UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA
DIPARTIMENTO DI MEDICINA CLINICA, SANITÀ PUBBLICA, SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Dottorato di Ricerca in

Scienze della Salute e dell'Ambiente

Curriculum

Fisiopatologia del Sistema Stomatognatico

XXXVII ciclo

Titolo della tesi

Valutazione epidemiologica sulla distribuzione delle vulnerabilità sociali e sue ripercussioni sullo stato di salute orale

SSD MED/28

Dottorando

Dott.ssa Maria Elena De Felice

Coordinatore del corso

Prof.ssa Maria Grazia Cifone

Tutor

Prof. Roberto Gatto

a.a. 2023/2024

INDICE

1. PREFAZIONE....4

2. I CAPITOLO: INTRODUZIONE
   2.1 Definizione della vulnerabilità sociale....7
   2.2 Classificazione dell'ISTAT della vulnerabilità sociale....9
   2.3 Abitudini alimentari e malattie croniche sistemiche non trasmissibili correlate alla condizione orale....11
   2.4 Soluzioni ed interventi proposti sulla base delle evidenze scientifiche....12
   2.5 Fattibilità delle soluzioni proposte....13
   2.6 Trasferibilità degli interventi e loro impatto....14
   2.7 Revisione sistematica della letteratura....15
   2.8 Relazione tra carie e patologia sistemica....24

3. II CAPITOLO: PROTOCOLLO DI INTERVENTO PER I SERVIZI SANITARI ODONTOIATRICI FINALIZZATO ALLA GESTIONE DEI SOGGETTI SOCIALMENTE VULNERABILI (PROTOCOLLO-AQ)

   3.1 Approccio al soggetto socialmente vulnerabile.... 25
   3.2 Presa in carico del paziente....28
   3.3 Stabilire un profilo di rischio per la carie....29
   3.4 Attività assistenziale basata sull'implementazione quotidiana di interventi di prevenzione delle patologie dentali (prevenzione primaria, secondaria e terziaria) 31
   3.5 Espletamento dei trattamenti delle lesioni dentali efficaci ed economicamente sostenibili....34
   3.6 Terapia della carie per i soggetti socialmente vulnerabili....35

4. III CAPITOLO: IMPLEMENTAZIONE CLINICA
   4.1 Introduzione....40
   4.2 Materiali e Metodi....41
   4.3 Risultati....45
   4.4 Conclusioni....47

5. BIBLIOGRAFIA.....49
6. LEGENDA FIGURE.....63
7. LEGENDA TABELLE.....64

ABSTRACT

Dental caries and periodontal disease pose a significant health challenge for the entire population, particularly affecting socio-economically disadvantaged individuals who are more vulnerable to these diseases. The inadequacy of the current healthcare response to the oral health needs of vulnerable individuals has led to the development of a new dental approach with economically sustainable and health-effective interventions. The aim of this project was to evaluate a diagnostic-therapeutic pathway designed to prevent and manage carious disease.

A prevention and treatment protocol for carious disease (protocol-AQ) was developed for socially vulnerable individuals and gradually implemented at the Dental Clinic of the University of L'Aquila. The sample included 150 patients aged between 4 and 14 years who were monitored at T0 (initial visit) and T1 (one year post-treatment). Clinical data including DMFT/dmft index, caries prevalence and incidence as well as socioeconomic information were collected. The percentage ratio between the sub-indices DMT/dmt, MT/mt, and the entire DMFT/dmft was compared, and the percentage of restoration failures following minimally invasive treatments were assessed.

At T0, the mean DMFT/dmft was 3.2, with a DMT/dmt of 3.07 (93.7% of the total) and a low FT/ft of 0.11 (6.3%). At T1, the DMFT/dmft decreased to 1.06, showing a 60.1% reduction compared to T0. Among 284 minimally invasive treatments, 17.2% experienced restoration failure. Participants with higher caries indices were more likely to come from low-income families, consume high-sugar diets, practice poor oral hygiene, and have irregular visits to dental healthcare services.

The findings of this project highlight the effectiveness of continuous patient management and repeated educational interventions over an occasional treatment approach. Furthermore, minimally invasive treatments such as Atraumatic Restorative Treatment (ART), Interim Therapeutic Restoration (ITR), and the use of fluoride varnishes resulted in a 60.1% reduction in caries, showing results superior to those reported in the literature (27% vs. 38.7%-53%).

PREFAZIONE

Il presente progetto di ricerca, condotto presso la sede dell'Aquila (protocollo-AQ), costituisce una parte del protocollo CCM2019, il cui obiettivo principale era la sperimentazione di un percorso diagnostico-terapeutico volto alla prevenzione e alla gestione della carie e delle malattie parodontali, con l'intento di prevenire le complicanze sistemiche in soggetti vulnerabili, sia in età adulta che evolutiva. Presso la nostra sede, che si concentra sull'odontoiatria pediatrica, ci siamo focalizzati in particolare sulla patologia cariosa nei soggetti in età evolutiva.
Nella prefazione del presente documento è nostra intenzione riferire le linee di fondo che hanno guidato l'attività di ricerca ed implementazione.

La prima considerazione è scaturita da una iniziale analisi dettagliata della letteratura sullo stato di salute orale dei soggetti socialmente vulnerabili. Il quadro che è emerso è quello di uno stato di precarietà che si mantiene tale, indipendentemente dalle diverse collocazioni geografico-culturali e antropologiche. Un sottoinsieme di individui, quello dei vulnerabili, ben distinto dalla popolazione complessiva, che conserva caratteristiche proprie e peculiari non condizionate dal contesto sociale più generale o dal grado di sviluppo economico del paese di appartenenza, almeno dal punto di vista della salute orale.

La seconda considerazione, immediatamente correlata alla prima, riguarda l'inadeguatezza dell'attuale risposta sanitaria ai bisogni di salute orale dei soggetti vulnerabili, stando l'ampia ed universale prevalenza delle malattie dento-parodontali nelle fasce più svantaggiate della popolazione. Quindi, è emersa la necessità di pensare ad un nuovo approccio odontoiatrico specifico per la fascia sempre più ampia dei soggetti vulnerabili, pensato con interventi nuovi, applicabili in larga scala, sostenibili anche sotto il profilo economico ed efficaci in termini di guadagno di salute secondo i principi delle evidenze scientifiche (Evidence Based Medicine). Questo ipotizzato nuovo approccio è stato sintetizzato nel presente documento attraverso la descrizione di un protocollo di intervento (Protocollo-AQ). Protocollo che più avanti nel documento verrà descritto nel dettaglio, con una correlata valutazione della validità clinica di ognuna delle tipologie di intervento in esso descritte. Nel documento, inoltre, a seguito della consapevolezza acquisita in letteratura sulla difficoltà da parte dei soggetti socialmente vulnerabili di entrare in relazione con i servizi odontoiatrici, sono state anche ipotizzate tipologie di approccio che possano facilitare la presa in carico del paziente vulnerabile. Il concetto di presa in carico del paziente, che si contrappone ad una strategia di cura basata sul soddisfacimento dell'emergenze odontoiatriche, è stato un altro dei temi centrali del presente

protocollo. Nella nostra trattazione, invece, l'intervento di emergenza assume il significato di un'occasione eccellente per istituire con il soggetto vulnerabile un primo contatto per iniziare un percorso di salute piuttosto che l'espletamento esaustivo della cura.

La terza considerazione da cui è partita la formulazione del presente protocollo si basa sulla costatazione che le malattie del distretto orale, soprattutto in una popolazione poco recettiva come quella dei soggetti socialmente vulnerabili, debba essere approcciata attraverso il coinvolgimento e la sinergia di più figure mediche quali il medico generico di famiglia, il pediatra, il medico e l'odontoiatra in servizio al pronto soccorso. Queste figure possono agire da indirizzo verso strutture pensate ad hoc per soggetti vulnerabili in grado di fidelizzare i pazienti offrendo loro soluzioni fin da subito efficaci atte a vincere il grado di diffidenza spesso riscontrabile nei soggetti marginalizzati dal contesto sociale. Strutture che come accennato facciano della presa in carico del paziente il loro primo fine terapeutico.

Alla formulazione del protocollo è seguito un iter di valutazione clinica dello stesso. Come prima categoria di vulnerabilità si è presa in esame l'età infantile. Questa ci è sembrata un buon prototipo di sperimentazione clinica perché costituisce una vulnerabilità difficile da trattare a causa del diffuso fenomeno della paura del dentista che riduce la compliance al trattamento, costituendo quindi un valido banco di prova. L'età infantile inoltre risulta essere significativa e rappresentativa della vulnerabilità sociale in genere poiché spesso rappresenta un collettore di più vulnerabilità. Per esempio, i bambini presi in esame in questo studio, in molti casi sono risultati appartenere a contesti familiari i cui genitori presentavano molteplici vulnerabilità sociali quali ad esempio il basso reddito, il basso grado di scolarizzazione, lo stato di immigrazione o di appartenenza ad etnie straniere. Inoltre, in un'ampia percentuale dei casi le cure odontoiatriche sono state prestate ad elementi dentari permanenti rendendo la valutazione del dato di efficacia terapeutico estendibile anche alle vulnerabilità proprie di individui appartenenti all'età adulta.

In sintesi, il presente documento si articola in tre capitoli.

Il primo capitolo, dopo una breve definizione della condizione di vulnerabilità sociale, si concentra sulla valutazione dello stato di salute dentale dei soggetti socialmente svantaggiati attraverso una dettagliata analisi della letteratura scientifica. In aggiunta si descrivono le possibili complicanze sistemiche da carie sempre in base a quanto espresso in letteratura.

Il secondo capitolo descrive gli intendimenti e le tipologie di intervento che costituiscono il citato protocollo a tutela della salute dentale ed a prevenzione delle complicanze sistemiche.

Il terzo capitolo descrive lo studio clinico di implementazione del protocollo operativo sulla prescelta classe di vulnerabilità sociale costituita dall'età infantile.

I CAPITOLO
INTRODUZIONE

2.1 Definizione di vulnerabilità sociale

Per la prima volta nel 1998 il concetto di "vulnerabilità" fu inserito tra i principi della Dichiarazione di Barcellona finalizzata a fornire un riferimento sui temi dell'etica, della bioetica e dei diritti dell'uomo in grado di ispirare le politiche sociali dei paesi appartenenti alla Comunità Europea. Tale dichiarazione si fonda principalmente su due concetti: l'idea della fragilità della vita e la cura dei soggetti vulnerabili. In particolare, la cura del soggetto vulnerabile viene specificata come un intervento di sostegno che non deve interferire con la dignità e l'integrità dell'individuo a cui si presta assistenza, con la finalità di favorire il completo adempimento di tutto il potenziale inespresso [1].

In altre parole, gli individui socialmente vulnerabili possono essere definiti come soggetti con un aumentato rischio di non acquisire una sufficiente autonomia di vita o una piena autodeterminazione della propria condizione esistenziale poiché non stabilmente inseriti all'interno dei principali sistemi di integrazione sociale e di distribuzione delle risorse [2].

Il concetto di vulnerabilità è stato largamente correlato alle trasformazioni economiche di questi ultimi decenni che hanno portato alla distribuzione disomogenea delle risorse economiche. Particolarmente, verso la fine degli anni Settanta si possono individuare alcuni importanti cambiamenti demografici ed occupazionali che hanno drasticamente influenzato la natura della società moderna alimentando rischi di disuguaglianza sociale. Detti repentini cambiamenti sociali, responsabili di una condizione diffusa di incertezza nell'ordinaria conduzione dell'esistenza, hanno interessato la società nella sua interezza e molteplicità di sfaccettature generando gruppi di soggetti socialmente vulnerabili molto diversificati tra di loro. A partire dal secolo scorso rischi sociali hanno cambiato la loro connotazione: da condizioni di temporanee recessioni sociali (pur talvolta gravi) in condizioni meno transitorie capaci di incidere maggiormente sulla vita quotidiana degli individui. La vita quotidiana è diventata normalmente incerta, e la condizione di precarietà oltre ad interessare i singoli ha coinvolto anche in larga misura l'intero nucleo familiare. Inoltre, la quotidianità del rischio, che prima interessava solo gli estremi della stratificazione sociale, sta al giorno d'oggi diventando diffusa in tutte le fasce di popolazione. La citata condizione di trasformazione sociale correlata ad un aumentato rischio di precarietà di vita ha facilitato la costituzione di gruppi di soggetti vulnerabili che aumentano nelle diverse tipologie e nel loro numero complessivo nella maggior parte dei paesi del mondo. Tali gruppi di persone socialmente vulnerabili vanno a costituire dunque un insieme molto complesso da gestire e decifrare, e troppo cospicuo da poter ignorare. Risultano essere dunque necessari interventi non solo in ambito sanitario ma anche nella scelta delle politiche sociali per

evitare l'emarginazione di intere comunità di individui. A prescindere dalle diverse caratteristiche peculiari di ogni tipologia di vulnerabilità sociale, il denominatore comune dei soggetti vulnerabili è l'emarginazione, il non potersi riconoscere all'interno della società e soprattutto non poter essere rappresentati in essa nel modo adeguato. L'invisibilità sociale non arreca solo un danno in termini di realizzazione sociale, ma incide in maniera negativa anche sulla condizione di salute degli individui emarginati. Il concetto di vulnerabilità sociale, infatti, risulta essere composito, coinvolgendo differenti aspetti della vita: abitativi, educativi, lavorativi, relazionali oltre che di salute. Con tale accezione si pone una distinzione dal concetto comunemente utilizzato di povertà, avente come unico riferimento l'individuazione di un disagio materiale inteso come carenza di risorse monetarie. In altre parole, la vulnerabilità sociale spesso si identifica con la povertà ma rispetto a quest'ultima è una condizione molto più estesa comprendendo una variegata molteplicità di aspetti (ognuno dei quali necessario ma non sufficiente per definirla). Di questi ne citiamo alcuni , nella consapevolezza di non poterli citare tutti: la bassa scolarizzazione [3] , la condizione di immigrazione da contesti etnici e di origine molto diversi da quello del paese ospitante [4] , l'età anziana [5] , le dipendenze da farmaci o da sostanze stupefacenti [6] , lo stato di detenzione carceraria [7] , le condizioni lavorative non riconosciute (es. lavori in nero, prostituzione) o non regolamentate (con aumentato rischio di infortuni) , fragilità di genere (es. condizione femminile, transessualità) [9] , lo stato di gravidanza [10] , l'appartenenza a minoranze etniche [11], la mancanza di una dimora [12] . Alla base di questa disparità, e del concetto stesso di vulnerabilità, sono evidenziabili barriere sociali di varia natura, il cui superamento rappresenta la probabile risoluzione del problema. I pazienti vulnerabili, alla pari dei pazienti con disabilità fisiche o mentali, sono quindi pazienti "special needs", con bisogni ed attenzioni di cura particolari. Oggi l'erogazione dei servizi sanitari non dovrebbe prescindere dall'individuazione dei soggetti maggiormente a rischio di contrarre le malattie. Per questa categoria di individui andrebbe elaborata una maggiore attenzione. Naturalmente i soggetti socialmente vulnerabili dovrebbero essere una delle prime categorie ad essere attenzionate, per la loro generica ridotta resilienza ai fenomeni sociali, malattie incluse. I servizi sanitari, in un'ottica di loro ottimizzazione, sono chiamati a riorganizzarsi per ottenere con la minore spesa possibile il più alto grado ottenibile di tutela alla salute. Questa ottimizzazione si ipotizza che debba partire da una conoscenza di una piattaforma sempre più ampia di vulnerabilità sociali e del loro aumentato rischio di contrarre patologie a polarizzazione sociale. Da questa considerazione origina il presente sforzo di aver cercato di fare chiarezza sul grado di diffusione e sulla gravità della principale patologia del cavo orale (carie) nei differenti sottoinsiemi che costituiscono la complessa popolazione dei soggetti socialmente vulnerabili e aver cercato di confrontare il dato complessivo con la popolazione ordinaria per stilare una condizione di rischio relativo.

2.2 Classificazione dell'ISTAT della vulnerabilità sociale

L'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) attraverso parametri classificativi di ordine sociale ha individuato le seguenti categorie di individui vulnerabili : genitori "single", giovani che non studiano e/o non lavorano, famiglie numerose che vivono in abitazioni sovraffollate, anziani soli, persone prive di titolo di studio o analfabeti, bambini appartenenti a famiglie con bassi indici culturali e socio economici, immigrati, rifugiati politici, donne fragili perché in stato di gravidanza, individui che fanno uso di sostanze stupefacenti od abuso di alcool, soggetti in stato di detenzione carceraria, individui che svolgono lavori usuranti o senza le sufficienti tutele, soggetti socialmente discriminabili per condizione di genere o inclinazione sessuale, prostitute. Tutte queste categorie hanno un aumentato rischio di disagio ed esclusione sociale. L'ISTAT è in grado di misurare quanto un territorio sia vulnerabile, in relazione alla situazione sociale ed economica di chi ci vive, grazie ad un indicatore specifico direttamente proporzionale al rischio di disagio e vulnerabilità in una determinata zona. L'indice di vulnerabilità sociale e materiale (IVSM) è un indicatore composito basato sulla sintesi di singoli indicatori (elementari) reperiti all'interno del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011; indicatori elementari che prendono in esame le vulnerabilità sociali e materiali ritenute più rilevanti per la formazione di una graduatoria. L'IVSM permette di quantizzare fenomeni socio-economici di natura multidimensionale rappresentandoli attraverso l'uso di un valore unico. Gli indicatori elementari ritenuti più adatti a misurare una vulnerabilità sociale (di ordine familiare od individuale) si riferiscono alle condizioni abitative, al livello di istruzione, alla partecipazione al lavoro dell'individuo, alle condizioni economiche e alle strutture familiari, anche e soprattutto con riferimento al disagio assistenziale collegato all'invecchiamento della popolazione. L' indice IVSM serve per avere un quadro complessivo del disagio sociale, quantizzandolo, al fine di sollecitare gli interventi necessari a ristabilire una condizione di equità. La vulnerabilità sociale di una zona viene quindi calcolata raccogliendo informazioni quando si svolgono i censimenti generali della popolazione.

Specificamente un indice inferiore a 97 punti indica un territorio con basso rischio di vulnerabilità, un indice compreso tra 97 e 98 punti rappresenta un rischio medio-basso, tra 98 e 99 punti un rischio medio, tra 99 e 103 punti un rischio medio-alto ed un indice con più di 103 punti un rischio alto. Questa indicizzazione è utile poiché riassume con un'unica misura diverse spie di possibile sofferenza sociale. Tra le città italiane, quelle del sud Italia mostrano livelli di vulnerabilità sociale tendenzialmente più elevati [IVSM 2017, ISTAT]. Le città più vulnerabili risultano essere Napoli, Catania, Palermo e Messina. In tali territori l'indice supera i 103 punti, limite per cui si può con ragione determinare un rischio elevato di fragilità. Poco al di sotto della soglia di 103 punti, Reggio Calabria e Bari mostrano un rischio medio-alto. Il quadro complessivo di vulnerabilità sociale non

presenta un'univoca dislocazione geografica. Secondo l'ultimo censimento, quello del 2011, al contrario, le città più tutelate dal rischio di vulnerabilità sociale risultano essere collocate in contesti geografici più settentrionali, come Milano, Bologna e Venezia.
La differente distribuzione della vulnerabilità lungo l'asse geografico Nord-Sud ha motivato la scelta di quattro sedi operative in altrettante regioni (Abruzzo, Molise, Umbria e Lombardia) che costituissero ambiti di osservazione rappresentativi delle divergenze socio-culturali ed economiche che caratterizzano la nostra penisola.
Punti di osservazione strategici che consentano di porre a confronto le ricadute sulla salute orale del differente grado di vulnerabilità sociale correlato all'appartenenza geografica degli individui.

I territori con elevata vulnerabilità sociale necessitano di particolare attenzione, soprattutto in merito alla programmazione degli interventi e dei servizi pubblici. Si tratta di aree in cui la percentuale dei soggetti vulnerabili sono maggiormente presenti nel tessuto sociale la cui resilienza complessiva alle crisi socioeconomiche, pertanto, risulta essere ridotta esponendo in primis proprio i soggetti fragili. La differente distribuzione della vulnerabilità lungo l'asse geografico Nord-Sud solleva il tema del disomogeneo rischio di malattia in base all'appartenenza geografica. La valutazione del rischio per la salute dipende anche dalla possibilità che diverse situazioni di vulnerabilità si combinino tra loro o con fragilità sanitarie preesistenti. Come accennato in precedenza, per vulnerabilità sociale si intende una ridotta capacità dell'individuo di avere garantiti i principali diritti di vita, quali la piena realizzazione personale e la completa integrazione sociale, a causa di una compromessa propria condizione di salute. La vulnerabilità (sociale come sanitaria) non è un concetto assoluto, ma si rapporta con il tessuto socio-sanitario in cui il vulnerabile è inserito. Quando alle disabilità psicologiche, fisiche, intellettive si sommano condizioni socio-sanitarie di vulnerabilità, la piena integrazione degli individui con bisogni speciali nel contesto comune diventa particolarmente difficile, spesso a scapito di diritti essenziali quali, in primis, la tutela alla salute. Le società civili socialmente più evolute e con servizi sanitari più completi ed accessibili riducono il quadro di vulnerabilità, facilitando gli individui fragili a soddisfare i loro bisogni essenziali e la loro piena integrazione nel contesto comune. Al contrario, una risposta quotidiana inadeguata ai bisogni del soggetto vulnerabile viene percepita dall'intero contesto circostante come fonte di frustrazione e scoraggiamento, con effetti che riducono ulteriormente l'integrazione con i servizi socio-assistenziali e sanitari, aggravando così lo stato di vulnerabilità dell'individuo.

2.3 Abitudini alimentari e malattie croniche sistemiche non trasmissibili correlate alla condizione orale

Lo sviluppo delle abitudini alimentari è profondamente influenzato dalla famiglia di appartenenza in particolare nei primi anni di vita, successivamente dalla scuola, dai modelli comportamentali contingenti, dal bombardamento mediatico e dallo status socio-economico [13]. Il periodo di crescita, per le sue peculiari esigenze nutrizionali, rappresenta un ciclo particolare, con caratteristiche diverse dall'età adulta. I bambini hanno una forte preferenza per il gusto dolce e introdurre precocemente zuccheri aggiunti nella loro dieta può ulteriormente incoraggiarla [14]. Evidenze scientifiche suggeriscono come proprio in questa fase della vita alcune abitudini alimentari tendano a consolidarsi fino all'età adulta. Per zuccheri aggiunti intendiamo tutti quelli che non sono una componente naturale degli alimenti ma sono aggiunti dal consumatore (a tavola o durante la preparazione) o dal produttore nei cibi di origine industriale [15,16].

Le sopracitate bevande dolci povere in nutrienti naturali ma ricche di zuccheri aggiunti, se assunte in eccesso nell'infanzia o nell'adolescenza, sono elementi predittori dell'aumento di peso nell'età adulta e della precoce insorgenza di Diabete Mellito di Tipo 2 (DMT2). Non solo la malattia cariosa, quindi, ma anche le malattie attualmente identificate come Malattie Croniche non Trasmissibili, quali obesità [17-19], diabete mellito di tipo 2 (DMT2) [20] e malattie cardiovascolari [21] trovano proprio in una scorretta alimentazione uno dei principali fattori causali. Più precisamente, la recente letteratura chiama in causa proprio l'eccesivo consumo di zuccheri aggiunti [15,22]. Il crescente aumento di obesità e malattie metaboliche infantili nei Paesi industrializzati ha spinto l'OMS nel 2015 ad emettere nuove linee guida, raccomandando di limitare l'assunzione di zuccheri liberi a meno del 10% dell'apporto energetico totale per adulti e bambini, specificando che un'ulteriore riduzione del 5% fornirebbe ulteriori benefici per la salute [23,24]. È ragionevole raccomandare un consumo < 25 g di zuccheri aggiunti al giorno per i bambini con più di 2 anni e pari a 0 per bambini di età inferiore ai 2 anni [21]. Inoltre, una recente metanalisi ha evidenziato che i bambini che fanno largo consumo di bevande zuccherate (1-2 assunzioni al giorno) hanno un rischio maggiore del 26% di sviluppare DMT2 rispetto a quelli che ne assumono meno (nessuna/<l dose al mese) [16].
Infine, l'American Heart Association (AHA), in collaborazione con l'American Academy of Pediatrics (AAP), ha affermato che "le bevande zuccherate e le bevande naturalmente dolci, come i succhi di frutta, dovrebbero essere limitate a 110-170 gr al giorno per i bambini/ragazzi tra i 7 e i 18 anni di età"[25].

2.4 Soluzioni ed interventi proposti sulla base delle evidenze scientifiche

La complessità clinica e "sociale" della problematica suddetta impone una strategia complessiva ove al centro vi sia l'elaborazione e l'implementazione di un protocollo operativo integrato e multidisciplinare che parta dalla classificazione e individuazione delle popolazioni target ovvero dei soggetti con elevata vulnerabilità e arrivi a stabilire con gli stessi una vera a propria "alleanza terapeutica". Tale patto permetterà di dispiegare interventi volti all' educazione ai corretti stili di vita orali ed in particolare di sviluppare campagne di educazione alla salute orale, mediate da personale odontoiatrico, rivolte a specifiche figure professionali che lavorano quotidianamente al servizio dei soggetti con vulnerabilità sociale (es. insegnanti, operatori di servizi di volontariato, etc.). Laddove sia ritenuto opportuno si effettueranno campagne educative rivolte direttamente ai soggetti vulnerabili.

Nel caso dei soggetti in età evolutiva il protocollo dovrà tener conto anche di quanto potrà emergere dall' indagine conoscitiva delle abitudini alimentari e di igiene orale domiciliare di genitori e rispettivi figli, dalla valutazione dello stato di salute dentale e parodontale di bambini e genitori ed eventuale compresenza di malattie croniche sistemiche. Particolare attenzione verrà data al coinvolgimento di altre figure sanitarie (diabetologi, internisti, cardiologi...) per la prevenzione e gestione delle complicanze sistemiche.

2.5 Fattibilità delle soluzioni proposte

I determinanti fondamentali per l'implementazione del protocollo risiedono in due aspetti specifici:

a) La selezione della popolazione di interesse tramite scale identificative che servano a classificare con esattezza le "tipologie sociali" degli individui definibili "socialmente vulnerabili" e contestualmente una dettagliata individuazione delle differenti tipologie di barriere sociali che ostacolano la piena integrazione socio-sanitaria di tali soggetti. Ai soggetti selezionati come socialmente vulnerabili deve successivamente essere proposto il loro coinvolgimento (engagement) al progetto.

b) La corretta presa in carico del paziente socialmente vulnerabile nel "setting odontoiatrico" da attuarsi nel rispetto di alcuni principi di riferimento:

- stabilire un ordinato percorso di presa in carico del paziente vulnerabile;
- individuare tipologie di trattamenti di prevenzione, diagnosi e cura odontoiatrici (percorsi clinici) che siano adeguati alle differenti tipologie di pazienti socialmente vulnerabili (personalizzazione del percorso di cura);

- adeguare i Servizi Sanitari Odontoiatrici alle peculiari necessità cliniche di soggetti socialmente vulnerabili, prevedendo ambienti, strumentazioni e tecnologie adeguati secondo un criterio di "riassestamento ragionevole";
- lasciare al paziente (espletato il primo ciclo di cure) indicazioni chiare sulle prescrizioni odontoiatriche e sul programma di follow-up;
- istituire un monitoraggio costante del paziente che si fonda su programmati richiami di igiene ed educazione ai corretti stili di vita;
- istituire percorsi di formazione del personale sanitario medico e paramedico al fine di gestire con adeguate competenze tutto l'iter di presa in cura del paziente vulnerabile, ivi compreso il rapporto con i "caregivers" nel caso di paziente minore;
- costituire un pool di esperti multidisciplinare (odontoiatri, igienisti, cardiologi, diabetologi, ginecologi, nutrizionisti ma anche esperti nella comunicazione, sociologi, pedagogisti etc.) per prevenire ed affrontare in maniera condivisa le possibili complicanze sistemiche delle patologie orali nei pazienti socialmente vulnerabili.

2.6 Trasferibilità degli interventi e loro impatto

I soggetti socialmente vulnerabili, a causa della loro ridotta salute orale, risultano una categoria di persone maggiormente a rischio di incorrere in alcune delle complicanze sistemiche a cui abbiamo fatto rifermento fino ad ora. Questi soggetti, pertanto, devono essere posti al centro di politiche socio-sanitarie tese alla rimozione delle barriere che impediscono la loro piena e fattiva integrazione nel contesto sociale ordinario. Devono, inoltre, essere compresi in politiche sanitarie di monitoraggio, prevenzione e cura atte a far accrescere la loro consapevolezza (e quella dei loro familiari/caregivers) riguardo la salute orale e le abitudini alimentari ed igieniche che la tutelano. Il presente protocollo, una volta implementato, può favorire la realizzazione e/o l'adattamento di Servizi Sanitari che, oltre a costituire una risposta immediata alle "urgenze odontoiatriche", possano essere capaci di prendersi realmente in carico i pazienti che presentano "vulnerabilità sociale", fornendo loro un percorso di cura ad hoc (Ministero della Salute, 2019). Il protocollo, inoltre, permette una innovativa interazione tra diverse figure ed istituzioni che vanno dagli specialisti di diverse discipline mediche agli operatori dei servizi sociali dei Comuni, dai caregiver a diverso titolo ai servizi odontoiatrici presenti sul territorio di riferimento.

Il presente progetto stimolerà l'attenzione verso i soggetti vulnerabili in età evolutiva, anche in termini di politiche sociali, ovvero per migliorare la condizione dei bambini delle fasce sociali più basse onde evitare che questi restino più indietro rispetto a quelli appartenenti alle fasce medio/alte [26]. Infatti,

le condizioni di svantaggio sociale ed economico costituiscono barriere sociali all'accesso alle cure odontoiatriche, fortemente raccomandate a scopo preventivo già dai primissimi anni di vita. L'implementazione di energiche azioni sanitarie su scala nazionale che comprendano una corretta informazione e prevenzione significherebbe incoraggiare uno stile igienico-alimentare corretto già in età evolutiva, soprattutto nei bambini e nelle famiglie socialmente vulnerabili con esiti positivi sia in termini di salute orale che di complicanze sistemiche.

2.7 Revisione sistematica della letteratura

Obiettivi della revisione

La revisione sistematica della letteratura è stata effettuata in primis per capire se i soggetti socialmente vulnerabili in linea generale siano da considerare più a rischio della popolazione ordinaria riguardo a carie e malattia parodontale. Inoltre, si è cercato di comprendere se ci fosse una (o più tipologie) di soggetti vulnerabili con maggiore probabilità di incorrere nelle citate affezioni orali; in ultimo, si è voluto capire se la sommatoria di più vulnerabilità sociali nei medesimi individui determinasse un aggravio di rischio complessivo di malattie dento-parodontali.

Materiali e Metodi

La revisione è stata condotta in osservanza dei criteri internazionali pubblicati nel Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis (PRISMA) 2020 Statement [27]. La revisione, inoltre, prima di essere condotta è stata autorizzata e quindi registrata nel database internazionale Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) con il numero di matricola CRD42021251487. Lo studio è stato di natura secondaria, basandosi sulla lettura di studi epidemiologici presenti in letteratura: cross-sectional, case-control, retrospettivi e di coorte. Gli studi clinici di intervento (CCTs ed RCTs) sono stati utilizzati solo per prendere i dati epidemiologici iniziali, prima dell'espletamento del trattamento. La popolazione di interesse è stata quella dei soggetti socialmente vulnerabili, come popolazione complessiva e nei suoi sottogruppi (es. anziani, immigrati, poveri, etc.). La popolazione ordinaria è stata considerata solo come gruppo di controllo. Come accennato, la variabile di primo interesse è stata riferita alla patologia cariosa. Inoltre, sono state considerate variabili correlate allo stato di salute orale, come indicatori indiretti, tra cui la qualità della vita correlata alla salute orale, la percezione individuale della salute orale, la frequenza di accesso regolare agli studi dentistici e l'uso di trattamenti odontoiatrici in situazioni di urgenza. Sono stati presi in considerazione solo studi pubblicati negli ultimi anni (dal 30 Novembre 2015 al 30

Novembre 2020), scritti in inglese, pubblicati nei più importanti databases elettronici internazionali di Medicina vale a dire MEDLINE (via PubMed), EMBASE and Web of Science. Le parole MeSH utilizzate nei differenti database sono riportate in tabella 1. Due coppie di revisori hanno collaborato nella selezione e valutazione degli abstract e dei lavori scientifici eleggibili per la successiva valutazione del testo completo, nella scelta degli articoli da includere nella revisione e nell'estrazione finale dei dati da analizzare. Gli studi selezionati nella revisione sono stati sottoposti anche ad un giudizio di qualità metodologica utilizzando il JBI's Critical Appraisal Tool Checklist for Analytical Cross Sectional Studies, for Case-Control Studies and for Cohort Studies che ci ha consentito di valutare studi epidemiologi di differente natura [28].

	Pubmed (30/11/2020)
Search	Query
#1	(vulnerable OR vulnerability OR vulnerabilities OR disadvantage OR disadvantaged) AND (("2015/11/30"[Date - Publication] : "2020/11/30"[Date - Publication]))
#2	((("frail elderly"[MeSH Terms]) OR ("aged, 80 and over"[MeSH Terms]) OR ("senior centers"[MeSH Terms]) OR ("homes for the aged"[MeSH Terms]) OR ("homebound persons"[MeSH Terms]) OR ("crime victims"[MeSH Terms]) OR ("pregnant women"[MeSH Terms]) OR ("prisoners"[MeSH Terms]) OR ("refugees"[MeSH Terms]) OR ("refugee camps"[MeSH Terms]) OR ("emigrants and immigrants"[MeSH Terms]) OR ("homeless persons"[MeSH Terms]) OR ("health services for transgender persons"[MeSH Terms]) OR ("sexual and gender minorities"[MeSH Terms]) OR ("sex workers"[MeSH Terms]) OR ("drug users"[MeSH Terms]) OR ("substance related disorders"[MeSH Terms]) OR ("medical indigency"[MeSH Terms]) OR ("medically uninsured"[MeSH Terms]) OR ("socioeconomic factors"[MeSH Terms]) OR ("social problems"[MeSH Terms]) OR ("single parent family"[MeSH Terms]) OR ("working poor"[MeSH Terms]))) AND (("2015/11/30"[Date - Publication] : "2020/11/30"[Date - Publication]))
#3	((dental caries OR periodontal disease OR "oral health" OR "Oral Health"[Mesh] OR tooth loss)) AND (("2015/11/30"[Date - Publication] : "2020/11/30"[Date -

	Embase (30/11/2020)
Search	Query
#1	(vulnerable OR vulnerability OR vulnerabilities OR disadvantage OR disadvantaged) AND [30-11-2015]/sd NOT [1-12-2020]/sd
#2	('frail elderly' OR 'very elderly' OR 'senior center' OR 'home for the aged' OR 'homebound patient' OR 'crime victim' OR 'pregnant woman' OR 'prisoner' OR 'refugee' OR 'refugee camp' OR 'migrant' OR 'homeless person' OR 'transgender' OR 'sexual and gender minority' OR 'sex worker' OR 'drug use' OR 'drug dependence' OR 'medical indigency' OR 'medically uninsured' OR 'socioeconomics' OR 'social problem' OR 'single-parent family' OR 'working poor') AND [30-11-2015]/sd NOT [1-12-2020]/sd
#3	#1 OR #2
#4	('dental caries' OR 'tooth loss' OR 'periodontal disease' OR 'oral health') AND [30-11-2015]/sd NOT [1-12-2020]/sd
#5	#3 AND #4
#6	#5 AND 'human'/de AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'review'/it) AND ([adult]/lim OR [aged]/lim) AND ([english]/lim OR [italian]/lim)

	Web of Science (30/11/2020)
#1	(TS=(vulnerable OR vulnerability OR vulnerabilities OR disadvantage OR disadvantaged))AND LANGUAGE: (English OR Italian) AND DOCUMENT TYPES: (Article OR Review) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=2016-2020
#2	(TS=((("frail elderly") OR ("very aged") OR ("senior center*") OR (homes AND aged) OR ("homebound person*") OR ("crime victim*") OR ("pregnant women" OR "pregnant woman") OR ("prisoner*") OR ("refugee*") OR ("refugee camp*") OR (emigrant* OR immigrant* OR migrant*) OR ("homeless person*") OR (health services AND transgender*) OR ((sexual OR gender) AND minorit*) OR ("sex worker*") OR ("drug user*") OR ("substance related disorder*") OR ("medical indigenc*") OR ("medically uninsured") OR ("socioeconomic factor*") OR ("social problem*") OR ("single parent famil*") OR ("working poor")))) AND LANGUAGE: (English) AND DOCUMENT TYPES: (Article) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=2016-2020
#3	(TS=("dental caries" OR "tooth loss" OR "periodontal disease*" OR "oral health")) AND LANGUAGE: (English) AND DOCUMENT TYPES: (Article) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Timespan=2016-2020
#4	(#1 OR #2) AND #3

Tabella 1. Strategia di ricerca (parole MeSH) relativa alla presente revisione nei principali databases della letteratura medico-scientifica.

Risultati

Complessivamente nei tre databases sono stati identificati 5525 abstracts, da cui sono stati ottenuti 442 articoli da leggere dei quali 181 sono stati inclusi nella revisione. Di questi studi 168 erano cross-sectional, quattro case-control, e nove erano di coorte. Nella descrizione delle variabili di interesse, la prima analizzata è stata la prevalenza dei soggetti vulnerabili affetti da carie.

Carie

La letteratura ha riportato dati riguardo sei categorie di soggetti vulnerabili, in cinque di esse il valore è oscillato dal 60 al 77%, un dato di prevalenza molto alto. Nel dettaglio il dato di prevalenza è variato nel seguente modo: il 77% nei carcerati (95% CI 174 66-85%; 803 partecipanti, 3 studi, I^2= 90%) [29-31], il 62% negli anziani (95% CI,50-73 %); 38.133 partecipanti, 24 studi, I^2 = 99.7%)[32-55], il 65% negli immigrati (95% 176 CI 18-99% ; 878 partecipanti, 3 studi, I^2= 99,1%)[46,56,57] ed il 60% nei soggetti con dipendenze da alcol e droga (95% CI 56-64; 592 partecipanti, 2 studi, I^2= non valutabile)[58,59]. Meno prevalente il dato nelle donne in gravidanza con il 29% (95% CI 8-56%; 506 partecipanti, 3 studi, I^2 = 97,4%) [60-62]. Nelle figure 1-6 sono riportate in sintesi alcune delle metanalisi che hanno determinato il calcolo dei valori di prevalenza appena espressi.

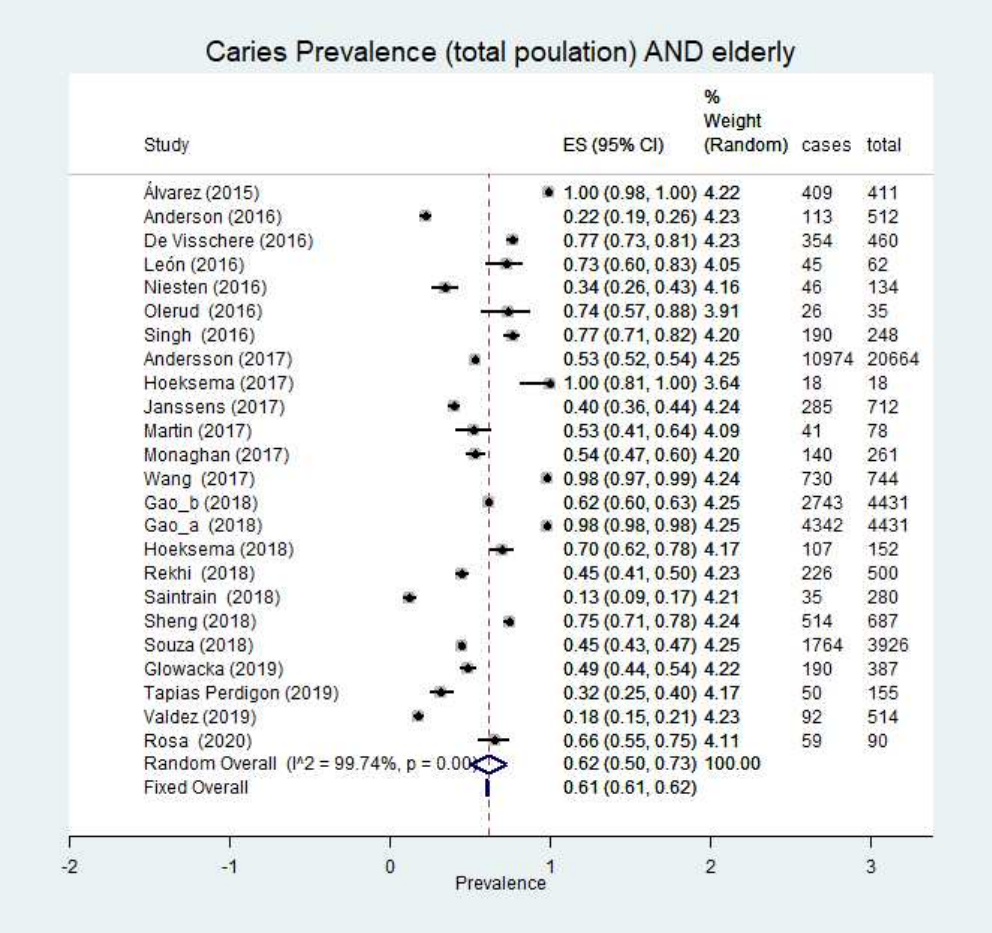


Figura 1. Prevalenza di carie nei soggetti anziani, metanalisi degli studi selezionati.

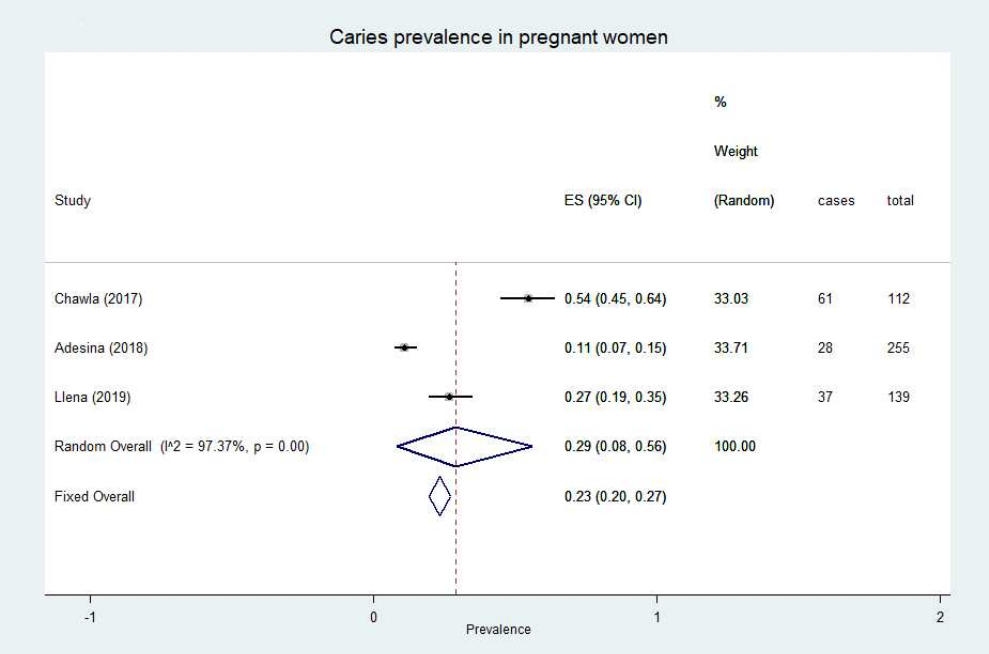


Figura 2. Prevalenza di carie nelle donne in gravidanza, metanalisi degli studi selezionati.

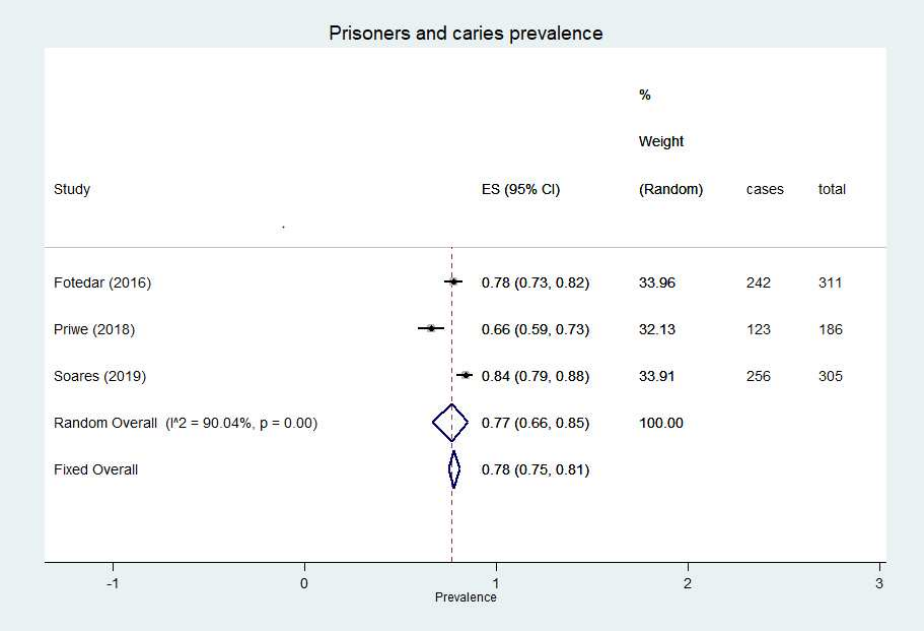


Figura 3. Prevalenza di carie nei detenuti, metanalisi degli studi selezionati.

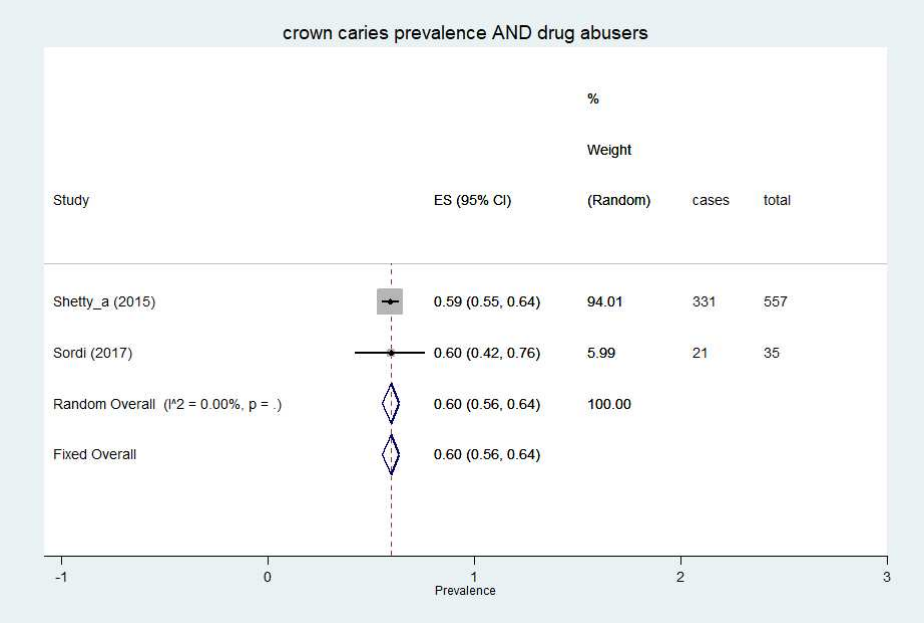


Figura 4. Prevalenza di carie coronale nei tossicodipendenti, metanalisi degli studi selezionati.

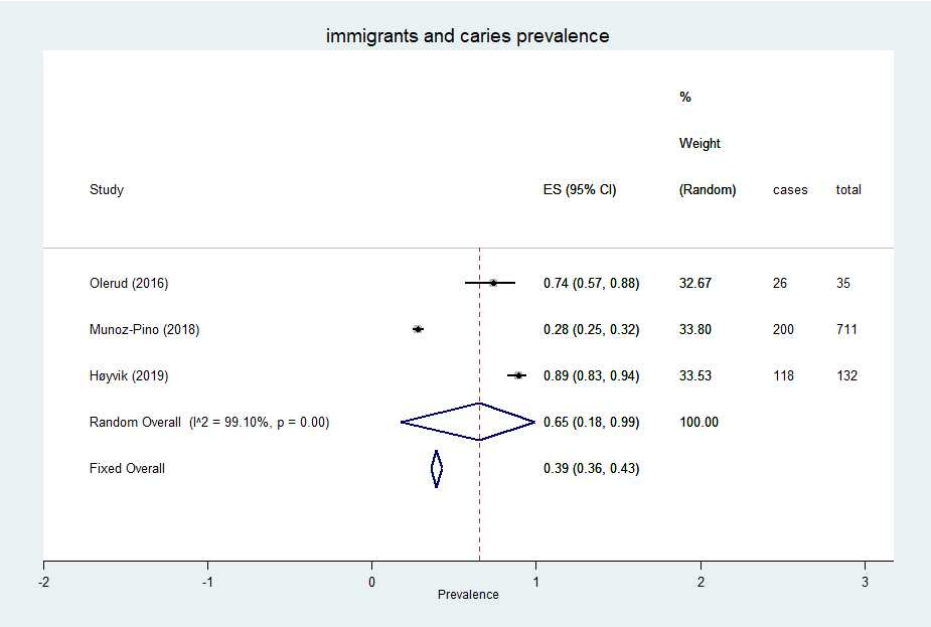


Figura 5. Prevalenza di carie negli immigrati, metanalisi degli studi selezionati.

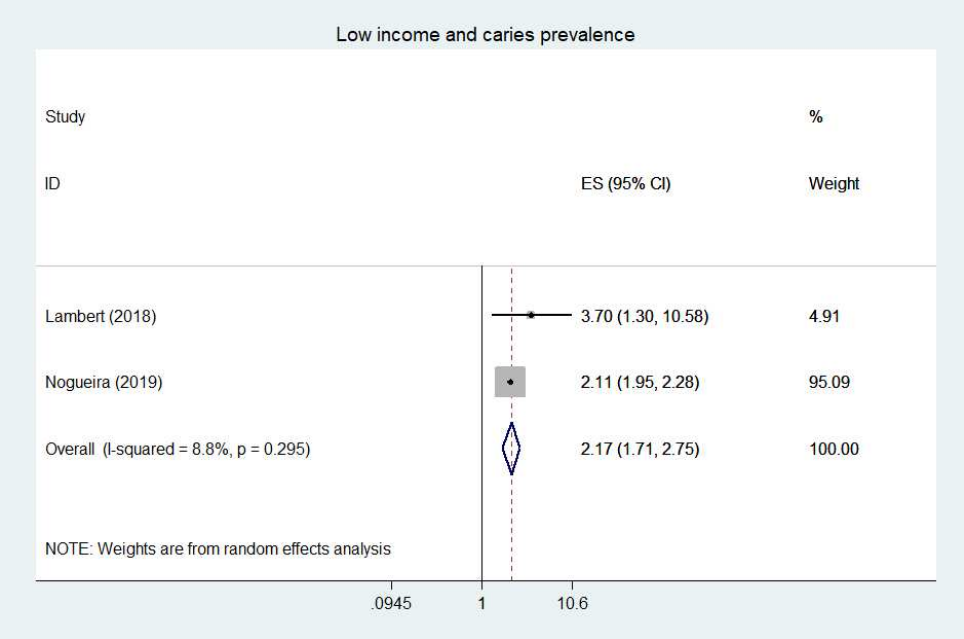


Figura 6. Prevalenza di carie nei soggetti con basso reddito, metanalisi degli studi selezionati.

Quando il dato di prevalenza della popolazione ordinaria è stato confrontato con alcune categorie di soggetti vulnerabili quest'ultime hanno manifestato una più alta probabilità (espressa in termini di Odds Ratio) di essere affetti da carie. Specificamente il dato è stato visto nei soggetti a basso reddito (OR 2.2 [95% CI 1.7-2.7], $p < 0.05$; 6.524 partecipanti, 2 studi) [63,64] , nei soggetti a basso grado di scolarizzazione (OR 1.6 [95% CI 1.42-1.9], $p < 0.05$; 5653 partecipanti) [64] , negli immigrati (OR 1.66 [95% CI 1.29-2.13], $p < 0.05$; 3738 partecipanti) [65] e nei soggetti che vivono in aree rurali con scarsi servizi socio-sanitari disponibili (OR 1.6 [95% CI 1.2-4.3], $p = 0.01$; 280 partecipanti) [66] . Al fine di avere una stima del grado di severità della carie, si è preso in esame l'indicatore DMFT che esprime l'esperienza di carie vale a dire il numero (esito di somma) dei denti cariati, otturati ed estratti per carie di ogni singolo individuo esaminato. La media dei singoli DMFT individuali esprime il DMFT dell'intera popolazione valutata. L'indice DMFT è stato espresso in otto categorie di soggetti vulnerabili, ed in sei di queste ha presentato valori considerevoli oscillando da 9,8 a 18,7. Nel dettaglio il DMFT è variato come segue: 18.7 SD 2.4 negli anziani (95% CI 13.5-24; 1.160 partecipanti, 17 studi) [32,35,37,38,42,48,49,52,56,67-73], 17.3 SD 0.4 nei senzatetto, (95% CI 12.6-22.1; 100 partecipanti, 2 studi) [74,75] , 14.9 SD 0.9 negli immigrati (95% CI 9.6-18.7]; 843 partecipanti, 2 studi) [56,57], 12.9 SD 0.8 in soggetti con dipendenze da alcool e droghe ([95% CI 11.2 -14.6]; 1,891 partecipanti, 9 studi) [58,59,74,75,76-80], 9.9 SD 0.5 in persone con basso reddito (95% CI 3-16.7; 3,043 partecipanti, 2 studi) [67,81], 9.8 SD 0.03 in persone con basso livello di istruzione (95% CI 9.4-10.2; 3,043 partecipanti, 2 studi) [67,81] e 8.9 SD 0.8 nei detenuti in carcere (95% CI 6.3-10.4; 802 partecipanti, 3 studi) [29-31]. DMFT più bassi erano stati riscontrati su prostitute pari a 2,3 (249 partecipanti) [82] e su lavoratori senza alcuna qualifica pari a 2,9 (510 partecipanti) [83].

Il DMFT è stato confrontato tra tre tipologie di soggetti vulnerabili e la popolazione generale, e i risultati hanno evidenziato che nei soggetti socialmente svantaggiati il valore del DMFT era sistematicamente più elevato rispetto alla popolazione di confronto. Nello specifico, una più alta probabilità di avere esperienza di carie (DMFT>0), in paragone alla popolazione ordinaria, è risultato essere per i soggetti con basso grado di scolarizzazione (OR 1.40 [95% CI 1.29-1.52], $p < 0.05$; 6.051 partecipanti) [64] , per i soggetti a basso reddito (OR 3,17 [95% CI 2.8-4.6],$p<0.05$; 1695 partecipanti; 2 studi, I^2 =78%) [63,64] (figure 7 e 8) ed, in aggiunta, per gli individui sottoposti ad eccessivi orari di lavoro (>40 h di eccesso di lavoro) (OR 2.56 [95% CI 1.23-5.33] $p = 0.012$ to OR 3.01 [95% CI 1.13-7.97] $p = 0.027$; 950 partecipanti) [84,85].

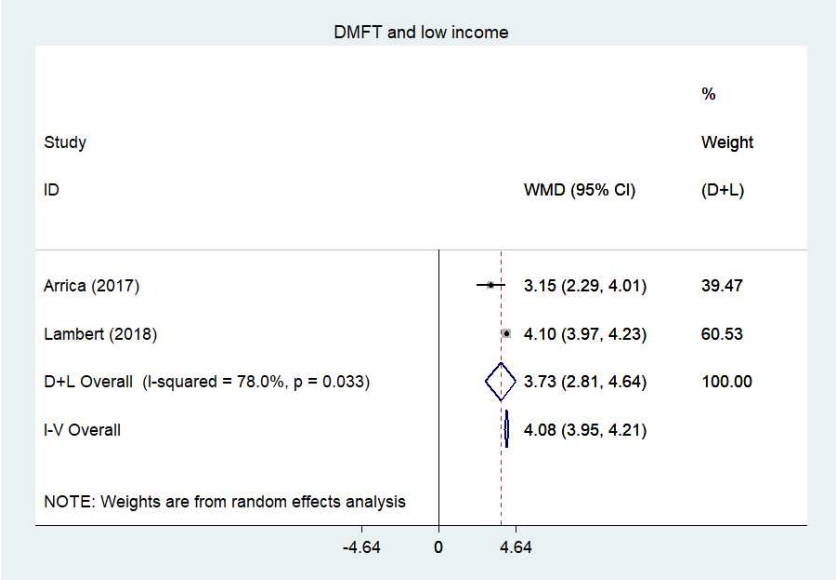


Figura 7. Aumentata probabilità (odds ratio) di esperienza di carie in individui a basso reddito, metanalisi degli studi selezionati.

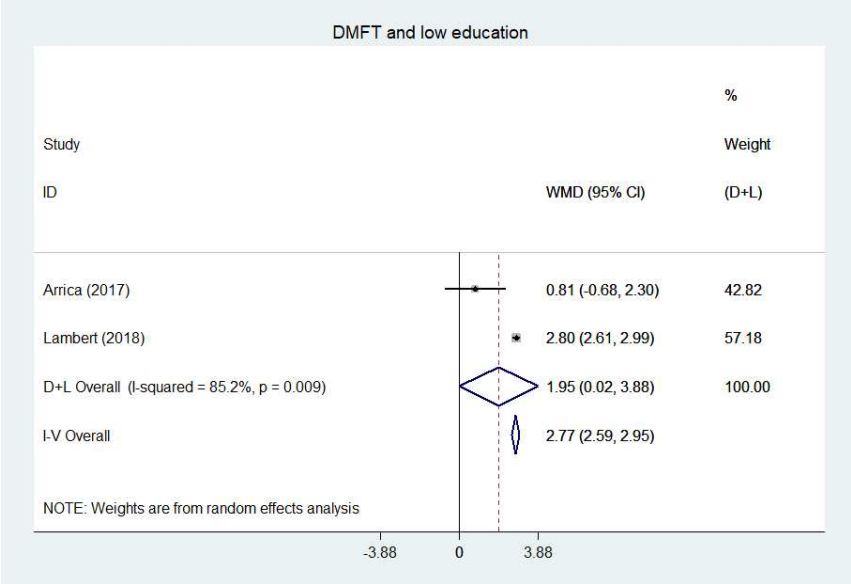


Figura 8. Aumentata probabilità (odds ratio) di esperienza di carie in individui a basso grado di scolarizzazione, metanalisi degli studi selezionati.

Inoltre, delle differenze sono state riscontrate anche all'interno di uno stesso gruppo di soggetti vulnerabili a seconda del loro stato di autonomia. Infatti, gli anziani istituzionalizzati (residenti in case di cura) hanno mostrato una maggiore esperienza di carie rispetto agli anziani non istituzionalizzati con un DMFT 25,4 SD 2,1 (95% CI 11,2-21]; 8276 partecipanti, 9 studi) [36,38,41,47,48,51,55,67,68,70,72,86,87] Questa differenza era essenzialmente dovuta a un aumento del numero di denti mancanti, con un indice MT 21,4 SD 2,9 (95% CI 12,2-30,6]; 2123 partecipanti,

7 studi) negli anziani istituzionalizzati rispetto al 9,7 SD 0,5 (95% CI 8.4-11]; 7641 partecipanti, 4 studi) proprio di quelli non istituzionalizzati [36,38,41,47,48,55,69-71,73,86].

Conclusioni

I soggetti socialmente vulnerabili, pur condividendo l'esperienza di vivere ai margini della società e una ridotta resilienza agli eventi avversi, rappresentano tuttavia un gruppo estremamente eterogeneo, caratterizzato da una varietà di tratti e abitudini legati all'età, al sesso, all'ambiente di vita, all'origine, allo stato socio-economico e, infine, alle loro credenze. Nonostante queste differenze, in questa revisione sistematica della letteratura, i soggetti socialmente vulnerabili hanno mostrato tratti comuni in termini di salute orale. Il primo tratto comune è stato quello di presentare una maggiore prevalenza e/o severità in riferimento alla carie ed alla malattia parodontale (e relativa perdita dei denti) rispetto alla popolazione generale. Nello specifico, la nostra revisione ha mostrato che la prevalenza di carie nelle singole categorie di individui vulnerabili oscilla tra il 39% e il 77,4% che costituisce un intervallo di valori più elevato del 29,4% indicante la prevalenza media di questa malattia nella popolazione generale mondiale stimata nel 2017 [88]. Anche in termini di severità della malattia i soggetti socialmente vulnerabili, in ogni loro declinazione, hanno dimostrato nei singoli studi un maggiore DMFT delle popolazioni ordinarie poste a paragone, con valori che per la maggior parte delle categorie di soggetti fragili è oscillata tra 11.8 e 18.8, mostrando in altre parole alti livelli di esperienza di carie. Altri tratti comuni riscontrati nei soggetti socialmente vulnerabili, indipendentemente dalla loro specifica tipologia, sono la consapevolezza di avere una salute orale precaria (OHRQoL) e una ridotta propensione ad accedere ai centri di cura per la tutela ordinaria del benessere orale. Un altro elemento che emerge chiaramente da questa revisione è che la combinazione di più vulnerabilità in un unico individuo lo espone a un rischio maggiore di sviluppare un cattivo stato di salute dento-parodontale, rispetto a situazioni caratterizzate da una singola vulnerabilità.

Limiti dello studio

L'alto grado di eterogeneità che ha caratterizzato in molti casi le metanalisi delle revisioni rende i dati finali meno precisi, riducendo, almeno in parte, il loro livello di attendibilità. Tuttavia, resta il fatto che, complessivamente, tutti gli studi, pur riguardando diverse tipologie di vulnerabilità, convergono nel sottolineare una maggiore esposizione dei soggetti socialmente svantaggiati alla carie rispetto alla popolazione generale.

2.8 Relazione tra carie e patologie sistemiche

La relazione tra carie e patologie sistemiche avviene attraverso la condivisione di un comune fattore di rischio vale a dire l'eccessiva assunzione di saccarosio. Infatti, quando un individuo assume più del 10% (45g/die circa) dell'energia ottenuta dall'alimentazione con il saccarosio, la media del DMFT/dmft si attesta su valori alti >/= 3. Tuttavia, già con un apporto energetico compreso tra il 5% e il 10% (equivalente a 25-45 g) derivante dall'assunzione di saccarosio, il rischio di carie aumenta significativamente, nonostante i valori di DMFT/dmft rimangano relativamente bassi [89]. Questa relazione non viene eliminata, ma solo ritardata o attenuata, anche con una corretta igiene orale [89]. Analogamente alla carie, un eccessivo consumo di saccarosio costituisce un importante fattore di rischio per altre patologie sistemiche non trasmissibili, come l'obesità, le malattie vascolari aterosclerotiche (particolarmente a livello coronarico e cerebrale) e il diabete di tipo 2, come descritto di seguito. L' American Heart Association per prevenire le patologie cardiache su base ischemica raccomanda di mantenere l'assunzione degli zuccheri fin dall'età evolutiva sotto il 10% dell'intero pattern energetico assunto con la dieta, come già espresso per la carie [90]. Inoltre, è noto in letteratura come l'aumentata assunzione di saccarosio aumenti il rischio di Diabete di tipo 2 del 19% (RR = 1.19, 95% CI 1.13-1.25, I2 = 82.4%) [91]. L'assunzione di più di una bibita dolce al giorno come avviene per la carie aumenta il rischio di una aumentata concentrazione nel sangue di trigliceridi (OR=1.25; 95 % CI 1.04- 1.51) e colesterolo a bassa densità (LDL) (OR=1.32; 95 % CI 1.06 -1.64) molecole che ben sappiamo essere correlate alle patologie aterosclerotiche [92]. Nello stesso studio la probabilità di avere una condizione di iperglicemia a digiuno risulta essere aumentata nei soggetti che assumono più di una bibita dolce al giorno di circa il 25% (OR=1.25; 95 % CI 1.05- 1.48), dato confermato da un secondo analogo studio (OR=1·6; 95 % CI 1·1-2·2) [93]. Similmente l'assunzione quotidiana di bibite dolci aumenta il rischio di ipertensione arteriosa del 4% (RR = 1.04, 95% CI 1.01-1.07, I2 = 58.0%) [91].

II CAPITOLO

PROTOCOLLO DI INTERVENTO PER I SERVIZI SANITARI ODONTOIATRICI FINALIZZATO ALLA GESTIONE DEI SOGGETTI SOCIALMENTE VULNERABILI (PROTOCOLLO-AQ)

Presa consapevolezza del precario stato di salute orale dei soggetti socialmente vulnerabili, preso atto dell'aumentato loro rischio di complicanze sistemiche da patologie orali, preso atto delle loro ridotte attitudini a frequentare i servizi odontoiatrici per preservare la salute orale, in questo documento sono state ipotizzate delle soluzioni (alias interventi sanitari) pensati ad hoc per questa categoria di persone fragili. Le soluzioni proposte, viste assieme, costituiscono un protocollo di intervento (protocollo-AQ) che dovrebbe essere alla base dell'organizzazione di un servizio sanitario odontoiatrico che si occupi dei soggetti socialmente vulnerabili. Il protocollo si articola su alcuni principi cardine che riportiamo di seguito:

3.1 Approccio al soggetto socialmente vulnerabile

Considerando la descritta difficoltà dei soggetti socialmente vulnerabili ad avere un accesso spontaneo ai servizi sanitari, se non in condizione di urgenza (es. dolore, sanguinamenti, traumi dentari, quadri di sepsi orali), diventa essenziale il modo con cui gli operatori dei servizi sanitari possano rapportarsi con loro.

Una prima opportunità di contatto odontoiatra-soggetto vulnerabile potrebbe essere costituita proprio dalle situazioni di emergenza presso un pronto soccorso odontoiatrico. In quell'occasione, dopo la gestione dell'urgenza, dovrebbe essere buona regola prendersi in carico la salute orale del paziente vulnerabile programmando nuovi appuntamenti in una sede apposita diversa da quella dove è stato effettuato il trattamento di emergenza. La presa in carico del paziente vulnerabile deve prevedere l'espletamento dell'urgenza, una diagnosi complessiva delle lesioni dento-parodontali ed orali, un'anamnesi attenta sulla salute generale e sulle abitudini igienico-alimentari, un iter completo di cure e, terminate queste, la pianificazione di un monitoraggio del paziente ben scadenzato nel tempo mediante visite di controllo (es. a cadenza semestrale od annuale). Il programma di cure, a sua volta, dovrebbe essere preceduto da steps di educazione ai corretti stili di vita igienico-alimentari ed in aggiunta da interventi profilattici per garantire la prevenzione (laddove possibile) all'insorgenza delle patologie dento-parodontali.

Una seconda opportunità di approccio al soggetto socialmente vulnerabile, riferendoci alla vulnerabilità in età evolutiva, può essere costituita dallo screening pediatrico dei bambini. Il pediatra, infatti, visitando il bambino precocemente, può indirizzarlo ad una prima visita presso un servizio odontoiatrico pediatrico per iniziare un percorso di salute orale fin dal primo anno di vita. I genitori, in generale, mostrano una maggiore disponibilità e recettività nel prendersi cura della salute dei propri figli, inclusa quella orale, rispetto alla propria. Pertanto, è ragionevole aspettarsi una risposta positiva da parte loro al consiglio del pediatra di portare il bambino in visita odontoiatrica. Inoltre, nel caso in cui i genitori appartengano a categorie socialmente vulnerabili, secondo il modello che proponiamo, sarebbe opportuno contattarli per un follow-up, organizzando così un percorso di assistenza odontoiatrica incentrato sull'intera famiglia.

L'odontoiatria di famiglia presenta quindi un duplice beneficio:
a) approcciare genitori socialmente vulnerabili altrimenti difficili da visitare,
b) garantire meglio la salute orale dei bambini per il principio secondo il quale non può esistere una salute orale infantile a prescindere da quella dei loro genitori.
La logica della presa in carico assistenziale del paziente in età pediatrica (che comprende anche un rapporto continuativo di visite di follow-up) permette di vigilare anche sulla salute orale del genitore che accompagna il figlio ad ogni singola visita di controllo.

Una terza opportunità è costituita dal coinvolgimento del medico di famiglia che in maniera simile al pediatra conoscendo le famiglie costitute da individui socialmente vulnerabili potrebbe indirizzare quelle giudicate più a rischio (per i determinanti sociali) ad effettuare un controllo odontoiatrico. Il medico di famiglia in virtù del rapporto di fiducia con i suoi assistiti può costituire un validissimo alleato per permettere di stabilire un contatto tra odontoiatra e soggetto vulnerabile.
Naturalmente, anche in questo caso, il medico generico dovrebbe essere messo (secondo il modello di lavoro che proponiamo) in relazione diretta con delle strutture odontoiatriche ad hoc per la presa in carico dei soggetti vulnerabili, in grado di agire con i principi che stiamo enucleando nel presente protocollo. Il medico di famiglia, secondo questa logica di intervento, dovrebbe poter usufruire di un numero telefonico diretto con il centro odontoiatrico pubblico di riferimento per aiutare il paziente vulnerabile nel primo contatto di indirizzo con il centro odontoiatrico apposito.

Un'altra soluzione alla sensibilizzazione delle già menzionate professionalità mediche alla interazione (ed altre affini) con i colleghi odontoiatri si basa sull'istituzione all'interno di scuole di

specializzazione di Ginecologia, Pediatria, Medicina di Base e Geriatria dell'insegnamento di Odontoiatria di Comunità, fornendo ai medici specializzandi le informazioni per poter comprendere i fattori di rischio sociali verso le patologie dento-parodontali.

Un ulteriore modo per stabilire un primo contatto con le persone socialmente vulnerabili consiste nel realizzare visite mirate presso strutture che ospitano o accolgono abitualmente tali gruppi. Tra queste, si possono citare case di riposo per anziani, mense comunali, centri della Caritas e di altre associazioni di assistenza sociale, centri di recupero per tossicodipendenti e alcolisti, strutture di prima accoglienza per immigrati e carceri. Questi luoghi rappresentano occasioni ideali per entrare in contatto con individui vulnerabili che potrebbero essere interessati a ricevere una visita odontoiatrica. La possibilità di usufruire di poltrone odontoiatriche mobili e facilmente trasportabili, dotate di un attrezzato strumentario per la diagnosi e la terapia, consente di trasportare, almeno per un primo contatto, il servizio odontoiatrico nelle sedi dove sono collocati i soggetti socialmente vulnerabili, permettendo di superare tante barriere non solo logistiche ma anche culturali e di diffidenza. Utile nelle citate sedi può essere anche l'idea di lasciare del materiale informativo in cui spiegare che la salute orale può essere migliorata anche quando compromessa e che esistono dei servizi pubblici di assistenza odontoiatrica, che tenendo conto delle categorie di reddito e delle esenzioni sanitarie, sono in grado di curare le patologie dentarie.

3.2 Presa in carico del paziente

Il problema storico e centrale dell'odontoiatria pubblica è la mancata presa in carico del paziente, particolarmente del paziente socialmente vulnerabile. Un servizio odontoiatrico pubblico pensato per rispondere concretamente, in termini di salute dento-parodontale ai bisogni degli individui socialmente vulnerabili non può prescindere dalla loro presa in carico.

In odontoiatria la presa in carico del paziente è una peculiarità adottata negli ambulatori privati e solo raramente è stata recepita dai servizi pubblici storicamente dedicati alla gestione dell'emergenze. Il paziente socialmente fragile proprio perché meno resiliente alla carie ed alla malattia parodontale ha necessità di essere seguito nel tempo, con fissati e controllati appuntamenti di richiamo (prevenzione terziaria) [94]. Una siffatta organizzazione del lavoro consente di espletare le cure necessarie ma anche di mettere in atto (e verificare nel tempo) interventi educativi sui corretti stili di vita igienico-alimentari ed interventi profilattici sia per la carie (applicazione di fluoro topico attraverso sigillature, gel o vernici) che per la malattia parodontale attraverso pratiche ambulatoriali di igiene orale professionale. In ultimo, le visite di controllo a scadenze programmate permettono di effettuare un intercettamento precoce delle lesioni dento-parodontali che nei loro stadi iniziali sono gestibili con

interventi di cura semplici, poco costosi e quindi anche economicamente sostenibili per il sistema sanitario. La presa in carico del paziente, in particolare di quelli socialmente vulnerabili che vivono quotidianamente esperienze di marginalizzazione, potrebbe innescare un meccanismo psicologico di fiducia che favorisce il processo di reintegrazione sociale, contribuendo a ridurre il loro grado di emarginazione. In questo modo, l'intervento odontoiatrico acquisisce un valore che va oltre la semplice riabilitazione della salute orale, assumendo un ruolo più ampio di sostegno psicologico e sociale.

3.3 Stabilire un profilo di rischio

Sin dalla prima visita, è fondamentale differenziare i pazienti in base al loro rischio di sviluppare carie o malattie parodontali, analizzando i fattori di rischio, molti dei quali legati a condizioni sociali. In altre parole, è essenziale costruire un profilo di rischio personalizzato per ciascun paziente, che consenta di definire un percorso adeguato di prevenzione, profilassi e trattamento. Inoltre, il profilo di rischio permette di effettuare una valutazione prognostica, prevedendo la possibilità di mantenere lo stato di salute orale anche dopo il completamento delle cure odontoiatriche, e di monitorare l'efficacia a lungo termine delle azioni intraprese.

Profilo di rischio per la carie

Il profilo di rischio si basa sulla quantità e la frequenza di assunzione di saccarosio (bibite e cibi dolci) e sulla qualità e la frequenza delle pratiche di igiene orale. Riguardo al limite di assunzione degli alimenti dolci ci atteniamo agli esiti di una revisione sistematica della letteratura commissionata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) condotta da Moynihan e collaboratori nel 2014 secondo cui non si dovrebbero superare i 22-25 g di saccarosio al giorno (che all'incirca indica il 5% dell'energia giornaliera complessiva assunta attraverso la dieta) al fine di non avere i denti cariati [95]. Tradotto in termini clinici riteniamo a rischio di carie quei pazienti che quotidianamente assumono bibite dolci (dolcificate con saccarosio) e consumano cibi con zuccheri aggiunti più di due volte al giorno. Riguardo alla frequenza di spazzolamento ci atteniamo alla revisione sistematica della letteratura di Kumar e collaboratori del 2016 per la quale due spazzolamenti al giorno sono necessari. In tale revisione è stato riportato che spazzolare i denti due volte al giorno (versus < 2 volte) riduce del 45% la probabilità di carie (OR 1.45, 95% CI 1.21-1.74) [96]. Riteniamo pertanto a rischio di carie i pazienti sotto questa frequenza di spazzolamento. Anche il tempo di spazzolamento se non sufficiente (<2 minuti) è considerato un fattore di rischio perché indica la cura con cui esso viene eseguito [97]. A rischio di carie vengono considerati anche i soggetti che non usano dentifricio al fluoro oppure con dosaggi inferiori alle 1000 ppm (fatta eccezione dei bambini sotto 6 anni di età

dove se non affetti da carie possono essere usati dentifrici < 1000 ppm) [98]. Esistono inoltre fattori di rischio di ordine socio-economico che corrispondono all'appartenenza a diversi gruppi di vulnerabilità. Di questi alcuni sono più frequenti e facili da rilevare e pertanto dovrebbero essere sempre inclusi in cartella clinica proprio perché aumentano la probabilità di carie : reddito (es. fasce di reddito E01, E02, R1) (OR 2.2 [95% CI 1.732.7], $p < 0.05$; 6.524 partecipanti, 2 studi) [99,100], basso grado di scolarizzazione cioè fino alle scuole medie inferiori comprese (OR 1.6 [95% CI 1.4231.9], $p < 0.05$; 5653 participanti) [100] , immigrazione (OR 1.66 [95% CI 1.2932.13], $p < 0.05$; 3738 participanti) [101] , abitazione in aree rurali con scarsi sevizi socio-sanitari disponibili (OR 1.6 [95% CI 1.234.3], $p = 0.01$; 280 partecipanti) [102] .

3.4 Attività assistenziale basata sull'implementazione quotidiana di interventi di prevenzione delle patologie dentali

La prevenzione pur essendo un concetto unico si declina in maniera simile ma non del tutto analoga in età evolutiva ed in età adulta. Come è ben noto esistono tre gradi di prevenzione: primaria, secondaria e terziaria.

Prevenzione primaria

La prevenzione primaria è costituita da una serie di interventi educativi e profilattici atti ad evitare che la patologia insorga nel paziente, e si conservi uno stato di salute. Quantunque il consenso teorico sull'utilità della prevenzione sia ampio e diffuso, risulta più difficile il suo espletamento nelle pratiche cliniche quotidiane, soprattutto in odontoiatria ed in particolare in quella pubblica. In età evolutiva la carie costituisce la patologia di gran lunga più frequente. In cariologia, la prevenzione primaria in primis si basa sull'espletamento di interventi educativi mirati ai genitori, particolarmente alla madre, al fine di dar loro gli strumenti conoscitivi per gestire la salute orale dei loro bambini. L'intervento educativo diventa ancora più auspicabile quando i bambini appartengono a famiglie socialmente vulnerabili quali, solo per fare qualche esempio, quelle i cui genitori siano immigrati, a basso reddito, a basso livello di scolarizzazione, separati o privi del proprio partner oppure molto giovani. Oltre al discorso relativo all'educazione ai corretti stili di vita, la prevenzione primaria in età pediatrica si compone di un altro importante ambito: la profilassi. Riguardo la carie il primo e più efficace intervento profilattico è costituito dalle sigillature dei solchi e delle fessure delle superfici occlusali dei primi e secondi molari permanenti. Questi denti, infatti, appena erotti, sono ad alto rischio di carie per il loro basso grado di maturazione (bassa concentrazione smaltea di fluoroapatite) e per il non ottimale comportamento igienico-alimentare che mediamente è proprio dei bambini durante l'epoca

della loro eruzione. In termini di efficacia i sigillanti resinosi di seconda, terza e quarta generazione (in grado di rilasciare fluoro) hanno dimostrato a 24 mesi di osservazione un elevato potere di protezione contro la carie riducendone l'incidenza di quasi dieci volte [OR 0.12 (95% CI 0.08 a 0.19, 7)] come riportato in una revisione pubblicata nel database della Cochrane Library che ha incluso 38 studi (RCTs), 7924 bambini di età compresa tra i 5 e 16 anni [103]. Nella pratica della sigillatura risulta essere molto utile estendere il sigillante su tutta l'estensione dei solchi smaltei anche nelle porzioni che si collocano oltre le superfici occlusali. In particolare, lungo i solchi smaltei che nei molari inferiori si estendono sulla superficie vestibolare della corona dentaria terminando nel forame cieco.

Questo perché tale localizzazione risulta essere ad alta incidenza di carie, particolarmente nelle bambine [OR 2.66 (95% CI 1.27 - 5.59); p =0.0096)] con la prevalenza che cresce con l'età raggiungendo un picco massimo a 10-14 anni (versus 5-9 anni) [OR 2.73 (95% CI 1.36 -5.50; p =0.004) [104].

Una seconda manovra profilattica molto adottata nella prevenzione della carie è l'uso delle vernici al floruro di sodio al 5% (22.000 ppm). Il loro impiego (soprattutto se reiterato ogni 6 mesi) determina una riduzione dell'incidenza di carie (DMFS) negli elementi dentari permanenti del 43% (95%, CI 30 -57%; pvalue < 0.0001) mentre nei decidui (dmfs) del 37% (95% CI 24-51%; p-value < 0.0001) come riportato in uno studio di revisione della letteratura condotto nel 2013 che ha coinvolto complessivamente 9595 soggetti [105]. Confrontando l'efficacia delle vernici al fluoro con quella dei sigillanti resinosi questi ultimi hanno presentato una maggiore capacità profilattica con un incremento di efficacia del 31% [OR 0,69 (95% CI 0.50-0.94)] in un periodo di due anni di osservazione su 1747 bambini dai 5 ai 10 anni di età [106]. Un ultimo ed utile presidio profilattico può essere l'applicazione in studio di gel a base di floruro di sodio (12000 ppm) con specifiche mascherine su tutte e due le arcate dentarie da ripetersi ad intervalli di tempo dettati dalla cariorecettività del paziente: una tantum, sei mesi, un anno. La sua efficacia, espressa in termini di riduzione percentuale delle superfici dentarie affette da carie, è risultata essere di circa un terzo nella dentizione permanente (Prevented fractio 28% [95% CI 19-36%; p < 0,0001]) e di circa un quinto nella dentizione decidua (Prevented fractio 20% [95% CI 1-38%; p = 0,04]), come riportato in una revisione sistematica che ha analizzato 25 studi, coinvolgendo complessivamente 8.479 bambini [107].

Prevenzione secondaria

Considerando la vulnerabilità sociale dei bambini, in particolare quelli appartenenti a famiglie che rappresentano un ulteriore fattore di fragilità, la prevenzione secondaria si fonda sul concetto di screening precoce delle lesioni dentali, al fine di poter intervenire tempestivamente fin dagli esordi

della lesione stessa. Per quanto riguarda la carie, come raccomandato dall'American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD), le visite odontoiatriche dovrebbero iniziare già dal primo anno di vita. Questo permetterà non solo un monitoraggio precoce delle arcate dentarie, ma anche un contatto diretto con i genitori, al fine di instaurare fin da subito una relazione attraverso la quale trasferire informazioni cruciali sulla salute orale. In questo contesto, come già sottolineato, il ruolo del pediatra è fondamentale. Inoltre, la figura del ginecologo, che segue la madre durante la gravidanza, può rappresentare un'importante risorsa nell'indirizzare il neonato verso visite di controllo precoci.

Prevenzione terziaria

La prevenzione terziaria si basa sulla vigilanza dello stato di salute dento-parodontale anche dopo il primo ciclo di interventi profilattici e/o di cura attraverso una programmata attività di visite di controllo regolarmente scadenzata. Tutto questo affinché la gestione della salute orale proceda per interventi profilattici piuttosto che per visite di emergenza odontoiatrica. In altre parole, solo un monitoraggio dello stato di salute orale dopo il suo ripristino permette un buon mantenimento nel tempo. Il concetto di presa in carico del paziente esprime bene il significato della prevenzione terziaria. La frequenza con cui deve essere programmata la sequenza delle visite di controllo è funzione del profilo di rischio del paziente valutato alla prima visita. Pertanto, la frequenza delle visite di controllo può variare (una o due volte all'anno) in funzione del profilo di rischio del paziente stabilito in prima visita.

3.5 Espletamento dei trattamenti delle lesioni dentali efficaci ed economicamente sostenibili

L'applicazione delle metodiche di prevenzione dento-parodontale se fossero già in essere in tutte le strutture sanitarie pubbliche e private ci avrebbero garantito una popolazione sia ordinaria che socialmente vulnerabile priva di significative problematiche di salute. Ad oggi la costatazione della persistenza della malattia dento-parodontale, soprattutto nelle fasce sociali più disagiate, come si evince dalla letteratura ma anche dall'esperienza clinica quotidiana, dimostra come ancora siamo ben lontani dalla presenza di una risposta sanitaria ideale. Da questa considerazione nasce la necessità di ripensare ad una tipologia di interventi di cura che possano dare una risposta efficace alle fasce di popolazioni socialmente vulnerabili sempre più vaste e carenti in termini di salute orale. In altre parole, per i soggetti vulnerabili è necessario stilare un protocollo di cura (come quello che cerchiamo di proporre) fatto da interventi semplici (implementabili anche fuori dall'ambulatorio odontoiatrico), rapidi (con il vantaggio di curare più individui nel programmato arco di tempo) relativamente dispendiosi (quindi sostenibili quando effettuati in larga scala) ma che garantiscano un'efficacia di

cura paragonabile a quella dei trattamenti tradizionali secondo i principi dell' Evidence Based Medicine. Protocolli di elezione per le strutture odontoiatriche pubbliche ma adottabili anche negli ambulatori privati. Stando ai criteri appena enunciati, abbiamo rivolto la nostra attenzione verso delle tecniche da tempo codificate e descritte in letteratura scientifica denominate "trattamenti minimamente invasivi" e "trattamenti non invasivi".

3.6 Terapia della carie per i soggetti socialmente vulnerabili

Trattamenti minimamente invasivi

Queste terapie nascono con la finalità di intervenire in ambienti critici, dove non sarebbe stato possibile avere un ambulatorio dentistico in grado di erogare prestazioni tradizionali: esempio in paesi sottosviluppati od in aree rurali prive di servizi sanitari. Questi trattamenti non necessitano dell'impiego di turbine o manipoli-micromotori come nelle cure odontoiatriche tradizionali. La finalità di questi trattamenti è di fermare la progressione della carie ed indurre la remineralizzazione dei tessuti dentali colpiti. Alcuni trattamenti minimamente invasivi prevedono anche la rimozione parziale o completa del tessuto dentinale cariato ma attraverso strumenti manuali (es. escavatori). In figura 9 riportiamo l'intera classificazione dei trattamenti minimamente invasivi in base al grado di invasività di ogni tecnica; tuttavia, nella nostra trattazione descriveremo solo quelli che abbiamo ritenuto particolarmente adatti alla terapia della carie nei soggetti socialmente vulnerabili.



Figura 9. Classificazione delle tecniche minimamente invasive in base alla metodologia di arresto o rimozione della carie.

I trattamenti minimamente invasivi possono essere distinti in:

1. **Interventi non invasivi** dove la carie non viene rimossa ma semplicemente arrestata ed i tessuti molli remineralizzati;

2. **Interventi minimamente invasivi** dove i tessuti cariati vengono rimossi integralmente o parzialmente attraverso strumenti a mano previo, in alcuni casi, rammollimento chimico od enzimatico della dentina affetta. La eventuale parte di dentina affetta non rimossa viene sigillata con materiali da ricostruzione o medicazioni in grado di arrestare il processo carioso.

Interventi non invasivi

Vernici al fluoro

Sono soluzioni viscose costituite da molecole resinose (contenenti sali di fluoro) disciolte in solventi alcolici (es. etanolo). Dopo la loro applicazione topica nella cavità cariosa, quando il solvente evapora lascia un sottile film resinoso di spessore micrometrico che libera con gradualità gli ioni fluoro. Le vernici organiche non contengono micro-riempitivi inorganici, pertanto, dopo alcuni mesi vengono rimosse per abrasione dalle superfici dentarie, soprattutto quelle soggette ai carichi masticatori. Pertanto, con cadenze semestrali devono essere riapplicate. Esistono vernici a più alto contenuto di fluoro (fluoruro di sodio al 5%) e vernici a minore contenuto di fluoro (fluoruro di silano allo 0,1%). Le vernici al fluoruro di sodio al 5% presentano concentrazioni dello ione alogeno pari a circa 22.600 ppm. Una ulteriore distinzione può essere fatta anche in base al colore, alcune vernici sono completamente trasparenti altre invece presentano un colore giallo paglierino.

Le vernici al fluoro vengono impiegate soprattutto nelle carie dello smalto per determinare il loro arresto. Tuttavia, possono essere usate anche per arrestare le carie dentinali o come trattamento profilattico alla carie. Presentano adesività ai tessuti dentari sia sani che rammolliti dalla carie anche in condizione di umidità; quindi, non necessitano per la loro applicazione un completo isolamento del campo operatorio. In termini di efficacia le vernici al fluoruro di sodio al 5% sono in grado di indurre un arresto della carie dello smalto determinando un grado di remineralizzazione del 63,6% (95% CI 36,0%-91,2%) in maniera statisticamente significativa ($p<0,001$). Questo dato è risultato analogo sia per gli elementi dentari decidui che permanenti [108].

Soluzioni a base di sali di floruro d'argento diamminico

Trattasi di un medicamento topico in grado di arrestare i processi cariosi in atto (Organizzazione Mondiale della Sanità, 2009) e utile anche come desensibilizzante dentinale (Food and Drug Administration). Dal punto di vista merceologico, si tratta di una soluzione di sali di fluoruro di argento diamminico, $AgF\cdot(NH_3)_2$. I gruppi amminici presenti nel composto aumentano l'affinità del prodotto per i tessuti dentali, favorendo così l'adesione al substrato dentale. Questo sale è utilizzato alla concentrazione del 35-38% (intorno alle 44.000 ppm). L'azione del fluoruro di argento diamminico è molteplice: impedisce la formazione del biofilm batterico, ostacola la digestione acida

della dentina agendo su alcuni enzimi collageno-litici di origine batterica e favorisce la remineralizzazione dei tessuti dentari rammolliti [109,110]. L'unica vera controindicazione è costituita dal viraggio di colore del dente trattato verso il nero, questo può costituire un limite di ordine estetico. L'efficacia clinica dell'applicazione topica della soluzione a base di sali di fluoruro di argento diamminico è stata descritta e dimostrata da una recente revisione sistematica della letteratura commissionata dalla Organization for Caries Research of the European Federation of Conservative Dentistry. In questa revisione è emerso che questi sali producono un grado di remineralizzazione dei tessuti dentari che, a seconda degli studi, è variato dal 79% to 91% sia nei denti permanenti che in quelli decidui [111]. Come nel caso dei sali al floruro di sodio al 5% anche per quelli di floruro di argento diamminico l'applicazione ripetuta a cadenze semestrali ne potenzia l'efficacia [108].

Interim Therapeutic Restoration (ITR)

Questa tecnica presuppone il posizionamento nella cavità cariosa di un cemento vetroionomerico ad alta viscosità ed a lento ma elevato rilascio di ioni fluoro, senza alcuna rimozione della dentina cariata. Se ritenuto opportuno si può procedere alla rimozione dei margini più periferici della lesione cariosa per facilitare l'inserimento del cemento nella lesione stessa. La finalità dell'intervento è quello di bloccare la carie e favorire la remineralizzazione dei tessuti rammolliti [112, 113]. Il cemento impedisce che il saccarosio alimentare arrivi ai batteri cariogeni togliendo loro le risorse energetiche in modo tale da inibirne la replicazione e la possibilità di produrre acido lattico, mediatore della demineralizzazione dei tessuti duri del dente. Inoltre, gli ioni fluoro rilasciati lentamente dai cementi vetroionomerici inibiscono la proliferazione dei batteri cariogeni [114,115]. Dopo alcuni mesi dal suo posizionamento in cavità il cemento vetroionomerico può essere sostituito con un materiale classico da otturazione oppure semplicemente monitorato nel tempo senza essere sostituito. Questa tecnica essendo rapida e facile da eseguire permette il trattamento di molteplici lesioni cariose nella stessa seduta dentistica ed è particolarmente utile nella cura dei soggetti poco collaboranti come riportato dall'American Academy of Pediatric Dentistry [116]. Dal punto di vista merceologico, i cementi vetroionomerici sono costituiti da polveri di sali minerali, tra cui ossido di silicio (SiO_2), ossido di alluminio (Al_2O_3) e fluorite (CaF_2), che, miscelati tra loro con un legante liquido a base di acidi policarbossilici, danno vita a una struttura solida vetrosa (non cristallina). La polvere ed il liquido appena mescolati assumono una consistenza solido plastica che permette loro di adattarsi nella cavità dentaria ed essere modellati con facilità.

Una volta indurito, il materiale diventa completamente idrofobo, evitando l'imbibizione di liquidi e il conseguente cambiamento dimensionale. Il cemento vetroionomerico, grazie ai gruppi carbossilici

degli acidi poliacrilici, stabilisce legami di chelazione con gli ioni calcio dell'idrossiapatite e interazioni ioniche con i gruppi amminici (NH_3) del collagene tissutale. La forza di adesione tra il cemento vetroionomerico e la dentina può essere potenziata attraverso un trattamento di mordenzatura con un acido organico (come l'acido poliacrilico), che dissolve il fango dentinale. Le caratteristiche che rendono i cementi vetroionomerici particolarmente versatili clinicamente comprendono le buone proprietà meccaniche (lievemente inferiori a quelle dei compositi), la capacità di essere utilizzati in ambiente umido, l'ottima precisione di sigillo marginale e l'eccellente biocompatibilità con i tessuti pulpari dentali. [117-119].

Interventi minimamente invasivi

Sono interventi che pur avendo come finalità quella di fermare il processo carioso prevedono una parziale rimozione del tessuto cariato.

Atraumatic Restorative Treatment (ART)

L'utilizzo di questa tecnica si basa sulla rimozione della dentina cariata con uno strumento a mano denominato escavatore ed il successivo riempimento della cavità con materiali a lento rilascio di fluoro quali cementi vetroionomerici ad alta viscosità (HVGIC) o modificati con resina (RMGIC). La capacità di rilasciare fluoro e la biocompatibilità con il tessuto pulpare rendono i cementi vetroionomerici i materiali da otturazione d'elezione per la tecnica ART. Le cavità preparate con strumenti manuali possono essere riempite anche con altri materiali, come le resine composite. Nella tecnica di preparazione, in caso di carie superficiale o di media profondità, la dentina cariata viene completamente rimossa. Nel caso di carie profonde, invece, può essere lasciata una piccola porzione di dentina rammollita sul fondo della cavità, a condizione che non si riscontri alcuna sintomatologia pulpare. [120]

L'ART (Atraumatic Restorative Treatment) ha una duplice finalità:
(a) bloccare l'evoluzione della carie, favorendo la remineralizzazione dei tessuti dentari rammolliti,
(b) ripristinare la forma anatomica del dente, alleviando il disagio e il dolore avvertito dal paziente durante la masticazione [121].
In termini di durata, le otturazioni realizzate con la tecnica ART mostrano un maggiore grado di distacco rispetto a quelle eseguite con le tecniche tradizionali, con un intervallo che varia dai 12 ai 24 mesi (OR: 1,60; IC al 95%: da 1,13 a 2,27) [122]. Tuttavia, l'esperienza clinica maturata dalla nostra equipe, grazie all'adozione quotidiana della metodica ART per oltre dieci anni su denti decidui

e permanenti, ha evidenziato che il distacco delle otturazioni in cemento vetroionomerico lascia quasi sempre superfici cavitarie vetrificate e completamente remineralizzate. Di conseguenza, queste superfici necessitano solo di una nuova otturazione, senza alcun progresso nel processo carioso.
Inoltre, sono attualmente in fase di sperimentazione clinica tecniche modificate di esecuzione dell'ART, come la Glass Ionomer Bilayer Technique with a Nanofilled Coating, pensate per migliorare la durata delle otturazioni in cemento vetroionomerico anche nelle cavità che coinvolgono le superfici interprossimali del dente [123].
I cementi vetroionomerici ad alta viscosità possono essere utilizzati anche in combinazione con il fluoruro d'argento diamminico, sfruttando i benefici di entrambi i trattamenti. Inoltre, l'azione anti-carie di questi cementi può essere potenziata dall'introduzione di additivi antibatterici nella loro composizione, i quali, se correttamente dosati, non sembrano alterare le proprietà meccaniche del materiale [124]. Rispetto all'uso della strumentazione rotante tradizionale, la tecnica ART risulta significativamente meno dolorosa e richiede un minore ricorso all'anestesia; tuttavia, non sembra determinare una riduzione dell'ansia dentale del paziente rispetto alla tecnica rotante convenzionale. [125, 126].

Tecniche chemio-meccaniche

Questa tecnica si svolge in due fasi principali:
a) l'applicazione di specifici gel contenenti principi attivi che favoriscono il rammollimento della dentina demineralizzata dal processo carioso;
b) la rimozione della dentina cariata mediante una delicata escavazione con strumenti manuali, come l'escavatore. A seconda del principio attivo utilizzato per il rammollimento, le tecniche chemio-meccaniche si suddividono in due tipologie principali: quelle a base di ipoclorito di sodio (ad esempio, Cariosolv) e quelle a base di enzimi collagenolitici (ad esempio, Papacarie).

In termini di efficacia, due studi condotti con l'utilizzo di Cariosolv riportano risultati simili. Il primo studio, realizzato da Kavvadia et al. nel 2004 [127], ha dimostrato che la tecnica chemio-meccanica è in grado di rimuovere il tessuto cariato con una buona efficacia, paragonabile a quella delle tecniche tradizionali con strumenti rotanti. Tuttavia, rispetto a queste ultime, la tecnica chemio-meccanica ha mostrato una minore necessità di ricorrere all'anestesia locale. D'altro canto, il tempo di trattamento risulta essere significativamente più lungo rispetto alle tecniche tradizionali. Nel secondo studio, condotto circa dieci anni dopo da Lai et al. [128], sono stati confermati i risultati positivi riscontrati da Kavvadia. In particolare, lo studio ha evidenziato che l'efficacia del trattamento chemio-meccanico è paragonabile a quella delle tecniche tradizionali sia in termini di durata delle otturazioni che di

complicanze post-trattamento, sia per la dentizione permanente che per quella decidua ($p=0,50$). Anche in questo caso, le tecniche chemio-meccaniche hanno richiesto un tempo operativo maggiore rispetto a quelle tradizionali ($p<0,01$).

III CAPITOLO

IMPLEMENTAZIONE CLINICA DEL PROTOCOLLO DI INTERVENTO PROPOSTO PER I SOGGETTI SOCIALMENTE VULNERABILI

4.1 Introduzione

Dopo aver elaborato un protocollo di prevenzione e cura della patologia cariosa (protocollo-AQ) ad hoc per i soggetti socialmente vulnerabili si è deciso di metterlo in atto attraverso un graduale iter di implementazione clinica, per poterne verificare vantaggi ed eventuali elementi di criticità. In questa ottica di gradualità, la prima categoria di individui socialmente vulnerabili su cui è stato implementato il protocollo-AQ è stata quella dei soggetti in età evolutiva. L'implementazione è stata espletata presso la Clinica Odontoiatrica dell'Università degli Studi dell'Aquila. La scelta di questo setting nasce dal fatto che i principi di prevenzione (interventi educativi e profilattici) e di cura attraverso trattamenti minimamente invasivi, analoghi a quelli enunciati nel protocollo-AQ, costituiscono una pratica clinica ordinaria presso la Clinica Odontoiatrica, adottata da più di dieci anni, nella terapia della carie. Quantunque la popolazione prescelta per l'iniziale implementazione del protocollo-AQ oscilli tra 4 e 14 anni, il fatto di aver trattato sia denti decidui che permanenti rende i risultati significativi anche per le classi di vulnerabilità sociali di età adulta, nella consapevolezza che quello presente rappresenta solo un primo step di valutazione clinica. Peraltro, l'età evolutiva rappresenta un iniziale interessante banco di prova per l'efficacia clinica del protocollo-AQ in virtù della riconosciuta difficoltà di cura (e quindi di risultati clinici attesi) dei soggetti appartenenti a questa classe di vulnerabilità che spesso presenta una ridotta compliance al trattamento riferibile ad un frequente alto grado di paura del dentista.

4.2 Materiali e Metodi

Descrizione dell'iniziale implementazione del protocollo-AQ

Il primo step dello studio di implementazione è stato quello di sintetizzare per punti i concetti fondanti il protocollo-AQ, punti che vengono riportati di seguito:

1. presa in carico del paziente (comprensiva di follow-up dopo l'iniziale ciclo di cure),
2. formulazione di un profilo di rischio verso le affezioni dentali individuali per ogni singolo paziente in cura (in base a variabili dietetiche, igieniche e di appartenenza a classi di vulnerabilità sociale),

3. espletamento di interventi educativi fin dalla la prima visita, quella di presa in carico e quelle successive di controllo,
4. implementazione di interventi profilattici per la carie (sigillature dentarie, applicazione di vernici al fluoruro di sodio al 5%).
5. implementazione di trattamenti minimamente invasivi (ART, ITR, soluzione di sali di floruro di argento diamminico 38%, trattamenti chemio-meccanici),
6. ricorso a tecniche tradizionali in caso di complicanze delle affezioni dento-parodontali (es. ascesso radicolare periapicale).

Il secondo step dell'iter implementativo è stato quello del campionamento dei partecipanti. Il metodo di campionamento è stato casuale mediante la funzione di randomizzazione del software Microsoft Excel.
L'ampiezza del campione è stata decisa prendendo come riferimento un precedente studio simile a quello attuale [1] e attraverso un calcolo statistico in modo tale da avere una power analysis del 95%, come riportato di seguito.

Tempi dello studio
Il presente studio di implementazione del protocollo-AQ si articola in due tempi: T0 e T1.

Tempo 0 dello studio (T0)
Prima visita presso la Clinica Odontoiatrica durante la quale è stata effettuata la presa in carico di ciascuno dei 150 partecipanti allo studio. Inoltre, si è proceduto alla valutazione dello stato di salute dentale di ogni paziente e del profilo di rischio correlato.

Tempo 1 dello studio (T1)
Visita di controllo ad un anno dalla fine delle cure dentali.

Raccolta dei dati
Nelle cartelle cliniche i dati clinici della carie sono stati registrati in termini di DMFT/dmft, prevalenza ed incidenza. Sempre nelle cartelle cliniche sono state registrate informazioni sui partecipanti allo studio di natura socioeconomica e comportamentale, utili per elaborare un loro profilo di rischio rispetto alle malattie dentali. In altri termini, dei bambini partecipanti allo studio era registrata la eventuale appartenenza a classi di vulnerabilità sociale (basso reddito familiare, basso grado di scolarizzazione dei genitori, genitori stranieri, famiglie monogenitoriali, affidamento dei

bambini a servizi sociali) ed in aggiunta erano annotate le abitudini igieniche (numero di spazzolamenti quotidiani, tempo di spazzolamento medio, uso di dentifricio al fluoro e/o di filo interdentale) ed alimentari (assunzione quotidiana di bibite dolci, numero di pasti dolci al giorno, assunzione quotidiana di caramelle e chewingum dolcificati con saccarosio). La descritta raccolta dei dati clinici e socio-economici pur non esitando in alcun score numerico finalizzato ad esprimere in termini probabilistici il rischio di ammalarsi di carie, comunque, aveva lo scopo di fornire fin da subito un'idea sul grado di fragilità del paziente verso la carie dentale. Infatti, è intuitivo comprendere come più alti sono gli scores degli indici DMFT/dmft (specificamente DT/dt e MT/mt) oppure il numero di variabili che indicano l'appartenenza a classi di vulnerabilità sociale, più alto risulta essere il rischio di ammalarsi (o riammalarsi) di carie.
Prima di iniziare il colloquio con i genitori è stato chiesto loro il consenso a partecipare al presente studio previa lettura dettagliata delle sue fasi operative e delle sue finalità.

Oggetto di confronto è stato il rapporto percentuale tra la somma dei sotto-indici DT/dt e MT/mt con l'intero indice DMFT/dmft calcolato in ognuna delle due citate visite (T0 e T1). Inoltre, si è proceduto a valutare la percentuale dei distacchi delle otturazioni dai denti curati, mediante i trattamenti minimamente invasivi (ART, ITR, tecniche chemio-meccaniche) nell'arco di tempo intercorso tra la prima visita (T0) e a distanza di 1 anno dal termine delle cure dentali (T1).

Obiettivi dell'analisi implementativa

1.Valutare il grado di efficacia del protocollo-AQ verificando il cambiamento dello stato di salute dentale dalla visita iniziale di presa in carico del paziente (T0) alla visita avvenuta a distanza di 1 anno circa dal termine delle cure dentali (T1).
2. Verificare il grado di adesione agli interventi educativi sui corretti stili di vita igienico alimentari messi in atto fin dalla visita iniziale del paziente al suo ingresso presso la Clinica Odontoiatrica(T0).
3. Valutare il grado di successo clinico delle otturazioni in cemento vetroionomerico effettuate con trattamenti minimamente invasivi. Da valutare sia la percentuale di otturazioni distaccate ma anche, riferendoci ad esse, la percentuale di fondi cavitari rammolliti per carie recidiva.

Disegno di studio

La presente attività clinica implementativa del protocollo-AQ si configura alla stregua di uno studio osservazionale prospettico.

Comitato Etico

L'autorizzazione all'implementazione della presente analisi osservazionale è stata concessa dal comitato etico umbro (CEAS Umbria), il quale ha concesso la sua approvazione in data 25/02/2021, con il numero di protocollo 20972/21/ON con codice CER 3956/19

Ampiezza del campione

Per avere una power analysis del 95% ed un livello di significatività statistica fissato al 5% (p-value <0.05), è stato calcolato che un campione di 50 pazienti sarebbe stato sufficiente in riferimento all'utilizzo degli indici statistici Odds Ratio e Risk Ratio. Facendo riferimento anche ad un precedente simile studio [129] e tenendo conto delle indicazioni della power analysis e di una possibile percentuale di soggetti che non avrebbero abbandonato lo studio (attriction bias) si è arruolato un numero di partecipanti tre volte superiore ai 50 indicati: 150 pazienti.

Criteri di inclusione

Individui di entrambi i sessi, di età compresa tra i 4 ed i 14 anni, di ogni etnia e nazionalità.

Criteri di esclusione

Individui i cui genitori manifestassero una non adeguata comprensione della lingua italiana, soggetti con vulnerabilità sanitaria, mancato consenso da parte dei genitori affinché i figli partecipassero all'analisi condotta nel presente studio.

Protezione e riservatezza dei dati personali

I dati sono stati trattati in conformità al Decreto-legge 196/2003 e GDPR 679/2016. Per garantire la riservatezza dei dati, a ciascun soggetto è stato assegnato un numero seriale per celare nome e cognome in modo tale che lo sperimentatore incaricato dell'analisi statistica non potesse essere in grado di risalire ai dati personali ma solo a quelli clinici. Inoltre, per la raccolta e l'analisi dei dati è stato utilizzato un computer con una password di accesso nota solo agli sperimentatori. La gestione del materiale cartaceo è stata effettuata nel rispetto della normativa di riferimento.

Variabili esaminate

Le variabili oggetto di interesse della presente analisi sono state le seguenti:

- esperienza di carie attraverso indice DMFT/dmft ed i sottoindici DT/dt ed MT/mt
- incongrue abitudini igienico-alimentari
- vulnerabilità sociali da aggiungere a quella relativa all'età pediatrica

Protocollo di intervento

Ognuno dei 150 pazienti dopo la visita iniziale (T0) è stato sottoposto a tre tipi di intervento:

a) educazione ai corretti stili di vita igienico-alimentari, basati sulle seguenti indicazioni:

1. evitare l'assunzione quotidiana di bibite dolci
2. non superare più di due pasti dolci al giorno
3. evitare l'uso quotidiano di caramelle e chewing gum dolcificati con saccarosio
4. spazzolare i denti due volte al giorno
5. utilizzare dentifricio al fluoro (1000 ppm in quantità oscillanti in base all'età da un chicco di riso ad un pisello)
6. spazzolare i denti in tre fasi: prima senza dentifricio, poi con dentifricio e risciacquare i denti, ed in ultimo spazzolare con una quantità minima di dentifricio ma senza risciacquare i denti
7. spazzolare più di un minuto, meglio due minuti
8. almeno una volta al giorno i genitori devono controllare l'esito dello spazzolamento dei figli,

b) profilassi per la carie mediante sigillature dei solchi e delle fessure smaltee dei molari permanenti con resine a lento rilascio di fluoro oppure vernici al fluoruro di sodio al 5%.

c) trattamenti minimamente invasivi per la cura della carie, specificamente uso delle soluzioni a base di sali di floruro di argento diamminico al 38% oppure delle vernici al floruro di sodio al 5% (22.600 ppm) nelle lesioni smaltee, entrambe da applicare una volta ogni 6 mesi.

In aggiunta a questi due trattamenti sono state adottate l'ART (Atraumatic Resorative Treatments) e l'ITR (Interim Therapeutic Restoration). Come materiali da otturazione sono stati utilizzati i cementi vetroionomerici ad alta viscosità ed i compositi tradizionali nei casi in cui l'estetica lo ha richiesto.

In caso di carie che avessero coinvolto i tessuti pulpari del dente si è proceduto alle terapie endodontiche e conservativo-protesiche tradizionali.

4.3 Risultati

Efficacia del protocollo-AQ nella cura della carie

Carie

Al tempo T0, quello dell'iniziale presa in carico del paziente, il DMFT/dmft dei 150 partecipanti al presente studio osservazionale era 3,2. Detti partecipanti presentavano inoltre un DMT/dmt 3,07 che costituiva il 93.7% dell'intero DMFT/dmft, mentre mostravano un basso FT/ft pari a 0,11 (6,3%) con un'alta prevalenza di soggetti affetti da carie pari al 61,6% dell'intero campione (n.=93/150). La popolazione visitata al tempo T1 dopo un arco temporale di circa 1 anno dal tempo T0 si è ridotta a

98 partecipanti. Le ragioni per le quali 52 partecipanti erano usciti dallo studio sono state le seguenti: si sono rivolti ad un dentista privato per la lunga attesa e/o per problematiche ortodontiche, non erano più reperibili telefonicamente, non avevano più necessità di continuare le visite secondo l'opinione dei genitori, avrebbero ripreso appuntamento più avanti. Il campione di partecipanti in T1 presentava un DMFT/dmft diminuito di 2,14 (la cui diminuizione dal tempo T0 era imputabile alla permuta dentaria) con un DMT/dmt pari 0,73 che equivale al 33,6% dell'intero DMFT/dmft. Questo rapporto percentuale dal tempo T0 a quello T1 ha mostrato una riduzione percentuale del 60,1%. Nell'anno intercorso tra i tempi di studio T0 e T1 l'incidenza di nuovi casi di carie (o carie recidiva) è risultato del 27%. Questo dato è risultato inferiore a quello ottenuto in letteratura nei soli due studi longitudinali che hanno descritto l'incidenza di carie. Infatti, dato riportato nei due studi è oscillato tra 38.7% ed il 53% [130,131]. Inoltre, l'incidenza di carie è risultata essere quasi tre volte maggiore tra i soggetti che avevano già avuto esperienza di carie rispetto a quelli che non avevano mai avuto esperienza di carie (Risk Ratio = 2.87; 95% CI 1.03-7.96; p= 0.042).

Spostando l'analisi di efficacia sui trattamenti minimamente invasivi (specificamente ART, ITR, tecniche chemio-meccaniche) si è voluto analizzare il grado di distacco delle otturazioni. Dei 284 trattamenti effettuati, si è verificato il distacco di 49 otturazioni (17,2%). In 41 di questi casi, l'ispezione con lo specillo ha rivelato che il fondo della cavità dentaria, preparata per l'otturazione, risultava duro, indicando l'assenza di progressione della carie. In tali situazioni, è stato possibile procedere rapidamente al riposizionamento del cemento vetroionomerico. Solo 8 casi su 284 (2,8%) hanno mostrato una ripresa della carie.

Profilo di rischio

Come ultimo elemento di analisi, sul campione iniziale dei 150 pazienti si è valutata la probabilità di appartenere a categorie di vulnerabilità sociale in relazione alla loro diagnosticata esperienza di carie. In particolare, si è confrontata la prevalenza dei soggetti socialmente vulnerabili in due sottogruppi dell'intero campione dei 150 partecipanti allo studio: i soggetti privi di carie (n.=61) e quelli appartenenti al terzo della popolazione con più alto indice DMFT/dmft (n.= 50/150). In altre parole, abbiamo voluto capire se e quanto un soggetto socialmente vulnerabile presenti un aumentato rischio di ammalarsi di carie rispetto ad un soggetto non vulnerabile. Sono state considerate le principali vulnerabilità da riferirsi ai genitori dei bambini partecipanti allo studio. Nello specifico i bambini i cui genitori sono stranieri presentano una probabilità di avere una maggiore esperienza di carie di cinque volte aumentata se il genitore è la madre (OR 5.33, 95% CI 2.05-13.91, $p<0.05$) e di circa 10 volte se il genitore è il padre (OR 9.59, 95% CI 3.22-28.58; $p<0.05$). Lo stesso vale per il livello di istruzione dei genitori con una probabilità di otto volte aumentata se ci si riferisce alla madre (OR

8.1, 95%CI 1.8-19.7; p<0.05) mentre di sei volte se ci si riferisce al padre (OR 5.93, 95%CI 2.07-17.04, p<0.05). Analogamente i soggetti con i più alti indici di esperienza di carie presentano una maggiore probabilità di appartenere a famiglie a basso reddito (OR 9.59, 95%CI 3.22 3 28.58; p<0.05). Considerazioni simili possono essere fatte anche sulle abitudini. Infatti, i partecipanti con i maggiori indici di carie presentano una probabilità sei volte aumentata di attuare diete con eccessiva assunzione di saccarosio (prendendo come limite di assunzione i 25g/die indicati dalle raccomandazioni dell'OMS, riportati nel protocollo-AQ) rispetto a quelli con DMFT/dmft pari a zero (OR 5.95 95% CI 2.41-14.71). Gli stessi partecipanti con i più alti indici carie (versus quelli senza carie) hanno mostrato un 17% in più di probabilità di mettere in atto una scorretta igiene orale domiciliare, sempre in riferimento ai principi indicati nel presente protocollo-AQ (OR 1.17, 95% CI 0.50-2.73; p<0.05). Anche la frequentazione irregolare dei servizi sanitari odontoiatrici (con frequenze più sporadiche di una volta all'anno) aumenta la probabilità di essere affetto da carie di più di dieci volte (OR 14.3, 95% CI 1.60-127.50; p<0.05).

4.4 Conclusioni

A conclusione di questa implementazione clinica, è possibile fare diverse considerazioni.

In primo luogo, la popolazione inizialmente presa in carico presso la Clinica Odontoiatrica dell'Università degli Studi dell'Aquila presentava uno stato di salute orale significativamente compromesso, come evidenziato da un valore medio di DMFT/dmft pari a 3,2. I valori di DT/dt e MT/mt costituivano quasi la totalità dell'indice, rappresentando infatti il 93,7%, a indicare la presenza di una malattia cariosa diffusa e non trattata. La popolazione di bambini è stata approcciata attraverso un modello di cura che rappresenta la struttura portante del protocollo-AQ. Consapevoli che la carie, pur essendo una malattia di origine infettiva, è fortemente influenzata dalle abitudini igienico-alimentari, l'intervento è iniziato con un protocollo educativo basato su indicazioni chiare e semplici riguardo all'assunzione di cibi e bevande zuccherate, nonché sulla corretta pratica dell'igiene orale domiciliare. Le raccomandazioni sono state personalizzate in base al profilo di rischio, che considerava l'indice DMFT/dmft, le abitudini igienico-alimentari e il grado di appartenenza a categorie di vulnerabilità sociale. Questo profilo di rischio ha anche determinato la frequenza delle visite di controllo, che sono state programmate su base trimestrale, semestrale o annuale, a seconda della necessità.

La seconda considerazione riguarda l'efficacia del protocollo-AQ, sebbene i dati siano stati parzialmente influenzati dalla riduzione del numero di partecipanti, che è passato da 150 a 98, con un conseguente alto rischio di *attrition bias*. Un ulteriore elemento di cautela nella valutazione dell'efficacia del protocollo è l'assenza di un gruppo di controllo. Questi due fattori rappresentano i

principali limiti del nostro studio. Ritornando all'efficacia del protocollo-AQ, essa si fonda su due elementi principali che desideriamo sottolineare. Il primo è la presa in carico del paziente, piuttosto che un intervento occasionale limitato alla gestione dell'emergenza. In realtà, lo stato di emergenza dovrebbe rappresentare il punto di accesso per l'inserimento di un paziente in un percorso di cura continuativo, in particolare per quelli socialmente vulnerabili, che, come evidenziato anche dalla letteratura, spesso incontrano difficoltà nell'avere un rapporto stabile con le strutture assistenziali odontoiatriche. Sebbene non esistano studi diretti che confrontino la vera efficacia della presa in carico rispetto alla gestione episodica, la differenza negli esiti in termini di salute è facilmente intuibile. Un secondo aspetto di forza del protocollo-AQ è rappresentato dall'intervento educativo, che è stato valutato più volte nel corso dello studio. Nella pratica clinica ordinaria della Clinica Odontoiatrica dell'Università degli Studi dell'Aquila, come raccomandato nel protocollo-AQ, l'intervento educativo non si limita ad uno stimolo una tantum poco efficace, ma viene monitorato attraverso gli esiti e reiterato ad ogni visita di controllo, affinché possa diventare un vero e proprio percorso formativo, piuttosto che un intervento isolato e poco efficace. Inoltre, la valutazione continua del grado di apprendimento consente di aggiornare nel tempo il profilo di rischio del paziente, adattandolo alle sue esigenze e migliorando il suo approccio alla prevenzione delle malattie dentali. Un ulteriore riscontro dell'efficacia del modello educativo è stato ottenuto confrontando l'incidenza di carie nella popolazione esaminata nel nostro studio con quella di altre popolazioni, individuate attraverso l'analisi della letteratura, simili per età e durata del periodo di osservazione clinica. La popolazione oggetto del nostro studio, infatti, presenta caratteristiche sfavorevoli, con un'elevata probabilità di sviluppare carie, come evidenziato dagli alti indici di prevalenza e severità della malattia al momento della presa in carico, nonché dalla significativa percentuale di soggetti appartenenti a categorie di vulnerabilità sociale. Nonostante queste condizioni sfavorevoli per il mantenimento della salute dentaria, l'incidenza di carie nella nostra popolazione è risultata significativamente più bassa rispetto a quella delle popolazioni di confronto, dimostrando così l'efficacia dell'intervento educativo.

Un'ulteriore considerazione che emerge dal presente studio, questa volta focalizzata sulla cura della carie, riguarda l'efficacia degli interventi profilattici (come le sigillature dentarie) e dei trattamenti minimamente invasivi quotidianamente utilizzati, quali l'ART (Atraumatic Restorative Treatment), l'ITR (Interim Therapeutic Restoration), l'uso di vernici a base di sali di fluoro sodico al 5% e/o soluzioni di sali di fluoruro di argento diamminico al 38%, in associazione con cementi vetroionomerici ad alta viscosità. A distanza di circa un anno dall'applicazione di questi trattamenti, si è osservata una riduzione considerevole della carie, pari al 60,1%. La validità di questo risultato è ulteriormente supportata dal confronto con i dati di incidenza di nuove carie e carie recidive riscontrati

nella nostra implementazione del protocollo-AQ, che sono risultati significativamente inferiori rispetto a quelli riportati in letteratura in condizioni cliniche analoghe (27% contro il 38,7%-53%).

BIBLIOGRAFIA

1. The Barcelona Declaration policy proposals to the European Commission, November 1998, by Partners in the BIOMED-II Project, Basic Ethical Principles in Bioethics and Biolaw, par. C 4; AA.VV., Final Project Report on Basis Ethical Principles in European Bioethics and Biolaw, Institut Borja de Bioetica (Barcelona) & Centre for Ethics and Law (Copenhagen), 2000.
2. Ranci C., Fenomenologia della vulnerabilità sociale, in Rassegna italiana di sociologia, n.4/2002.
3. Stormacq C, Van den Broucke S, Wosinski J. Does health literacy mediate the relationship between socioeconomic status and health disparities? Integrative review. Health Promot Int. 2019 Oct 1;34(5):1-17. doi: 10.1093/heapro/day062. PMID: 30107564.
4. Rechel B, Mladovsky P, Ingleby D, Mackenbach JP, McKee M. Migration and health in an increasingly diverse Europe. Lancet. 2013 Apr 6;381(9873):1235-45. doi: 10.1016/S0140-6736(12)62086-8. Epub 2013 Mar 27. PMID: 23541058.
5. Valtorta NK, Moore DC, Barron L, Stow D, Hanratty B. Older Adults' Social Relationships and Health Care Utilization: A Systematic Review. Am J Public Health. 2018 Apr;108(4):e1-e10. doi: 10.2105/AJPH.2017.304256. Epub 2018 Feb 22. PMID: 29470115; PMCID: PMC5844393.
6. Hurley R. Legalise and regulate illicit drugs to reduce poverty, say campaigners. BMJ. 2019 Jan 22;364:l317. doi: 10.1136/bmj.l317. PMID: 30670386.
7. Aldridge RW, Story A, Hwang SW, Nordentoft M, Luchenski SA, Hartwell G, Tweed EJ, Lewer D, Vittal Katikireddi S, Hayward AC. Morbidity and mortality in homeless individuals, prisoners, sex workers, and individuals with substance use disorders in high-income countries: a systematic review and metaanalysis. Lancet. 2018 Jan 20;391(10117):241-250. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31869-X. Epub 2017 Nov 12. PMID: 29137869; PMCID: PMC5803132.
8. Rune, H.C.; Nielsen, H.O. Disparities in Quality of Work Linked to Education and Socioeconomic Status; European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions: Dublin, Ireland, 2009.
9. Brooks H, Llewellyn CD, Nadarzynski T, Pelloso FC, De Souza Guilherme F, Pollard A, Jones CJ. Sexual orientation disclosure in health care: a systematic review. Br J Gen Pract. 2018 Mar;68(668):e187e196. doi: 10.3399/bjgp18X694841. Epub 2018 Jan 29. PMID: 29378698; PMCID: PMC5819984.
10. van der Zande ISE, van der Graaf R, Oudijk MA, van Delden JJM. Vulnerability of pregnant women in clinical research. J Med Ethics. 2017 Oct;43(10):657-663. doi: 10.1136/medethics-2016-103955. Epub 2017 Jul 17. PMID: 28716977.

11. Waisel DB. Vulnerable populations in healthcare. Curr Opin Anaesthesiol. 2013 Apr;26(2):186-92. doi: 10.1097/ACO.0b013e32835e8c17. PMID: 23385323.
12. Mabhala MA, Yohannes A, Griffith M. Social conditions of becoming homelessness: qualitative analysis of life stories of homeless peoples. Int J Equity Health. 2017 Aug 22;16(1):150. doi: 10.1186/s12939-017-0646-3. PMID: 28830515; PMCID: PMC5568348.
13. Paglia L, Scaglioni S, Torchia V, De Cosmi V, Moretti M, Marzo G, Giuca MR. Familial and dietary risk factors in Early Childhood Caries. Eur J Paediatr Dent. 2016 Jun;17(2):93-9. PMID: 27377105.
14. Paglia L, Agostoni C, Scaglioni S, Paglia M. Crescere con denti sani. Guida alla corretta alimentazione e alla salute orale di mamma e bambino. Franco Angeli Editore Milano 2019.
15. Paglia L, Friuli S, Colombo S, Paglia M. The effect of added sugars on children's health outcomes: Obesity, ObstmctTvè Sleep Apnea Syndrome (OSAS), Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Chronic Diseases. Eur J Paediatr Dent. 2019 Jun;20(2): 127-132.
16. Fattore E, Botta F, Agostoni C, Bosetti C. Effects of free sugars on blood pressure and lipids: a systematic review and meta-analysis of nutritional isoenergetic intervention trials. Am J Clin Nutr. 2017 Jan;105(l):42-56.
17. Olsen NJ, Andersen LB, Wedderkopp N, Kristensen PL, Heitmann BL. Intake of liquid and solid sucrose in relation to changes in body fatness over 6 years among 8- to 10-year-old children: the European Youth Heart Study. Obes Facts. 2012; 5:506-512.
18. Viner RM, Cole TJ. Who changes body mass between adolescence and adulthood? Factors predicting change in EMI between 16-years and 30-years in the 1970 British Birth Cohort. Int J Obes. 2006; 30(9):1368-74.
19. Nissien K, Mikkila V, Mannisto S, Lathi-Koski M, Rasanen L; Viikari J, et al. Sweets and sugar-sweetned soft drinks intake in childhood in relation to adul BMl and overweight. The cardiovascular risk in Young Finns Study. Public Health Nutr. 2009; 12(11):2018-26.
20. Constantino MI, Molyneaux E, Limacher-Gisler E, Al-Saeed A, Luo C, Wu T et al. Long-term complications and mortality in young-onset diabetes: type 2 diabetes is more hazardous and lethal than type 1 diabetes. Diabetes Care 2013; 36: 3863—3869.
21. Vos MB, Kaar JL, Welsh JA, Van Hom LV, Feig DI, Anderson CAM, Patel MJ, Cruz Munos J, Krebs NF, Xanthakos SA, Johnson RK; American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Functional Genomics and Translational Biology; and Council on Hypertension. Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A

Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2017 May 9;135(19):el017-el034.

22. Fidler Mis et al. ESPGHAN Committee on Nutrition:. Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017 Dec;65(6):681-696.
23. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake:systematic review to inform WHO guidelines. J Dent Res. 2014 Jan;93(l):8-18.
24. Moynihan P, Makino Y, Petersen PE, Ogawa H. Implications of WHO Guideline onSugars for dentai health professional. Community Dent Orai Epidemiol. 2018 Feb;46(l):l-7.
25. Vos MB, Kaar JL, Welsh JA, et al. Added sugars and cardiovascular disease risk in children. A scientific statement from the American Hearth Association. Circulation 2016; 134:00-10.
26. 4° Rapporto sui dati italiani dello studio intemazionale HBSC http://www.hbsc.unito.it/it/images/pdf/hbsc/report_nazionale_2014.pdf
27. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. BMJ. 2016 Jul 21;354:i4086. doi: 10.1136/bmj.i4086. Erratum for: BMJ. 2015 Jan 02;350:g7647. PMID: 27444514.
28. Moola, S.; Munn, Z.; Tufanaru, C.; Aromataris, E.; Sears, K.; Sfetcu, R.; Currie, M.; Qureshi, R.; Mattis, P.; Lisy, K.; et al. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In JBI Manual for Evidence Synthesis; Aromataris, E., Munn, Z., Eds.; JBI: Philadelphia, PA, USA, 2020.
29. Priwe C, Carlsson P. Oral Health Status of Male Swedish Citizens at Admission to Prison. J Correct Health Care. 2018 Oct;24(4):382-394. doi: 10.1177/1078345818792243. Epub 2018 Sep 9. PMID:30198371.
30. Fotedar S, Chauhan A, Bhardwaj V, Manchanda K, Fotedar V. Association between oral health status and oral health-related quality of life among the prison inmate population of kanda model jail, Shimla, Himachal Pradesh, India. Indian J Public Health. 2016 Apr-Jun;60(2):150-3. doi: 10.4103/0019-557X.184573. PMID: 27350711.
31. Soares GH, Mendonça I, Michel-Crosato E, Moysés SJ, Moysés ST, Werneck RI. Impact of oral conditions on the quality of life of incarcerated women in Brazil. Health Care Women Int. 2019;40(7-9):776-787. doi: 10.1080/07399332.2019.1590362. Epub 2019 Mar 22. PMID: 30901282.
32. Álvarez L, Liberman J, Abreu S, Mangarelli C, Correa MB, Demarco FF, Lorenzo S, Nascimento GG. Dental caries in Uruguayan adults and elders: findings from the first Uruguayan National Oral Health Survey. Cad Saude Publica. 2015 Aug;31(8):1663-72. doi: 10.1590/0102-311X00132214. PMID: 26375645.

33. Anderson L, Martin NR, Kelly SM, Brown HA. Oral Health Status of Older Adults Attending Senior Centers and Congregate Meal Sites in New Hampshire. J Dent Hyg. 2016 Apr;90(2):128-34. PMID:27105791.
34. Andersson P, Renvert S, Sjogren P, Zimmerman M. Dental status in nursing home residents with domiciliary dental care in Sweden. Community Dent Health. 2017 Dec 1;34(4):203-207. doi:10.1922/CDH_4100Andersson05. PMID: 29136361.
35. De Visschere L, Janssens B, De Reu G, Duyck J, Vanobbergen J. An oral health survey of vulnerable older people in Belgium. Clin Oral Investig. 2016 Nov;20(8):1903-1912. doi: 10.1007/s00784-015-1652-8. Epub 2015 Nov 14. PMID: 26572528.
36. Gao YB, Hu T, Zhou XD, Shao R, Cheng R, Wang GS, Yang YM, Li X, Yuan B, Xu T, Wang X, Feng XP, Tai BJ, Hu Y, Lin HC, Wang B, Si Y, Wang CX, Zheng SG, Liu XN, Rong WS, Wang WJ, Yin W. How Root Caries Differs between Middle-aged People and the Elderly: Findings from the 4th National Oral Health Survey of China. Chin J Dent Res. 2018;21(3):221-229. doi: 10.3290/j.cjdr.a41078. PMID:30255173.
37. Gao YB, Hu T, Zhou XD, Shao R, Cheng R, Wang GS, Yang YM, Li X, Yuan B, Xu T, Wang X, Feng XP, Tai BJ, Hu Y, Lin HC, Wang B, Si Y, Wang CX, Zheng SG, Liu XN, Rong WS, Wang WJ, Yin W. Dental Caries in Chinese Elderly People: Findings from the 4th National Oral Health Survey. Chin J Dent Res. 2018;21(3):213-220. doi: 10.3290/j.cjdr.a41077. PMID: 30255172.
38. Głowacka B, Konopka T. Needs for gerodontological treatment in the elderly living in Lower Silesia. Dent Med Probl. 2019 Jan-Mar;56(1):89-96. doi: 10.17219/dmp/103094. PMID: 30951624.
39. Hoeksema AR, Peters LL, Raghoebar GM, Meijer HJA, Vissink A, Visser A. Health and quality of life differ between community living older people with and without remaining teeth who recently received formal home care: a cross-sectional study. Clin Oral Investig. 2018 Sep;22(7):2615-2622. doi:10.1007/s00784-018-2360-y. Epub 2018 Feb 15. PMID: 29450736; PMCID: PMC6097036.
40. Hoeksema AR, Spoorenberg S, Peters LL, Meijer H, Raghoebar GM, Vissink A, Wynia K, Visser A. Elderly with remaining teeth report less frailty and better quality of life than edentulous elderly: a cross-sectional study. Oral Dis. 2017 May;23(4):526-536. doi: 10.1111/odi.12644. Epub 2017 Mar 9. PMID:28120363.
41. Janssens B, Vanobbergen J, Petrovic M, Jacquet W, Schols JMGA, De Visschere L. The oral health condition and treatment needs assessment of nursing home residents in Flanders (Belgium). Community Dent Health. 2017 Sep;34(3):143-151. doi: 10.1922/CDH_4086Janssens09. PMID: 28872808.

42. León S, Bravo-Cavicchioli D, Giacaman RA, Correa-Beltrán G, Albala C. Validation of the Spanish version of the oral health impact profile to assess an association between quality of life and oral health of elderly Chileans. Gerodontology. 2016 Mar;33(1):97-105. doi: 10.1111/ger.12124. Epub 2014 Mar 11. PMID: 24612284.
43. Martin JL, Boyd LD, Tapias-Perdigón H, LaSpina LM. Oral Health Status of Independent Older Adults in Texas: An observational study comparing urban and rural areas. J Dent Hyg. 2017 Oct;91(5):40-47.PMID: 29118278.
44. Monaghan N, Karki A, Playle R, Johnson I, Morgan M. Measuring oral health impact among care home residents in Wales. Community Dent Health. 2017 Mar;34(1):14-18. doi:10.1922/CDH_3950Morgan05. PMID: 28561552.
45. Niesten D, Witter D, Bronkhorst E, Creugers N. Oral health-related quality of life and associated factors in a care-dependent and a care-independent older population. J Dent. 2016 Dec;55:33-39. doi:10.1016/j.jdent.2016.09.007. Epub 2016 Sep 20. PMID: 27662794.
46. Olerud E, Hagman-Gustavsson ML, Gabre P. Oral health status in older immigrants in a mediumsized Swedish city. Spec Care Dentist. 2016 Nov;36(6):328-334. doi: 10.1111/scd.12195. Epub 2016 Jul 26. PMID: 27458173.
47. Rekhi A, Marya CM, Nagpal R, Oberoi SS. Assessment of Oral Health Related Quality of Life Among the Institutionalised Elderly in Delhi, India. Oral Health Prev Dent. 2018;16(1):59-66. doi:10.3290/j.ohpd.a39818. PMID: 29459906. Important oral care.
48. Rosa RW, Samot J, Helmer C, Pourtau G, Dupuis V, Fricain JC, Georget A, Dartigues JF, Arrivé E. Important oral care needs of older French people: A cross-sectional study. Rev Epidemiol Sante Publique. 2020 Apr;68(2):83-90. doi: 10.1016/j.respe.2020.01.135. Epub 2020 Feb 25. PMID: 32111348.
49. Saintrain MVL, Saintrain SV, Sampaio EGM, Ferreira BSP, Nepomuceno TC, Frota MA, Vieira-Meyer AP. Older adults' dependence in activities of daily living: Implications for oral health. Public Health Nurs. 2018 Nov;35(6):473-481. doi: 10.1111/phn.12529. Epub 2018 Jul 16. PMID: 30009412.
50. Sheng X, Xiao X, Song X, Qiao L, Zhang X, Zhong H. Correlation between oral health and quality of life among the elderly in Southwest China from 2013 to 2015. Medicine (Baltimore). 2018 May;97(21):e10777. doi: 10.1097/MD.0000000000010777. PMID: 29794757; PMCID: PMC6392902.
51. Singh A, Purohit BM, Masih N. Geriatric oral health predicaments in New Delhi, India. Geriatr Gerontol Int. 2016 Jan;16(1):37-45. doi: 10.1111/ggi.12434. Epub 2015 Jan 17. PMID: 25597250.

52. Souza JGS, Costa Oliveira BE, Sampaio AA, Lages VA, Romão DA, Martins AMEBL. Contextual and Individual Determinants of Root Caries in Older People. Caries Res. 2018;52(3):253-261. doi:10.1159/000479800. Epub 2018 Jan 27. PMID: 29393150.
53. Tapias Perdigon H, Schneiderman E, Opperman LA. Oral health assessment of independent elders in Texas. Spec Care Dentist. 2019 Sep;39(5):515-523. doi: 10.1111/scd.12409. Epub 2019 Jul 25. PMID:31343089.
54. Valdez E, Wright FAC, Naganathan V, Milledge K, Blyth FM, Hirani V, Le Couteur DG,Handelsman DJ, Waite LM, Cumming RG. Frailty and oral health: Findings from the Concord Health and Ageing in Men Project. Gerodontology. 2020 Mar;37(1):28-37. doi: 10.1111/ger.12438. Epub 2019 Oct 6. PMID: 31588626.
55. Wang L, Cheng L, Yuan B, Hong X, Hu T. Association between socio-economic status and dental caries in elderly people in Sichuan Province, China: a cross-sectional study. BMJ Open. 2017 Sep 24;7(9):e016557. doi: 10.1136/bmjopen-2017-016557. PMID: 28947446; PMCID: PMC5623543.
56. Muñoz-Pino N, Vives-Cases C, Agudelo-Suárez AA, Ronda-Pérez E. Comparing Oral Health Services Use in the Spanish and Immigrant Working Population. J Immigr Minor Health. 2018 Aug;20(4):809-815. doi: 10.1007/s10903-017-0630-4. PMID: 28735453.
57. Høyvik AC, Lie B, Grjibovski AM, Willumsen T. Oral Health Challenges in Refugees from the Middle East and Africa: A Comparative Study. J Immigr Minor Health. 2019 Jun;21(3):443-450. doi: 10.1007/s10903-018-0781-y. PMID: 29961163.
58. Sordi MB, Massochin RC, Camargo AR, Lemos T, Munhoz EA. Oral health assessment for users of marijuana and cocaine/crack substances. Braz Oral Res. 2017 Dec 18;31:e102. doi: 10.1590/1807-3107BOR- 2017.vol31.0102. PMID: 29267663.
59. Shetty V, Harrell L, Murphy DA, Vitero S, Gutierrez A, Belin TR, Dye BA, Spolsky VW. Dental disease patterns in methamphetamine users: Findings in a large urban sample. J Am Dent Assoc. 2015Dec;146(12):875-85. doi: 10.1016/j.adaj.2015.09.012. PMID: 26610832; PMCID: PMC5364727.
60. Adesina KT, Ernest MA, Tobin AO, Isiaka-Lawal SA, Adeyemi MF, Olarinoye AO, Ezeoke GG. Oral health status of pregnant women in Ilorin, Nigeria. J Obstet Gynaecol. 2018 Nov;38(8):1093-1098. doi: 10.1080/01443615.2018.1454410. Epub 2018 Sep 12. PMID: 30207492.
61. Chawla RM, Shetiya SH, Agarwal DR, Mitra P, Bomble NA, Narayana DS. Knowledge, Attitude, and Practice of Pregnant Women regarding Oral Health Status and Treatment Needs following Oral Health Education in Pune District of Maharashtra: A Longitudinal Hospital-based Study. J Contemp Dent Pract. 2017 May 1;18(5):371-377. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2049. PMID: 28512275.

62. Llena C, Nakdali T, Sanz JL, Forner L. Oral Health Knowledge and Related Factors among Pregnant Women Attending to a Primary Care Center in Spain. Int J Environ Res Public Health. 2019 Dec 11;16(24):5049. doi: 10.3390/ijerph16245049. PMID: 31835830; PMCID: PMC6950734.
63. Lambert M, De Reu G, De Visschere L, Declerck D, Bottenberg P, Vanobbergen J. Social gradient in caries experience of Belgian adults 2010. Community Dent Health. 2018 Aug 30;35(3):160-166. doi: 10.1922/CDH_4254Lambert07. PMID: 30152658.
64. Nogueira JS, Pereira AC, Frias AC, Ambrosano GMB, Cortellazzi KL, Guerra LM, Cavalcante DFB, Bulgareli JV. Social capital and factors associated with the caries experience in adults - a populationbased study in Brazil. Braz Oral Res. 2019 Dec 20;33:e118. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0118. PMID: 31859707.
65. Wilson FA, Wang Y, Borrell LN, Bae S, Stimpson JP. Disparities in oral health by immigration status in the United States. J Am Dent Assoc. 2018 Jun;149(6):414 421.e3. doi: 10.1016/j.adaj.2018.01.024. Epub 2018 Apr 1. PMID: 29615187.
66. Tafere Y, Chanie S, Dessie T, Gedamu H. Assessment of prevalence of dental caries and the associated factors among patients attending dental clinic in Debre Tabor general hospital: a hospital-based cross-sectional study. BMC Oral Health. 2018 Jul 4;18(1):119. doi: 10.1186/s12903-018-0581-8. PMID: 29973262; PMCID: PMC6030759.
67. Janssens B, Vanobbergen J, Petrovic M, Jacquet W, Schols JM, De Visschere L. The impact of a preventive and curative oral healthcare program on the prevalence and incidence of oral health problems in nursing home residents. PLoS One. 2018 Jun 12;13(6):e0198910. doi: 10.1371/journal.pone.0198910. PMID: 29894494; PMCID: PMC5997339.
68. Klotz AL, Zajac M, Ehret J, Kilian S, Rammelsberg P, Zenthöfer A. Short-Term Effects of a Deterioration of General Health on the Oral Health of Nursing-Home Residents. Clin Interv Aging. 2020 Jan 9;15:29-38. doi: 10.2147/CIA.S234938. PMID: 32021130; PMCID: PMC6957004.
69. Mulic A, Tveit AB, Stenhagen KR, Oscarson N, Staxrud F, Jönsson B. The frequency of enamel and dentin caries lesions among elderly Norwegians. Acta Odontol Scand. 2020 Jan;78(1):6-12. doi: 10.1080/00016357.2019.1634283. Epub 2019 Jul 3. PMID: 31267814.
70. Puturidze S, Margvelashvili M, Bilder L, Kalandadze M, Margvelashvili V. Correlation of oral health status with general health in elderly living at residential homes in georgia. Georgian Med News. 2019 Jul-Aug;(292-293):21-25. PMID: 31560657.
71. Sáez-Prado B, Haya-Fernández MC, Sanz-García MT. Oral health and quality of life in the municipal senior citizen's social clubs for people over 65 of Valencia, Spain. Med Oral Patol Oral

Cir Bucal. 2016 Nov 1;21(6):e672-e678. doi: 10.4317/medoral.21305. PMID: 27694787; PMCID: PMC5116108.

72. Skośkiewicz-Malinowska K, Noack B, Kaderali L, Malicka B, Lorenz K, Walczak K, Weber MT, Mendak-Ziółko M, Hoffmann T, Ziętek M, Walter M, Kaczmarek U, Hannig C, Radwan-Oczko M, Raedel M. Oral Health and Quality of Life in Old Age: A Cross-Sectional Pilot Project in Germany and Poland. Adv Clin Exp Med. 2016 Sep-Oct;25(5):951-959. doi: 10.17219/acem/63952. PMID: 28028961.
73. Wright FAC, Law G, Chu SK, Cullen JS, Le Couteur DG. Residential age care and domiciliary oral health services: Reach-OHT-The development of a metropolitan oral health programme in Sydney, 73 Australia. Gerodontology. 2017 Dec;34(4):420-426. doi: 10.1111/ger.12282. Epub 2017 Jul 19. PMID:28722250.
74. Manicone PF, Tarli C, Mirijello A, Raffaelli L, Vassallo GA, Antonelli M, Rando MM, Mosoni C, Cossari A, Lavorgna L, Caputo F, D'Addona A, Gasbarrini A, Addolorato G. Dental health in patients affected by alcohol use disorders: a cross-sectional study. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2017 Nov;21(22):5021-5027. doi: 10.26355/eurrev_201711_13811. PMID: 29228416.
75. Marques TC, Sarracini KL, Cortellazzi KL, Mialhe FL, de Castro Meneghim M, Pereira AC, Ambrosano GM. The impact of oral health conditions, socioeconomic status and use of specific substances on quality of life of addicted persons. BMC Oral Health. 2015 Mar 20;15:38. doi: 10.1186/s12903-015-0016-8. PMID: 25887243; PMCID: PMC4382833.
76. Aukštakalnis R, Jurgelevičius T. The oral health status and behaviour of methadone users in Lithuania. Stomatologija. 2018;20(1):27-31. PMID: 29806656.
77. Clague J, Belin TR, Shetty V. Mechanisms underlying methamphetamine-related dental disease. J Am Dent Assoc. 2017 Jun;148(6):377-386. doi: 10.1016/j.adaj.2017.02.054. Epub 2017 Apr 27. PMID: 28457476; PMCID: PMC6100769.
78. Ye T, Sun D, Dong G, Xu G, Wang L, Du J, Ren P, Yu S. The effect of methamphetamine abuse on dental caries and periodontal diseases in an Eastern China city. BMC Oral Health. 2018 Jan 10;18(1):8. doi: 10.1186/s12903-017-0463-5. PMID: 29321070; PMCID: PMC5763656.
79. Rafat, S.; Tessma, M.; Klinge, B.; Borg, S.; De Palma, P. Oral Health Among Swedish Patients with Substance Use Disorders4 AComparative, Cross-Sectional Study. Oral Health Prev. Dent. 2020, 18, 229- 237.
80. Rommel N, Rohleder NH, Koerdt S, Wagenpfeil S, Härtel-Petri R, Wolff KD, Kesting MR. Sympathomimetic effects of chronic methamphetamine abuse on oral health: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2016 May 26;16(1):59. doi: 10.1186/s12903-016-0218-8. PMID: 27388625; PMCID:PMC4937577.

81. Arrica M, Carta G, Cocco F, Cagetti MG, Campus G, Ierardo G, Ottolenghi L, Sale S, Strohmenger L. Does a social/behavioural gradient in dental health exist among adults? A cross-sectional study. J Int Med Res. 2017 Apr;45(2):451-461. doi: 10.1177/0300060516675682. Epub 2017 Mar 27. PMID: 28345424; PMCID: PMC5536683.
82. Nouaman MN, Meless DG, Coffie PA, Arrivé E, Tchounga BK, Ekouévi DK, Anoma C, Eholié SP, Dabis F, Jaquet A; IeDEA West Africa collaboration. Oral health and HIV infection among female sex workers in Abidjan, Côte d'Ivoire. BMC Oral Health. 2015 Dec 2;15(1):154. doi: 10.1186/s12903-015-0129- 0. PMID: 26631015; PMCID: PMC4668627.
83. Rao BV, Suresh Babu AM, Kamalsha SK, Rao MS, Karthik K. Oral Health Status and Treatment Needs of Gunj Marketing Yard Laborers of Raichur City, Karnataka. J Pharm Bioallied Sci. 2017 Jul-Sep;9(3):195-200. doi: 10.4103/jpbs.JPBS_32_17. PMID: 28979074; PMCID: PMC5621182.
84. Yoshino K, Suzuki S, Ishizuka Y, Takayanagi A, Sugihara N, Kamijyo H. Relationship between job stress and subjective oral health symptoms in male financial workers in Japan. Ind Health. 2017 Apr 7;55(2):119-126. doi: 10.2486/indhealth.2016-0120. Epub 2016 Nov 11. PMID: 27840370; PMCID: PMC5383409.
85. Yoshino K, Suzuki S, Ishizuka Y, Takayanagi A, Sugihara N, Kamijyo H. Relationship between amount of overtime work and untreated decayed teeth in male financial workers in Japan. J Occup Health. 2017 May 25;59(3):280-285. doi: 10.1539/joh.16-0247-OA. Epub 2017 Mar 29. PMID: 28367874; PMCID: PMC5478502.
86. Ziebolz D, Werner C, Schmalz G, Nitschke I, Haak R, Mausberg RF, Chenot JF. Oral Health and nutritional status in nursing home residents-results of an explorative cross-sectional pilot study. BMC Geriatr. 2017 Jan 31;17(1):39. doi: 10.1186/s12877-017-0429-0. PMID: 28143415; PMCID: PMC5282867.
87. Wright F, Chu SY, Milledge KL, Valdez E, Law G, Hsu B, Naganathan V, Hirani V, Blyth FM, Le Couteur DG, Harford J, Waite LM, Handelsman DJ, Seibel MJ, Cumming RG. Oral health of communitydwelling older Australian men: the Concord Health and Ageing in Men Project (CHAMP). Aust Dent J. 2018 Mar;63(1):55-65. doi: 10.1111/adj.12564. Epub 2017 Oct 30. PMID: 28853154; PMCID: PMC6635750.
88. Riggs E, Yelland J, Shankumar R, Kilpatrick N. 'We are all scared for the baby': promoting access to dental services for refugee background women during pregnancy. BMC Pregnancy Childbirth. 2016 Jan 21;16:12. doi: 10.1186/s12884-015-0787-6. PMID: 26794243; PMCID: PMC4722780.
89. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. J Dent Res. 2014 Jan;93(1):8-18. doi: 10.1177/0022034513508954. Epub 2013 Dec 9. PMID: 24323509; PMCID: PMC3872848.

90. Vos MB, Kaar JL, Welsh JA, Van Horn LV, Feig DI, Anderson CAM, Patel MJ, Cruz Munos J, Krebs NF, Xanthakos SA, Johnson RK; American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Functional Genomics and Translational Biology; and Council on Hypertension. Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2017 May 9;135(19):e1017-e1034. doi: 10.1161/CIR.0000000000000439. Epub 2016 Aug 22. PMID: 27550974; PMCID: PMC5365373
91. Qin P, Li Q, Zhao Y, Chen Q, Sun X, Liu Y, Li H, Wang T, Chen X, Zhou Q, Guo C, Zhang D, Tian G, Liu D, Qie R, Han M, Huang S, Wu X, Li Y, Feng Y, Yang X, Hu F, Hu D, Zhang M. Sugar and artificially sweetened beverages and risk of obesity, type 2 diabetes mellitus, hypertension, and all-cause mortality: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. Eur J Epidemiol. 2020 Jul;35(7):655- 671. doi: 10.1007/s10654-020-00655-y. Epub 2020 Jun 11. PMID: 32529512.
92. Dhingra R, Sullivan L, Jacques PF, Wang TJ, Fox CS, Meigs JB, D'Agostino RB, Gaziano JM, Vasan RS. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. Circulation. 2007 Jul 31;116(5):480-8. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.689935. Epub 2007 Jul 23. Erratum in: Circulation. 2007 Dec 4;116(23):e557. PMID: 17646581.
93. Barrio-Lopez MT, Martinez-Gonzalez MA, Fernandez-Montero A, Beunza JJ, Zazpe I, Bes-Rastrollo M. Prospective study of changes in sugar-sweetened beverage consumption and the incidence of the metabolic syndrome and its components: the SUN cohort. Br J Nutr. 2013 Nov 14;110(9):1722-31. doi: 10.1017/S0007114513000822. Epub 2013 Mar 27. PMID: 23534417.
94. Smit MJ, Putten GJV, Visser A. Levensloopbestendig behandelen van de oudere met parodontitis [Lifetime dental care: treatment for periodontally affected elderly]. Ned Tijdschr Tandheelkd. 2021 Dec;128(12):625-632. Dutch. doi: 10.5177/ntvt.2021.12.21092. PMID: 34859979.
95. Moynihan PJ, Kelly SA. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. J Dent Res. 2014 Jan;93(1):8-18. doi: 10.1177/0022034513508954. Epub 2013 Dec 9. PMID: 24323509; PMCID: PMC3872848.
96. Kumar S, Tadakamadla J, Johnson NW. Effect of Toothbrushing Frequency on Incidence and Increment of Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Dent Res. 2016 Oct;95(11):1230-6. doi: 10.1177/0022034516655315. Epub 2016 Jun 22. PMID: 27334438.

97. Creeth JE, Kelly SA, González-Cabezas C, Karwal R, Martinez-Mier EA, Lynch RJM, Bosma ML, Zero DT. Effect of toothbrushing duration and dentifrice quantity on enamel remineralisation: An in situ randomized clinical trial. J Dent. 2016 Dec;55:61-67. doi: 10.1016/j.jdent.2016.10.003. Epub 2016 Oct 4. PMID: 27717756.
98. Walsh, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Jan 20;(1):CD007868.
99. Lambert M, De Reu G, De Visschere L, Declerck D, Bottenberg P, Vanobbergen J. Social gradient in caries experience of Belgian adults 2010. Community Dent Health. 2018 Aug 30;35(3):160-166. doi: 10.1922/CDH_4254Lambert07. PMID: 30152658.
100. Nogueira JS, Pereira AC, Frias AC, Ambrosano GMB, Cortellazzi KL, Guerra LM, Cavalcante DFB, Bulgareli JV. Social capital and factors associated with the caries experience in adults – a populationbased study in Brazil. Braz Oral Res. 2019 Dec 20;33:e118. doi: 10.1590/1807-3107bor 2019.vol33.0118. PMID: 31859707.
101. Wilson FA, Wang Y, Borrell LN, Bae S, Stimpson JP. Disparities in oral health by immigration status in the United States. J Am Dent Assoc. 2018 Jun;149(6):414-421.e3. doi: 10.1016/j.adaj.2018.01.024. Epub 2018 Apr 1. PMID: 29615187.
102. Tafere Y, Chanie S, Dessie T, Gedamu H. Assessment of prevalence of dental caries and the associated factors among patients attending dental clinic in Debre Tabor general hospital: a hospital-based cross-sectional study. BMC Oral Health. 2018 Jul 4;18(1):119. doi: 10.1186/s12903-018-0581-8. PMID: 29973262; PMCID: PMC6030759.
103. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jul 31;7(7):CD001830. doi: 10.1002/14651858.CD001830.pub5. PMID: 28759120; PMCID: PMC6483295.
104. Cianetti S, Lombardo G, Bravi M, Grandini S. Is pit and fissure sealing of buccal surfaces useful in reducing incidence of caries of first permanent molars? Eur J Paediatr Dent. 2016 Sep;17(3):193-196. PMID: 27759407.
105. Marinho VC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2013;(7):CD002279. Published 2013 Jul 11. doi:10.1002/14651858.CD002279.pub2.
106. Deery C. Fissure seal or fluoride varnish?. Evid Based Dent. 2016;17(3):77-78. doi:10.1038/sj.ebd.6401184.

107. Marinho VC , Worthington HV, Walsh T, Chong LY. Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2015;2015(6):CD002280. Published 2015 Jun 15. doi:10.1002/14651858.CD002280.pub2 227/bis. Chapple IL, Van der Weijden F, Doerfer C, Herrera D, Shapira L, Polak D, Madianos P, Louropoulou A, Machtei E, Donos N, Greenwell H, Van Winkelhoff AJ, Eren Kuru B, Arweiler N, Teughels W, Aimetti M, Molina A, Montero E, Graziani F. Primary prevention of periodontitis: managing gingivitis. J Clin Periodontol. 2015 Apr;42 Suppl 16:S71-6. doi: 10.1111/jcpe.12366. PMID: 25639826.
108. Gao SS, Zhang S, Mei ML, Lo EC, Chu CH. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment - a systematic review. BMC Oral Health. 2016 Feb 1;16:12. doi: 10.1186/s12903-016-0171-6. PMID: 26831727; PMCID: PMC4736084.
109. Gao SS, Zhao IS, Duffin S, Duangthip D, Lo ECM, Chu CH. Revitalising Silver Nitrate for Caries Management. Int J Environ Res Public Health. 2018 Jan 6;15(1):80. doi: 10.3390/ijerph15010080. PMID: 29316616; PMCID: PMC5800179.
110. Zhao IS, Gao SS, Hiraishi N, Burrow MF, Duangthip D, Mei ML, Lo EC, Chu CH. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. Int Dent J. 2018 Apr;68(2):67-76. English. doi: 10.1111/idj.12320. Epub 2017 May 21. PMID: 28542863; PMCID: PMC9378923.
111. Schmoeckel J, Gorseta K, Splieth CH, Juric H. How to Intervene in the Caries Process: Early Childhood Caries - A Systematic Review. Caries Res. 2020;54(2):102-112. doi: 10.1159/000504335. Epub 2020 Jan 7. PMID: 31910415.
112. Gryst ME, Mount GJ. The use of glass ionomer in special needs patients. Aust Dent J. 1999 Dec;44(4):268-74. doi: 10.1111/j.1834-7819.1999.tb00231.x. PMID: 10687236.
113. Ruff RR, Saxena D, Niederman R. School-based caries prevention and longitudinal trends in untreated decay: an updated analysis with Markov chains. BMC Res Notes. 2020 Jan 10;13(1):25. doi: 10.1186/s13104-020-4886-8. PMID: 31924271; PMCID: PMC6954604.
114. Bönecker M, Toi C, Cleaton-Jones P. Mutans streptococci and lactobacilli in carious dentine before and after Atraumatic Restorative Treatment. J Dent 2003;31(6):423-8.
115. Wambier DS, dosSantos FA, Guedes-Pinto AC, Jaeger RG, Simionato MRL. Ultrastructural and microbiological analysis of the dentin layers affected by caries lesions in primary molars treated by minimal intervention. Pediatr Dent 2007;29(3):228-34.
116. American Academy Pediatric Dentistry (AAPD). Policy on Interim Therapeutic Restorations (ITR) https://www.aapd.org/media/policies_guidelines/p_itr.pdf

117. Lim SN, Kiang L, Manohara R, et al. Interim therapeutic restoration approach versus treatment under general anaesthesia approach. Int J Paediatr Dent. 2017;27(6):551-557. Doi: 10.1111/ipd.12296
118. Wilson AD. Glass-ionomer cement--origins, development and future. Clin Mater. 1991;7(4):275-82. doi: 10.1016/0267-6605(91)90070-v. PMID: 10149142.
119. Bahsi E, Sagmak S, Dayi B, Cellik O, Akkus Z. The evaluation of microleakage and fluoride release of different types of glass ionomer cements. Niger J Clin Pract. 2019 Jul;22(7):961-970. doi: 10.4103/njcp.njcp_644_18. PMID: 31293262.
120. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. Br Dent J. 2017;223(3):183-189. Doi:10.1038/sj.bdj.2017.664
121. Saber AM, El-Housseiny AA, Alamoudi NM. Atraumatic Restorative Treatment and Interim Therapeutic Restoration: A Review of the Literature. Dent J (Basel). 2019 Mar 7;7(1):28. doi: 10.3390/dj7010028. PMID: 30866534; PMCID: PMC6473645.
122. Dorri M, Martinez-Zapata M.J, Walsh T, Marinho V.C, Sheiham Deceased A, Zaror C. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. Cochrane Database Syst. Rev. 2017, 12, CD008072
123. Hesse D, Bonifácio CC, Bönecker M, Guglielmi Cde A, da Franca C, van Amerongen WE, Colares V, Raggio DP. Survival Rate of Atraumatic Restorative Treatment (ART) Restorations Using a Glass Ionomer Bilayer Technique with a Nanofilled Coating: A Bi-center Randomized Clinical Trial. Pediatr Dent. 2016 Jan-Feb;38(1):18-24. PMID: 26892210.
124. Pagano S, Chieruzzi M, Balloni S, et al. Biological, thermal and mechanical characterization of modified glass ionomer cements: The role of nanohydroxyapatite, ciprofloxacin and zinc l-carnosine. Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2019;94:76-85. Doi: 10.1016/j.msec.2018.09.018
125. Simon AK, Bhumika TV, Nair NS. Does atraumatic restorative treatment reduce dental anxiety in children? A systematic review and meta-analysis. Eur J Dent. 2015;9(2):304-309. Doi: 10.4103/1305-7456.156841.
126. López-Bueno R, López-Sánchez GF, Casajús JA, Calatayud J, Gil-Salmerón A, Grabovac I, Tully MA, Smith L. Health-Related Behaviors Among School-Aged Children and Adolescents During the Spanish Covid-19 Confinement. Front Pediatr. 2020 Sep 11;8:573. doi: 10.3389/fped.2020.00573. PMID: 33042917; PMCID: PMC7516648.
127. Kavvadia K, Karagianni V, Polychronopoulou A, Papagiannouli L. Primary teeth caries removal using the Carisolv chemomechanical method: a clinical trial. Pediatr Dent. 2004;26(1):23-28

128. Lai G, Lara Capi C, Cocco F, et al. Comparison of Carisolv system vs traditional rotating instruments for caries removal in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. Acta Odontol Scand. 2015;73(8):569-580. Doi: 10.3109/00016357.2015.1023353
129. Cianetti S, Lombardo G, Lupatelli E, Rossi G, Abraha I, Pagano S, Paglia L. Dental caries, parents educational level, family income and dental service attendance among children in Italy. Eur J Paediatr Dent. 2017 Mar;18(1):15-18. doi: 10.23804/ejpd.2017.18.01.03. PMID: 28494596.
130. Berti GO, Abanto J, Cordeschi T, Oliveira GS, Saads T, BÖnecker M. Follow-up interval for dental appointments: a randomized clinical trial with children with low caries risk. Braz Oral Res. 2020 Dec 18;35:e014. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0014. PMID: 33331406.
131. Mahboobi Z, Pakdaman A, Yazdani R, Azadbakht L, Shamshiri AR, Babaei A. Caries incidence of the first permanent molars according to the Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index and its determinants in children: a cohort study. BMC Oral Health. 2021 May 13;21(1):259. doi: 10.1186/s12903-021-01612-1. PMID: 33985489; PMCID: PMC8120821.

LEGENDA FIGURE

Figura 1. Prevalenza di carie nei soggetti anziani, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 2. Prevalenza di carie nelle donne in gravidanza, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 3. Prevalenza di carie nei detenuti, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 4. Prevalenza di carie coronale nei tossicodipendenti, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 5. Prevalenza di carie negli immigrati, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 6. Prevalenza di carie nei soggetti con basso reddito, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 7. Aumentata probabilità (odds ratio) di esperienza di carie in individui a basso reddito, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 8. Aumentata probabilità (odds ratio) di esperienza di carie in individui a basso grado di scolarizzazione, metanalisi degli studi selezionati.

Figura 9. Classificazione delle tecniche minimamente invasive in base alla metodologia di arresto o rimozione della carie.

LEGENDA TABELLE

Tabella 1. Strategia di ricerca (parole MeSH) relativa alla presente revisione nei pricipali databases della letteratura medico-scientifica.