

Влияние комбинированного применения отбеливающих зубных паст и электрических зубных щеток на показатели стоматологического здоровья молодых людей 18—25 лет

© Е.А. МИРНАЯ¹, О.В. МАКАРОВА¹, Л.Н. ПОЛЯНСКАЯ¹, Т.В. КУПЕЦ², М.Н. КУРИЛО², И.А. ЗАХАРОВА³, Р.А. ПИПИРАЙТЕ⁴

¹Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Белоруссия;

²Группа компаний «Диарси», Москва, Россия;

³Стоматология «Тирисан», Минск, Белоруссия;

⁴Университетская стоматологическая клиника, Минск, Белоруссия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучить влияние применения двух зубных паст, имеющих маркировку «Whitening», и двух электрических зубных щеток на показатели стоматологического здоровья молодых людей 18—25 лет.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 139 молодых людей 18—25 лет. Методом случайной выборки сформировали 4 однородных группы исследования. В динамическом наблюдении изучена эффективность применения двух видов электрических зубных щеток при сочетании использования с двумя различными зубными пастами.

Результаты. Выявлено достоверное улучшение показателей стоматологических индексов в группе исследования, применявшей звуковую электрическую щетку и зубную пасту, специально разработанную для применения с электрическими зубными щетками ($p < 0,01$).

Заключение. В улучшении показателей стоматологического здоровья у молодых людей 18—25 лет определено преимущество сочетанного использования звуковой электрической зубной щетки и низкоабразивной зубной пасты, содержащей в качестве активных компонентов бромелаин, кислит, глицерофосфат кальция и хлорид магния.

Ключевые слова: электрическая зубная щетка, зубная паста, гигиена ротовой полости, стоматологический индекс, стоматологическое здоровье.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мирная Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-5444-3371>

Макарова О.В. — <https://orcid.org/0009-0000-0796-1793>

Полянская Л.Н. — <https://orcid.org/0009-0009-8651-0696>

Купец Т.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6314-4691>

Курило М.Н. — e-mail: mariya.kurilo@globaldrc.com

Захарова И.А. — <https://orcid.org/0009-0008-8504-434X>

Пипирайте Р.А. — <https://orcid.org/0009-0000-8675-9429>

Автор, ответственный за переписку: Курило М.Н. — e-mail: mariya.kurilo@globaldrc.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Мирная Е.А., Макарова О.В., Полянская Л.Н., Купец Т.В., Курило М.Н., Захарова И.А., Пипирайте Р.А. Влияние комбинированного применения отбеливающих зубных паст и электрических зубных щеток на показатели стоматологического здоровья молодых людей 18—25 лет. *Стоматология*. 2023;102(5):27–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat202310205127>

The contribution of the combined use of an electric toothbrush and specialized toothpaste for electric brushes to the dental health of young people aged 18—25 years

© Е.А. MIRNAYA¹, О.В. MAKAROVA¹, Л.Н. POLIANSKAYA¹, Т.В. KUPETS², М.Н. KURILO², И.А. ZAKHAROVA³, Р.А. PIPIRAITE⁴

¹Belorussian State Medical University, Minsk, Belorussia;

²Distribution Retail Company group; Moscow, Russia;

³«Tirisun» Dental Clinic, Minsk, Belorussia;

⁴University Dental Clinic, Minsk, Belorussia

ABSTRACT

The aim of the study was to assess the impact of two toothpastes marked as «Whitening» and two electric toothbrushes on the dental health values of young adults aged 18—25 years.

Material and methods. The study comprised 139 young adults 18—25 years old participated to assess the improvement of dental index score in dynamic observation. The study groups were formed by random sampling.

Results. The effectiveness of two types of electric toothbrushes in combination with two different toothpastes has been studied. Significant improvement of oral health indices in 3 months of investigation was found in the study group with sonic electric brush and toothpaste specially designed for use with electric toothbrushes ($p < 0.01$).

Conclusion. The study showed the benefit of combined use of sonic electric brush and low abrasive toothpaste containing bromelain, xylite, calcium glycerophosphate and magnesium chloride for dental health of young adults aged 18—25 years.

Keywords: electric toothbrush, toothpaste, oral hygiene efficiency, dental index, oral health status.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Mirnaya E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-5444-3371>

Makarova O.V. — <https://orcid.org/0009-0000-0796-1793>

Polianskaya L.N. — <https://orcid.org/0009-0009-8651-0696>

Kupets T.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6314-4691>

Kurilo M.N. — e-mail: mariya.kurilo@globaldrc.com

Zakharova I.A. — <https://orcid.org/0009-0008-8504-434X>

Pipiraite R.A. — <https://orcid.org/0009-0000-8675-9429>

Corresponding author: Kurilo M.N. — e-mail: mariya.kurilo@globaldrc.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Mirnaya EA, Makarova OV, Polianskaya LN, Kupets TV, Kurilo MN, Zakharova IA, Pipiraite RA. The contribution of the combined use of an electric toothbrush and specialized toothpaste for electric brushes to the dental health of young people aged 18—25 years. *Dentistry = Stomatologiya*. 2023;102(5):27—33. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/stomat202310205127>

Микробный зубной налет (био пленка) является одним из основных факторов развития болезней твердых тканей зубов и периодонта. Этиологическая и патогенетическая роль микробного фактора определяет фундаментальную задачу профилактики — контроль прироста зубного налета. Рассматривая ротовую полость как сбалансированную биологическую систему, а заболевания как следствие нарушения существующего в ней равновесия между бактериальной составляющей и тканями, реально выполнимой задачей профилактических мероприятий следует считать уменьшение количества зубного налета до такого уровня, который позволяет предупредить развитие деструктивных изменений в тканях периодонта и сохранить естественные, функционально полноценные зубы на протяжении всей жизни человека [1—8]. Первостепенная роль в поддержании стоматологического здоровья отводится зубным щетке и пасте [9—18].

Вторая половина XX века стала периодом стремительного развития производственных технологий. Популярность приобрели электрические зубные щетки, совершающие вибрационные и возвратно-круговые движения, а также акустические щетки, генерирующие колебания головки и щетинок звуковой или ультразвуковой частоты [16—18]. Электрические щетки, являясь объектом постоянного внедрения новейших технологий, надежно укрепились на рынке средств гигиены и являются предметом научного изучения [9—19].

Ряд исследований свидетельствует о том, что новые технологии стимулируют к уходу за ротовой полостью. Особенно интересны в связи с этим такие целевые аудитории, как дети, подростки и молодые взрослые [4, 5, 7, 9]. Высокая эффективность использования электрических зубных щеток отмечена у пациентов с нарушениями двигательной активности [17].

Определенный интерес представляет разработка специальных рецептур зубных паст, предназначенных для использования в сочетании с электрическими зубными щетками [13]. Интересным представляется клиническое изучение сочетанного применения современных средств гигиены.

Цель исследования — изучить влияние комбинированного применения двух зубных паст, имеющих марки-

ровку «Whitening», и двух электрических зубных щеток на показатели стоматологического здоровья молодых людей 18—25 лет.

Материал и методы

Объектом исследования были молодые люди 18—25 лет, подписавшие информированное согласие на участие в исследовании. Средний возраст составил $20,3 \pm 2,6$ года. Исследование осуществляли в два этапа.

На первом этапе проводили отбор участников для формирования основных групп исследования согласно следующим критериям: практически здоровые молодые люди, нормальная секреция слюны, КПУ ≤ 6 ($K=0$), индекс гигиены ОНI-S $\leq 1,6$, КПИ ≤ 2 , нет заболеваний слизистой оболочки полости рта. Провели обследование 262 человек с заполнением карт предварительного анкетирования и осмотра. *Критериями исключения* являлись: использование зубных паст, содержащих антисептики или ферменты, использование электрической зубной щетки, антибактериальная терапия за 1 мес до начала исследования и в период исследования, курение. Для участия в основном этапе исследования отобраны 139 человек. Все пациенты на момент обращения не принимали медикаменты, способные повлиять на стоматологическое здоровье.

Методом случайной выборки сформировали 4 однородных группы исследования, без статистически значимых различий по уровню интенсивности кариеса зубов, возрасту, полу. Для ежедневной гигиены полости рта испытуемые в течение 3 мес использовали одну из исследуемых электрических зубных щеток в сочетании с одной из исследуемых паст (**табл. 1**).

На втором этапе исследования проводили клиническое наблюдение в динамике за 3 мес. Наблюдение включало 4 блока обследований, которые проведены в 6 посещениях: первичный осмотр (2 посещения), через 1 нед (1 посещение), через 1 мес (1 посещение) и 3 мес (2 посещения). Общее количество осмотров — 834.

Стартовое обследование проводили в 2 посещения. В первое посещение каждому участнику индивидуально провели инструктаж и обучение технике чистки зубов

Таблица 1. Сочетанное использование электрической зубной щетки и зубной пасты в группах исследования.

Table 1. Combined use of an electric toothbrush and toothpaste in the study groups

Зубная паста	Зубная щетка	
	звуковая электрическая зубная щетка («Philips»)	осциллирующая электрическая зубная щетка («ORAL B»)
Низкоабразивная (RDA 68) зубная паста, разработанная для использования с электрическими зубными щетками и содержащая в качестве активных компонентов бромелаин, кислот, глицерофосфат кальция и хлорид магния (R.O.C.S. Electro & Whitening)	1-я группа (n=34) (15 муж., 19 жен.)	2-я группа (n=35) (13 муж., 22 жен.)
Паста средней абразивности (RDA 125), содержащая в качестве активных компонентов фторид натрия (1400 ppm F ⁻), нитрат калия и пентонатрия трифосфат (Sensodyne Whitening)	3-я группа (n=35) (11 муж., 24 жен.)	4-я группа (n=35) (13 муж., 22 жен.)

Таблица 2. Динамика индекса PHP в группах исследования за 3 мес наблюдения

Table 2. Sequential changes of PHP index in study groups over 3 months of observation

Индекс PHP	1-я группа			2-я группа			3-я группа			4-я группа		
	исходно	1 мес	3 мес	исходно	1 мес	3 мес	исходно	1 мес	3 мес	исходно	1 мес	3 мес
Mean	2,50	1,32	1,00	1,96	1,22	0,95	2,12	1,08	0,84	1,94	1,20	0,90
Median	2,50	1,33	1,00	2,12	1,17	0,83	2,17	1,00	0,67	2,00	1,33	0,83
Δx ±95% CI	—	1,08±0,25	0,34±0,15	—	0,83±0,23	0,33±0,16	—	0,84±0,24	0,34±0,17	—	0,75±0,2	0,33±0,15
Δx /x	—	43%	26%	—	39%	28%	—	39%	34%	—	38%	25%
p	—	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01

электрической зубной щеткой согласно инструкции производителя с выдачей средств гигиены. В это же посещение определены исходные показатели индексов OHI-S, GI, CPITN, цвета зубов по шкале VITA Classic, ранжированной по степени яркости тонов. После самостоятельной гигиены рта выданными средствами под наблюдением исследователя проведена оценка индекса PHP с применением двухкомпонентного красителя для окрашивания зубного налета. Каждому участнику провели профессиональную чистку зубов и инструктаж в соответствии с требованиями к проведению методики оцен-

ки прироста зубного налета индексом PFRI (не осуществлять гигиену рта в течение суток). Во второе посещение (на следующий день) проводили клиническую оценку индекса PFRI (Axselson, 1989).

В течение недели участники осуществляли регулярную гигиену рта 2 раза в день, после еды, с использованием средств гигиены согласно группе исследования.

Второе и третье обследование провели через 1 нед с оценкой OHI-S, GI, CPITN.

Третье обследование осуществили через 1 мес с оценкой OHI-S, GI, CPITN, PHP.

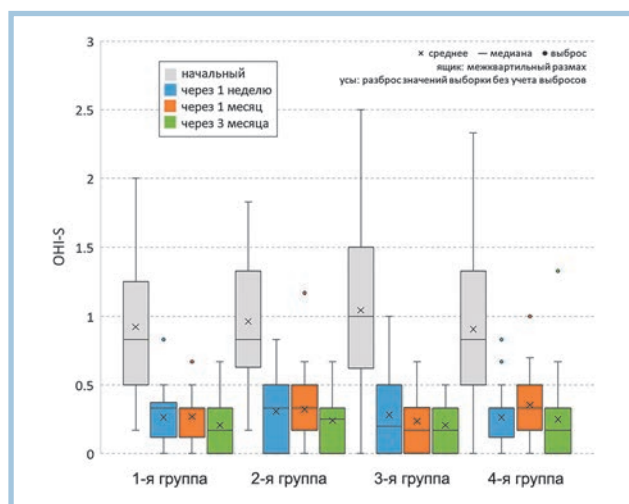


Рис. 1. Динамика индекса OHI-S в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 1. Sequential changes of OHI-S index in study groups over 3 months of observation.

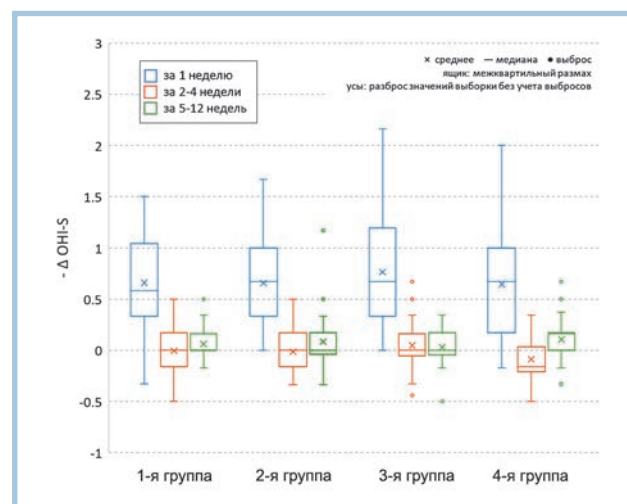


Рис. 2. Изменение индекса OHI-S в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 2. Decrements of OHI-S index in study groups over 3 months of observation.

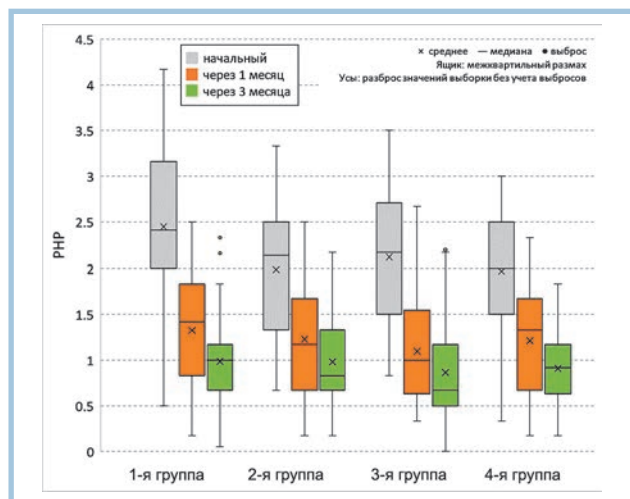


Рис. 3. Динамика индекса PHP в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 3. Sequential changes of PHP index in study groups over 3 months of observation.

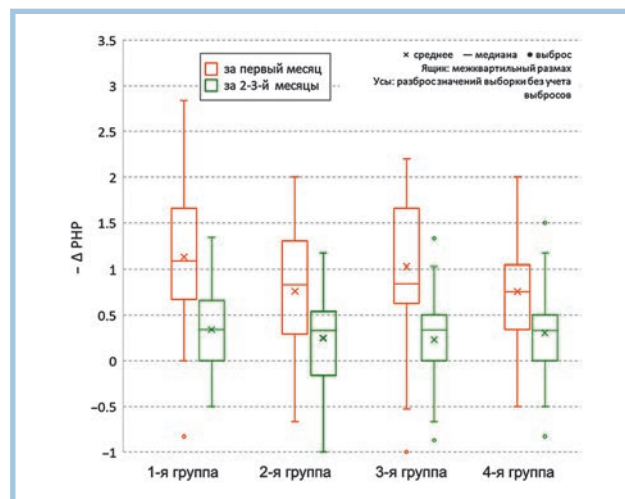


Рис. 4. Изменение индекса PHP в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 4. Decrements of PHP index in study groups over 3 months of observation.

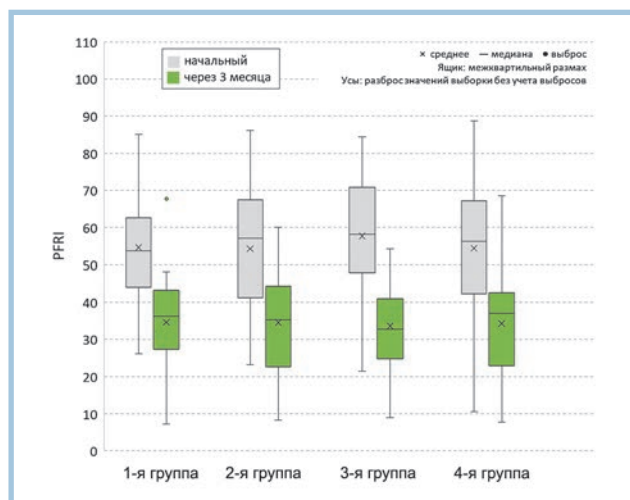


Рис. 5. Динамика индекса PFRI в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 5. Changes of PFRI index in study groups over 3 months of observation.

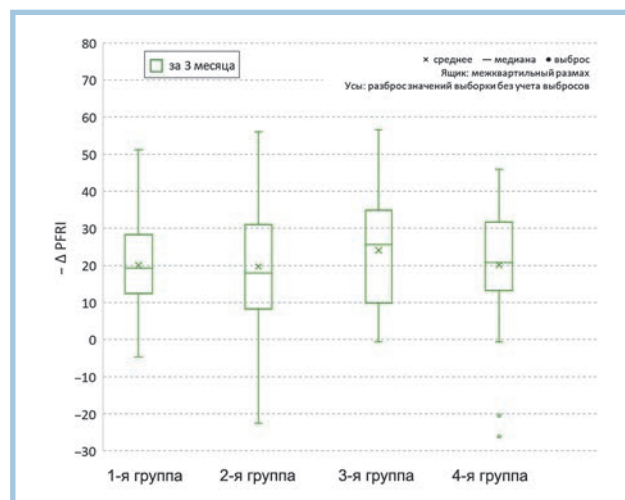


Рис. 6. Изменение индекса PFRI в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 6. Decrements of PFRI index in study groups over 3 months of observation.

Четвертое, заключительное, обследование — через 3 мес в 2 посещения. В первое посещение определяли: ONI-S, GI, CPITN, цвет зубов по шкале VITA, PHP, проводили профессиональную гигиену ротовой полости и инструктаж. На следующий день оценивали индекс PFRI. В завершение участников анкетировали по вопросам удовлетворенности средствами гигиены.

Для систематизации данных разработаны специальные карты обследования и анкеты. В качестве основной оценочной характеристики изменения индексов принята медиана (Median) с 95% доверительным интервалом (95% CI), а для сравнения групп использованы непараметрические методы статистического анализа. Значимость изменений индексов оценивали по Т-критерию Вилкоксона, а наличие статистически значимых различий между груп-

пами определяли при помощи U-критерия Манна—Уитни. Статистическая обработка произведена при помощи программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Оценка гигиены полости рта по упрощенному индексу гигиены (ONI-S) (J. Green, J. Vermillion, 1964) у большинства испытуемых изменилась с удовлетворительной на хорошую уже через 1 нед использования исследуемых средств гигиены (рис. 1, 2). Снижение показателей индекса гигиены за 1-ю неделю в 1, 2, 3 и 4-й группах составило соответственно $0,58 \pm 0,15$ (70%), $0,67 \pm 0,15$ (81%), $0,67 \pm 0,18$ (67%) и $0,67 \pm 0,18$ (81%). Снижение было до-

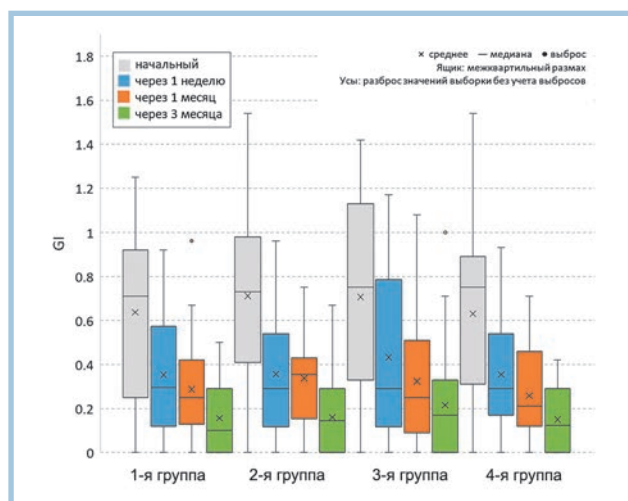


Рис. 7. Динамика индекса GI в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 7. Sequential changes of GI index in study groups over 3 months of observation.

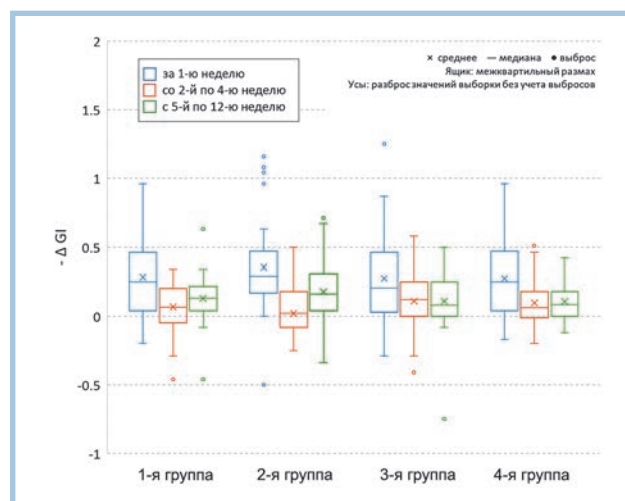


Рис. 8. Изменение индекса GI в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 8. Decrements of GI index in study groups over 3 months of observation.

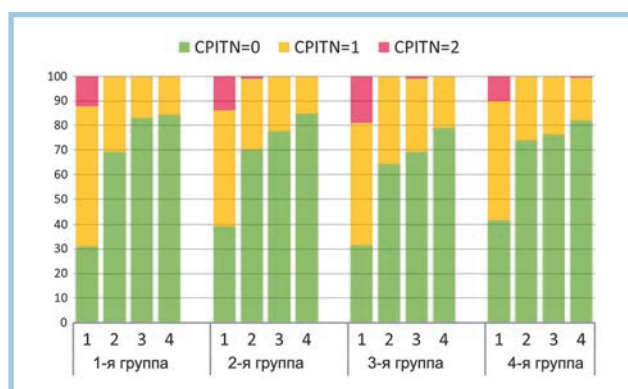


Рис. 9. Динамика процентного соотношения секстантов в группах исследования за 3 мес наблюдения.

1 — в первое посещение, 2 — через 1 нед, 3 — через 1 мес, 4 — через 3 мес.

Fig. 9. Sequential changes percentage of sextants in study groups over 3 months of observation.

1 — baseline, 2 — after a week, 3 — after a month, 4 — after 3 months.

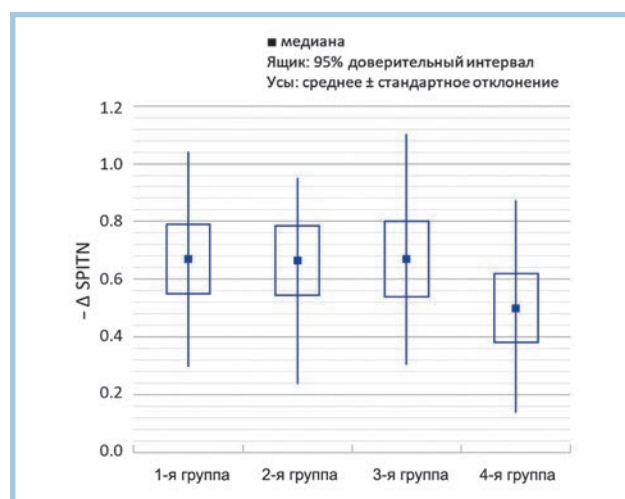


Рис. 10. Изменение индекса CPITN в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 10. Decrements of CPITN index in study groups over 3 months of observation.

ственно ($p < 0,01$). Статистически значимого преимущества какой-либо из групп не обнаружено.

Значение индекса РНР снижалось на протяжении всего периода исследования (рис. 3, 4). Наибольшее изменение индекса ожидаемо произошло в течение 1-го месяца. В табл. 2 представлены значения индекса РНР по группам: среднее (Mean), медиана (Median), а также величины снижения индекса РНР за 1-й и 2–3-й месяцы исследования: абсолютное ($|\Delta x| \pm 95\% \text{ CI}$) и относительное ($|\Delta x|/x$).

Сравнение изменений показателей индексов за месяц выявило, что индекс эффективности гигиены РНР в 1-й группе исследования изменился достоверно больше по сравнению со 2-й и 4-й группами, а также в 3-й группе по сравнению с 4-й.

Скорость образования зубного налета измеряли дважды: в начале испытаний и через 3 мес, при этом снижение

индекса PFRI в 1, 2, 3 и 4-й группах составило соответственно $19,3 \pm 4,15$ (36%); $17,9 \pm 5,46$ (31%); $25,55 \pm 4,75$ (44%); $20,8 \pm 5,34$ (37%). Снижение достоверно ($p < 0,01$). Статистически значимого преимущества какой-либо из групп не обнаружено (рис. 5, 6).

По мере улучшения гигиены полости рта постепенно улучшалось и состояние десен (рис. 7, 8). В табл. 3 представлены значения индекса GI по группам: среднее (Mean), медиана (Median), а также величины снижения индекса GI за 1-ю неделю, 1-й и 2–3-й месяцы исследования: абсолютное ($|\Delta x| \pm 95\% \text{ CI}$) и относительное ($|\Delta x|/x$). Статистически значимого преимущества какой-либо из групп не обнаружено.

Во всех группах наблюдалось сокращение количества секстантов с зубным камнем и кровоточивостью и увеличение количества здоровых секстантов (рис. 9). Секстан-

Таблица 3. Динамика индекса GI в группах исследования за 3 мес наблюдения
Table 3. Sequential changes of GI index in study groups over 3 months of observation

Индекс GI	1-я группа				2-я группа				3-я группа				4-я группа			
	исходно	1 нед	1 мес	3 мес	исходно	1 нед	1 мес	3 мес	исходно	1 нед	1 мес	3 мес	исходно	1 нед	1 мес	3 мес
Mean	0,64	0,35	0,29	0,16	0,71	0,36	0,34	0,16	0,71	0,43	0,32	0,21	0,63	0,35	0,26	0,15
Median	0,71	0,30	0,25	0,10	0,73	0,29	0,36	0,15	0,75	0,29	0,25	0,17	0,75	0,29	0,21	0,13
$ \Delta x \pm 95\% CI$	—	$0,25 \pm 0,09$	$0,07 \pm 0,06$	$0,13 \pm 0,06$	—	$0,29 \pm 0,11$	$0,02 \pm 0,08$	$0,16 \pm 0,07$	—	$0,21 \pm 0,11$	$0,12 \pm 0,07$	$0,08 \pm 0,07$	—	$0,25 \pm 0,09$	$0,06 \pm 0,05$	$0,09 \pm 0,04$
$ \Delta x /x$	—	35%	22%	52%	—	40%	7%	45%	—	27%	41%	32%	—	33%	21%	40%
<i>p</i>	—	<0,01	<0,05	<0,01	—	<0,01	>0,05	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01	—	<0,01	<0,01	<0,01

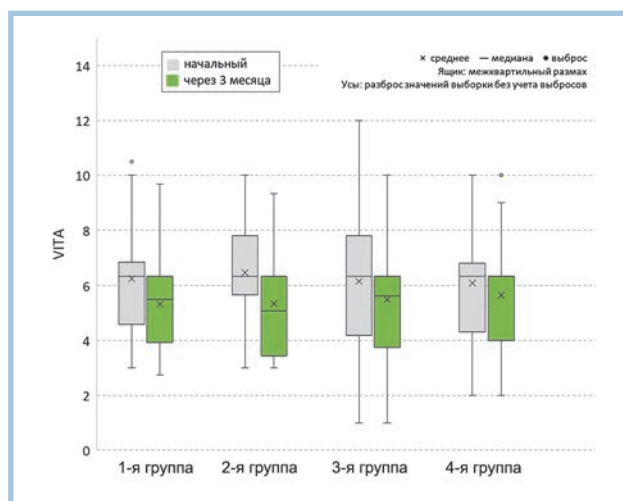


Рис. 11. Динамика цвета эмали зубов по хроматической шкале VITA Classic в группах исследования за 3 мес наблюдения.

Fig. 11. Changes of dental enamel color according to chromatic VITA Classic shade guide in study groups over 3 months of observation.

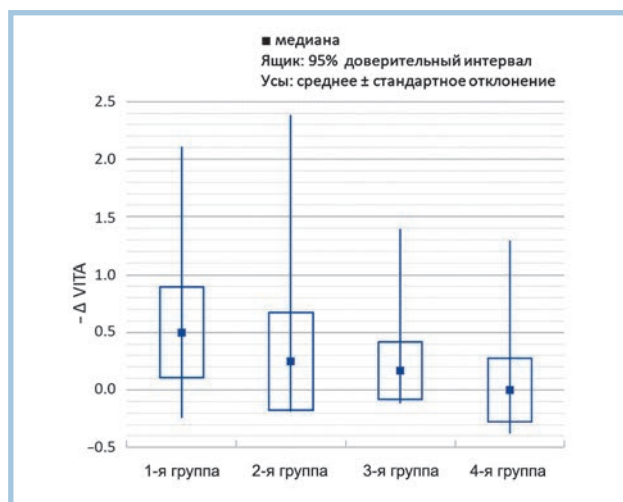


Рис. 12. Изменение цвета эмали зубов по хроматической шкале VITA Classic за 3 мес наблюдения.

Fig. 12. Decrements of dental enamel color according to chromatic VITA Classic shade guide in study groups over 3 months of observation.

тов с карманами изначально не было выявлено ни в одной группе. Анализ изменения индекса CPITN за 3 мес показал более выраженное ($p < 0,05$) улучшение в 1-й и 3-й группах по сравнению с 4-й группой (рис. 10). Статистически значимых различий между группами 1-й и 2-й, 1-й и 3-й, 2-й и 3-й, 2-й и 4-й не обнаружено.

Используя числовые значения тонов хроматической шкалы VITA Classic, определили осветление эмали зубов на $0,50 \pm 0,38$, $0,25 \pm 0,42$ и $0,17 \pm 0,25$ тона соответственно в 1-й, 2-й и 3-й группах ($p \leq 0,01$). В 4-й группе статистически значимого изменения цвета не наблюдалось (рис. 11, 12).

На основании анализа полученных данных было установлено, что уровень гигиены рта быстро улучшился во всех

группах исследования, достоверно снизилась скорость образования зубного налета и, как следствие, через 3 мес существенно улучшилось состояние десен у всех испытуемых.

Учитывая специфику выбранной группы (молодые люди 18—25 лет без сопутствующей патологии, не курящие), сложно было ожидать существенного осветляющего эффекта от применения средств гигиены, поскольку исходный цвет довольно близок к идеальному. Среди исходных оттенков наиболее часто встречались А1, А2, А3. Тем не менее в 1—3-й группах удалось достичь некоторого осветления эмали, при этом в 1-й и 2-й группах, использовавших для ежедневной гигиены ферментативную зубную пасту с активным минеральным комплексом, осветляющий эффект был выражен сильнее.

Стоит также отметить, что по трем показателям (РНР, СРITN, VITA) наблюдалось статистически зна-

чимое ($p < 0,05$) преимущество сочетанного применения электрической звуковой зубной щетки Philips и пасты R.O.C.S. Electro & Whitening.

Заключение

В улучшении показателей стоматологического здоровья у молодых людей 18—25 лет определено преимущество сочетанного использования звуковой электрической зубной щетки и низкоабразивной зубной пасты, содержащей в качестве активных компонентов бромелаин, кислит, глицерофосфат кальция и хлорид магния.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Демьяненко Е.А., Валева З.Р., Бинцаровская Г.В., Шутова О.В. *Средства и методы гигиены полости рта: учеб.-метод. пособие*. Минск: БелМАПО; 2006.
Dem'janenko EA, Valeeva ZR, Bincarovskaja GV, Shutova OV. *Sredstva i metody gigieny polosti rta: ucheb.-metod. posobie*. Minsk: BelMAPO; 2006. (In Russ.).
2. Зорич М.Е., Хиневич А.Е. *Гигиена в ортодонтии: учебно-метод. пособие*. Минск: БелМАПО; 2011.
Zorich ME, Hinevich AE. *Gigiena v ortodontii: uchebno-metod. posobie*. Minsk: BelMAPO; 2011. (In Russ.).
3. Мирная Е.А. и др. *Индивидуальная и профессиональная гигиена полости рта: учебно-методическое пособие*. Минск: БГМУ; 2022.
Mirnaja EA, et al. *Individual'naja i professional'naja gigiena polosti rta: uchebno-metodicheskoe posobie*. Minsk: BGMU; 2022. (In Russ.).
4. Леус П.А., Лобко С.С., Палий Л.И. *Зубные отложения и методика их удаления: Учеб.-метод. пособие*. Минск: БГМУ; 2001.
Leus PA, Lobko SS, Palij LI. *Zubnye otlozhenija i metodika ih udaleniya: Ucheb.-metod. posobie*. Minsk: BGMU; 2001. (In Russ.).
5. Лобанов С.А. *Как сохранить зубы здоровыми: профилактика основных стоматологических заболеваний*. 2-е изд. СПб.: Нева; 2004.
Lobanov SA. *Kak sohranit' zuby zdorovymi: profilaktika osnovnyh stomatologicheskix zabolevanij*. 2-e izd. SPb.: Neva; 2004. (In Russ.).
6. Попруженко Т.В., Шаковец Н.В., Кленовская М.И. *Профилактическая стоматология: учеб.-метод. пособие*. Минск: БГМУ; 2007.
Popruzenko TV, Shakovec NV, Klenovskaja MI. *Profilakticheskaja stomatologija: ucheb.-metod. posobie*. Minsk: BGMU; 2007. (In Russ.).
7. Улитовский С.Б. *Индивидуальная гигиена полости рта: Учебное пособие*. М.: МЕДпресс информ; 2005.
Ulitovskij SB. *Individual'naja gigiena polosti rta: Uchebnoe posobie*. M.: MEDpress inform; 2005. (In Russ.).
8. Кисельникова Л.П., Сирота Н.А., Огарева А.А., Зуева Т.Е. Использование современных средств гигиены рта в целях повышения мотивации детей на стоматологическое здоровье. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018;18(3):48-52.
Kisel'nikova LP, Sirota NA, Ogareva AA, Zueva TE. The usage of advanced oral hygiene tools for increasing children's motivation for oral health maintenance. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2018;18(3):48-52. (In Russ.).
<https://doi.org/10.25636/PMP.3.2018.3.9>
9. Кузьмина И.Н., Лапатина А.В., Паздникова Н.К., Абдусаламова Б.Ф. Клинико-лабораторное обоснование применения звуковой технологии при гигиеническом уходе за полостью рта. *Dental Forum*. 2015;2:12-19.
Kuz'mina IN, Lapatina AV, Pazdnikova NK, Abdusalamova BF. Kliniko-laboratornoe obosnovanie primeneniya zvukovoj tehnologii pri higienicheskom uhode za polost'ju rta. *Dental Forum*. 2015;2:12-19. (In Russ.).
10. Леус П.А. Профилактическая стоматология: зубная щетка как предмет научного исследования. *Современная стоматология*. 2004;2:3-5.
Leus PA. Profilakticheskaja stomatologija: zubnaja shhetka kak predmet nauchnogo issledovanija. *Sovremennaja stomatologija*. 2004;2:3-5. (In Russ.).
11. Луцкая И.К. *Дифференцированный подход к выбору средств и методов индивидуальной гигиены рта: учеб.-метод. пособие*. Минск. 2001.
Luckaja IK. *Differencirovannyj podhod k vyboru sredstv i metodov individual'noj gigieny rta: ucheb.-metod. posobie*. Minsk. 2001. (In Russ.).
12. Юдина Н.А., Полянская Л.Н. *Принципы клинической и лабораторной оценки качества зубных паст и щеток*. Минск. 2000.
Judina NA, Poljanskaja LN. *Principy klinicheskoi i laboratornoj ocenki kachestva zubnyh shhetok i past: metodicheskie rekomendacii*. Minsk. 2000. (In Russ.).
13. Deery C, Heanue M, Deacon S, et al. The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for dental health: a systematic review. *J Dent*. 2004; 32(3):197-211.
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2003.11.006>
14. Heasman P. Powered toothbrushes. *Br Dent J*. 1998;184(4):168-169.
<https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4809569>
15. Kurtz B, Reise M, Klukowska M, Grender JM, Timm H, Sigusch BW. A randomized clinical trial comparing plaque removal efficacy of an oscillating-rotating power toothbrush to a manual toothbrush by multiple examiners. *Int J Dent Hyg*. 2016;14(4):278-283.
<https://doi.org/10.1111/idh.12225>
16. Robinson PG, Deacon SA, Deery C, et al. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(2):CD002281.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD002281.pub2>
17. Dai R, Lam OLT, Lo ECM, Li LSW, McGrath C. A randomized clinical trial of oral hygiene care programmes during stroke rehabilitation [published correction appears in J Dent. 2017;64:e1]. *J Dent*. 2017;61:48-54.
<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.04.001>
18. Stanford CM, Srikantha R, Wu CD. Efficacy of the Sonicare toothbrush fluid dynamic action on removal of human supragingival plaque. *J Clin Dent*. 1997;8(1 Spec No):10-14.
19. Saruttichart T, Chantarawatit PO, Leevailoj C, Thanyasrisung P, Piti-phat W, Matangkasombut O. Effectiveness of a motionless ultrasonic toothbrush in reducing plaque and gingival inflammation in patients with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod*. 2017;87(2):279-285.
<https://doi.org/10.2319/042516-334.1>

Поступила 24.07.2023

Received 24.07.2023

Принята 05.10.2023

Accepted 05.10.2023