



Sbiancamento con gel di perossido di carbammide al 10%: un caso clinico

Trattamento di un paziente che si è rivolto all'odontoiatra perché risolvesse il problema di una condizione di denti 'pigmentati e scuri'. Il giovane si sarebbe accontentato di un miglioramento, sul piano estetico. L'autore ha utilizzato un gel di perossido di carbammide al 10%, applicato tramite mascherine in vinile preparate, semplicemente, in studio, e associato ad un dentifricio, anch'esso sbiancante. 1 risultati sono stati buoni. L'articolo analizza i materiali usati dal punto di vista chimico e biochimico e spiega come fame uso.

Il caso clinico che viene descritto in questo articolo riguarda una persona di sesso maschile, di 33 anni, che ha chiesto l'intervento dell'odontoiatra nella speranza di risolvere un evidente problema estetico, costituito dal fatto di avere i denti pigmentati, "macchiati e scuri", per usare le parole utilizzate dal paziente stesso nel corso del primo contatto telefonico. In effetti, come mostra l'immagine, l'effetto estetico era non piacevole. Il paziente attribuisce la responsabilità di questa condizione ad una terapia a base di tetracicline, protrattasi da 1 a 10 anni, a causa di una



"tracheite cronica" (così ha riferito). Nel contesto della prima visita, è stato proposto al paziente di sottoporsi ad una cura della durata di 3 settimane, basata sull'utilizzo, nella normale igiene domiciliare, di un dentifricio sbiancante, associato al mantenimento, nelle ore notturne, di due cucchiaini, di due "gusci" riempiti con gel di perossido di carbammide al 10%, e portati sulle due arcate. Il paziente ha accettato di buon grado la cura. Soffrendo, psicologicamente, da quasi 30 anni, a causa dell'inetestismo del sorriso, e considerando che il costo totale della cura è accettabile il giovane professore di lingue antiche si è mostrato entusiasta di collaudare questa formula.

Materiali e metodi

Il dentifricio sbiancante contiene perossido di carbammide, oltre che glicerina, citrato di sodio, trobamina. Il gel è, appunto, a base di perossido di carbammide al 10%. Vorrei qui fornire alcune informazioni riguardanti gli sbiancanti e i perossidi. In realtà, a mio parere, oggi il dentista viene a conoscere molte tecniche e diversi prodotti per lo sbiancamento, ma le notizie riguardanti la composizione e le caratteristiche chimiche di questi prodotti, appunto, non sono a disposizione, non c'è una autentica informazione che venga fornita all'odontoiatra su tutto ciò. Attraverso una ricerca su Internet ho potuto mettere assieme alcune notizie interessanti. Gli sbiancanti possono essere divisi in due categorie: ossidanti e riducenti. Gli ossidanti hanno l'effetto di decomporre le sostanze coloranti. 1 riducenti operano una semplice trasformazione chimica nelle molecole responsabili della colorazione (leucoderivati: tendono a riossidarsi all'aria) (1-2-3-4). Il perossido di carbammide, come la maggior parte dei perossidi, è anche un forte ossidante e quindi agisce come sbiancante con il caratteristico meccanismo ossidativo di questo tipo di sostanze. 1 perossidi sono composti contenenti l'unità strutturale $-O-O-$, costituita da due atomi di ossigeno legati tra loro. Esistono perossidi organici ed inorganici. Il perossido di carbammide è di tipo organico. Tutti i perossidi possono essere visti come derivati dal perossido di idrogeno, H_2O_2 per sostituzione degli atomi di idrogeno con metalli (perossidi inorganici) o con radicali organici (perossidi organici).

In genere i perossidi sono forti ossidanti. Con l'acqua e acidi forti si decompongono dando H₂O (5-6-7-8-9i 0). La carbammide NH₂CONH₂, ammido dell'acido carbammico, NH₂COOH (monoammide dell'acido carbonico) può anche essere vista come la diammido dell'acido carbonico CO(OH)₂, nota più frequentemente col nome di urea. Si presenta come un solido cristallino bianco, sviluppa odore di NH₃; fonde senza decomporsi a 132,7 °C e, per ulteriore riscaldamento, si decompone sviluppando NH₃ e altri sottoprodotti. Non è solubile nella maggior parte dei solventi organici di uso comune, mentre si scioglie facilmente in H₂O, alcool, acidi concentrati. È il composto principale attraverso il quale l'organismo espelle i prodotti di degradazione delle proteine. Il perossido di carbammide o di urea è dato da: H₂O₂ e NH₂CONH₂ CO(NH₂)₂ * H₂O₂, noto anche come HYPERSOL, forte agente ossidante (1 I- 12-13-14-15-16).

L'urea fu scoperta nell'urina da Ronelle nel 1773 e inizialmente sintetizzata dall'ammoniaca e dall'acido cianidrico da Wochler nel 1828. Questa fu la prima sintesi di un composto organico da un composto inorganico, e ciò assestò un colpo mortale alla teoria dell'energia vitale. Nel 1870 l'urea fu prodotta dal riscaldamento dell'ammonio carbammato in una provetta ermetica.

L'urea può essere considerata l'ammide dell'acido carbammico, NH₂COOH, o la diammido dell'acido carbonico, CO(OH)₂. Alla temperatura ambiente l'urea è incolore, inodore e insapore. Le proprietà dell'urea sono le seguenti:

punto di fusione,	°C 135
- indice di rifrazione, n ^D	1.484, 1.602
- densità, d ₂₀ ⁴ g/cm ³	1.3230
- forma cristallino e aspetto	tetragonale/ago/prisma
- energia libera di formazione a 25 °C, J/mol	~ 197.150
- calore di fusione, J/g	25 l'
- prova di soluzione in acqua J/91	243'
- prove di cristallizzazione	70%
soluzione acquosa di urea, J/g	460'
- densità di carico, g/cm ³	0,74
- calore specifico, J(Kg x K)'	a 0 °C 1.439, a 50 °C 1.66 1,
	a 100 °C 1.887, a 150 °C 2.109

Disciolta in acqua essa idrolizza molto lentamente in ammonio carbammato ed eventualmente si decompone in ammoniaca e diossido di carbonio. Questa reazione è la base per l'uso dell'urea come fertilizzante. Commercialmente, l'urea è prodotta dalla diretta disidratazione dell'ammonio carbammato,

NH₂COONH₄, (NH₂COO-NH₄⁺) ad alta temperatura e pressione. L'ammonio carbammato è ottenuto dalla diretta reazione dell'ammoniaca e del diossido di carbonio. Le due reazioni sono usualmente portate avanti e condotte simultaneamente in un reattore ad alta pressione. Recentemente l'urea è stata usata commercialmente come nutrimento supplementare per bestiame. Altre importanti applicazioni sono la manifattura delle resine, delle colle, dei solventi e di alcuni medicinali. L'urea è classificata come un composto non tossico (17-18-19-20-21-22-23-24). Il perossido di carbammide CO(NH₂)₂ * H₂O₂ è un addotto costituito da urea e perossido di idrogeno e normalmente contiene il 34-35% di H₂O₂ - è un composto cristallino bianco. Come la maggior parte dei perossidi, esposto all'aria può decomporsi in urea, H₂O perossido di carbammide può essere utilizzato per la preparazione estemporanea di acqua ossigenata ed è classificato, in termini di categoria terapeutica, come disinfettante, almeno sinora.



Discussione: come si usano i materiali

Si consiglia il dentifricio sbiancante, a basso indice di abrasività (64, 6 RDA) per rimuovere, durante il trattamento, il tartaro e le macchie esterne, ma è il gel di perossido di carbammide l'agente sbiancante vero e proprio.

La tecnica qui descritta prevede che si prenda un'impronta in alginato dell'arcata, o delle arcate che si desiderano sbiancare. Si preparano i modelli in gesso e il cucchiaino di vinile. Il "guscio" di vinile viene fabbricato direttamente in studio con una macchina per termoformazione. La modellazione sottovuoto e i materiali plastici permettono di realizzare rapidamente docce notturne e cucchiaini. Il tempo richiesto è attorno ai 15 minuti per cucchiaino. I vecchi metodi di produzione consistevano nella lavorazione di materiali acrilici, nella loro polimerizzazione, nella rifinitura e nelle prove, e tutto ciò imponeva una grossa perdita di tempo. La più recente tecnica di modellazione sottovuoto è veloce, efficace e pulita. La modellazione sottovuoto ha bisogno di un grande numero di materie plastiche per le varie applicazioni dentali. Questi materiali appartengono ad un gruppo conosciuto come materiali termoplastici, che differiscono da quelli termoindurenti, perché si ammorbidiscono in presenza di calore, e poi si irrigidiscono, raffreddandosi, nella forma definitiva. Queste proprietà termiche permettono la modellazione sottovuoto riscaldando il materiale ed adattandolo al modello prima che abbia raggiunto la durezza finale. Ogni materiale plastico è costituito da uno specifico componente polimerico. Questi polimeri sono, nella maggior parte dei casi, dei composti chimici organici, caratterizzati da molecole molto lunghe. La maggior parte di esse è preparata sinteticamente e sono considerate inerti e atossiche. A questi polimeri di base vengono aggiunti diversi additivi per modificare sia le caratteristiche del processo che quelle finali. È la combinazione dei polimeri con i differenti additivi che rende peculiari le caratteristiche di ogni materiale plastico. Ci sono letteralmente milioni di combinazioni possibili per i vari materiali plastici, ma quelle per il settore odontoiatrico sono relativamente limitate. Per le mascherine di sbiancamento si possono usare molti materiali, ma i prodotti che hanno dato i migliori risultati sono: 0,30 COPING e 0,40 - 0,80 SOFT EVA. Bisogna avere un foglio, per arcata, di materiale, forbici per corone, una fresa in pietra a pera o una microtorcia. Modellato, sottovuoto, il materiale sul modello, lo si taglia lungo il bordo gengivale per evitare che il gel sbiancante in eccesso debordi rimanendo troppo a contatto con le gengive. Per il taglio si utilizza una forbice, oppure un disco separatore in funzione del materiale che si è scelto. Per rifinire la mascherina si utilizza una fresa in pietra verde o bianca se si sono scelte le piastre COPING, oppure una microtorcia se si è utilizzata una SOFT EVA. A questo punto la mascherina è pronta per essere utilizzata. Si mettono al suo interno piccoli quantitativi di sbiancante (25-26-27-28-29-30-31-32-33-34).



Conclusione

Il paziente si è mostrato soddisfatto già dopo una settimana di trattamento. Dopo tre settimane, il risultato, a conclusione del periodo stabilito, è buono. Il paziente si è dichiarato contento. E vero che si tratta di una persona scrupolosa, che ha seguito le indicazioni fornite. Comunque, questo caso clinico stimola ad utilizzare questa "terapia estetica".



Ribliografia

1. U. S. PaL 3,886,210 (May 27, 1975), i.Mavrovic
2. U.S. Pat. 3,759,992 (Sept 18, 1973).
3. U. S. PaL 3,952,055 (April 20, 1976).
4. Eur. Chem. News, 15 (Aug. 9, 1982).
5. U. S. Pat. 3,514,483 (May 26, 1970), E.Otsuka and co-workers (to Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.
6. U.S. PaL 3,725,210 (April 3, 1973), E. Otsuka and co-workers (to Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.).
7. U.S. Pat. 3,573,173 (March 30, 1971) Otsuka and co-workers (to Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.).
8. U.S. PaL 4,081,469 (March 28, 1978), Ono and S. Inoue (to Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.).
9. U. S. Pat. 3,944,605 (March 16, 1976), Inoue and T Kimura (to Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.).
10. U.S. Pat. 3,506,710 (April 14, 1970), Inoue and co-workers (to Toyo Koatsu Industries).
11. U. Zardi, Nitrogen 135, 26 (Jan. -Feb. 1982).
12. S. Kawasumi, Bull. Chem. Soc. Jpn. 24, 148, 25, 227, 26, 218, 27.
13. Eur. Chem. News (Jan. 17, 1969).
14. K. K. Clark, V. L. Gaddy, and C. E.

- 15, C. Marignon and M. Frèjacques, Bull. Soc. Chim. 31, 394 (1922).
- 16 F Fichter and t3 Becker, Ber. 44,(1911).
- 17 N.FI. Isamberi, Compt. Rend. 92,919(1881).
- 18 E. Briner, J. Chim. Phys. 4, 267 (1906).
- 19 T R. Briggs and V Migrdichian, J. Phys. Chem. 28, 1121 (1924).
- 20 C. Martignon and M. Frèjacques, Bull. Soc. Chim. France 29, 21 (1921); 31, 394 (1922)-
- 21 I. Knop and Hufner in A. E. Wemer, ed., Chemistry of Urea, Longmans, Green and Co., London, 1923, p. 161.
- 22 U, S. Pat. 3,255,246 (June 7, 1966), I.M. Singer, Jr. (to E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc.).
- 23 U.S. Pat. 3,232,984 (Feb. 1, 1966), J.A. Finneran (to Pullman, Inc.).
- 24 R. Escales and H. Kopke, Chem. Ztg. 33, 595 (1911).
- 25 D. F Du Toit, Proc. Koninkl. Akad. Wetenschap, Amsterdam 16, 555 (1913).
- 26 A. Seidell, Solubility of Inorganic Compounds, 2nd ed., D. Van Nostrand Co., New York.
- 27 E. Janecke, Z Elektrochem. 36, 645 (1930).
- 28 E. Blasiak, Technology of Nitrogen Compounds, Vol 2, State Technical Publisher, Warsaw, 1956, pp. 596-642.
- 29 Merck, Dizionario di Chimica Organica.
- 30 Kirk- Othmer (3A edizione), Encyclopedia of Chemical Technology, volume 23.
- 31 John K. Bixby, Providing State-Of-The-Art Care Since 19741 Nite White Tooth Whitening.
32. Angela La Voie and Jacqueline Stenson, c. 1996 Medical Tribune News Service.
33. Russel C. M., Dickinson G. L., Johnson Mh, Cutiis Jr. JW, Downey Mc., Haywood Vb, Myers Ml., Dentist-Supervised Home Bleaching with Ten-Percent Carbamide Peroxide Gel.- a Six-Month Study. J Esth Dent 1996,- 8(4); 177-182.
- 34 Flaitz, Catherine M. and Hicks, M. Effects of Carbamide Peroxide Whitening Agents on Enamel Surfaces and Caries-Like Lesion Formation: an Sem and Polarized Light Microscopic in Study. J Dent Child, 63:249-256, July-August 1996.