

УДК 616.314:614.3:616.31-085

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-48-2.8>**В.А. Пахлеванзаде,**

аспірант кафедри загальної стоматології,  
Міжнародний гуманітарний університет,  
вул. Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна,  
індекс 65009, [Vlad.reza@ukr.net](mailto:Vlad.reza@ukr.net)

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ ПІСЛЯ ВИБІЛЮВАННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКУВАЛЬНО- ПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

**Мета дослідження.** Розробка лікувального комплексу, сприяючого зниженню больової чутливості зубів після вибілювання і що чинить мінералізуючу дію, а також вивчення його клінічної ефективності. **Матеріали і методи дослідження.** Всього в дослідженнях взяли участь 20 людина у віці від 18 до 27 років, яким проводили вибілювання зубів. Для вибілювання застосували відбілюючий гель на основі перекису карбаміду з вмістом фтору: гель Opalescence PF 35% Regular. **Результати дослідження.** З 20 осіб, яким проводили вибілювання зубів, у 18 (90%) з них з'явилася гіперчутливість зубів. Холод, гарячіше, солодке, кисле викликало больову реакцію. При цьому більшість пацієнтів пред'являли скарги на холод (12 осіб, 60%) і кисле (7 осіб, 35%). Реакція на солодке була зафіксована у 1 людини (5%), а на кисле – у 3-х осіб (15%). Усім пацієнтам із скаргами на підвищену чутливість зубів був запропонований лікувальний комплекс, спрямований на зниження гіперестезії. При призначенні лікувального комплексу виходили їх 2-х позицій: зниження чутливості зубів за рахунок призначення препаратів, сприяючих швидкої закупорки дентинних каналців, а також застосування засобів, стимулюючих саливацію з метою збільшення змісту в слині кальцію і фосфатів, що беруть участь в ремінералізації зубів. Лікування трьохетапне. На першому етапі (2–3 дні) призначалися десенітайзери для зниження інтенсивності гострого болю, зокрема, Saturool D (виробник Україна). На другому етапі були призначені: ремінералізуюча зубна паста AraCare®, яка містить медичний гідроксиапатит, який виконуючи функцію рідкої емалі ремінералізує і відновлює тверді тканини зуба щодня. На 3-му етапі на зуби наносили лак, що містить фтор. Дослідження показали, що після застосування лікувального комплексу показники чутливості знизилися по відношенню до початкового рівня на 81% і 90%, збільшилося кількість осіб з високою кислотостійкістю емалі (61%); кількість осіб з мінімальними показниками саливації зменшилося майже в 3 рази. **Ключові слова.** Вибілювання зубів, гіперчутливість зубів, лікування.

**V.A. Pakhlevanzade,**

Postgraduate student of the Department  
of General Dentistry,  
International Humanities University, 33 Fontanska road,  
Odesa, Ukraine, postal code 65009, [Vlad.reza@ukr.net](mailto:Vlad.reza@ukr.net)

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE CONDITION OF HARD DENTAL TISSUES AFTER WHITENING AND USE OF THE TREATMENT AND PROPHYLACTIC COMPLEX

**Purpose of the study.** Development of a therapeutic complex that helps reduce the pain sensitivity of teeth after bleaching and has a mineralizing effect, as well as the study of its clinical effectiveness. **Materials and methods.** In total, the studies involved 20 people aged 18 to 27 years who underwent teeth whitening. A urea peroxide bleaching gel containing fluorine was used for bleaching: Opalescence PF 35% Regular gel. **Results.** Of the 20 individuals who underwent tooth whitening, 18 (90%) developed tooth hypersensitivity. Cold, burning, sweet, acidic caused a painful reaction. At the same time, the majority of patients complained of cold (12 people, 60%) and sour (7 people, 35%). The reaction to Sweet was recorded in 1 person (5%), and to sour – in 3 people (15%). All patients with complaints of hypersensitivity of teeth were offered a treatment complex aimed at reducing hyperesthesia. When prescribing the therapeutic complex, 2 factors were taken into account: 1 – the prescription of drugs that contribute to the rapid blockage of dentinal tubules, as well as the use of salivation stimulating agents in order to increase the content of calcium and phosphates in saliva involved in the mineralization of teeth. Treatment is three-stage. At the first stage (2–3 days), desensitizers were prescribed to reduce the intensity of acute pain, in particular, Saturool D (manufacturer Ukraine). At the second stage, the following were prescribed: remineralizing toothpaste AraCare®, containing medical hydroxyapatite, which, performing the function of liquid enamel, takes part in remineralization of tooth enamel. At the 3rd stage, a varnish containing fluorine was applied to the teeth. Studies showed that after the use of the treatment complex, sensitivity indicators decreased relative to the initial level by 81% and 90%, the number of people with high acid resistance of enamel increased (61%); the number of persons with minimal salivation rates decreased by almost 3 times. **Key words:** Teeth whitening, tooth hypersensitivity, treatment.

**Постановка проблеми.** Нині вибілювання зубів є досить затребуваною процедурою. Потреба в проведеної цієї процедури пов'язано безпосередньо з измененням кольором зуба і це визначається як дислорит. За оцінками учених, саме вибілювання зубів є одним з що швидко розвиваються і перспективних процедур в сучасній стоматології [1].

Проте, вибілювання призводить до значного підвищення проникності емалі, що сприяє розвитку гіперчутливості зубів до подразників [2].

У літературних джерелах гіперчутливість (гіперестезія) зубів представлена як клінічний стан, що проявляється в короткостроковій больовій реакції дентину у відповідь на термічні, тактильні, осмотичні або хімічні подразники, яка не може бути пояснена ніякою іншою відомою патологією. Епідеміологічні дослідження, проведені різними авторами, показують, що підвищеною чутливістю твердих тканин зубів страждає від 30 до 60% і вище за доросле населення.

Поняття «гіперестезія зубів» або підвищена чутливість зубів було сформульовано міжнародною робочою групою фахівців під керівництвом Addy M., яке в подальшому було затверджено ВООЗ [2]. Запропоновано наступне визначення: гіперестезія зубів – загострена чутливість тканин зубів до тактильних, хімічних, температурних і осмотичних подразників, що проявляється різкими, інтенсивними болями у момент дії подразника і що швидко проходять після припинення їх дії [3].

Одною з найбільш розповсюджених причин розвитку гіперчутливості зубів являється їх вибілювання [3–6].

Як відомо, основою відбілювальних систем є карбомід пероксид, негативна дія якого на тверді тканини зуба цілком доведена. Вибілювання зубів з його застосуванням, особливо нефахове, сприяє виходу з емалі макро- і мікроелементів, що збільшує проникність зубної емалі і дентину. З'являється доступ подразників до відкритих дентинних каналців, в яких знаходяться нервові закінчення і, як наслідок, виникає больова реакція [7].

При цьому, якщо понижена функціональна активність слинових залоз, природної ремінералізації зубів не відбувається із-за недостатнього вступу в порожнину рота кальцію і фосфатів – головних складових твердих тканин зуба [8, 9].

У теж час, цілком доведеною є ефективність застосування терапії, сприяючої ремінералізації зубів після проведення професійного вибілювання зубів для відновлення мінерального балансу твердих тканин зуба [10, 11].

**Мета дослідження.** Розробка лікувального комплексу, сприяючого зниженню больової чутливості зубів після вибілювання і що чинить мінералізуючу дію, а також вивчення його клінічної ефективності.

**Матеріали і методи дослідження.** Всього в дослідженнях взяли участь 20 людини у віці від 18 до 27 років, яким проводили відбілювання зубів. Для вибілювання застосовували відбілюючий гель на основі перекису карбаміду з вмістом фтору: гель Opalescence PF 35% Regular.

У всіх після проведення офісного вибілювання зубів із застосуванням карбонату пероксиду з'явилися скарги на підвищену чутливість зубів на різні подразники, які періодично повторюються. При цьому перші симптоми гіперестезії зубів у більшості пацієнтів проявилися в перші дні після відбілювання, у других в діапазоні 2 тижні – 1 місяць після проведення процедури вибілювання.

Усім пацієнтам із скаргами на підвищену чутливість зубів був запропонований лікувальний комплекс, спрямований на зниження гіперестезії.

При призначенні лікувального комплексу виходили їх 2-х позицій: зниження чутливості зубів за рахунок призначення препаратів, сприяючих швидкої закупорки дентинних каналців, а також застосування засобів, стимулюючих салівацію з метою збільшення змісту в слині кальцію і фосфатів, що беруть участь в ремінералізації зубів.

Лікування трьохетапне. На першому етапі (2–3 дні) призначалися десенсітайзери для зниження інтенсивності гострого болю, зокрема, Saturol D (виробник Україна)

На другому етапі були призначені: ремінералізуюча зубна паста AraCare® що містить медичний гідроксиапатит, який виконуючи функцію рідкої емалі ремінералізує і відновлює тверді тканини зуба щодня. В унікальній формулі пасти гідроксиапатит додатково поєднаний з іонами фтору; а також Biotene Oralblance (GlaxoSmithKline), стимулюючий слиновиділення. До складу останнього включені лізоцим, лактоферин, глюкоза і оксидаза. Застосування лікувального комплексу здійснювалося впродовж 1 місяця. На 3-му етапі на зуби наносили лак, що містить фтор.

Для оцінки отриманих результатів проводили оцінку чутливості зубів по 2 – методам: методу Шиффа (Schiff) і тактильному через 2 тижні і 1 місяць після вибілювання.

Метод Шиффа [11]. Згідно з цим методом проводиться дія на зуб холодним повітрям за допомогою стандартного стоматологічного повітряного пістолета впродовж 1-ої секунди з відстані 1 см. За наявності чутливості зуба пацієнт реагує, вказуючи на різну міру больових відчуттів. Реакцію пацієнта підраховували, використовуючи шкалу чутливості зубів до холодного повітря: «0» – Реакція на подразник відсутня; «1» – Реагує, але можна продовжити; «2» – Реагує і відстороняється і просить припинити; «3» – Виражена больова реакція на подразник, прохання припинити.

Тактильний тест на чутливість зубів. Для цього з легким натиском прикладали гладилку

до чутливої ділянки зуба. Інтерпретація отриманих результатів наступна: 3 бали – больове реагування у відповідь на легкий дотик – висока чутливість; 2 – бали – больова реакція у відповідь на легке постукування по зубу з інтервалом 2 сек. – середня чутливість; 2 – бали – больова реакція у відповідь на легке постукування по зубу з інтервалом 2 сек. – середня чутливість; 1 – бал – больова реакція у відповідь на інтенсивне постукування по зубу з інтервалом 0,5 – 1 сек. – слабка чутливість; 0 – балів – відсутність реакції при дотику і постукуванні – відсутність чутливості (негативний результат).

Крім того, щоб оцінити стан емалі у осіб з гіперестезією зубів використали спеціальний клінічний тест, а саме – на її резистентність.

**Результати дослідження.** З 20 чоловік, яким проводили вибілювання зубів, у 18 (90%) з них з'явилася гіперчутливість зубів. Холод, гарячіше, солодке, кисле викликало больову реакцію. При цьому більшість пацієнтів пред'являли скарги на холод (12 чоловік, 60%) і кисле (7 чоловік, 35%). Реакція на солодке була зафіксована у 1 людини (5%), а на кисле – у 3-х чоловік (15%).

Для оцінки ефективності застосування лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на зниження гіперестезії зубів, до і після їх вибілювання проведений комплекс досліджень. Вивчали міру чутливості зубів – резистентність емалі до кислотного розчинення і рівень салівації

Вивчення чутливості зубів проведені в 2-х аспектах. У першому випадку для оцінки чутливості зубів використали бальну систему (таблиця 1).

У другому дослідженні проведені статистичні дослідження з використанням 2-х способів: «Шиффа» і «Тактильного».

Результати, зафіксовані у осіб, що застосовували лікувально-профілактичний комплекс, були наступні: до вибілювання чутливість емалі у більшості осіб відповідала градації «висока (30%) і помірна» (30%), але, в той же час, у 4 осіб (20%) виявлена дуже низька кислотостійкість емалі (більше 7 балів).

Через 2 тижні після застосування лікувального комплексу середньо-групові показники тестів свідчили про зниження чутливості зубів (відмітні дані достовірні), проте у 8 пацієнтів все ще спостерігалася гіперчутливість зубів (табл. 2).

Через 1 місяць після застосування лікувального комплексу показники чутливості знизилися майже в 5 разів по відношенню до початкового рівня и з високою мірою достовірності ( $P < 0,001$ ) – за шкалою Шифа ( $P < 0,001$ ) і тактильному тесту ( $P < 0,02$ ). А також в 2 рази збільшилась кількість осіб з високою кислотостійкістю емалі (61%) і не було зафіксовано випадків з дуже низькою стійкістю емалі.

При вивченні швидкості салівації було встановлено, що у більшості пацієнтів зафіксовано зменшення салівації майже в 3 рази. Як відомо, в нормі рівень слиновиділення складає 0,5 мл/хв і вище. При цьому середньостатистичні показники у осіб, яким проводили вибілювання зубів, не перевищували 0,42 мл/хв, а індивідуальні відхилення були від 0,3 до 0,7 мл/хв. Після застосування лікувального комплексу кількість осіб з мінімальними показниками салівації зменшилося майже в 3 рази (табл. 3).

Таблиця 1

**Оцінка чутливості зубів в динаміці застосування лікувально-профілактичного комплексу (в балах)**

Висока (1-3 бали)	Помірна (4-5 балів)	Низька (6-7 балів)	Дуже низька (більше 7 балів)
Резистентність емалі до вибілювання (n=20)			
6 чоловік (30 %)	6 чоловік (30 %)	4 людини (20 %)	4 людини (20 %)
Резистентність емалі через 1 місяць після застосування лікувально-профілактичного комплексу (n=18)			
11 чоловік (61 %)	4 людини (22 %)	3 людини (17 %)	0 чоловік (0 %)

Таблиця 2

**Середньостатистичні показники чутливості зубів після вибілювання і застосування лікувального комплексу (M±m)**

Спосіб оцінки чутливості зубів	Час дослідження		
	на другий день після вибілювання зубів (n=20)	через 2 тижні (n=19)	через 1 місяць (n=18)
За шкалою Шиффа (у балах)	1,9±0,2	1,4±0,12 $P < 0,05$	0,4 ±0,05 $P < 0,001$
Тактильний тест (у балах)	1,8±0,1	1,3±0,1 (n=19) $P < 0,01$	1,2±0,2 (n=17) $P < 0,02$



Таблиця 3

## Рівень салівації у пацієнтів до і після застосування лікувального комплексу (n=20)

Середньостатистичні показники рівня салівації	Кількість осіб з мінімальними показникам салівації (0,3-0,4 мл/хв.)	Кількість осіб з максимальними показниками салівації (0,5-0,7 мл/хв.)
До застосування лікувального комплексу (n=20)		
0,42 мл/хв ±0,01мл/хв	17 (70,8 %)	7 (29,2 %)
Через 1 місяць після застосування лікувального комплексу (n=18)		
0,48 мл/хв. ± 0,01мл/хв P<0,002	6 (25,0%)	18 (75,0 %)

Примітка: достовірність відмінностей: P – розрахована по відношенню до початкового рівня (до призначення лікувального комплексу)

Таким чином, за результатами досліджень зроблені наступні висновки:

1. У 90% пацієнтів, які проводили вибілювання зубів з'явилася гіперчутливість зубів.

2. У 70,8% спостерігався низький рівень салівації, що свідчить про недостатній вступ мінералів в емаль зуба природним чином.

3. Після застосування лікувального комплексу показники чутливості зубів знизилися по відношенню до початкового рівня на 81% – 90%; рівень салівації збільшився на 45,8%; підвищилася резистентність (кислотостійкість) емалі на 58%

Усе вказане свідчить про те, що запропонований лікувально-профілактичний комплекс сприяв підвищенню мінералізації зубів, і, як наслідок, зниженню проникності твердих тканин зубів для больових подразників.

## Література:

1. Гнідь М.Р., Пушін Т.І., Виноградова О.М., Гнідь Р.М., Мінко Л.Ю. Інтерактивне опитування пацієнтів та лікарів-стоматологів для вивчення мотивації до вибілювання зубів. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. Т.4, № 5. С. 262-265.

2. Branström M. Sensitivity of dentin. *Oral Surg*. 1966. №21. P. 517-526.

3. Epple Matthias, Meyer Frederic, Enax Joachim A. Critical Review of Modern Concepts for Teeth Whitening. *Dent J (Basel)*. 2019. №7(3). P 79. doi: 10.3390/dj7030079 PMID: PMC6784469

4. Кирманов О.С Сучасні погляди на вибілювання зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2020. № 1. С. 16-20.

5. Писаренко О.А., Силенко Ю.І., Хребор М.В. Клінічні спостереження за лікуванням дисколоритів девітальних зубів методом вибілювання. *Український стоматологічний альманах*. 2018. № 1. С.83-87.

6. Kahler Bill. Present status and future directions – Managing discoloured teeth. *Int Endod J*. 2022. №55 (4). P. 922–950. doi:10.1111/iej.13711.

7. Moosavi Horieh Nemati-Karimooy Atefeh, Rezaei Fatemeh, Yavari Zahra, Ahrari Farzaneh. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> gel

bleaching induces cytotoxicity and pain conduction in dental pulp stem cells via intracellular reactive oxygen species on enamel. *BMC Oral Health*. 2022. №22: 644. doi: 10.1186/s12903-022-02680-7.

8. Pedersen A., Sørensen C.E., Proctor G.B., Carpenter G.H. Salivary functions in mastication, taste and textural perception, swallowing and initial digestion. *Oral Dis*. 2018. №24(8). P. 1399-1416. doi: 10.1111/odi.12867.

9. Pedersen A.M.L., Sørensen C.E., Proctor G.B., Carpenter G.H., Ekström J. Salivary secretion in health and disease. *J Oral Rehabil*. 2018. №45(9). P. 730-746. doi: 10.1111/joor.12664.

10. Grover Vishakha, Kumar Ashish, Jain Ashish, Chatterjee Anirban, Grover Harpreet Singh, Pandit Nymphae, Ranganath V. Isp good clinical practice recommendations for the management of dentin hypersensitivity. *J. indian soc periodontol*. 2022. №26(4). P. 307–333. Published online 2022 Jul 2. doi: 10.4103/jisp.jisp\_233\_22.

11. Liu Xiu-Xin, Tenenbaum Howard C., Wilder Rebecca S., Quock Ryan, Hewlett Edmond R., Yan-Fang. Ren. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*. 2020. №20. P. 220. doi: 10.1186/s12903-020-01199-z.

## References:

1. GnId M. R., PupIn T.I., Vinogradova O. M, GnId R. M., & MInko L. Yu. (2019). Interaktyvne opytuvannja pacijentiv ta likariv-stomatologiv dlja vyvchennja motyvacii' do vybiljuvannja zubiv [Interactive survey of patients and dentists to study the motivation for teeth whitening. Ukrainian]. *Ukrainskiy zhurnal meditsyny, biologii i sporta – Ukrainian Journal of medicine, biology and sports*, 4, 5, 262-265 [in Ukrainian].

3. Epple Matthias, Meyer Frederic, Enax Joachim A & et al. (2019) *Critical Review of Modern Concepts for Teeth Whitening*. *Dent J (Basel)*, 7(3), 79. Published online 2019 Aug 1. doi: 10.3390/dj7030079 PMID: PMC6784469

4. Kirmanov, O.S (2020). Suchasni pogljady na vybiljuvannja zubiv [Modern views on teeth whitening]. *Ukrainskiy stomatologichniy almanah – Ukrainian dental Almanac*, 1, 16-20 [in Ukrainian]

5. Pisarenko, O.A., Silenko, Yu.I., & Hrebor, M.V. (2018) Klinichni sposterezhennja za likuvannjam dyskolorytiv devital'nyh zubiv metodom viblyjuvannja [Clinical observations on the treatment of discoloritis of devital teeth by bleaching]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental Almanac*, 1, 83-87 [in Ukrainian]
6. Kahler Bill. (2022). Present status and future directions – Managing discoloured teeth. *Int Endod J*, 55(4), 922–950. doi:10.1111/iej.13711.
7. Moosavi Horieh Nemati-Karimooy Atefeh, Rezaei Fatemeh, Yavari Zahra, & Ahrari Farzaneh. (2022). H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> gel bleaching induces cytotoxicity and pain conduction in dental pulp stem cells via intracellular reactive oxygen species on enamel. *BMC Oral Health*, 22, 644 doi: 10.1186/s12903-022-02680-7.
8. Pedersen, A., Sørensen, C.E., Proctor, G.B., & Carpenter, G.H. (2018). Salivary functions in mastication, taste and textural perception, swallowing and initial digestion. *Oral Dis*, 24(8), 1399-1416. doi: 10.1111/odi.12867.
9. Pedersen. A.M.L., Sørensen. C.E, Proctor. G.B., Carpenter. G.H., & Ekström. J. (2018). Salivary secretion in health and disease. *J Oral Rehabil*, 5(9), 730-746. doi: 10.1111/joor.12664.
10. Grover Vishakha, Kumar Ashish, Jain Ashish, Chatterjee Anirban, Grover Harpreet Singh, Pandit Nympha, & Ranganath, V. (2022). Isp good clinical practice recommendations for the management of dentin hypersensitivity. *J. indian soc periodontol*, 26(4), 307–333. Published online 2022 Jul 2. doi: 10.4103/jisp.jisp\_233\_22.
11. Liu, Xiu-Xin, Tenenbaum, Howard C., Wilder, Rebecca S., Quock, Ryan, Hewlett Edmond R., & Yan-Fang. Ren. (2020). Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*, 20, 220. doi: 10.1186/s12903-020-01199-z.