

**IN VITRO СРАВНИТЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА  
НА ПЕТ РАЗЛИЧНИ ТЪРГОВСКИ ИЗБЕЛВАЩИ СИСТЕМИ,  
СЪДЪРЖАЩИ 10% КАРБАМИДЕН ПРЕКИС**

**И. Димитрова**

*Катедра по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина – София*

**Резюме.** Проведено е in vitro избелване с 5 различни избелващи системи на основата на 10% карбамиден прекис в продължение на 14 дни, всеки ден за 4 часа. Промените в цвета са изследвани с помощта на разцветка *Vita lumin* (Vita zahnfabric – Germany) от един дентален лекар, през деня, по едно и също време. Наблюдението на промените в цвета на зъбите след избелване е за период от 4 години. Най-добър ефект от проведеното избелване за целия период на наблюдение е установен след прилагането на препаратите Opalescence и Rembrandt.

**Ключови думи:** избелване, карбамиден прекис

**I. Dimitrova. IN VITRO COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF FIVE DIFFERENT COMMERCIAL WHITENING SYSTEMS CONTAINING 10% CARBAMIDE PEROXIDE**

**Summary.** In vitro bleaching is conducted with five different whitening systems on the basis of 10% carbamide peroxide for 14 days, every day for 4 hours. The changes in color are assessed with *Vita lumin* shade (Vita zahnfabric – Germany) by one dentist at the same time during the day. The changes in tooth color after bleaching are monitored for a period of four years. The best effect of bleaching during the entire observation period is observed after the application of Opalescence and Rembrandt whitening agents.

**Key words:** bleaching, carbamide peroxide

Виталното избелване в домашни условия е описано за първи път от Haywood през 1989 година [7]. Тази техника на избелване на витални зъби е популярна сред българските пациенти и дентални лекари, защото е лесноприложима, достъпна и неинвазив-

на. В момента на пазара съществува голямо разнообразие от избелващи търговски продукти, но в литературата няма достатъчно информация относно тяхната ефективност. Целта при избелването е постигане не само на по-бързи, но и трайни промени в цвета на зъбите на пациентите. В литературата има многобройни изследвания относно ефекта на избелващите средства върху състава и микроструктурата на твърдите зъбни тъкани (ТЗТ) [1, 3], но малко и противоречива е наличната информация за тяхната ефективност по отношение на непосредствени и по-дълготрайни промени в цвета на зъбите. Haywood [6] е установил, че при витално избелване се стига до плато на насищане на избелващия ефект, но той варира в зависимост от различните търговски продукти. В сравнително изследване на ефекта от избелване между препаратите Nite White и Opalescence на основата на 10% карбамиден прекис (carbamide peroxide – CP), за еднакво време и продължителност (4 часа дневно за 14 дни) не са намерени различия по отношение на ефекта на избелване [13]. Подобни данни в сравнително клинично изследване и наблюдение за период от 4 седмици са докладвани и от Sibirka и сътр. [2]. В сравнително изследване на ефекта от избелване между препаратите Opalescence и Colgate Platinum, съдържащи 10% CP, също не са установени различия [8]. Ritter и сътр. [14] не докладват за различия в ефекта от избелване между 10% CP от състава на Proxigel и Glyde Oxide за период от 6 месеца. За разлика от тях Dietschi и сътр. [4] в *in vivo* сравнително изследване на избелващия ефект между Nite White и Opalescence на основата на 10% CP установяват по-добър и бърз ефект при използване на препарата Nite White при равни други условия. Grobler и сътр. [5] в сравнително клинично изследване на ефекта от избелване между двете системи докладват за по-бърз и стабилен ефект за период от 6 месеца след употребата на препарата Opalescence. В сравнително изследване Kowitz и сътр. [11, 12] установяват 83% ефективност в края на втората седмица от активно третиране след използване на препарата Colgate Platinum, съдържащ 10% CP, в сравнение с препарата Rembrandt. Подобни данни са намерени и от Matis и сътр. [9]. В сравнително клинично изследване на ефекта от избелване между следните избелващи системи: Opalescence (15% CP, калиев нитрат и натриев флуорид) и Nite White (16% CP и аморфен калциев фосфат) са отчетени по-добри резултати по

отношение на ефективност и стабилност на съхраняване получените промени в цвета след прилагането на препарат Opalescence.

**Целта** на настоящото изследване е да се сравнят непосредствените и за период от 4 години промени в цвета на ТЗТ по отношение на ефективност на избелване след прилагане на пет различни търговски продукта, съдържащи 10% карбамиден прекис.

### **Материал и методи**

Изследването е проведено върху 5 групи с по 10 екстрахирани, интактни зъба за всяка. Зъбите са почистени от меки тъкани, зъбен камък и са полирани. До изследването те са съхранявани във физиологичен разтвор, с добавен към него тимол. Зъбите са подбрани, като образци с пукнатини и/или кариозни лезии не са включени в изследването. Промените в цвета на зъбите, използвани в настоящото изследване, се дължат на възрастови причини. Всяка клинична корона от зъба е разделяна през средата от вестибуларно към лингвално на две равни части. Едната половина е оставяна за контрола, като е покрита с киселинно устойчив лак и не е подложена на избелване, а другата е третирана с един от 5-те търговски препарата, съдържащи 10% СР, в продължение на 4 часа дневно за 14 дни.

1. Група – Opalescence (Ultradent products Inc.) с рН – 6,68, съдържа глицерин и карбоксиметилцелулоза и 20% вода [15].

2. Група – Nite White (Discus Dental Inc.) с рН – 7,0, съдържа глицерин и карбоксиметилцелулоза, а според Tam [15] съдържа полигликол без вода.

3. Група – Nupro Gold (Dentsplay Preventive Care) с рН – 6,24, съдържа глицерин и карбоксиметилцелулоза.

4. Група – Dentist – без информация за рН и вида на основата.

5. Група – Rembrandt (Den Mat Cor., USA) – без информация за рН и вида на основата.

Преди избелването е определян цветът на всеки зъб от един стоматолог по едно и също време на деня, на дневна светлина, чрез разцветката на *Vita lumin* (Vita zahnfabric – Germany). Цветът на зъбните половини, обект на избелване, от всички групи е проследяван, както следва: в края на първата и втората седмица от активния период на третиране с избелващи препарати, в края на първата седмица, 1-ви месец, 6-а седмица, 12-а седмица,

половин година, в края на 1-вата година, на 1,5 година, 2-ра година, 2,5 година, 3-та година, на 3,5 и 4 години след прекратяване на избелването. Между процедурите и след приключване на активното третиране зъбите са съхранявани в разтвор на изкуствена слюнка в термостат при 37°C със следния състав:

KCl – 1,2 g  
 NaCl – 0.9 g  
 CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O – 0.26 g  
 K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.3H<sub>2</sub>O – 0.4 g  
 MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O – 0.05 g  
 NaF – 0.15 g  
 Дестилирана вода до 1000 ml.

След края на всяка процедура зъбите, обект на избелване, са промивани обилно с вода в продължение на 2 минути и са поставяни в разтвора на изкуствена слюнка. За изчисляване на средните стойности на цвета за всяка група със стандартните им грешки, доверителни интервали и стандартни отклонения е използван дескриптивен анализ. За изследване на разпределенията е приложен тест на Shapiro-Wilk за малки извадки, а за сравняване на извадките – Т-тестове.

## Резултати и обсъждане

Получените резултати са отразени в табл. 1 и 2.

Таблица 1

X ± SD цвят/ препарат	Начало	7-и ден	14-и ден	21-ви ден	1-ви месец	6-а седм.	12-а седм.	Половин година
Opalescence	2,93 ± 0,41	2,43 ± 0,38	1,71 ± 0,67	1,57 ± 0,72	1,57 ± 0,45	1,29 ± 0,46	1,57 ± 0,53	1,71 ± 0,49
Dentist	3,64 ± 0,51	3,43 ± 0,32	2,93 ± 0,67	2,86 ± 0,71	3,0 ± 0,70	3,07 ± 0,64	3,14 ± 0,64	3,29 ± 0,64
Nite White	3,93 ± 0,17	3,14 ± 0,24	2,93 ± 0,87	2,95 ± 0,82	2,71 ± 0,90	2,57 ± 0,62	2,71 ± 0,69	2,71 ± 0,73
Nupro Gold	3,86 ± 0,22	3,14 ± 0,37	2,86 ± 1,22	3,07 ± 0,84	3,07 ± 0,78	3,14 ± 0,79	3,14 ± 0,64	3,21 ± 0,94
Rembrandt	3,0 ± 0,46	1,86 ± 0,64	1,71 ± 0,69	1,43 ± 0,84	1,86 ± 0,75	2,0 ± 0,70	2,14 ± 1,31	2,29 ± 0,54

**Таблица 2**

$\bar{X} \pm SD$ цвят/ препарат	1 година	1,5 година	2-ра година	2,5 година	3-та година	3,5 година	4-та година
Opalescence	1,71 ± 0,88	1,86 ± 0,64	1,86 ± 0,64	2,0 ± 0,49	2,29 ± 0,45	2,43 ± 0,66	2,50 ± 0,60
Dentist	3,29 ± 0,35	3,29 ± 0,35	3,64 ± 0,62	3,64 ± 0,67	3,64 ± 0,44	3,64 ± 0,56	3,64 ± 0,28
Nite White	2,86 ± 0,58	2,93 ± 0,67	2,93 ± 0,76	3,57 ± 0,99	3,86 ± 0,68	3,86 ± 0,61	3,86 ± 0,54
Nupro Gold	3,21 ± 0,64	3,26 ± 0,78	3,36 ± 0,70	3,36 ± 0,65	3,50 ± 0,73	3,50 ± 0,93	3,50 ± 0,73
Rembrandt	2,29 ± 0,79	2,29 ± 0,64	2,43 ± 0,70	2,43 ± 0,62	2,50 ± 0,57	2,86 ± 0,73	3,0 ± 0,43

През първата седмица от активния период най-добър ефект от проведеното избелване е установен за групите, третирани с препаратите Opalescence и Rembrandt, като получените разлики с останалите групи са статистически значими. В края на втората седмица от активния период на третиране са установени различия в цвета на подложените на избелване зъби при всички групи, но тези промени са значителни при групите зъби, третирани с препаратите Opalescence и Rembrandt, като по-отчетливи обаче са промените след използване на препарата Rembrandt, макар че получените разлики между тях не са статистически значими. Значителни промени в цвета при групите зъби, обект на избелване с Opalescence и Rembrandt, са установени в края на първата седмица след прекратяване на активното третиране, като получените разлики спрямо тези при контролите са статистически значими. В края на първата седмица от прекратяване на третирането е установено леко потъмняване на цвета на зъбите, третирани с Nite White и Dentist. Зъбите от групата, третирана с Nupro Gold, съхраняват получените промени след избелването за периода на първата седмица след прекратяване на активното избелване. За разлика от тях зъбите, третирани с Opalescence, допълнително променят цвета към по-светли нюанси в края на първата седмица след активния период на избелване. Получени промени в цвета на зъбите се задържат до края на 1-вия месец след активното третиране при всички групи зъби. В края на 6-ата седмица

от активното третиране с избелващи средства се установява допълнително изсветляване в цвета на зъбите, обект на избелване с препаратите Opalescence. За зъбите, обект на избелване с препаратите Rembrandt, се установява лека първоначална промяна в цвета към по-тъмни цветове, но получените разлики спрямо контролите са статистически значими. За групата зъби, обект на избелване с препаратите Dentist, се установява, че след 1-вия месец от активно третиране вече има значително потъмняване и промяна в цвета, като получените разлики спрямо цвета при контролната група и тази за зъбите, третирани с Dentist, не са статистически значими. При повечето групи, обект на избелване, лека регресия в цвета на зъбите е установена към 12-ата седмица след активното третиране, като получените разлики спрямо тези при контролите са статистически значими. Най-силно изразени промени в цвета на зъбите, обекти на избелване, са установени след прилагане и избелване с препаратите Opalescence и Rembrandt, като получените разлики между тях за период до 1,5 година от края на активното третиране не са статистически значими. Статистически значими са разликите в цвета между тези групи зъби в края на 2-рата година, като до края на периода на наблюдение – 4 години, не са установени повече разлики в цвета между тях. Тези два препарата, използвани в настоящата работа, показаха най-добра ефективност в процеса на избелване.

Спрямо контролната група е намерено, че получените разлики в цвета на зъбите, третирани с препаратите Nite White, са статистически значими до края на 2-рата година, а за зъбите, обект на избелване с препаратите Opalescence, Rembrandt и Nupro Gold, разликите спрямо тези при контролите са статистически значими до 3,5 година.

За разлика от някои автори [11, 12, 13] в представената работа е намерена по-добра ефективност в избелването и промените в цвета на зъбите, обект на третиране с препаратите Opalescence, Rembrandt, за целия период на наблюдение от 4 години. Всички използвани в настоящото изследване избелващи системи са на основата на 10% СР, но с различно рН и съдържание на консерванти, стабилизатори и др., които оказват допълни-

телно влияние по отношение на ефективността на препаратите. Получените данни са в съгласие с Grobler и сътр. [5] по отношение на ефективност и стабилност на получените промени след използването на препарата Opalescence.

### **Заклучение**

Най-добър ефект при *in vitro* проведено избелване с препарати на основата на 10% СР е намерен след прилагането на препаратите Opalescence и Rembrandt за целия период на наблюдение от 4 години.

### **Библиография**

1. Basting, R. T., A. L. Rodrigues et M. C. Sera. The effect of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. – J. Am. Dent. Assoc., **134**, 2003, № 10, 1335-1342.
2. Cibirka, R. M. et al. Clinical study of tooth shade lightening from dentist supervised patient applied treatment with two 10% carbamide peroxide gel. – J. Esthet. Dent., **11**, 1999, № 6, 325-331.
3. De Freitas, P. M. et al. Dentin microhardness during and after bleaching. – Quintessence Int., **35**, 2004, № 5, 411-417.
4. Dietschi, D., N. Benbachir et I. Krejci. In vivo colorimetric evaluation of the efficacy of home bleaching and over counter bleaching products. – Quintessence Int., **41**, 2010, № 5, 505-516.
5. Grobler, S. R. et al. A clinical study of the effectiveness of two different 10% carbamide peroxide bleaching products. A 6 month follow up. – Int. J. Dent., 2011, Epub May 5.
6. Haywood, V. B. Achieving, maintaining and recovering successful tooth bleaching. – J. Esthet. Dent., **8**, 1996, № 3, 31-38.
7. Haywood, V. B. et H. O. Heymann. Nightguard vital bleaching. – Quintessence Int., **21**, 1989, № 3, 173-176.
8. Heymann, H. O. et al. Clinical evaluation of two carbamide peroxide tooth whitening agents. – Compend. Contin. Educat. Dent., **19**, 1998, № 4, 359-362.
9. Matis, B. A. et al. In vivo study of two carbamide peroxide gel with different desensitizing agents. – Oper. Dent., **32**, 2007, № 6, 549-555.
10. Kaurvishwamath, D. K. et B. Jayalasekshi. Effect of various nightguard vital bleaching agents on surface morphology of enamel. – J. Esthet. Restor. Dent., **17**, 2005, № 3, 123-129.
11. Kowitz, G. M. et al. Clinical comparison of Colgate Platinum Tooth whitening system and Rembrandt gel plus. – Compend. Suppl., **17**, 1994, S646-651.
12. Kowitz, G. M. et al. Comparative clinical evaluation of two professional tooth whitening products. – Compend. Suppl., **17**, 1994, S635-639.

13. N a g a i , S. I. et al. Comparison of effectiveness of two 10% carbamide peroxide tooth bleaching systems using spectrophotometric measurements. – J. Esthet. Restor. Dent., **16**, 2004, № 6, 368-376.
14. R i t t e r , A. V. et al. Safety and stability of Nightguard Vital bleaching: 9 to 12 years post treatment. – J. Esthet. Restor. Dent., **14**, 2002, № 5, 275-285.
15. T a m , L. Clinical trial of three 10% carbamide peroxide bleaching products. – J. Can. Dent. Assoc., **65**, 1999, № 4, 201-205.

 *Адрес за кореспонденция:*

Д-р. И. Димитрова  
Факултет по дентална медицина  
Медицински университет  
ул. "Г. Софийски" № 1  
1431 София

Постъпила – 11.07. 2010 г.