

CONTRIBUTI ORIGINALI - RICERCA

Prevalenza della carie nei bambini di 4 anni con particolare riferimento a quelli nati pretermine

Cagetti Maria Grazia¹, Campus Guglielmo^{1,2}, Sacco Gianluca², Castiglia Paolo³, Reali Daniela⁴, Montagna Maria Teresa⁵, Majori Silvia⁶, Minelli Liliana⁷ e Strohmenger Laura¹ e gruppo di studio SITI "Igiene in Odontoiatria"

¹ Università degli Studi di Milano, Centro di Collaborazione dell'OMS per l'Epidemiologia e l'Odontoiatria di Comunità;

² Università degli Studi di Sassari, Clinica Odontoiatrica;

³ Università degli Studi di Sassari, Istituto di Igiene e Medicina Preventiva; ⁴ Università degli Studi di Pisa, Istituto di Igiene;

⁵ Università degli Studi di Bari, Istituto di Igiene; ⁶ Università degli Studi di Verona, Istituto di Igiene; ⁷ Università degli Studi di Perugia, Istituto di Igiene.

Indirizzo per corrispondenza: laura.strohmenger@unimi.it

CARIES PREVALENCE IN ITALIAN 4-YEAR-OLD CHILDREN: A POPULATION BASED STUDY

Key words: Caries prevalence, Italian children, Preterm infants

Abstract The present paper evaluated caries prevalence in a sample of Italian children aged 4 and the possible correlation between the disease and the premature birth. A clinical evaluation on 5543 children (50,8% males and 49,2% females) was performed and caries prevalence was assessed using the dfs index (number of decayed or filled tooth's surfaces). An ad hoc questionnaire, regarding the premature birth and other items, was proposed to parents. Caries Experience (percentage of children with 1 or more decayed or filled teeth) was 21,92%. 10% of the examined sample was prematurely born (< 37th week pregnancy). Caries experience was 27,1% in children born pre-term and 21,4% in the others ($p<0,05$). The premature birth and the intake of sugar beverages were positively correlated in statistically way to the caries prevalence.

INTRODUZIONE

I nati pretermine (i nati prima della 37° settimana di gestazione), insieme ai nati sottopeso rappresentano circa il 5% dei neonati nei paesi sviluppati e circa il 25% delle nascite nei paesi in via di sviluppo¹. Negli ultimi anni, vari studi^{2,3} hanno evidenziato un'associazione tra il basso peso alla nascita e/o la nascita prematura e patologie sistemiche dell'adulto quali problematiche cardiovascolari e diabete. I fattori di rischio associati al basso peso alla nascita o a quella prematura sono l'età gestazionale, il basso status socio-economico,

l'uso di sostanze stupefacenti o tabacco, l'ipertensione, le infezioni del tratto genito-urinario, il diabete e le gravidanze multiple².

Gli attuali orientamenti della ricerca scientifica mirano anche alla valutazione di possibili associazioni tra la patologia cariosa e particolari condizioni sistemiche, fra cui vengono citate anche la nascita pretermine ed il basso peso ponderale alla nascita.

La carie dentaria è a tutt'oggi una delle più diffuse patologie a carattere cronico-degenerativo che colpiscono ubiquitariamente l'intera popolazione mondiale. Anche se la prevalenza della patologia nei paesi occidentali ha subito negli ultimi decenni una forte riduzione⁴, essa risulta ancora oggi un grave problema sociale per alcune classi "deboli" della popolazione, fra cui anche la popolazione infantile. Il pattern corrente della carie dentale riflette distinti fattori di rischio legati al singolo soggetto, come le condizioni socio-economiche, lo stile di vita e le abitudini igienico-alimentari, ma anche riconducibili a fattori ambientali come la disponibilità di fluoro o la presenza sul territorio di servizi di prevenzione e terapia in campo odontoiatrico⁴. Questi fattori sono responsabili in ultima analisi delle differenti esperienze di prevalenza che si registrano nelle diverse Nazioni, ma anche delle diverse prevalenze riscontrabili all'interno di una medesima nazione. I bambini appartenenti a comunità a basso livello socioeconomico, mostrano uno stato di salute orale di gran lunga inferiore al resto della popolazione infantile, e ancor oggi un gran numero di elementi dentari cariati non trova una adeguata terapia⁵.

La carie rapidamente progressiva rappresenta una forma particolarmente severa di tale affezione, interessante più spesso la superficie vestibolare dei denti del settore anteriore della dentatura decidua, ma a rapida diffusione al resto della dentizione. Milnes⁶, ha riportato valori di prevalenza di tale patologia variabile dall'1% al 12% nei paesi industrializzati, e valori superiori al 70% nelle nazioni in via di sviluppo e nelle fasce deboli della popolazione, anche in paesi ad elevato reddito.

Le principali manifestazioni cliniche della carie rapidamente progressiva sono date da dolore ed infezione con formazione ricorrente di ascessi e fistole, con frequente compromissione dello stato sistemico di salute e possibile conseguente malnutrizione⁷. Nei casi più gravi si è costretti a ricorrere all'estrazione di molti o di tutti gli elementi decidui. La causa principale della carie rapidamente progressiva va ricercata nel prolungato uso del biberon contenente sostanze zuccherate, specie assunte nelle ore notturne⁸, come nella frequente assunzione di snacks cariogeni⁹.

Diversi Autori¹⁰⁻¹⁴ hanno dimostrato un'aumentata prevalenza di difetti dello smalto nella dentizione decidua e permanente dei nati pretermine e/o con basso peso ponderale alla nascita.

ta. Nei nati prematuri si è rilevata una prevalenza di difetti dello smalto dentale superiore rispetto a quella riscontrabile nei nati a termine, sia in dentizione decidua (78% vs 20%) che permanente (83% vs 37%)¹⁵. L'esatto meccanismo patogenetico ed i fattori eziologici responsabili di questo fenomeno non sono ancora ben chiari, ma l'incompleto sviluppo dentale viene attribuito a deficit nutritivo intrauterino¹⁶, ipossia¹⁷, privazione di calcio e fosfato (18) così come di vitamina A, C e D¹⁹, particolarmente dalla 12° alla 16° settimana di gestazione quando inizia la mineralizzazione degli incisivi centrali decidui (19). Questi difetti dentari, oltre a comportare un danno estetico a volte non trascurabile, possono rappresentare un locus minoris resistentiae per la successiva formazione di lesioni cariose^{13, 20}. Di contro, una maggiore predisposizione alle lesioni cariose in siti non interessati da difetti smaltati è stata da alcuni Autori negata^{13, 21}.

Scopo del presente studio è stata la valutazione della prevalenza di carie in un campione rappresentativo della popolazione

infantile italiana di 4 anni e successiva valutazione di una eventuale associazione fra tale patologia dentale e la nascita pretermine.

MATERIALI E METODI

Nella seconda metà del 2005, in occasione del "Terzo Rilevamento Epidemiologico Nazionale sulla Salute Orale" realizzato dal Centro di Collaborazione dell'OMS per l'Epidemiologia e l'Odontoiatria di Comunità di Milano, sono stati visitati presso le scuole materne di 38 province del territorio italiano, e previa consenso informato dei genitori, un totale di 5543 bambini di 4 anni (50,8% maschi e 49,2% femmine). La distribuzione del campione per sede e per sesso è riportata nella Tabella 1.

L'indagine ha compreso la valutazione clinica della salute dentale eseguita da 7 esaminatori calibrati e la compilazione di un questionario ad hoc da parte dei genitori.

AREA	Totali	Maschi	Femmine	caries free n (%)	dfs media±d.s
Nord Ovest	706	359	347	582 (82.4)	1.3±5.6
Nord Est	658	345	313	536 (81.5)	1.7±7.4
Centro	2777	1393	1384	2150 (77.4)	1.4±5.7
Sud	922	481	441	714 (77.4)	1.9±7.4
Isole	480	238	242	397 (82.7)	1.5±5.9
Totale	5543	2816	2727	4379 (79.0)	1.5±6.3
				$\chi^2 p<0.05$	Anova $p<0.01$

Lo stato di salute dentale dei soggetti è stato valutato per mezzo dell'indicatore epidemiologico dfs, indicante il numero delle superfici dentarie (s) cariate (d) od otturate (f).

Il questionario preparato ad hoc comprendeva diverse variabili: nascita pretermine, abitudini alimentari intese come frequenza di assunzione di mono e disaccaridi, abitudini di igiene orale come la frequenza di spazzolamento dei denti, patologie sistemiche associate alla gravidanza, assunzione di medicinali in gravidanza. Il campione è stato successivamente suddiviso in gruppo caso (nati pretermine) e gruppo controllo (nati a termine).

Le schede di valutazione sono state inserite in uno scanner a lettura ottica con riconoscimento del carattere OCR. I dati così ottenuti sono stati attentamente controllati e trasferiti su un foglio elettronico (Excel Microsoft). L'analisi della varianza (ANOVA one-way) è stata utilizzata per analizzare le differenze riguardo alla patologia cariosa nei diversi gruppi. L'associazione tra le variabili non parametriche è stata valutata con il test del χ^2 . La prevalenza di carie è stata utilizzata come variabile dipendente in modelli di regressione logistica per valutare l'associazione con variabili derivanti dall'analisi del questionario. La significatività statistica è stata con

$p<0,05$. L'analisi statistica è stata effettuata con il software STATA SE 8.0.

RISULTATI

La distruzione del campione secondo le 5 microaree descritte dall'ISTAT, l'indice dfs e la prevalenza di caries free è descritta in Tabella 1. L'associazione tra soggetti caries free ed area geografica risulta essere statisticamente significativa ($p<0,001$), mostrando i valori più elevati di esperienza di carie a livello del centro e del sud.

Nella Tabella 2 viene mostrata l'analisi statistica descrittiva e l'Anova one-way dell'indice di carie (dfs) e di altre covariate selezionate. La percentuale di bambini con almeno una lesione cariosa o un elemento dentale curato per carie è stata del 21,92% (1215 soggetti, di cui 613 maschi e 602 femmine) con un valore medio di dfs di $1,5\pm6,3$. Nel sesso maschile è stato riscontrato un valore di dfs di $1,7\pm7,5$, mentre nel sesso femminile di $1,4\pm5,2$. Il valore del dmft (riferito pertanto non alle singole superfici dentarie, ma all'intero elemento dentario) è risultato essere 0,81.

	n (%)	media± dev.st	Anova (F p)
Età (anni)	4.3		
Superfici cariate (ds)			
maschi	2816 (50.8)	1.7±7.2	
femmine	2727 (49.2)	1.3±5.2	
totali	5543	1.5±6.3	F= 4.8 p=0.03
Superfici otturate (fs)			

maschi	2816 (50.8)	0.1±1.4	
femmine	2727 (49.2)	0.1±0.7	
totali	5543	0.1±1.1	F= 0.4. p=0.5
Indice dfs			
maschi	2816 (50.8)	1.7±7.5	
femmine	2727 (49.2)	1.4±5.2	
totali	5543	1.6±6.5	F= 4.9 p=0.03
Prematuro			
<37° settimana	557 (10.0)		
>37° settimana	4996 (89.6)		
Non rispondenti	20 (0.4)		
Assunzione di farmaci in gravidanza			
Si	965 (17.4)		
No	4541 (81.9)		
Non rispondenti	37 (0.7)		
Malattie associate alla gravidanza			
Si	538 (9.7)		
No	4854 (87.6)		
Non rispondenti	151 (2.7)		
Frequenza di spazzolamento			
>2 volte al dì	918 (16.6)		
<2 volte al dì	4590 (82.8)		
Non rispondenti	37 (0.7)		
Frequenza assunzione mono-disaccaridi			
Raramente	371 (6.7)		
1 volta alla settimana	1355 (24.4)		
1 volta al giorno	2514 (45.6)		
>1 volta al giorno	1204 (21.7)		
Non rispondenti	99 (1.8)		

Il 10% del campione, pari a 557 soggetti, è risultata essere nato pretermine (età gestazionale <37° settimana). Nella porzione di campione nato a termine l'esperienza di carie è risultata del 21,4%, contro il 27,1% ($p<0.05$) dei nati con prematurità. I nati prematuri hanno mostrato un valore di dfs pari a $1,95\pm 7,53$ ($p<0,01$).

Circa l'83% del campione ha una frequenza di spazzolamento inferiore a due volte al dì. Il 45% dei bambini assume mono e disaccaridi una volta al giorno ed il 22% circa, più di una volta al giorno.

Nella Tabella 3 è mostrato il modello di regressione logistica per l'esperienza di carie: l'insieme di nascita pretermine, frequenza di spazzolamento, frequenza di assunzione di carboidrati, malattie associate alla gravidanza, assunzione di far-

maci in gravidanza sono associati in modo statisticamente significativo con l'esperienza di patologia cariosa ($p<0,001$). In particolare la nascita pretermine (<37° settimana di gestazione) e la frequenza di assunzione di carboidrati (> 1 volta al dì) sono i fattori maggiormente associati alla carie dentale (rispettivamente $OR=1,4$ $IC95\%=1,1-1,8$ $p<0,01$; $OR=1,2$ $IC95\%=1,1-1,3$ $p<0,01$).

Non sono state, invece, osservate associazioni significative tra nascita pretermine e assunzione da parte della madre di medicinali, presenza di patologie gravi nella madre, presenza di malattie gravi nei bambini, tempi di eruzione degli elementi decidui (dati non mostrati).

N° osservazioni = 5079 log likelihood=-2615.9 $\chi^2=24.3$ $p<0.001$

	OR	IC95%	p
Nascita pretermine (<37° settimana)	1.4	1.1 – 1.8	<0.01
Frequenza di spazzolamento (<2 volte al dì)	1.1	0.9 – 1.30	0.4
Frequenza assunzione mono-disaccaridi (>1 volta al dì)	1.2	1.1 – 1.3	<0.01
Malattie associate alla gravidanza (Si)	0.9	0.7 – 1.0	0.1
Assunzione di farmaci in gravidanza (Si)	1.0	0.7 – 1.5	0.9

DISCUSSIONE

I risultati dell'indagine, evidenziano una prevalenza della patologia cariosa in linea con i dati europei derivanti dalla letteratura²²⁻²⁵ o migliori rispetto ad alcuni paesi sud-europei quali Grecia, Romania²⁶. Anche in Italia infatti, in analogia a quanto sta ormai accadendo a livello degli altri Paesi industrializzati in particolare europei⁴, è in atto un netto declino

della prevalenza della patologia cariosa.

Il 20% della popolazione infantile di 4 anni risulta affetta da carie e la gran parte dei soggetti che ne sono colpiti presenta un grado di patologia non grave; infatti, il valore della sub-componente m (elementi dentari mancanti per carie) dell'indicatore dmfs/t non è stata oggetto di analisi, perché di entità talmente ridotta da essere considerata trascurabile ai fini della valutazione. Di contro è da notare come la deviazione

standard dell'esperienza di carie sia ancora elevata, evidenziando che, in seno ad una popolazione complessivamente sana, esiste ancora una fetta di essa con un quadro severo di patologia.

Lo stato dentale rilevato nelle diverse aree geografiche, ha messo in evidenza una diversa distribuzione della patologia cariosa nelle differenti aree del territorio italiano.

La bassa esperienza di carie riscontrata nel nostro campione può essere correlata in parte all'acquisita coscienza da parte dei genitori di comportamenti corretti legati alla salute orale, e quindi al miglioramento dell'igiene orale ed alimentare, ma sicuramente anche alla fluoroprofilassi, che se pur eseguita spesso inconsciamente, viene attuata attraverso l'uso di dentifricio fluorato²⁷.

Tra le diverse variabili analizzate nello studio è risultata essere di estrema significatività la nascita pretermine, apparsa associata alla presenza e alla gravità della patologia cariosa.

La maggiore predisposizione alla patologia cariosa dei nati pretermine può essere ricondotta sia ad un deficit di mineralizzazione dei tessuti duri dentari, unitamente ad una ridotta risposta immunitaria²¹, sia ad abitudini nutrizionali errate, come emerso dal presente lavoro.

L'ipomineralizzazione appare causata dalla sofferenza fetale che determina una ridistribuzione del sangue, e dei suoi metaboliti attivi, nei tessuti necessari per un'immediata sopravvivenza, come il cervello, piuttosto che in altri tessuti non critici^{21,28}. Inoltre, è ben noto che il latte materno contiene troppo poco calcio e fosforo rispetto alla ritenzione di minerali a livello intrauterino¹⁵. A tal proposito Aine¹⁵ ha dimostrato che un'integrazione di minerali nel periodo neonatale risulta insufficiente a ridurre la prevalenza di difetti smaltati da deficit di mineralizzazione. Peraltro non esiste ancora univocità di vedute tra Europa e USA circa la dose di Vitamina D da somministrare¹⁵, raccomandando la prima una dose di 800-1600 IU/die e la seconda 400 IU/die.

La ridotta risposta immunitaria è legata ad un deficit più o meno severo nell'immunità cellulo-mediata e può persistere per circa 5 anni²⁹. Questo deficit immunitario potrebbe essere in grado di rendere i bambini pretermine maggiormente suscettibili all'acquisizione iniziale di *Streptococcus mutans* durante la finestra di infettività tra il primo ed il secondo anno di vita³⁰.

La mineralizzazione della dentizione decidua continua dopo la nascita, con il completamento a 6 mesi per incisivi e canini e a circa un anno per il resto degli elementi dentari³¹. Conseguentemente, eventi perinatali e postnatali nel primo anno di vita possono essere associati a ipomineralizzazione, predisponendo i denti alla carie²¹.

L'alimentazione ricca in carboidrati fermentabili è riconosciuta universalmente come un fattore di rischio per l'insorgenza di lesioni cariose. Nei bambini nati pretermine, specie se con basso peso ponderale, il rischio di incorrere in una alimentazione particolarmente ricca di carboidrati appare forse più elevato. A tal proposito è di fondamentale importanza il ruolo del pediatra nel suggerire abitudini alimentari corrette e modificare tempestivamente quelle scorrette già in atto.

A dispetto di quanto la presente indagine ha rilevato, alcuni studi non hanno riscontrato un'associazione tra nascita pretermine e/o sottopeso con la patologia cariosa^{13, 21}. In particolare è stato evidenziato²¹ che anche i bambini con età gestazionale superiore al valore massimo di riferimento (44 settimane), presentano un'esperienza di carie superiore rispetto ai nati a termine. Risulta pertanto un argomento ancora controverso e che necessita maggiori valutazioni.

Ciò nonostante, appare necessaria una attenta rivalutazione della somministrazione integrativa di minerali nel periodo neonatale, definendo meglio il dosaggio e la durata del trattamento.

Ai genitori dei nati pretermine, potendo questa condizione rappresentare un fattore di rischio per la patologia cariosa, ancor più che al resto della popolazione infantile, il neonatologo e successivamente il pediatra dovrebbero suggerire comportamenti igienico-alimentari corretti sin dai primi mesi di vita e prescrivere una supplementazione di fluoro adeguata all'età attraverso l'uso delle soluzioni fluorate prima e delle compresse poi, al fine di prevenire con tutti i mezzi a disposizione l'insorgenza di una patologia con gravi sequele, qual è ancor oggi la carie.

Bibliografia

- Steer P. The epidemiology of preterm labour. BJOG 2005;112 Suppl 1:1-3.
- Jaddoe VWV, Witteman JCM. Hypotheses on the fetal origins of adult diseases: Contributions of epidemiological studies. Eur J Epidemiol 2006;21:91-102.
- Lawlor DA, Davey Smith G, Clark H, Leon DA. The associations of birthweight, gestational age and childhood BMI with type 2 diabetes: findings from the Aberdeen Children of the 1950s cohort. Diabetologia 2006;49(11):2614-7.
- Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H et al. The global burden of oral disease and risks to oral health. Bull World Health Organ 2005;3:661-669.
- Gillcrist JA, Brumley DE, Blackford JU. Community socioeconomic status and children's dental health. J Am Dent Assoc 2001;132:216-222.
- Milnes AR. Description and epidemiology of nursing caries. J Public Health Dent 1996;56 (1):38-50.
- Miller J, Vaughan-Williams E, Furlong Ret al. Dental caries and children's weights. J Epidemiol Community Health 1982;36:49-52.
- Weinstein P. Public health issues in early childhood caries. Community Dent Oral Epidemiol 1998; 26 (suppl 1):84-90.
- Tsubouchi J, Tsubouchi M, Maynard RJ et al. A study of caries and risk factors among Native American infants. J Dent Child 1995;62:283-87.
- Pimlott JFL, Howley TP, Nikiforuk G et al. Enamel defects in prematurely born, low birth-weight infants. Pediatr Dent 1985;7:218-23.
- Johnsen D, Krejci C, Hack M et al. Distribution of enamel defects and the association with respiratory distress in very low birth weight infants. J Dent Res 1984;63:59-64.
- Fearn JM, Bryan EM, Elliman AM et al. Enamel defects in the primary dentition of children born weighting less

- than 2000g. *Br Dent J* 1990;168:433-37.
- Lai PY, Seow KW, Tudehope DI et al. Enamel hypoplasia and dental caries in very low birth weight children: a case-controlled, longitudinal study. *Pediatr Dent* 1997;19:42-49.
 - Seow K. A study of the development of the permanent dentition in very low birthweight children. *Pediatr Dent* 1996;18:379-84.
 - Aine L, Backstrom MC, Maki R et al. Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *J Oral Pathol Med* 2000;29(8):403-09.
 - Noren J, Magnusson B, Grahnen H. Mineralization defects of the primary teeth in intra-uterine undernutrition. II. A histological and microradiological study. *Swed Dent J* 1978b; 2:67-72.
 - Via WF, Ellwood WK, Bebin J. The effects of maternal hypoxia upon fetal dental enamel. *Henry Ford Hospital Med Bull* 1959b;7:94-101.
 - Seow WK. A study of the development of the permanent dentition in very low birthweight children. *Pediatr Dent* 1996;18:379-84.
 - Eastman DL. Dental outcomes of preterm infants. *Newborn Infant Nurs Rev* 2003;3:93-98.
 - Seow WK. Effects of preterm birth on oral growth and development. *Aust Dent J* 1997; 42(2):85-91.
 - Shulman JD. Is there an association between low birth weight and caries in the primary dentition? *Caries Res* 2005; 39(3):161-67.
 - Ferro R, Besostri A, Meneghetti B. Dental caries experience in preschool children in Veneto region (Italy). *Community Dent Health* 2006;23(2):91-94.
 - Campus G, Lumbau A, Sanna AM, Solinas G, Luglie P, Castiglia P. Oral health condition in an Italian preschool population. *Eur J Paediatr Dent* 2004; 5:86-91.
 - Enjary C, Tubert-Jeannin S, Manevy R et al. Dental status and measures of deprivation in Clermont-Ferrand, France. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(5):363-71.
 - Stecksen-Blicks C, Stenlund H, Twetman S. Caries distribution in the dentition and significant caries index in Swedish 4-year-old children 1980-2002. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4(3):209-14.
 - Kalyvas DI, Taylor CM, Michas V et al. Dental health of 5-year-old children and parents' perceptions for oral health in the prefectures of Athens and Piraeus in the Attica County of Greece. *Int J Paediatr Dent* 2006;16(5):352-357.
 - Hellwig E, Lennon AM. Sistemyc versus topical fluoride. *Caries Res* 2004; 38:258-262.
 - Rudolph AM. The fetal circulation and its response to stress. *J Dev Physiol* 1984; 6:11-19.
 - Chandra RK. Nutrition and the immune system from birth to old age. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56 (suppl 3): S73-S76.
 - Chandra RK. Nutrition and the immune system from birth to old age. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56:73-76.
 - Nystrom M. Development of the deciduous dentition; thesis University of Helsinki 1982.