cariostatici

La maggior parte delle
VERDURE (colori scuri e rossi)
CIBI PROTETTI (carne e pesce)
CRACKER (biscotti secchi e crosti)

Alimenti anticariogeni

FRUTTA FRESCA (non acida)
FRUTTA A GUSCIO (mandorle, noci, ...)
VERDURE (colori scuri)
FORMAGGI STRAGGHIATI/LATTE
ACQUA E BEVANDE (calde e fredde)
CIBI DI CONSISTENZA
crosti, crostini, pane, pasta, patate, ecc.

17

ABITUDINI ALIMENTARI

- Certi alimenti favoriscono più di altri l'insorgenza di carie dentaria.
- E' il caso dei prodotti semi-liquidi e/o collosi (ad es. gli sciroppi, i topping, le caramelle, il miele pastorizzato, la crema di noccioline ecc.) e di quelli che diventano poltiglia subito dopo la masticazione (marmellate, crackers, biscotti, fette biscottate ecc.); questi, aderendo e lasciando più residui sui denti, favoriscono la proliferazione dei batteri e la formazione degli acidi.
- Al contrario, i cibi più duri (nocioline, mandorle, noci, carote, finocchi, sedano ecc.) favoriscono l'utilizzo della dentatura e lasciano meno residui fermentabili dai batteri del cavo orale.

Alimenti cariogeni

ES: ACIDI: Complessi di zuccheri e bevande dolci
ZUCCHERI: semplici e complessi di alimenti
es: marmellate, confetture, miele, frutta secca, frutta secca, dolci

Alimenti cariostatici

La maggior parte delle
VERDURE (colori scuri e rossi)
CIBI PROTETTI (carne e pesce)
CRACKER (biscotti secchi e crosti)

Alimenti anticariogeni

FRUTTA FRESCA (non acida)
FRUTTA A GUSCIO (mandorle, noci, ...)
VERDURE (colori scuri)
FORMAGGI STRAGGHIATI/LATTE
ACQUA E BEVANDE (calde e fredde)
CIBI DI CONSISTENZA
crosti, crostini, pane, pasta, patate, ecc.

18

ABITUDINI ALIMENTARI

- Il legame diretto tra il consumo dello zucchero *pro capite* e l'aumento di lesioni cariose è stato dimostrato da importanti studi scientifici: il maggior numero di lesioni cariose si sviluppa in persone che assumono zuccheri oltre 4 volte al giorno fuori dai pasti in forma trattenibile (caramelle etc.)
- L'igiene scarsa e l'alimentazione **incongrua**, più dolce e più morbida rispetto al passato, facilitano la formazione della carie.

Alimento	Potere cariogeno
Caramelle	27
Miele	21
Cioccolato al latte	21
Biscotti	18
Pasticcini, formaggini	13
Cioccolato fondente	12
Cioccolatini	11
Marmellata	10
Gelato	9
Pane e burro, patate fritte	7
Latte, polenta, banane	6
Mela, piselli	5
Thè, gelatine di frutta	4
Succo di frutta, fragole, arance, frittata	3
Limonata	2
Prosciutto, carne	1

19

FATTORI EREDITARI

- I longilinei presentano un incidenza di carie maggiore rispetto ai brachitipi, probabilmente per la conformazione dei mascellari che determina maggiore **affollamento dei denti** con conseguente difficoltà ad eseguire una corretta igiene orale.
- Se ci fosse una predisposizione ereditaria alla carie, i gemelli omozigoti dovrebbero avere entrambi le carie oppure nessuno dei due, più spesso dei gemelli eterozigoti.
- In diversi studi non sono emerse differenze evidenti tra i gemelli omozigoti ed eterozigoti, evidenziando che la **genetica non gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo delle carie**.




FATTORI PATOLOGICI

- E' ormai accertato un rapporto tra le carie e varie malattie generali; tra queste vanno menzionate quelle che esercitano una profonda azione sul ricambio minerale.
- Le malattie del ricambio (o malattie metaboliche) sono causate dall'alterato funzionamento di una specifica via metabolica.
- Le più comuni malattie del ricambio sono rappresentate da alterazioni del metabolismo degli zuccheri (o carboidrati), come il **diabete**; alterazioni del metabolismo dei lipidi, quali **ipercolesterolemia** e **ipertrigliceridemia**, disordini del metabolismo purinico (**iperuricemia** e **gota**).
- Le malattie metaboliche comprendono anche le malattie inerenti gli eccessi alimentari (**sovrappeso** e **obesità**) e le **nefropatie croniche**.

21

FATTORI PATOLOGICI

- Se si è affetti da nefropatia cronica significa che i reni sono stati danneggiati da condizioni come il diabete, l'ipertensione e altri.
- Se la nefropatia si aggrava, le scorie accumulate nel sangue raggiungono livelli così alti da fare ammalare il paziente.
- Si possono inoltre sviluppare complicazioni come ipertensione, anemia (basso numero di globuli rossi), ossa fragili, carenze nutritive e danni al sistema nervoso.
- Inoltre la nefropatia aumenta il rischio di malattie cardio-vascolari.

SCIENTIFIC REPORTS
nature research

Specific strains of *Streptococcus mutans*, a pathogen of dental caries, in the tonsils, are associated with IgA nephropathy

Seigo Ito^{1,2}, Taro Misaki^{1,2}, Shuhei Naka², Kaoruko Wato¹, Yasuyuki Nagasawa¹, Ryota Nomura¹, Masatoshi Otsugu¹, Michiyo Matsumoto-Nakano¹, Kazuhiko Nakano^{1,3}, Hiroo Kumagai¹ & Naoki Oshima¹

Streptococcus mutans is known to be a major causative agent of dental caries, and strains expressing the cell surface collagen-binding Cnm protein contribute to the development of several systemic diseases. A relationship between tonsillar immunity and glomerulonephritis has been recognized in IgA nephropathy (IgAN), and specific pathogens may have effects on tonsillar immunity (mucosal immunity). Here, we present findings showing a relationship between the presence of Cnm-positive *S. mutans* strains in the tonsils of IgAN patients and IgAN condition/pathogenesis. Analyses of tonsillar specimens obtained from patients with IgAN (n = 42) and chronic tonsillitis (control; n = 40) showed that the Cnm protein-positive rate was significantly higher in IgAN patients. Among IgAN patients, the tonsillar Cnm-positive group (n = 15) had a significantly higher proportion of patients with high urinary protein (> 3.5 g/gCr) and lower serum albumin level than the Cnm-negative group (n = 40). Additionally, Cnm protein and CD68, a common human macrophage marker, were shown to be merged in the tonsils of IgAN patients. These findings suggest that Cnm-positive *S. mutans* strains in the tonsils may be associated with severe IgAN.

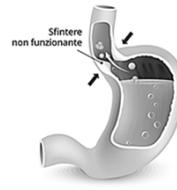
22

FATTORI PATOLOGICI

- La presenza prolungata di ph acido nel cavo orale causa la crescita di microrganismi responsabili della carie dentale (Coogan MM, Mackeown JM, Galpin JS, Fatti LP, 2008).
- La **malattia da reflusso gastroesofageo** è una malattia che è causata da diversi fattori, come quelli alimentari, anatomici, funzionali, ormonali e farmacologici.
- Il tono dello sfintere esofageo inferiore (zona di passaggio tra esofago e stomaco) è il componente più importante del meccanismo anti-reflusso.
- Un aumento della pressione intra-addominale, come nelle persone in sovrappeso e nelle donne in gravidanza, predispone maggiormente al reflusso ed è influenzata dalla dieta, dagli ormoni circolanti e da alcuni farmaci.



Con la valvola chiusa, il succo gastrico non raggiunge lo stomaco

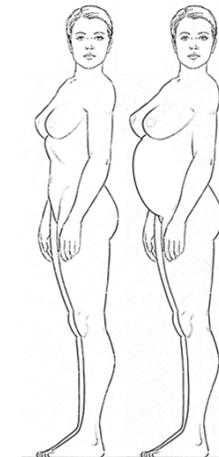


Con la valvola aperta, il succo acido risale nell'esofago

23

FATTORI FISIOLOGICI

- Durante il periodo di gravidanza e allattamento si possono verificare delle **variazioni sullo stato immunologico generale** favorendo un ambiente favorevole alla carie.
- Il **cambiamento di dieta, il reflusso esofageo** e altri fattori possono provocare la demineralizzazione dei tessuti dentali con erosioni dello smalto e l'aumento del rischio di carie in gravidanza, che può causare problemi anche al piccolo.
- È dimostrato infatti che i batteri che provocano la carie dentale possono essere trasmessi di madre in figlio.



24

FATTORI FISIOLOGICI

- Ridotto picco di massa ossea;
- sesso femminile;
- storia familiare di osteoporosi;
- magrezza;
- età avanzata;
- menopausa precoce o indotta chirurgicamente:
 - si manifesta uno squilibrio fra riassorbimento e formazione ossea.
 - Questo processo è determinato principalmente dalla carenza di estrogeni che hanno di per sé un'azione protettiva nei confronti del tessuto osseo.
- periodi di amenorrea;
- anoressia nervosa;
 - Si può creare una situazione di rischio per l'osteoporosi perché il tessuto adiposo è in grado di produrre una certa quantità di estrogeni, ormoni che influenzano positivamente la salute dell'osso.
- scarsa assunzione di calcio con la dieta;
- uso di alcuni farmaci, quali i cortisonici e gli anticonvulsivanti;
- bassi livelli di testosterone nei maschi;
- stile di vita sedentario;
- fumo di sigaretta, abuso di alcol.

25

SESSO

Journal of
International Society of
Preventive &
Community Dentistry

JISPCD

Home
Current issue
Instructions
Submit article

J Int Soc Prev Community Dent. 2018 Nov-Dec; 8(6): 529-533.
 Published online 2018 Nov 29. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_68_18

PMID: PMC6280573
 PMID: 30566044

Effect of Menopause on Saliva and Dental Health

J. N. Rukmini,¹ Ritu Sachan,² Nilima Sibi,³ A. Meghana,¹ and C. Indu Malar,²

¹Department of Public Health Dentistry, M.R. Ambedkar Dental College and Hospital, Bengaluru, Karnataka, India
²Department of Public Health Dentistry, Dr. Syamala Reddy Dental College and Hospital, Bengaluru, Karnataka, India
³Department of Public Health, Western University, Canada, North America
 Address for correspondence: Dr. J. N. Rukmini, Department of Public Health Dentistry, M. R. Ambedkar Dental College and Hospital, Bengaluru, Karnataka, India. E-mail: j.n.rukminiip@gmail.com

Received 2018 Feb 10; Accepted 2018 Mar 19.

Copyright: © 2018 Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry

Results:

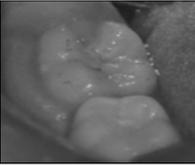
Salivary pH and flow rate in the case cluster were considerably lesser when related to the control group ($P < 0.001$). OHI-S, DMFT, CPI and LOA were found to be greater in postmenopausal women when related to the control group ($P < 0.001$).

Conclusion:

Here exists a noticeable diminution in the salivary pH and flow rate in postmenopausal womanhood which in turn leads to increased OHI-S, DMFT, CPI, and LOA. The study has presented that the significance of preventive dentistry upsurges with aging in females.

FATTORI LOCALI

- Saliva
- Ubicazione e morfologia dei denti
- Anomalie di posizione
 - (affollamenti, ectopie)
- Anomalie di costituzione
- Esposizione radicolare
- Solchi e fessure
 - Il 50% delle lesioni cariose origina sulla superficie occlusale del dente in quanto la profondità dei solchi non consente una perfetta detersione.
- Uso di protesi
 - Se associate a una cattiva igiene portare a un alterata funzionalità masticatoria con conseguente ritenzione di residui alimentari e formazioni di placche cariose.

27

LA CARIOGENESI

28

Lo sviluppo della lesione cariosa è uno squilibrio fra la mineralizzazione e la demineralizzazione.

La demineralizzazione è dipendente :

- dal metabolismo della flora microbica
- dall'alimentazione
 - (concentrazione, tipo e frequenza di assunzione di carboidrati)
 - (caratteristiche della saliva)
- dalla masticazione
- dall'igiene orale

29

Carie

Saliva

- Flusso
- Potere tampone
- Lisozima, lattoferrina perossidasi
- Mucine, glicoproteine, lipidi
- Iga, IgG

Fattori generali

- Genetici
- Etnici
- Età
- Sesso
- Alimentazione
- Malattie
- Fluoro
- Abitudini
- Educazione

Smalto

- Ipoplasia
- Permeabilità
- Composizione chimica
- Contenuto di fluoro

Fattori locali

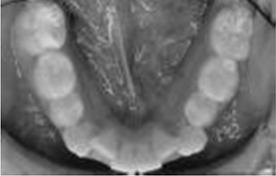
- Alimentazione
- Igiene orale

carie

31

1. OSPITE SUSCETTIBILE

- Il dente possiede una sua resistenza naturale, diversa da individuo a individuo, e di conseguenza i singoli soggetti mostrano una suscettibilità alla carie (**cariorcettività**) assai variabile.
- E' verosimile che su un terreno strutturalmente predisposto possano agire i diversi fattori individuati come determinanti della lesione cariosa.
- Le **caratteristiche strutturali dei denti** incidono notevolmente sulla possibilità di formazione della carie: ad esempio se il dente presenta solchi molto accentuati .
- Un'altra condizione in cui si determina un accumulo di placca difficilmente rimosibile si ha in caso di **affollamento dentario**.

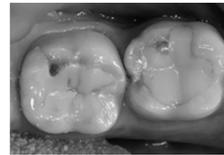
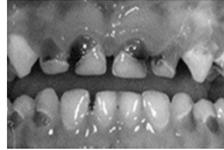



32

1. OSPITE SUSCETTIBILE

- Ci sono delle condizioni che determinano una maggiore predisposizione alla carie, ad esempio:

- la predisposizione [familiarità (?), stato socio-economico, scarsa igiene orale, esperienza precedente di carie, inadeguata esposizione al fluoro, malattie sistemiche che riducono il flusso salivare];
- la presenza di batteri acidogeni;
- l'eccesso di zuccheri assunti con l'alimentazione.



33

2. RUOLO DEGLI ZUCCHERI

- Gli **zuccheri intrinseci** sono quelli naturalmente presenti all'interno delle componenti cellulari degli alimenti e cioè, principalmente, in frutta e verdura.
- Gli **zuccheri estrinseci** sono quelli presenti allo stato libero o quelli aggiunti.
- Questo gruppo si divide ulteriormente in **zuccheri del latte** (lattosio) e **zuccheri estrinseci non del latte**, vale a dire quelli dei succhi di frutta, del miele e gli zuccheri aggiunti.
- Alcuni studi dimostrano che i batteri possono fermentare sia gli zuccheri intrinseci che quelli estrinseci, quindi **tutti gli alimenti contenenti carboidrati possono contribuire alla formazione della carie**.

34

Potere cariogeno e fonti alimentari dei carboidrati e dolcificanti

Categoria	Chimica	Esempi	Carie	Cibi
Zuccheri	Monosaccaridi	Glucosio	Si	Frutta, Mele
		Fruttosio	Si	
	Disaccaridi	Sciroppo di Glucosio Fruttosio	Si	
		Saccarosio	Si	Frutta, Vegetali, Zucchero
Altri Carboidrati	Polisaccaridi	Lattosio	Si	Latte
		Maltosio	Si	Birra
	Amido	Si/No	Patate, Cereali, Riso, Mais, Legumi, Banana	
	Fibre	Cellulosa, Pectine	No	Cereali, Frutta, Veg.
	Poliol-Monosac	Sorbitolo Xilitolo	No	Frutta, Semi, Essudati di Piante
	Poliol-Disac	Lattitolo	No	Derivato Lattosio

35

3. ABITUDINI ALIMENTARI

- Mentre è stata dimostrata la **relazione tra carie e consumo di carboidrati**, il diretto collegamento tra l'apporto di zucchero e la carie sta perdendo credibilità. Per esempio, sono molte le persone che consumano regolarmente quantità di zuccheri abbastanza considerevoli e sono comunque poco colpite dalla carie.
- Uno studio olandese ha rivelato che è più importante il **lasso di tempo** in cui il cibo rimane all'interno della bocca rispetto alla quantità di zucchero contenuta negli alimenti.
- Paragonando soluzioni zuccherine con pasti e snack, gli alimenti contenenti carboidrati che tendevano a lasciare residui sui denti avevano un ruolo più significativo nel far insorgere la carie di quello delle soluzioni zuccherine.

36

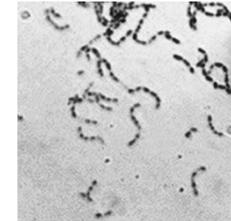
3. ABITUDINI ALIMENTARI

- E' noto che molti altri alimenti contenenti carboidrati, tradizionalmente considerati "amici dei denti", come il pane, contribuiscono potenzialmente alla formazione della carie.
- Per esempio, gli **alimenti contenenti amido** portano alla produzione di acidi a causa della placca batterica; anche la frutta può potenzialmente determinare la formazione della carie.
- Studi recenti sostengono che il ruolo dell' alimentazione nella formazione della carie sia meno connesso all'alimentazione stessa e più legato al **comportamento individuale**. Una buona igiene orale ha diminuito la rilevanza dell'alimentazione nella formazione della carie.

37

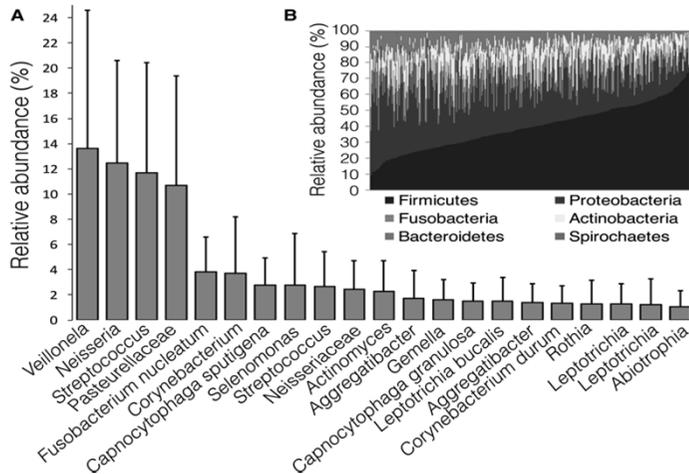
4. RUOLO DEI BATTERI

- I principali batteri responsabili della lesione cariosa sono lo *Streptococcus mutans* e il *Lactobacillus*, il primo in particolare è in grado di legarsi alla superficie dello smalto e di costruire una rete di polisaccaridi alla quale aderiscono numerosi altri microrganismi, si forma così la placca batterica.
- Tra i microrganismi presenti nella placca batterica, un ruolo importante è svolto dal *Lactobacillus* il quale, anche se non è in grado di aderire direttamente allo smalto, è il principale produttore dell'acido responsabile dello sviluppo della carie.



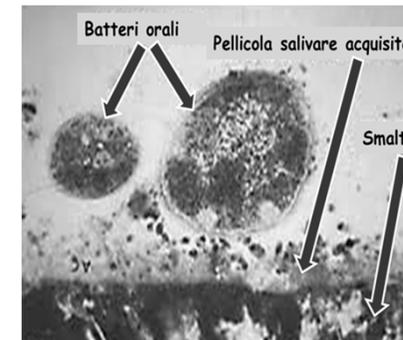
38

4. RUOLO DEI BATTERI



4. RUOLO DEI BATTERI

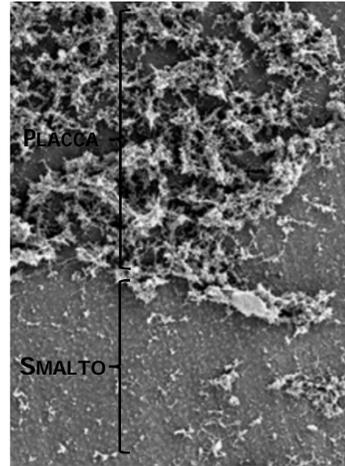
- Un dente, subito dopo la sua pulizia, appare completamente libero anche ad un esame al microscopio, ma nell'arco di 2 minuti fotografie al SEM dimostrano come la sua superficie si rivesta di un sottile strato di glicoproteine a provenienza salivare.
- Questo strato prende il nome di **pellicola salivare acquisita** ed ha funzioni protettive per la superficie del dente soprattutto nei confronti degli agenti abrasivi ambientali.
- I batteri utilizzano proprio questo strato di glicoproteine per mediare la loro adesione alla superficie dentale



40

4. RUOLO DEI BATTERI

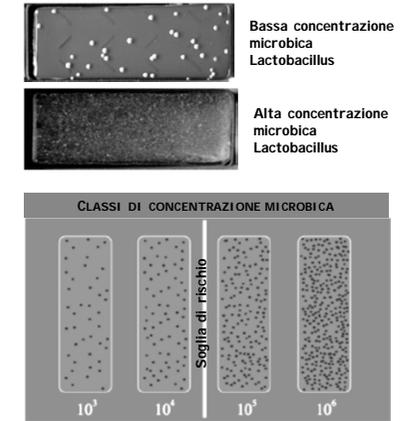
- Inizialmente (nelle prime 2-3 ore) si formano isole batteriche che si estendono a macchia di leopardo su tutta la superficie del dente.
- A 12 ore dall'inizio del processo il dente appare rivestito interamente da una patina batterica di 8-10 strati di cellule.
- A 24 ore di distanza, se le manovre di igiene non riprendono, gli strati di cellule arrivano a 100 e a 48 ore sono più di 300.



4. RUOLO DEI BATTERI

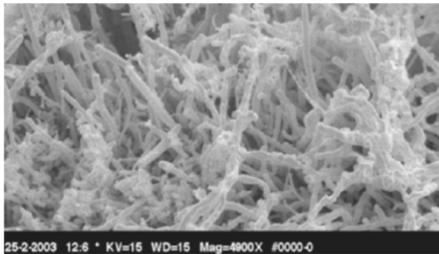
- Partendo dalla considerazione che la concentrazione di questi microrganismi in saliva è direttamente proporzionale a quella nella placca batterica, sono stati messi a punto semplici test che permettono una valutazione contemporanea di tipo semiquantitativo di:

- *Streptococcus mutans*
- *Lactobacillus*



42

4. RUOLO DEI BATTERI



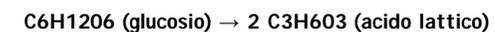
- La placca batterica così formata si comporta come una barriera semipermeabile che, di fatto, taglia fuori dall'azione protettiva salivare la superficie del dente.
- Questo quindi si ritrova sommerso dai batteri e dai loro acidi e senza i meccanismi omeostatici salivari: in queste condizioni i minerali del dente cominciano a sciogliersi non appena i processi metabolici dei batteri sono attivati ed il calcio da essi liberatosi viene immediatamente catturato dai batteri.

43

4. RUOLO DEI BATTERI



- Lo *Streptococcus mutans* sintetizza acido lattico o formico (a seconda della quantità di zuccheri), che scioglie i tessuti duri del dente (per esempio l'idrossiapatite dello smalto), a partire dal glucosio, che è il componente dei residui alimentari che restano in bocca dopo un pasto, secondo la reazione:



44

ASPETTI DELLA PATOGENESI DELLA CARIE

45

PATOGENESI

- La presenza della placca dentale favorisce l'azione fermentativa operata dai microrganismi sui residui alimentari (glicolisi batterica e altre attività enzimatiche specifiche) innescando così il processo che porta alla distruzione del tessuto dentale.



46

PATOGENESI

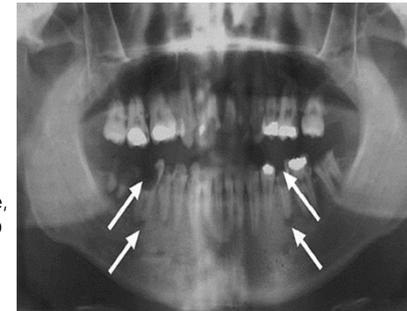
- Questo inizia dallo smalto che presenta **decalcificazione** e **disgregazione** (carie dentale superficiale); in seguito si estende in profondità (**carie dentale penetrante**) con interessamento delle zone più superficiali della dentina, con decalcificazione e distruzione dell'impalcatura organica e inorganica, **infiammazione della polpa (pulpite)**, **gangrena pulpare** e successiva **infiammazione dei tessuti del periodonto**.



47

PATOGENESI

- I denti più colpiti sono gli ultimi della fila, i molari, seguono i premolari e, infine, i canini e gli incisivi.
- I molari sono particolarmente soggetti alle carie perché sono i denti principalmente coinvolti nella masticazione, offrono infatti, al contatto con il cibo, un'ampia superficie frastagliata. Nelle insenature di questa superficie è più facile che possano permanere piccoli detriti alimentari.



48

PATOGENESI

- Generalmente, la carie inizia dallo smalto dentario, nelle aree dove la placca batterica ristagna più facilmente, generalmente i **solchi occlusali di molari e premolari**, poi si porta alla dentina, fino ad arrivare, progredendo, a scoprire la camera interna del dente, dove è contenuto l'organo biologico da cui dipende, tra l'altro, la sensibilità agli stimoli: la polpa dentaria.



49

PATOGENESI

- La polpa scoperta si infetta, passando dall'infezione (pulpite) alla necrosi.
- L'essudato necrotico contenuto nel canale radicolare può fuoriuscire dal forame posto all'apice della radice dentale e/o infiltrare i tessuti che lo circondano, dando luogo a reazioni difensive infiammatorie acute (**ascessi apicali**) o croniche (**granulomi apicali**).



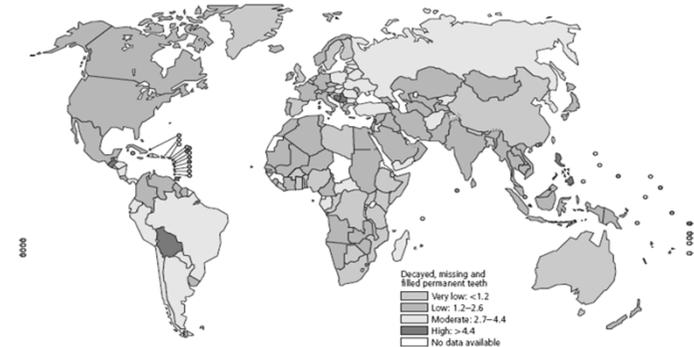
50

EPIDEMIOLOGIA DELLA CARIE

51

EPIDEMIOLOGIA

DMFT, 2018
Fonte: OMS, 2020

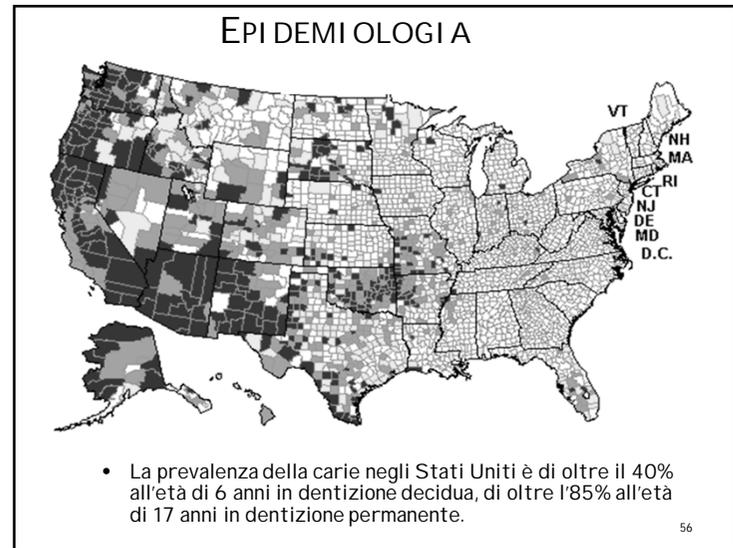
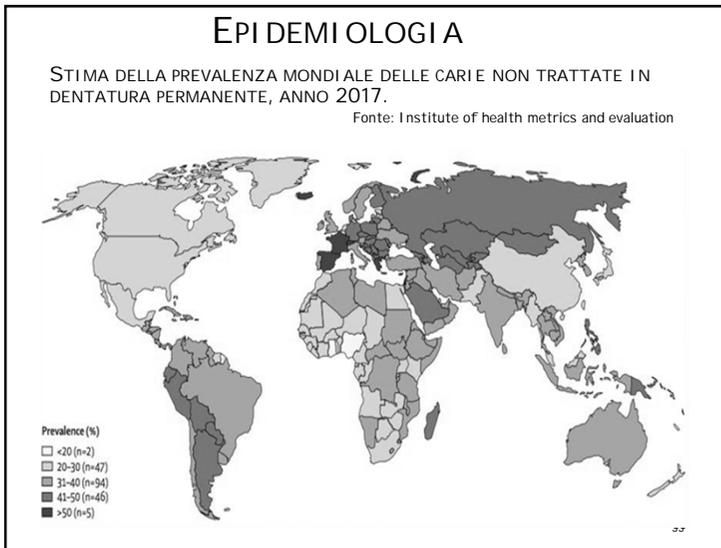
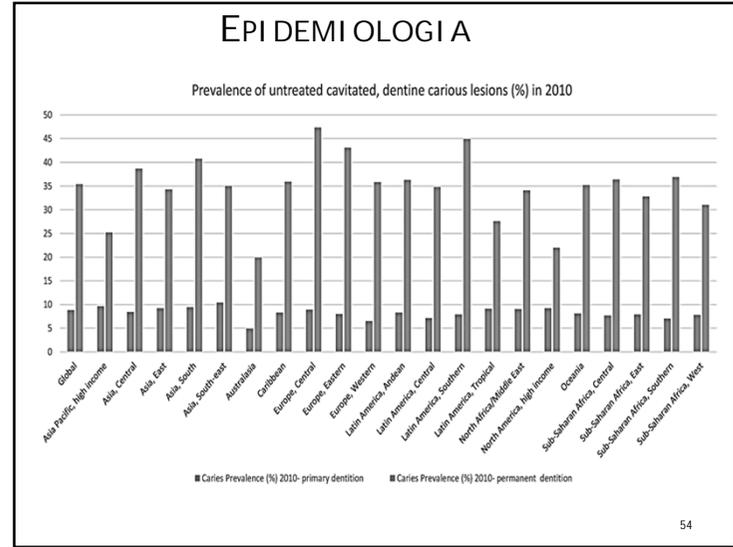
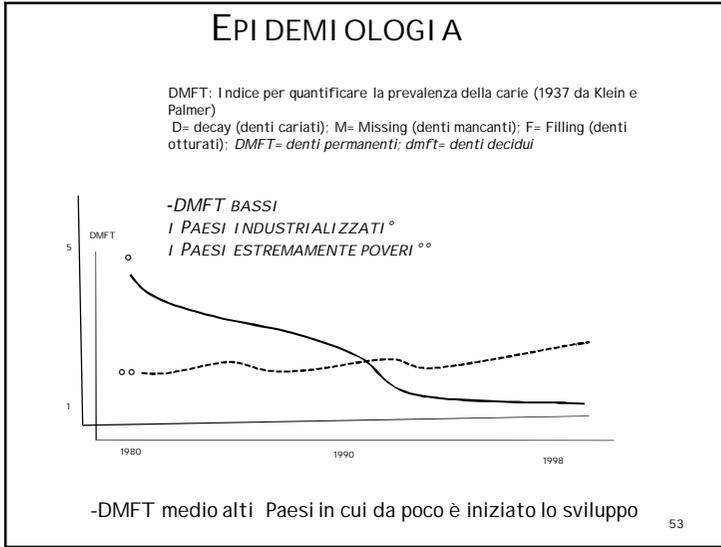


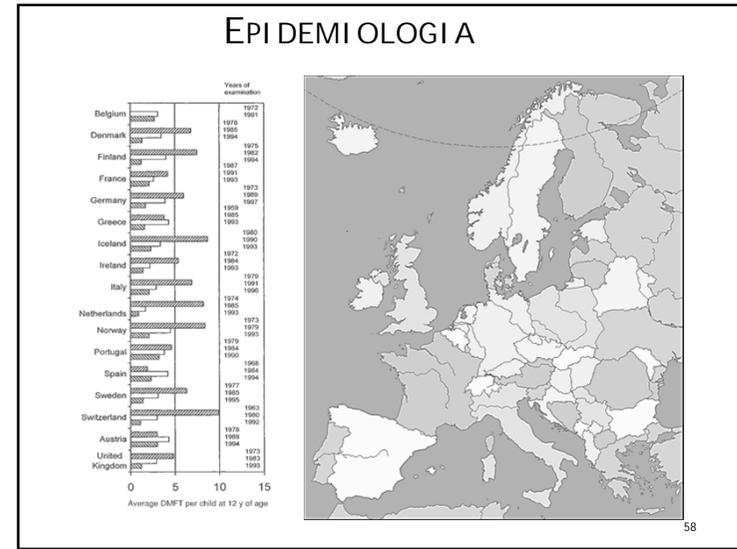
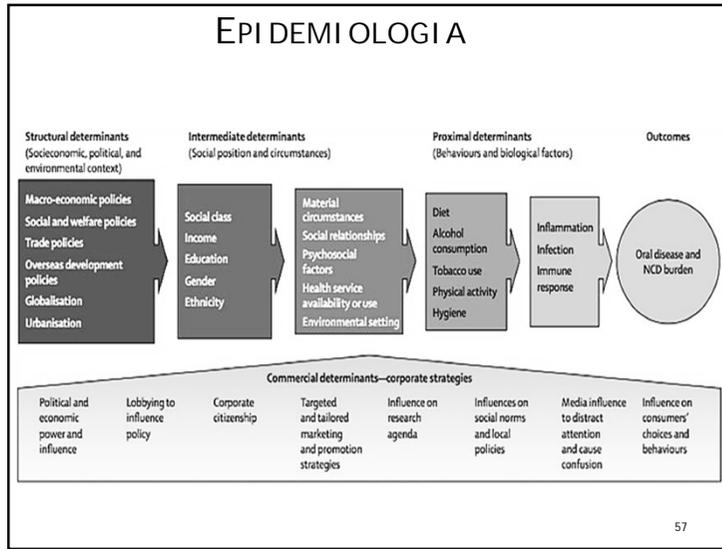
Source: refs. 1-3.

WHO 05.113

- La carie dentale è ancora oggi tra le patologie infettive più diffuse nella popolazione mondiale ed in particolare è l'infezione cronica orale più comune in età pediatrica.

52



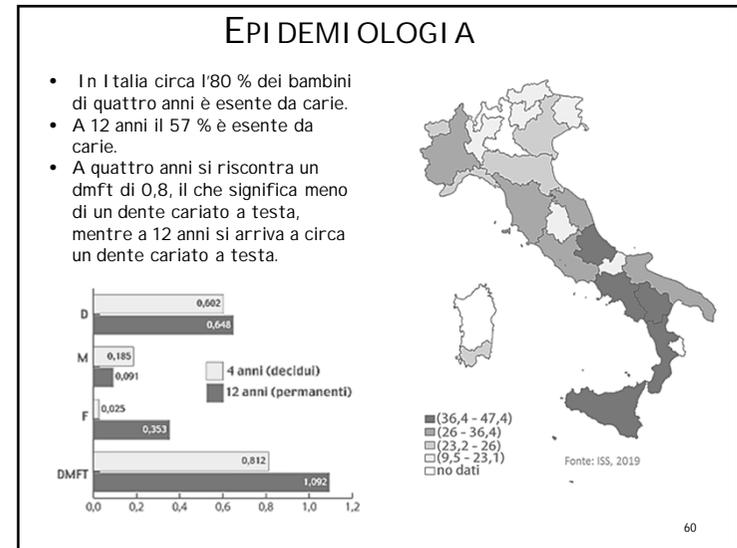


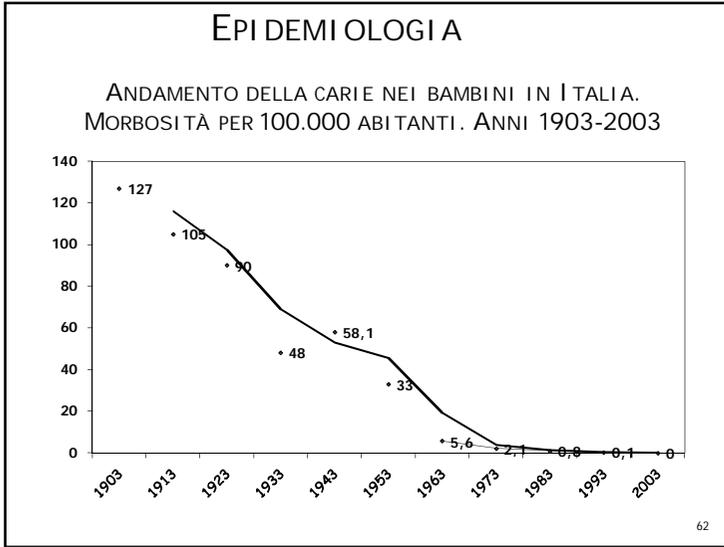
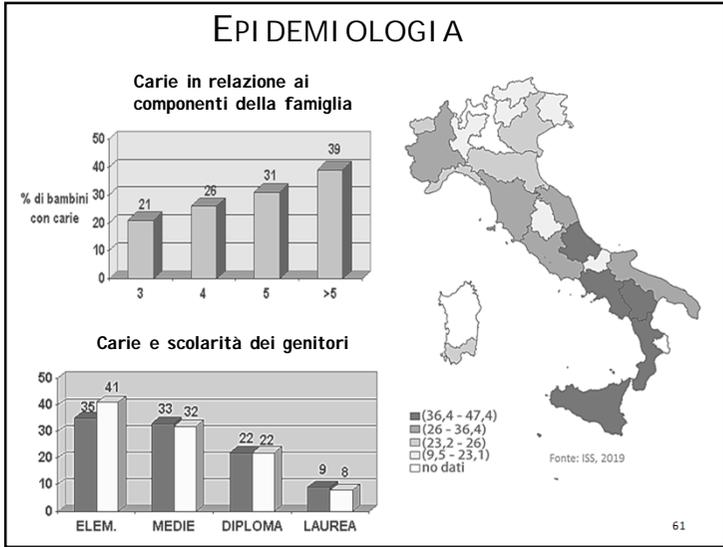
EPI DEMI OLOGIA

ULTIMI 30 ANNI: RIDUZIONE DI CIRCA 80% DELL'INCIDENZA DELLA CARIE

UK	3,44(1980)	- 1,57 (2000) 5 anni
Belgio	2,03(1983) 12 anni	- 2,03 (2000) 5 anni
Svizzera	2,03(1988) 12 anni	- 2,0 (1988) 7 anni
Spagna	3,5 12 anni	- 0,25(1992) 6 anni
Italia		- 1,3 (1994) 4 anni
Slovenia	5,2 (1987) 6 anni	- 3,9 (1993) 6 anni
Ungheria	5,0 (1985)12 anni	- 3,8 (1996)12 anni
Polonia	4,4 (1994) 12 anni	- 3,8 (2000)12anni9

59





ASPETTI CLINICI

63

FORME CLINICHE. 1

CARIE INTERDENTALE

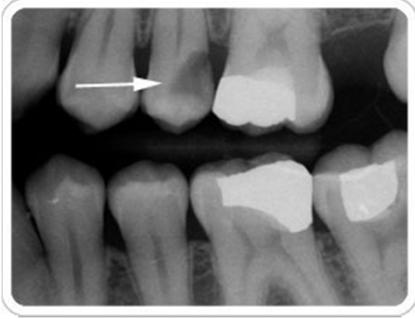


- Alcuni individui sono particolarmente soggetti allo sviluppo di carie tra i denti, le cosiddette carie interdentali.
- Queste carie hanno la particolarità di progredire senza manifestarsi: negli stadi iniziali, formandosi in una zona del dente di difficile indagine.
- A mano a mano che procede la cavitazione lo smalto della superficie masticatoria, non più sostenuto, cede, mettendo in evidenza distruzioni della corona dentale anche notevoli.

64

CARIE INTERDENTALE

FORME CLINICHE. 1



- Le carie interdentali possono essere scoperte a seguito di un occasionale rx endorale, o perché il dente interessato si mostra dolente agli stimoli masticatori o termici, o perché il dentista si accorge di un cambiamento di colore dello smalto occlusale per trasparenza del processo carioso.

65

CARIE INTERDENTALE

PROFILASSI

- Per prevenire le carie interdentali è necessario, oltre che moderare il consumo di sostanze zuccherate, il passaggio del filo interdentale ogni sera.



66

CARIE DEI DENTI DI LATTE

FORME CLINICHE. 2



- Anche nei bambini la carie può approfondirsi e interessare la polpa, provocando dolore, necrosi e ascessi.
- I denti di latte, oltre a garantire la masticazione fino alla permuta, hanno l'importante compito di mantenere lo spazio necessario all'emergenza dei denti di sostituzione.
- Qualora un dente di latte vada estratto prima del tempo, l'ortodonzista deve decidere se è il caso di applicare un mantentore di spazio, per salvaguardare la corretta permuta dentale.

67

CARIE DEI DENTI DI LATTE

PROFILASSI

- Il fluoro è un minerale che favorisce la formazione di uno smalto più resistente all'attacco acido della placca batterica e che, se assunto una volta che il dente si è formato, nella composizione dei dentifrici fluorati, lo protegge dalla placca batterica.

68

PROFILASSI

- È opinione diffusa che per prevenire la carie sia utile usare un dentifricio al fluoro.
- Bisogna comunque prestare particolare attenzione all'utilizzo di fluoro, dal momento che esso si trova in numerosi prodotti per l'igiene orale, gomme da masticare, anestetici, psicofarmaci e altro, oltre che ovviamente in natura.
- Non è improbabile incorrere in una **fluorosi** per intossicazione da fluoro, e rischiare quindi danni alle ossa ed al sistema nervoso.

69

PROFILASSI

- La fluorosi perviene se durante l'istogenesi dei tessuti duri del dente (fino ai 12 anni), l'assunzione di fluoro supera i 2 mg.
- Inoltre il fluoro gode della capacità di ridurre l'adesività batterica sulle superfici dentarie.
- Lo *S. Mutans* produce acido lipoteicoico, che aderisce alla pellicola acquisita per mezzo di uno ione calcio Ca⁺⁺. Il fluoro, sostituendo lo ione Ca⁺⁺, inibisce quindi l'adesione batterica.

70

PROFILASSI

Si distinguono:

- una **profilassi preconcezionale**, per l'importanza rivestita dal fattore ereditario;
- una **profilassi prenatale**, con una corretta alimentazione della gestante e attuando la fluoroprofilassi, al fine di garantire l'adeguata formazione e lo sviluppo della dentatura e delle strutture osteomucose di supporto;
- una **profilassi postnatale**, con una corretta igiene del cavo orale e dei denti e con l'osservanza di semplici regole dietetiche.

Alla luce delle informazioni disponibili, tuttavia, il modo di gran lunga più efficace nella profilassi della carie appare quello costituito dalla terapia con fluoro.

71

PROFILASSI

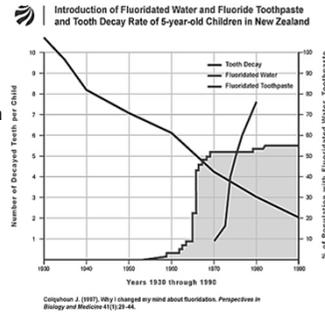
La **fluoroprofilassi** può essere somministrata per:

- Via **TOPICA**
 - esponendo le superfici dentali a sostanze che ne contengono elevate concentrazioni (gel, dentifrici, vernici).
 - Queste sostanze **NON** sono destinate ad essere ingerite.
- Via **SISTEMICA**
 - mediante l'assunzione costante e regolare per bocca (gocce, acque fluorate, latte, sale, compresse).
 - Ad oggi l'effetto preventivo sembra essere più efficace con la somministrazione topica post-eruttiva piuttosto che con la somministrazione sistemica.

72

FLUOROPROFILASSI SISTEMICA

- La somministrazione di fluoro per via sistemica riduce l'incidenza della carie del 50%.
- Oltre 800 milioni di persone nel Mondo assumono fluoro, la quasi totalità della popolazione dei Paesi in via di sviluppo sono esclusi.



Popolazione mondiale esposta a fluoroprofilassi

.dentifrici	500 milioni
.acqua	210 milioni
.sale	40 milioni
.compresse e altre forme	60 milioni

73

CARIE DEI DENTI DI LATTE

- I. La somministrazione di fluoro deve iniziare durante la gravidanza.
- II. Dal 2 trimestre 1 mg / *pro die* la sera dopo l'igiene orale, sciogliendo la compressa lentamente in bocca.
- III. Assenza di tossicità nel feto.
- IV. Assunzione di fluoro dalla seconda settimana di vita extrauterina, utilizzando integratori alimentari e tenendo conto dell'apporto con l'acqua.

da 2 settimane a 2 anni	0,25 mg <i>pro die</i>
da 2 a 4 anni	0,50 mg <i>pro die</i>
da 4 a 12 anni	1,00 mg <i>pro die</i>

L.Strohmenger e L.Mazzuchelli

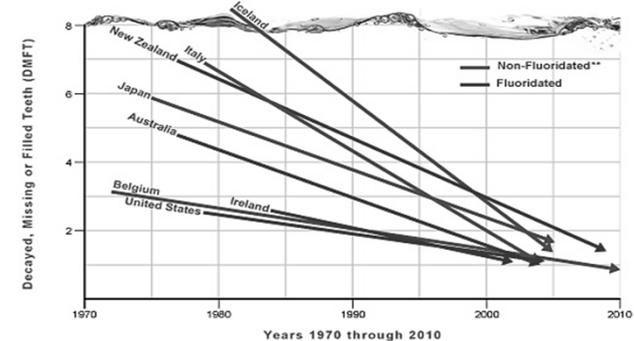
CARIE DEI DENTI DI LATTE

FLUOROPROFILASSI TOPICA

- I. Il fluoro si accumula sotto forma di cristalli di fluoruro di calcio sulla superficie dei denti, nei tessuti molli e anche nella placca batterica.
- II. Tali cristalli sono stabili a pH basico e vengono rilasciati a pH acido limitando gli effetti della demineralizzazione.
- III. Le radici, non ricoperte da smalto, richiedono concentrazioni di fluoro 10 volte superiori per il mantenimento di una mineralizzazione ottimale.

75

Tooth Decay Trends in Fluoridated and Non-Fluoridated Countries WHO data on DMFT in 12 year olds*



FORME CLINICHE. 3

CARIE RADICOLARI

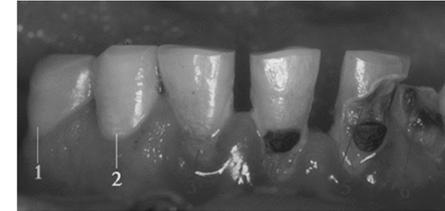
- Più frequenti nei soggetti anziani o in coloro che hanno recessioni delle gengive che mettono allo scoperto la radice o la malattia parodontale.
- Le carie radicolari possono portare velocemente alla distruzione della radice con compromissione del dente. A volte si sviluppano nascoste, sotto la gengiva, e richiedono, per la cura, che venga effettuato un lembo gengivale.



77

FORME CLINICHE. 4

CARIE CERVICALE



- E' un tipo di carie particolare che coinvolge la porzione alta del dente, nel punto di passaggio tra corona e radice, vicino alla gengiva. La formazione è dovuta al fatto che in mancanza di una corretta igiene orale, in questa zona si accumula molta placca batterica.
- La parte esterna, abbombata, del dente è sottoposta a un meccanismo di autodeteriorazione da parte delle mucose della bocca, ma la placca scivola e si accumula in alto, potendo provocare carie, anche profonde, nella zona cervicale, dove lo smalto è meno strutturato

78

LA PREVENZIONE DELLA CARIE

79

PREVENZIONE DELLA CARIE

Si basa sui tre livelli della prevenzione:

- **1° livello:**
 - Educazione sanitaria della popolazione per la promozione dell'igiene dentale.
 - Fluorazione delle acque potabili.
 - Sigillatura
- **2° livello:**
 - Negli adulti: diagnosi precoce mediante controlli odontoiatrici periodici.
 - Nei bambini: screening e controlli odontoiatrici periodici.
- **3° livello:**
 - Ablazione delle lesioni precoci.
 - Terapia conservativa.
 - Riabilitazione masticatoria

80

PREVENZIONE DELLA CARIE

OBIETTIVI MONDIALI OMS PER LA SALUTE ORALE:

50% DEI SOGGETTI DI 5-6 ANNI ESENTI DA CARIE MEDIANTE LA FLUOROPROFILASSI.

- DMFT= < 3 a 12 anni
- 85% della popolazione di 18 anni con tutti gli elementi presenti
- 75% della popolazione di 35-45 anni con almeno 20 elementi
- 50% della popolazione oltre i 65 anni con almeno 20 elementi

81

PREVENZIONE DELLA CARIE

Le linee guida dell'OMS prevedono un **PROGRAMMA DI FLUOROPROFILASSI** di questo tipo:

- I. Dai 6 mesi ai 6 anni: Uso di un DENTIFRICIO contenente almeno 1000ppm di fluoro 2 volte al giorno, con un ATTENTO CONTROLLO da parte degli adulti della dose utilizzata sullo spazzolino in quanto, essendo i bambini ancora piccoli, potrebbero ingerirne una certa quantità. Laddove l'uso del dentifricio dovesse risultare oggettivamente difficile o in individui ad alto rischio di carie si può integrare con l'assunzione di GOCCE (6mesi/3 anni 0,25 mg/die - 3/6 anni 0,5 mg/die in gocce o pastiglie).
- II. Dai 6 anni: Uso di un DENTIFRICIO contenente almeno 1000ppm di fluoro 2 volte al giorno. Il dentifricio dovrebbe essere risciacquato il meno possibile. A ciò si deve aggiungere che qualsiasi ulteriore applicazione professionale topica di fluoro (gel, vernici) è consigliata ed in particolare modo **NECESSARIA** per individui a medio ed alto rischio di carie.

82

PREVENZIONE DELLA CARIE

- La buona **igiene orale** e l'utilizzo di **visite professionali periodiche** vengono oggi considerati i principali fattori per la prevenzione della carie.
- **Per i bambini**:
 - Fluorazione della gestante
 - occorre iniziare presto a curare i denti. Non appena compaiono i primi denti da latte è necessario iniziare a spazzolarli.
 - Non bisogna dare l'abitudine ai bambini di addormentarsi mentre bevono dal biberon latte, latte artificiale, succo di frutta o bevande contenenti zucchero.
 - Lo zucchero rimane sui denti per molto tempo e può causare la "**carie da biberon**".

83

PREVENZIONE DELLA CARIE

- **Per gli adulti**:
 - lavare i denti con un dentifricio al fluoro due volte al giorno;
 - pulire lo spazio fra un dente e l'altro con il filo interdentale una volta al giorno.
 - Non consumare alimenti dopo avere lavato i denti prima di andare a dormire perché il flusso della saliva diminuisce durante il sonno.
 - È stato dimostrato che le gomme da masticare senza zucchero sono "amiche dei denti" perché contribuiscono ad aumentare il flusso della saliva e ripuliscono la bocca dai frammenti di cibo.
 - È importante la frequenza con cui si mangia e si beve: bisogna lasciare trascorrere del tempo tra uno spuntino e l'altro per permettere alla saliva di neutralizzare gli acidi.
 - Un corretto regime alimentare dovrebbe fondarsi su buone abitudini coerenti con i consigli di una sana alimentazione in generale.

84

*Il sorriso dura un istante.
Il suo rimpianto può durare tutta
la vita.*

(Confucio)

