

Р.В. Симоненко

Применение пасты «Remin Pro» (VOCO) при лечении гиперестезии эмали твердых тканей зубов (клинико-экспериментальное исследование)

Национальный медицинский университет имени А.А.Богомольца, г. Киев, Украина

Цель: оценка клинической эффективности пасты «Remin Pro» (VOCO) при лечении гиперестезии зубов путем клинических и микрорентгеноспектральных исследований.

Материалы и методы. Клинические исследования были проведены с участием 62-х пациентов в возрасте от 19 до 67-и лет (36 женщин и 25 мужчин) с гиперестезией зубов различной этиологии. Для оценки клинической эффективности использовали 4-балльную шкалу: 4 балла – невыносимая боль, 3 балла – боль средней интенсивности, 2 балла – слабая боль и 1 балл – отсутствие боли. Структуру и химический анализ твердых тканей зубов до и после обработки пастой «Remin Pro» изучали методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии при помощи растрового электронного микроскопа (PEM; CEISS EVO 50, Германия) с энергодисперсионным анализатором для химического анализа «Oxford INKA-450» (Великобритания).

Результаты. Показано небольшое, но четко определяемое повышение концентрации Ca, P (2–14 %) и F (10–12 %) в эмали и дентине после 3-х аппликаций пасты «Remin Pro». Семь 15-минутных аппликаций пасты позволяют полностью устранить или значительно снизить повышенную чувствительность зубов. При этом наблюдается заметное улучшение внешнего вида зубов – осветление, блеск. А эффект сохраняется до 3-х месяцев.

Выводы. Установлена высокая эффективность пасты «Remin Pro» при лечении гиперестезии твердых тканей зубов различной этиологии, что сопровождается повышением концентрации Ca, P и F в эмали и дентине. Применение пасты в сочетании с этиотропным лечением позволяет длительное время сохранять терапевтический результат.

Ключевые слова: гиперестезия твердых тканей зубов, реминерализация, рентгеновский трансмиссионный анализ, растровая электронная микроскопия.

Вступление

Более половины взрослого населения в возрасте от 30 до 60 лет, которое обращается в стоматологические клиники жалуются на повышенную чувствительность зубов. Болевые ощущения возникают на действие холода, тепла, сладкого, кислого и просто на прикосновение. Повышенная чувствительность зубов не только создает дискомфорт пациентам, но и есть проблемой для врача. Пациент вынужден чаще посещать стоматологический кабинет, но после короткого или более длительного периода проблемы повторяются. Наши наблюдения показали, что люди в возрасте 25–38 лет наиболее подвержены этому синдрому и преимущественно страдают женщины. Такие состояния диагностируются как гиперестезия твердых тканей зуба. Гиперестезия наблюдается при множественном кариесе, различных формах некариозных поражений зубов, в том числе повышенной стираемости зубов, заболеваний тканей пародонта, а также после отбеливания зубов, широко используемого ортодонтического лечения и т. д. Несмотря на большой арсенал современных препаратов, количество пациентов с гиперчувствительностью зубов постоянно увеличивается. Так на протяжении 2014–2015 гг. нами было обследовано 2462 пациента в возрасте от 18 до 72 лет, которые обратились в Стоматологический медицинский центр НМУ им. О.О. Богомольца по разным причинам. Во время сбора анамнеза 1456 опрошенных пожаловались на повышенную чувствительность зубов. На основании диагностических тестов с использованием струи холодного воздуха и воды, а также зондирования диагноз гиперестезии твердых тканей зубов подтвердился у 1454 пациентов.

Гиперестезией твердых тканей зубов называют их кратковременную болевую реакцию, возникающую под влиянием различных внешних раздражителей (химических, термических, механических) и исчезающую после их устранения.

Этиология повышенной чувствительности зубов может быть различной и объясняется двумя основными механизмами: рефлексорной дугой и гидродинамическими процессами.

Классификация гиперчувствительности зубов

1. Повышенная чувствительность эмали:
 - а) повышенная чувствительность интактной эмали;
 - б) повышенная чувствительность измененной эмали (истончение, микротрещины, трещины);
2. Повышенная чувствительность оголенных шеек зубов при рецессии десны;
3. Повышенная чувствительность обнаженного дентина;
4. Повышенная чувствительность зубов после пломбирования;
5. Ятрогенная гиперестезия (после отбеливания, кюретажа, снятия зубных отложений).

Большое значение в возникновении повышенной чувствительности зубов имеет плохая гигиена полости рта и неправильное использование средств индивидуальной гигиены, а также характер принимаемой пищи. Также доказано, что гиперестезия твердых тканей зубов может стать следствием различного рода физических, психологических нагрузок и глубокого стресса.

Безусловно, гиперестезия твердых тканей зубов требует этиотропного лечения. Однако повлиять на патогенетическое звено и устранить симптомы заболевания можно путем уменьшения дентинной проницаемости (минимизировать гидродинамические процессы, вызывающие болевую реакцию) и повышения порога чувствительности нервных окончаний (сделать их менее восприимчивыми к внешним раздражителям).

Поиск эффективных диагностических процедур, выбора оптимальных методов лечения и профилактики гиперестезии твердых тканей зубов на стоматологическом приеме становится все более актуальным. Направление профилактики и терапии повышенной чувствительности зубов путем реминерализации исследуется уже не одно десятилетие и имеет серьезное научное обоснование. Реминерализация зубов – это процесс насыщения минеральными компонентами, приводящее к восстановлению структуры. Повлиять на процесс минерализации можно разными способами: путем улучшения гигиены полости



рта и фторпрофилактики [3, 4]. Роль фтора в лечении гиперестезии бесспорна и очень эффективна. Фтор, несмотря на его способность понижать растворимость эмали, едва ли можно причислить к структурным элементам зуба, т. к. в интактной эмали его содержится в среднем 0,15 %. Фторид является фактором, влияющим на процесс формирования кислотоустойчивых форм апатита [6]. Фториды назначают для снижения выхода кальция из эмали зубов. Основными же структурными элементами зубов являются кальций и фосфор, на долю которых приходится в среднем 57, 67 % массы минералов интактной эмали зуба [1, 2]. Поэтому реминерализацию проводят с применением составов, содержащих кальций и фосфор. Для достижения эффекта реминерализации реминерализующие средства должны длительное время удерживаться в полости рта и вступать в контакт с эмалью зубов. Они должны содержать минеральные вещества, пребывающие в виде ионов, либо становиться источником ионов кальция и фосфата в полости рта. Таким образом, наиболее эффективны методы лечения, сочетающие в себе посещение стоматологических кабинетов и предполагающие использование пациентом эффективных средств в домашних условиях.

Remin Pro разработан компанией VOCO для лечения и предупреждения повышенной чувствительности твердых тканей, а также кариеса зубов. Remin Pro рекомендуется для ежедневного применения и особенно хорошо зарекомендовал себя для использования в домашних условиях, представлен в трех вкусовых вариантах (мята, дыня, клубника), что делает приятным его применение даже для самых капризных пациентов.

Remin Pro – это крем на водной основе, содержащий три активных ингредиента:

- гидроксипапатит;
- фторид натрия;
- ксилитол.

Компании VOCO удалось удачно объединить эти агенты в Remin Pro, что создает условия для экстра защиты зубов, помогая нейтрализовать кислоты в налете, которые вырабатываются кислотопродуцирующими бактериями, а также кислоты другого происхождения. Благодаря специальным добавкам обладает адгезивными свойствами и хорошо задерживается на поверхности зубов, что обеспечивает пролонгированное действие, т. к. создает условия для постепенного проникновения в ткани зуба минеральных компонентов, входящих в его состав. Фторид натрия обладает реминерализующим действием, а также способствует образованию защитного барьера из фтористых соединений на поверхности зуба. Кариесстатическая характеристика достигается и благодаря содержанию ксилитола [3]. Ксилитол содействует усвоению зубной эмалью минералов и обладает антибактериальными свойствами, в особенности относительно *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*, *H.Pylori*. Гидроксипапатиты являются

основной формой фосфата кальция костей и зубов. В результате гидролиза под влиянием фермента происходит высвобождение кальция и фосфата, а также некоторого количества энергии, которая, как полагают, способствует переносу ионов в эмаль зубов [1, 2, 4].

Для решения ряда вопросов, связанных с состоянием твердых тканей зубов после обработки гелем Remin Pro явилось проведение настоящих исследований (изучение структуры твердых тканей зубов). **Целью** данной статьи является установление клинической эффективности действия Remin Pro, разработанных фирмой VOCO для лечения гиперчувствительности зубов, фторирования и профилактики путем клинических и микро-

рентгеноспектральных исследований.

Материалы и методы исследования

Клинические исследования были проведены с участием 62 пациентов в возрасте 19 до 67 лет; из них 36 женщины и 25 мужчины. Обследование полости рта проводилось по стандартной схеме с заполнением индивидуальной карты. Диагноз ставили на основании клинических основных и дополнительных методов исследования. Оценка повышенной чувствительности заключалась в определении характерной симптоматики этого заболевания во время сбора анамнеза, а также на основании тестов с использованием струи воздуха и струи холодной воды, и зондирования поверхности зуба.

Все пациенты были разделены на 4 группы:

- 1 группу составили 15 пациентов с измененной эмалью (кариес на стадии меловидного пятна, трещины, гипоплазия);
- во 2 группу вошли 16 пациентов с повышенной чувствительностью оголенных шеек зубов при рецессии десны;
- 3 группу составили 16 пациентов с повышенной чувствительностью обнаженного дентина (повышенная стираемость зубов, клиновидные дефекты)
- 4 группу составили 15 пациентов с ятрогенной гиперестезией (после отбеливания, снятия зубных отложений).

Несмотря на то, что пасту можно применять в домашних условиях, чтобы избежать ошибочных данных, аппликации проводили в условиях стоматологической клиники. Remin Pro применяли следующим образом: после изолирования и высушивания зуба пасту наносили на поверхность зуба при помощи кисточки или гладилки равномерным слоем. Продолжительность каждой процедуры составляла 15 минут. По завершении аппликации пациенты сплевывали остатки пасты, не ополаскивая полость рта. Пациентам рекомендовали не принимать пищу и напитки в течение 30 минут (в соответствии с рекомендациями производителя). Всего проводилось до 7 процедур через день. Далее пациентам предлагалось использовать пасту в домашних условиях в течение месяца, в соответствии рекомендаций производителя.

Данные болевой реакции зубов на раздражители фиксировались при помощи аналоговой шкалы (АШ), по которой пациент сам оценивал в баллах свои ощущения от 1 до 4 баллов: 1 – отсутствие боли, по возрастающей; 2 – слабая боль; 3 – средней интенсивности; 4 – невыносимая боль. Первое исследование проводили до начала лечения Д1, второе через сутки после использования пасты Д2 (однократное применение), третье – Д3 (после третьего применения), Д4 – семь процедур, контрольная оценка (КО 1) через 1 месяц, КО 2 – через 3 месяца.

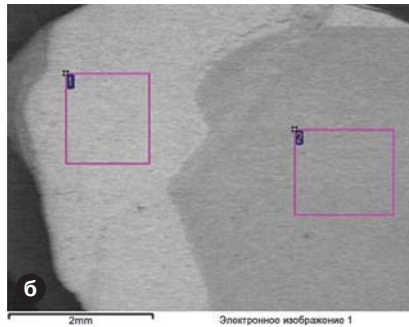
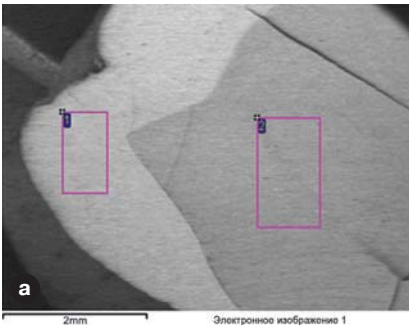


Рис. 1. Поперечный шлиф 15 зуба (гиперестезия, трещины эмали) (а) и 25-го зуба (гиперестезия, трещины эмали) после трех аппликаций пасты «Remin Pro» (VOCO) (б). РЕМ (20).

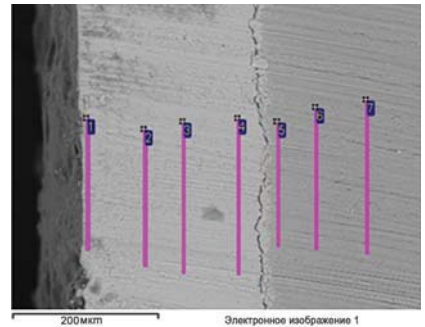


Рис. 2. Поперечный шлиф 25-го зуба после трех аппликаций пасты «Remin Pro». РЕМ (200).

Пациент Я, 22 года



Рис. 3-а. Исходная ситуация.
Рис. 3-б. В процессе лечения.
Рис. 3-в. В процессе лечения.
Рис. 3-г. После трех процедур.
Рис. 3-д. После 7-и процедур.

Структуру твердых тканей зубов до и после обработки пастой изучали методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, при помощи растрового электронного микроскопа (РЕМ; CEISS EVO 50, Германия) с энергодисперсионным анализатором для химического анализа Oxford INKA-450 (Великобритания). Метод фотоэлектронной спектроскопии позволяет определять количественный состав поверхности и формулы химических связей с ней. Результаты усредняются по площади порядка 0,5 см², глубина анализа составляет 1–2 нм (рис. 1-а, б) Необходимо отметить, что абсолютные концентрации элементов могут быть несколько иными, но изменения содержания элемента в разных точках образца для данных материалов составляет примерно 2–4 %. Растрово-микроскопические исследования проводили на двух этапах: первый-не обработанного зуба; второй-после обработки Remin Pro. Изучено 12 парных зубов (12 необработанных и 12 обработанных). Один

Пациент А, 32 года



Рис. 4-а. Исходная ситуация.

Рис. 4-б. В процессе лечения.



Рис. 4-в. После трех процедур.

Рис. 4-г. После 7-и процедур.

из зубов через день трехкратно обрабатывали пастой Remin Pro на протяжении 15 минут. Зубы потом удаляли по тем или иным показаниям. При исследовании образцы помещали в вакуум, вследствие чего из них удалялась вода. Для более точного определения состава образца и исследования распределения элементов в участках эмали и дентина, подготовленные зубы разрезали на поперечные и продольные пластины толщиной 0,6–0,8 мм (рис. 1, 2). Наружную поверхность эмали изучали методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии после очистки ионным травлением на глубину 0,1 мкм. Далее методом рентгеновского трансмиссивного анализа определяли содержание микроэлементов (O, Ca, P, F) в середине эмали, эмалево-дентинном соединении и дентине (рис. 2).

Результаты и их обсуждения

При оценке клинической эффективности использования пасты оказалось, что после первого применения пасты в 30 % случаев болевые реакции при раздражении холодным воздухом исчезли. После семи процедур практически все зубы с гиперестезией продемонстрировали отсутствие каких –либо признаков синдрома (рис. 3, 4). При контрольном осмотре через 1 и 3 месяца сохранился стойкий результат. Оценка чувствительности, представлены в сводной таблице 1, согласно количеству нанесений (табл. 1).

Результаты экспериментальных исследований микрорентгеноспектральным методом показали не-большое, но четко определяемое увеличение концентрации Ca, P (2–14 %) и F (10–12 %) в эмали и дентине после использования Remin Pro (табл. 2). Отмечено, что на жевательной поверхности моляров и премоляров, где слой эмали достигает 2–3 мм, концентрация F составляла 0,03–0,05 %. Затем концентрация F возросла в 3–5 раз, но на глубине нескольких микрон она уменьшалась, а на уровне дентина снова увеличивалась (табл. 3). Данные, полученные микрорентгено-спектральным методом, свидетельствуют об увеличении концентрации O₂ в твердых тканях зуба с гиперестезией за счет уменьшения уровня Ca и P на 2–4 %, что на наш взгляд, приводит к повышению хрупкости и повышенной чувствительности зубов. Увеличение содержания O и его окисных форм, по нашему мнению, может вызвать локальные структурные изменения, которые сопровождаются повышенной чувствительностью зубов. После проведения аппликаций Remin Pro содержание O уменьшается, концентрация Ca и P увеличивается. В связи этим целесообразно, на наш взгляд, проведение реминерализующей терапии, позволяющей в той или иной степени восполнить дефицит в твердых тканях зубов.

Таблица 1
Результаты оценки чувствительности, полученные в процессе использования Remin Pro (VOCO) при гиперестезии твердых тканей зубов различной этиологии.

АШ	I группа				II группа				III группа				IV группа			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Д1		2	8	5		4	6	6		2	6	8		2	4	9
Д2	4	8	2	1	6	5	3	2	5	6	2	3	4	5	4	2
Д3	8	4	3		9	6	1		9	4	2	1	9	5	1	
Д4	12	3			14	2			12	3	1		14	1		
КО1	13	2			14	2			14	2			15			
КО2	13	2			14	2			13	3			15			

АШ – аналоговая шкала, Д1 – исходная ситуация; Д2–Д4 – изменение чувствительности после применения Remin Pro соответственно после первого, третьего и седьмого применения; КО1 – контроль через 1 месяц; КО2 – через 3 месяца.

Таблица 2
Содержание Ca, P, F и O₂ (в мас.-%) в эмали и дентине зубов до и после применения Remin Pro (VOCO), определенное методом рентгеноспектрального микроанализа (средние показатели)

Исследуемая область	Интактный зуб				Зуб, обработанный Remin Pro			
	O ₂	F	P	Ca	O ₂	F	P	Ca
Эмаль	40,25	0,09	16,42	31,13	37,82	0,10	16,69	32,72
Дентин	42,88	0,19	13,11	22,87	37,92	0,22	13,84	25,58

Таблица 3
Послойный анализ содержания микроэлементов (O, F, P, Ca).
Результаты рентгеновского трансмиссивного анализа шлифа 25-го зуба

Исследуемая область	O	F	P	Ca
Эмаль (1)	33.98	0,04	16.51	33.82
Эмаль (2, 3)	37.02–37.27	0,12–0,19	17.25–17.67	32.52–32.39
Эмаль-дентинное соединение (эмаль) (4)	38.33	0,6	17.68	32.06
Эмаль-дентинное соединение (дентин) (5)	38.18	0,10	15.06	27.37
Дентин (6, 7)	39.30–38.56	0,19–0,23	15.01–14.47	26.53–25.16

Выводы

Гиперестезия твердых тканей зубов встречается у пациентов практически всех возрастных групп и в большинстве случаев как один из симптомов других патологий. Однако, как показали наши исследования, люди в возрасте от 25-ти до 40-а лет наиболее подвержены этому синдрому. Возникающие при этом очень неприятные болезненные реакции вызывают постоянную обеспокоенность по этому поводу. Опрос пациентов о полученных впечатлениях при лечении пастой Remin Pro показал высокую эффективность и комфортность применения пасты. Семь сеансов реминерализующей терапии с применением пасты Remin Pro (VOCO) позволяет полностью устранить или значительно уменьшить чувствительность твердых тканей зуба. Уже после трех 15-минутных аппликаций большинство пациентов (80–93 %, в 4 группах)

страдающих гиперестезией зубов, отмечают значительное снижение интенсивности болевых ощущений. Эффект отмечается при всех формах повышенной чувствительности зубов. Особенно эффективно применение пасты после отбеливания и у пациентов с повышенной стираемостью зубов и клиновидными дефектами для устранения гиперестезии. При этом большинство пациентов отмечали заметное улучшение внешнего вида зубов – осветление и появление блеска уже после седьмой процедуры. А сопутствующее этиотропное лечение дает возможность сохранить терапевтический результат и предотвратить рецидив. Применение пасты Remin Pro возможно и в домашних условиях. А, учитывая наличие паст Remin Pro с клубничным, дынным и мятным вкусом, широкое использование ее в стоматологической практике позволит заканчивать прием на приятной ноте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. – М: Медицинская книга, Издательство НГМА, 2001.
2. Антонішин Б.В. Хімічний склад емалі та її карієсрезистентність / Б.В. Антонішин, О.М. Наконечна // Український стоматологічний альманах. – 2001. – №6. – С. 26–27.
3. Влияние ксилита в составе зубных паст на специфическую адгезию некоторых клинических штаммов микроорганизмов полости рта/ Г.Е. Афиногенов, А.Г. Афиногенова, Е.Н. Доровская, С.К. Мателю // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2008. – № 2. – С. 73–78
4. Житков М.Ю. Влияние иммобилизованной щелочной фосфатазы слюны на процессы реминерализации // Стоматология, № 5, 1999: 12–15.
5. Wright J.T. Human and mouse enamel phenotypes resulting from mutation or altered expression of AMEL, ENAM, MMP20 and KLK4. / J.T. Wright, T.C. Hart, P.S. Hart, et. al. // Cells Tissues Organs. – 2009. – 189. – P 1–4.
6. Robinson C. et. al. The effect of fluoride on the Developing Tooth // Caries Research, 2004: 38. 268–276.

Використання пасты «Remin Pro» (VOCO) при лікуванні гіперестезії твердих тканин зубів (клініко-експериментальне дослідження)

Р.В. Симоненко

Мета: оцінити клінічну ефективність пасты «Remin pro» (VOCO) при лікуванні надмірної чутливості зубів шляхом клінічних та мікрорентгеноспектральних досліджень.

Матеріали та методи. Клінічні дослідження були проведені за участю 62-х пацієнтів у віці 19–67 років (36 жінок та 25 чоловіків) з гіперестезією зубів різної етіології. Для оцінки клінічної ефективності пасты використовували 4-бальну шкалу: 4 бали – нестерпний біль, 3 бали – біль середньої інтенсивності, 2 бали – слабкий біль та 1 бал – відсутність болю. Структуру та хімічний склад твердих тканин зубів до та після обробки пастою вивчали методом рентгеновської фотоелектронної спектроскопії за допомогою растрового електронного мікроскопу (PEM; CEISS EVO 50, Німеччина) з енергодисперсним аналізатором для хімічного аналізу «Oxford INKA-450» (Великабританія).

Результати. Встановлено підвищення концентрації Ca, P (2–14 %) та F (10–12 %) в емалі та дентині після 3-х аплікацій пасты «Remin pro». Сім 15-хвилинних аплікацій пасты дозволяє повністю усунути або значно знизити чутливість твердих тканин зубів. При цьому спостерігається помітне покращення зовнішнього вигляду зубів – зуби стають світлішими, з'являється блиск. Стійкий ефект зберігається до 3-х місяців.

Висновок. Встановлена висока ефективність пасты «Remin pro» при лікуванні гіперестезії твердих тканин зубів різної етіології, що супроводжується підвищенням концентрації Ca, P та F в дентині та емалі зубів. Використання пасты у поєднанні з етіотропним лікуванням дозволяє довгий час зберігати терапевтичний результат.

Ключові слова: гіперестезія твердих тканин зуба, ремінералізація, рентгеновський трансмісійний аналіз, растрова електронна мікроскопія.

Use of Remin Pro Paste (VOCO) for treatment of dental tissue enamel hyperesthesia (clinical experimental research)

R. Simonenko

Purpose: assessment of the clinical efficiency of Remin Pro Paste (VOCO) when treating teeth hyperesthesia by performing clinical and X-ray microanalysis research.

Materials and methods. The clinical research has been performed involving 62 patients, from 19 to 67 years old (36 females and 25 males) who had teeth hyperesthesia of different aetiology. To assess the clinical efficiency, a 4-point scale has been used: 4 points – unbearable pain, 3 points – average intensity pain, 2 points – mild pain and 1 point – absence of pain. The structure and chemical composition of dental tissue, before and after Remin Pro Paste treatment have been studied using X-ray photoelectron spectrometry and scanning electron microscope (PEM; CEISS EVO 50, Germany) with energy dispersive analyser for chemical analysis (Oxford INKA-450, UK).

Results. Minor but clearly detectable increase of concentration of Ca, P (2 to 14 %) and F (10 to 12 %) in enamel and in dentine after 3 applications of Remin Pro Paste has been demonstrated. Seven 15-minute-long applications of the paste allow full elimination or considerable decrease of teeth hyperesthesia. At the same time, a noticeable improvement of teeth appearance (lightening, shining) takes place. And the effect remains in place up to 3 months.

Conclusions. High efficiency of Remin Pro Paste has been established in treatment of dental tissue hyperesthesia of different aetiology, combined with increased concentration of Ca, P and F in enamel and dentine. Use of the paste in combination with etiotropic therapy allows preservation of the therapeutic result for a long time.

Key words: dental tissue hyperesthesia, remineralisation, X-ray

*Симоненко Рената Владимировна – канд. мед. наук,
асистент кафедри ортопедическої стоматології Національного медичного університету імені А.А. Богомольця.
Тел.: +38 (067) 209-83-99. Адрес: 03057 г. Киев, ул. Зоологическая, 1. E-mail: renataunting@gmail.com.*