

Lesione bianche dello smalto e fluorosi dentali.

Casi a confronto nell'area Vesuviana



Scopo del lavoro: Valutazione ed efficacia della diagnosi dei difetti dello smalto, differenziazione da ipomineralizzazioni e fluorosi dello smalto per esposizione alla molecola remineralizzante

Materiali e metodi: sono state utilizzate tecniche e protocolli già sperimentati e sicuri per i pazienti, con tecniche minimamente invasive senza alterare la morfologia degli elementi dentari stessi, al paziente è stata garantita la predicibilità del prodotto sbiancante e dei materiali (mascherine da laboratorio individuali), nonché delle resine infiltranti con lo scopo di riempire le aree ipomineralizzate o con alterazione di mineralizzazione ottica dello smalto.

Risultati: i case report pubblicati hanno soddisfatto le esigenze dei clinici oltre le aspettative dei pazienti sottoposti ai protocolli clinici.

Conclusioni: sono tecniche innovative, che possono dare spazio all'odontoiatria moderna ed estetica sempre più richiesta dai pazienti, con un approccio minimamente invasivo, adatto per gli individui più giovani.

Parole chiave: ipomineralizzazione, fluorosi, lesioni bianche da trauma, MIH, sbiancamento dentale professionale.

Maurizio Mazzella

Odontoiatra Socio Attivo SidP,
Libero professionista in Napoli

Aldo Mazzella

Igienista Dentale RDH
Libero professionista in Napoli

Introduzione

La fluorosi dentale è un'alterazione dello smalto che si manifesta clinicamente con la comparsa di macchie bianche opache, spesso striate, bilaterali sulle superfici degli elementi dentari.

Nei casi più complessi si presentano anche aree giallastre-marroni e, se le lesioni si estendono alla giunzione amelo-dentinale, portano a perdita di sostanza dello smalto con un incremento del rischio di frattura.

Questa condizione influenza negativamente la qualità di vita sociale oltre che funzionale(8).

Il fluoro è un agente importante nella prevenzione della patologia cariosa, ma è anche noto da anni che un'eccessiva introduzione di fluoro nella prima infanzia può determinare l'insorgenza di fluorosi.

La fluorosi è una malattia che affligge molti abitanti dell'area vesuviana di Napoli. A causarla è un'intossicazione cronica da fluoro, elemento naturalmente presente anche nelle acque e nei suoli. La fluorosi colpisce le ossa e i denti, e ancora oggi interessa l'80% dei bambini in età scolare.

In questa fase caratteristica dei bambini di 6/8 anni, età in cui la dentizione decidua è sostituita da quella permanente, un'ingestione prolungata di fluoro può causare una cattiva mineralizzazione dello smalto che, di conseguenza, risulta difettoso.

Una recente ricerca scientifica, condotta dal CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) e dall'Università Federico II di Napoli, ha evidenziato che gli abitanti di Ercolano già nell'antichità soffrivano di fluorosi scheletrica. La sorprendente scoperta è stata fatta grazie ad un'indagine multidisciplinare in cui sono stati esaminati numerosi resti scheletrici vecchi di 2000 anni. I ricercatori dell'Istituto per i materiali compositi e biomedici del Consiglio nazionale delle ricerche di Portici (IMCB-CNR) e dell'Università Federico II di Napoli, esaminando le ossa di epoca romana hanno potuto dimostrare come questa patologia meta-

bolica dell'osso e delle articolazioni sia endemica dell'area vesuviana. Lo studio, pubblicato sulla rivista "PLOS ONE" è coordinato del Museo di antropologia della Federico II, con Michele Giordano dell'IMCB-CNR, e del Dipartimento di biologia strutturale e funzionale dell'Università.

All'origine della malattia invalidante, che colpisce decine di milioni di persone soprattutto in Africa, India e Cina – fanno sapere i ricercatori – è l'alta concentrazione naturale di fluoro nelle acque e nel suolo, tipica delle aree vulcaniche. La ricerca ne rileva e descrive le caratteristiche nelle vittime dell'eruzione del 79 d.C., dopo aver passato in rassegna 76 scheletri appartenuti a una popolazione di età da 0 a 52 anni. "Dall'esame delle peculiarità morfologiche, radiologiche, istologiche, chimiche, scheletriche e dentarie si è constatato un aumento significativo della concentrazione di fluoro con l'età e un correlato grado di lesione della colonna vertebrale e di altri distretti articolari" spiega Michele Giordano dell'IMCB-CNR(10).

I valori di fluoro più alti, maggiori di 9.000 ppm, si osservano negli adulti sopra i 40 anni, che rivelano una fase patologica molto grave, paralizzante, come quella osservata tuttora nelle regioni endemiche(10). Questi livelli sono a tutt'oggi presenti ed attivi, come risulta da test clinico-epidemiologici su un campione di bambini in età scolare dei comuni vesuviani, "che ha rivelato l'80% di fluorosi dentaria e caratteristiche cliniche di portata epidemica, quali dolori articolari, dermatopatie, ipertiroidismo e contenuto di fluoro nel sangue superiore ai valori massimi raccomandati dall'Organizzazione mondiale della sanità". La comparazione dunque mostra per le popolazioni vesuviane un rischio permanente, non sempre valutato, anche perché le fasi iniziali della malattia sono mal diagnosticate"(10).

Le prime diagnosi di fluorosi sono state riscontrate in America del Nord dal Dott. Dean nel 1942, che descrisse una prima classificazione grossolana dal discutibile, lieve, moderata ed avanzata. Successivamente nascono nuove classificazioni: nel 1984, "The tooth surface index of

Thylstrup-Fejerskov Index (TFI)				
TFI=0 Normal view of enamel; translucent and shiny.	TFI=1 White, thin, opaque lines on enamel surfaces.	TFI=2 White, snowy and cloudy areas on incisal regions or cusps.	TFI=3 Connected wide opaque lines and cloudy areas on enamel surfaces	TFI=4 A significant opacity on all enamel surface.
TFI=5 Pittings (<2mm) on opaque enamel surface related to local loss of outer enamel.	TFI=6 Connected pittings and breaking of facial enamel on incisal regions or cusps.	TFI=7 Irregular loss areas on enamel surface (half and half).	TFI=8 Commonly loss of enamel (more than half).	TFI=9 Generalized loss of outer enamel (much more than half), alteration of anatomical shape of tooth, remained cervical opaque enamel and dark-brown coloured tooth structure.

Fig. 1

fluorosis (TSIF), da grado 0 a grado 7, sino ad arrivare alla classificazione più dettagliata e attualmente utilizzata, del 2010 di Thylstrup & Fejerskov (TFIndex), da grado 0 a grado 9 (fig. 1)(15).

Attualmente, in alcuni paesi, la fluorizzazione delle acque è permessa per abbassare l'incidenza della carie nella popolazione, ma la quantità maggiore di 1,5 mg/l tende a creare il rischio di fluorosi dentale, e in concentrazioni maggiori tende ad estendersi al tessuto scheletrico. Questo perché lo smalto nasce dalla matrice proteica secreta dagli ameloblasti, quest'ultimi assorbono ioni nella matrice extracellulare e i tipi di ioni dipendono dalla disponibilità presente al momento nel plasma.

Coloro che risiedono invece nelle zone sopra descritte oltre al panorama e a grandi ortaggi e frutta autoctone, assapora vini superlativi, grazie alle sostanze fertili presenti sul Vesuvio (Vesbius, Vesvius, Vesuvius, Ves) cioè "Altura". Questo vulcano, oltre ad essere tra i più distruttivi al mondo, rilascia fonti di quantità di fluoro nelle acque e nel suolo provocando un problema come la fluorosi dentale di vari gradi.

Case Report

Dopo una accurata diagnosi e anamnesi, la paziente B, abitava ad Ercolano (zona vesuviana), presenta delle macchie da fluorosi catalogate con la classificazione di Thylstrup & Fejerskov TF2, (presenti linee opache e lisce, smalto intatto ma pronunciate al parikymata, occasionalmente confluenza di linee adiacente, alle superficie occlusali aree sparse di opacità <2mm e marcata opacità nelle creste cuspidali).

La paziente di sesso femminile, anni 19, non ha mai assunto integratori a base di fluoro. Ha vissuto a Ercolano, Napoli (zona Vesuviana) fino ai 17 anni di età. Non ha mai assunto acque del territorio e non ha mai ingerito dentifrici fluorati, ne integratori in fase pediatrica. Manifestava un profondo desiderio di correggere un inestetismo significativo considerata l'età, avendo esplorato diverse soluzioni, incluso l'utilizzo di dentifrici smacchianti estremamente abrasivi, prima di rivolgersi a noi (fig. 2).

La procedura eseguita in questo case report, oltre ad una valutazione della linea del sorriso, la quale esposizione era >3mm dei denti e della gengiva, quindi classificata come Gummy smile (6), l'unica procedura sicura e meno invasiva è stata sviluppata in diverse fasi.

Prima fase

Seduta di igiene orale con protocollo GBT e istruzione alle pratiche di igiene orale domiciliare (23).

Seconda fase

Rilevazione di impronte con sistema digitale per la realizzazione di mascherine senza serbatoio con chiusura ermetica al margine gengivale secondo tecnica del bisello modificato dei modelli da impronta (3).

Terza fase

Sbiancamento domiciliare con perossido di carbammide (CP HOME+, Blancone, IDS S.p.a, Italia), al 12%, per 8 ore al giorno, di notte, per 14 notti, (fig. 3)(20). Questo passaggio propedeutico alla tecnica, permette di aumentare il valore del dente nelle tre dimensioni del colore e consente un primo camouflaging delle macchie presenti.

Quarta Fase

A distanza di 1 settimana è stato eseguita la tecnica secondo protocollo con resine infiltranti (DMG ICON, DMG Chemisch-Pharmazeutische, Germania), mirata per arrestare la carie nei settori posteriori. Il protocollo è eseguito come di seguito:

1. microabrasione con Airflow a base di bicarbonato di sodio e/o con carburo di silicio e acido cloridrico;
2. applicazione di acido cloridrico al 15% per l'erosione dello smalto in maniera chimica (fig. 4), e selettiva solo sulle macchie da trattare;
3. alcolizzazione con alcol etilico al 90% delle superfici per la valutazione provvisoria alla rimozione delle macchie, questo passaggio da erosione ad alcolizzazione è ripetuto sino a quando le macchie da fluorosi non sono più visibili ad occhio nudo, (fig. 4a);
4. infiltrazione con resina e polimerizzazione di 3 min, con lampada (3M Elipar, 3M Italia Srl, Italia), successivamente secondo passaggio con resina e polimerizzazione di 1 min con gel di glicina per favorire la polimerizzazione dello strato superficiale più a contatto con l'ossigeno (fig. 5)(16).

Al termine si esegue fase di rifinitura e lucidatura con frese di arkansas e coppette da composito a bassa velocità.

Lesioni Bianche

Ben diverse sono le lesioni bianche dello smalto da trauma, queste lesioni in età pediatrica sono attualmente considerate un problema di salute pubblica perché possono avere gravi ripercussioni mediche, estetiche e psicologiche.

I bambini nei primi mesi di vita sono soggetti a trauma dentale, soprattutto quando imparano a camminare, vari studi confermano una prevalenza dal 4% al 33 %(9).

A differenza di altre patologie come la fluorosi dentale o la MIH, (Molar Incisor Hypomineralization), i difetti di natura traumatica interessano sempre elementi di natura permanente, ma singoli o di elementi adiacenti. Questo accade proprio perché l'evento traumatico che ha generato la lesione traumatica è generalmente isolato e ha interessato uno o due elementi dentari. Queste lesioni sono generalmente riconoscibili per la presenza di una macchia bianca isolata a livello del terzo incisale della corona di un dente permanente, che rappresenta l'esito dell'interferenza creata dall'elemento deciduo sul processo di formazione dello smalto dell'elemento permanente stesso.

Il sospetto che si possa trattare di una lesione traumatica induce il clinico durante l'anamnesi ad intervistare sia il paziente che i genitori, se possibile.

Figure 2a-2n: FLUOROSI TF2 (Thylstrup e Fejerskov)

Fig. 2a Superficie: lisce, linee di opacità più pronunciate che seguono le perikymata, linee adiacenti, superficie occlusali: aree sparse di opacità < 2mm e marcata opacità delle creste cuspidali.

La paziente di sesso femminile anni 19, non ha mai assunto integratori a base di fluoro. Ha vissuto per la sua età adolescenziale fino a 17 anni ad Ercolano, Napoli, zona Vesuviana. Non ha mai assunto acque del territorio ed non ha mai ingerito dentifrici fluorati.



Fig. 2a



Fig. 2b



Fig. 2c



Fig. 2d



Fig. 2e



Fig. 2f



Fig. 2g



Fig. 2h, 2i



Fig. 2l



Fig. 2m

Immagini: Studio Spec. di
Parodontologia ed Implantologia
Dott. Maurizio Mazzella
Operatore Dott. Aldo Mazzella RDH



Fig. 2n

Figure 3a-3h



Fig. 3a Baseline.



Fig. 3b Post-bleaching.



Fig. 3c 15 giorni Post-bleaching home+ 12%.



Fig. 3d 15 giorni Post-bleaching home+ 12%.



Fig. 3e Baseline.



Fig. 3g Post-bleaching.



Fig. 3f Baseline.



Fig. 3h Post-bleaching.

Figure 3i-3r



Fig. 3i



Fig. 3l



Fig. 3m



Fig. 3n



Fig. 3o



Fig. 3p



Fig. 3q



Fig. 3r

Figure 3s-3v



Fig. 3s



Fig. 3t-3v Modalità polarizzata.

Figure 4a-4f



Fig. 4a



Fig. 4b



fig. 4c
Microabrasione
con HCL e SiC.



Fig. 4d
Erosione con HCL



Fig. 4e
Alcolizzazione.



fig. 4f
2 minuti di
infiltrazione
step e poli.con
glicina.

Figure 5a-5l



Fig. 5a Baseline.



Fig. 5b Post-treatment.



Fig. 5c



Fig. 5d



Fig. 5e



Fig. 5f



Fig. 5g-5h Baseline.



Fig. 5i-5l Post-treatment.

Figure 5m-5v



Fig. 5m



Fig. 5n



Fig. 5o



Fig. 5p



Fig. 5q Modalità polarizzata prima.



Fig. 5r Modalità polarizzata dopo.



Fig. 5s Modalità polarizzata prima.



Fig. 5t Modalità polarizzata dopo.



Fig. 5u Modalità polarizzata prima.



Fig. 5v Modalità polarizzata dopo.

Figure 5w-5x



Fig. 5w



Fig. 5x

La presenza di difetti dello smalto in area estetica può essere fonte di disagio per molti pazienti, e quindi la scelta del trattamento più idonea da parte del clinico deve essere correlata all'esecuzione di una corretta diagnosi, distinguere le lesioni che si trovano direttamente sotto la superficie dello smalto (lesione da trauma), o lo strato superficiale avente un contenuto minerale relativamente elevato (fluorosi), o come ultimo la natura dello strato superficiale è sconosciuto o variabile (MIH)(2).

La lesione bianca è il risultato di un complesso fenomeno ottico, dove un labirinto ottico formato all'interno della lesione contribuisce all'assorbimento e riflessione della luce incidente distorta e esito del colore anomalo. L'infiltrazione dei pori delle lesioni con resina infiltrante (DMG ICON, DMG Chemisch-Pharmazeutische, Germania), avente indice di rifrazione 1.52, molto vicino a quello di uno smalto sano (1.62). Così facendo si migliora la trasmissione dei fotoni nella fase di assorbimento, dispersione e rifrazione, ripristinando la traslucenza dello smalto (2).

La tecnica eseguita è sempre quella descritta in precedenza per le macchie da fluorosi, protocollo DMG ICON (DMG ICON, DMG Chemisch-Pharmazeutische, Germania). In tal modo è possibile risolvere in maniera rapida e si-

cura le lesioni dello smalto, anche se i composti remineralizzanti come idrossapatite modificata, CCP-ACP ect., riescono a penetrare solo nella prima parte dello smalto circa in profondità del 10-15 micron. Uno studio recente del gruppo di Mastroberardino et al.(19) hanno proposto una modalità di trattamento a lungo termine che prevede l'applicazione domiciliare con mascherine con serbatoio di CPP-ACP prima dello sbiancamento. Questo protocollo prevede un periodo di 2-3-mesi alternato a un agente sbiancante a base di perossido di carbammide CP 12% e CCP-ACP. Questo protocollo trova la sua utilità laddove vi siano gravi ipomineralizzazioni diffuse senza ricorrere a metodiche di infiltrazione(19).

Case Report II

Il secondo case report (fig. 6), ma primo in ordine di lesioni bianche da trauma, è la paziente N., di anni 22 non abitava in aree vulcaniche, non aveva assimilato in età pediatrica integratori, o altro, a base di fluor. I genitori hanno riportato una storia clinica riguardante un incisivo da latte (5.1), traumatizzato per una caduta avvenuta durante l'infanzia. La paziente, a distanza di anni, aveva valutato questa piccola lesione sul dente permanente 1.1 con l'ausilio di device

Figure 6a-6b: Le lesioni bianche traumatiche superficiali



Fig. 6a



Fig. 6b

Figure 7a-7h



Fig. 7a Baseline.



Fig. 7c Post-bleaching.



Fig. 7b 15 giorni Post-bleaching home+ 12%.



Fig. 7d 15 giorni Post-bleaching home+ 12%.



Fig. 7e Baseline.



Fig. 7g Post-bleaching.



Fig. 7f Baseline.



Fig. 7h Post-bleaching.

Figure 7i-7r



Fig. 7i Baseline.



Fig. 7l Post-bleaching.



Fig. 7m Post-infiltration.



Fig. 7n



Fig. 7o



Fig. 7p



Fig. 7q



Fig. 7r

Figure 8a-8i



Fig. 8a



Fig. 8b



Fig. 8c



Fig. 8d Baseline.



Fig. 8e Baseline.



Fig. 8f



Fig. 8h



Fig. 8g



Fig. 8i

Figure 8l-8w



Fig. 8l Baseline.



Fig. 8m Post-bleaching.



Fig. 8n Post-infiltration.



Fig. 8o



Fig. 8p



Fig. 8q



Fig. 8r Baseline.



Fig. 8s Post-treatment.



Fig. 8t-8u Baseline.



Fig. 8v-8w Post-treatment.

Figure 8x-8z



Fig. 8x Baseline.



Fig. 8y Post-bleaching.



Fig. 8z



(autoscatte fotografici), portando alla nostra osservazione foto scattate in varie ore del giorno e varie angolazioni. La diagnosi segnalava la presenza di lesione bianca da trauma. Sotto richiesta della paziente, non è stato eseguito un protocollo di remineralizzazione come indicato da Mastroberardino et. al. E' stato quindi applicato il protocollo come da fluorosi dentale precedentemente descritto (fig. 7).

Case Report III

Il terzo case report (fig. 8), ma secondo in ordine di lesioni bianche da trauma, è la paziente C., di anni 30. L'individuo non proviene da aree vulcaniche, ne aveva mai assunto integratori a base di fluoro, o altro, in età pediatrica. La paziente, dopo una attenta anamnesi, non ricorda di aver mai avuto traumi ai denti da latte, ne successivamente. In secondo luogo i genitori hanno segnalato diversi traumi alla bocca durante la fase del gattonamento infantile. La paziente si reca in ambulatorio con la volontà di voler eseguire uno sbiancamento dentale professionale, e successivamente alla visita e alla valutazione di assenza di carie e malattie gengivali, si consiglia dopo il trattamento estetico (sbiancamento), di eseguire la tecnica di infiltrazione con il protocollo DMG ICON (DMG Chemisch-Pharmazeutische, Germania). Anche in questo caso vengono adottati i passaggi dettagli nei precedenti case report e che così

possono essere riassunti:

- 1 fase: Sbiancamento
- 2 fase: Microabrasione
- 3 fase: Infiltrazione(5)

L'utilizzo della descritta e qui utilizzata tecnica di infiltrazione con resine permette al paziente di eseguire futuri trattamenti di sbiancamento di mantenimento. In questi tre casi è stato utilizzato un prodotto di sbiancamento (CP HOME+, Blancone, IDS S.p.a, Italia) con eccipiente di perossido di carbammide (CP), arricchito di Vitamina K, vitamina D e nano-idrossiapatite. Questo minerale, a contatto con gli ossidril sprigionati durante la reazione sbiancante, favorisce la ricostituzione dei cristalli di idrossiapatite e dello strato rigenerato che a livello topografico risulta revitalizzato e desensibilizzato(7).

White enamel lesion and dental fluorosis. Case comparison

Aim: Evaluation and effectiveness of diagnosis of enamel defects, differentiation from hypomineralization and enamel fluorosis by exposure to remineralizing molecule

Materials and methods: tried-and-true and patient-safe techniques and protocols were used, with minimally invasive techniques without

altering the morphology of the dental elements themselves; the patient has been assured of the predictability of the whitening product and materials (individual lab masks), as well as of the infiltrating resins with the purpose of filling the hypomineralized or optically mineralized areas of enamel.

Results: the published case reports met the needs of clinicians beyond the expectations of patients undergoing the clinical protocols.

Conclusions: these are innovative techniques, which can give space to modern and aesthetic dentistry increasingly demanded by patients, with a minimally invasive approach especially for those very young patients
keywords: hypomineralization, fluorosis, white trauma lesions, MIH, professional tooth whitening.

Keywords: Hypomineralization, fluorosis, traumatic white lesions, MIH, professional dental whitening.

Bibliografia

- Adelário AK, Vilas-Novas LF, Castilho LS, Vargas AM, Ferreira EF, Abreu MH. Accuracy of the simplified Thylstrup & Fejerskov index in rural communities with endemic fluorosis. *Int J Environ Res Public Health*. 2010 Mar;7(3):927-37. doi: 10.3390/ijerph7030927. Epub 2010 Mar 9. PMID: 20617010; PMCID: PMC2872308.
- Bandeira Lopes L, Machado V, Botelho J, Haubek D. Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. *Acta Odontol Scand*. 2021 Jul;79(5):359-369. doi: 10.1080/00016357.2020.1863461. Epub 2021 Feb 1. PMID: 33524270.
- Cogo E, Sibilla P, Turrini R, Marcuzzi F, Calura G. Realizzare le mascherine per gli sbiancamenti domiciliari: la tecnica MO. *Bl. Dental Cadmos*. 2013; 81(9), 593-600
- Denis M, Atlan A, Vennat E, Tirlet G, Attal JP. White defects on enamel: diagnosis and anatomopathology: two essential factors for proper treatment (part 1). *Int Orthod*. 2013 Jun;11(2):139-65. English, French. doi: 10.1016/j.ortho.2013.02.014. Epub 2013 Apr 16. PMID: 23597715.
- Doméjean S, Ducamp R, Léger S, Holmgren C. Resin infiltration of non-cavitated caries lesions: a systematic review. *Med Princ Pract*. 2015;24(3):216-21. doi: 10.1159/000371709. Epub 2015 Feb 6. PMID: 25661012; PMCID: PMC5588225.
- Dym H, Pierre R 2nd. Diagnosis and Treatment Approaches to a "Gummy Smile". *Dent Clin North Am*. 2020 Apr;64(2):341-349. doi: 10.1016/j.cden.2019.12.003. Epub 2020 Jan 24. PMID: 32111273.
- Eimar H, Marelli B, Nazhat SN, Abi Nader S, Amin WM, Torres J, de Albuquerque RF Jr, Tamimi F. The role of enamel crystallography on tooth shade. *J Dent*. 2011 Dec;39 Suppl 3:e3-10. doi: 10.1016/j.jdent.2011.11.008. Epub 2011 Nov 15. PMID: 22101119.
- Emiliani F, Turrini R. Black & White: Protocolli clinici multidisciplinari di cariologia, sbiancamento e trattamento delle discromie dentali. 2023. Edra.
- Farooq I, Bugshan A. The role of salivary contents and modern technologies in the remineralization of dental enamel: a narrative review. *F1000Res*. 2020 Mar 9;9:171. doi: 10.12688/f1000research.22499.3. PMID: 32201577; PMCID: PMC7076334.
- Fluorosi a Ercolano, Un Problema Vecchio Di 2000 Anni | Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), www.cnr.it/en/press-release/5200/fluorosi-a-ercolano. Accessed 7 Mar. 2024.
- Gençer MDG, Kirzioğlu Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. *Dent Mater J*. 2019 Mar 31;38(2):295-302. doi: 10.4012/dmj.2018-074. Epub 2019 Feb 1. PMID: 30713284.
- Goel N, Jha S, Bhol S, Dash BP, Sarangal H, Namdev R. Molar Incisor Hypomineralization: Clinical Characteristics with Special Emphasis on Etiological Criteria. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021 Jun;13(Suppl 1):S651-S655. doi: 10.4103/jpbbs.JPBS_801_20. Epub 2021 Jun 5. PMID: 34447173; PMCID: PMC8375803.
- Gözetici B, Öztürk-Bozkurt F, Toz-Akalın T. Comparative Evaluation of Resin Infiltration and Remineralisation of Noncavitated Smooth Surface Caries Lesions: 6-month Results. *Oral Health Prev Dent*. 2019;17(2):99-106. doi: 10.3290/j.ohpd.a42203. PMID: 30874252.
- Haywood VB, Sword RJ. Tray bleaching status and insights. *J Esthet Restor Dent*. 2021 Jan;33(1):27-38. doi: 10.1111/jerd.12688. Epub 2020 Dec 5. PMID: 33277968.
- Horowitz HS, Driscoll WS, Meyers RJ, Heifetz SB, Kingman A. A new method for assessing the prevalence of dental fluorosis—the Tooth Surface Index of Fluorosis. *J Am Dent Assoc*. 1984 Jul;109(1):37-41. doi: 10.14219/jada.archive.1984.0268. PMID: 6611361.
- Kannan A, Padmanabhan S. Comparative evaluation of Icon® resin infiltration and Clinpro™ XT varnish on colour and fluorescence changes of white spot lesions: a randomized controlled trial. *Prog Orthod*. 2019 Jun 17;20(1):23. doi: 10.1186/s40510-019-0276-y. Erratum in: *Prog Orthod*. 2019 Jul 26;20(1):31. PMID: 31204437; PMCID: PMC6571438.
- Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2022 Feb;23(1):3-21. doi: 10.1007/s40368-021-00668-5. Epub 2021 Oct 20. PMID: 34669177; PMCID: PMC8926988.
- Maran BM, Vochikovski L, de Andrade Hortkoff DR, Stanislawczuk R, Loguercio AD, Reis A. Tooth sensitivity with a desensitizing-containing at-home bleaching gel-a randomized triple-blind clinical trial. *J Dent*. 2018 May;72:64-70. doi: 10.1016/j.jdent.2018.03.006. Epub 2018 Mar 15. PMID: 29551346.
- Mastroberardino S, Campus G, Strohmeier L, Villa A, Cagetti MG. An Innovative Approach to Treat Incisors Hypomineralization (MIH): A Combined Use of Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate and Hydrogen Peroxide-A Case Report. *Case Rep Dent*. 2012;2012:379593. doi: 10.1155/2012/379593. Epub 2012 Nov 26. PMID: 23243519; PMCID: PMC3513726.
- Mounika A, Mandava J, Roopesh B, Karri G. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. *Indian J Dent Res*. 2018 Jul-Aug;29(4):423-427. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_688_16. PMID: 30127190.
- Rodrigues JL, Rocha PS, Pardim SLS, Machado ACV, Faria-E-Silva AL, Serradarian PI. Association Between In-Office And At-Home Tooth Bleaching: A Single Blind Randomized Clinical Trial. *Braz Dent J*. 2018 Mar-Apr;29(2):133-139. doi: 10.1590/0103-6440201801726. PMID: 29898058.
- Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, Sculean A, Tonetti MS; EFP Workshop Participants and Methodological Consultants. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol*. 2020 Jul;47 Suppl 22(Suppl 22):4-60. doi: 10.1111/jcpe.13290. Erratum in: *J Clin Periodontol*. 2021 Jan;48(1):163. PMID: 32383274; PMCID: PMC7891343.
- Shrivastava D, Natoli V, Srivastava KC, Alzoubi IA, Nagy AI, Hamza MO, Al-Johani K, Alam MK, Khurshid Z. Novel Approach to Dental Biofilm Management through Guided Biofilm Therapy (GBT): A Review. *Microorganisms*. 2021 Sep 16;9(9):1966. doi: 10.3390/microorganisms9091966. PMID: 34576863; PMCID: PMC8468826.
- Zotti F, Albertini L, Tomizioli N, Capocasale G, Albanese M. Resin Infiltration in Dental Fluorosis Treatment-1-Year Follow-Up. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Dec 29;57(1):22. doi: 10.3390/medicina57010022. PMID: 33383755; PMCID: PMC7823358.