



© CC BY Коллектив авторов, 2019  
УДК 616.314.17-008.1-084:613.844  
DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-4-40-48

М. В. Осипова\*, Л. Ю. Орехова, Е. А. Белова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

## ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПАРОДОНТ НА ФОНЕ ОТКАЗА ОТ КУРЕНИЯ

Поступила в редакцию 10.09.19 г.; принята к печати 25.12.19 г.

### Резюме

**Введение.** Рассматриваются новая методика оценки насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт на фоне отказа от курения и ее применение для оценки параметров переходов состояний пародонта с выраженными симптомами воспаления (обострения) в состояния без клинически выраженного воспаления (ремиссии).

**Цель исследования** — повышение точности малозатратного прогнозирования эффективности мероприятий при воспалительных заболеваниях пародонта у курящих пациентов на основе разработки новой методики оценки насыщения лечебно-профилактического воздействия.

**Методы и материалы.** Для определения насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт у курящих пациентов предлагалось оценивать средневзвешенный прирост изменения (редукции) нового ряда показателей (концентрации угарного газа в выдыхаемом воздухе, клинических индексов и показателя частоты встречаемости и характера экссудата пародонтальных карманов).

**Результаты.** Насыщение лечебно-профилактического воздействия на пародонт на фоне отказа от курения при проведении мероприятий с ксантановым гелем, содержащим хлоргексидин, или фотоактивируемой дезинфекцией наступает значительно раньше 2-недельного интервала. Получены оценки относительных частот и интенсивностей лечебно-профилактических переходов при проведении мероприятий на фоне никотинзаместительной терапии.

**Выводы.** Предложенная методика оценки насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт у курящих пациентов позволяет учесть дополнительные особенности анализируемого процесса и осуществлять малозатратное прогнозирование эффективности комплексных мероприятий.

**Ключевые слова:** оценка эффективности, заболевания пародонта, курение, фотоактивируемая дезинфекция, никотинзаместительная терапия

**Для цитирования:** Осипова М. В., Орехова Л. Ю., Белова Е. А. Лечебно-профилактическое воздействие на пародонт на фоне отказа от курения. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. 2019;26(4):40–48. DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-4-40-48.

\* Автор для связи: Марина Васильевна Осипова, ФГБОУ ВО СПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: m\_osipova@mail.ru.

Marina V. Osipova\*, Lyudmila Yu. Orekhova, Elena A. Belova

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

## THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC EFFECT ON PERIODONTAL ON THE BACKGROUND OF REFUSAL OF SMOKING

Received 10.09.19; accepted 25.12.19

### Summary

**Introduction.** The article discusses a new method for estimating the saturation of a therapeutic and prophylactic effect on periodontal on the background of refusal of smoking and its application to assess the parameters of periodontal transitions from the stage of exacerbation to the stage of remission.

The **objective** was to improve the accuracy of low-cost prediction of the effectiveness of interventions in inflammatory periodontal diseases in smoking patients based on the development of a new method for assessing the saturation of therapeutic and prophylactic effects.

**Methods and materials.** To determine the saturation of therapeutic and prophylactic effects on periodontal in smoking patients, it was proposed to estimate the weighted average increase in the reduction of a new series of indicators (concentration of carbon monoxide in exhaled air, clinical indices and frequency of occurrence and nature of exudate of periodontal spaces).

**Results.** The saturation of the therapeutic and prophylactic effect on periodontal on the background of quitting (using anti-tobacco patches) when conducting events with xanthan gel with chlorhexidine or photo-activated disinfection occurs much earlier than the two-week interval. Estimates of the relative frequencies and intensities of therapeutic and prophylactic transitions are obtained when performing procedures against the background of nicotine replacement therapy.

**Conclusion.** The proposed method for assessing the saturation of the therapeutic and prophylactic effect on periodontal in smoking patients allows to take into account additional features of the analyzed process and to carry out a low-cost prediction of the effectiveness of complex therapy.

**Keywords:** evaluation of efficacy, periodontal disease, smoking, photo-activated disinfection, nicotine replacement therapy

**For citation:** Osipova M. V., Orekhova L. Yu., Belova E. A. Therapeutic and prophylactic effect on periodontal on the background of refusal of smoking. *The Scientific Notes of Pavlov University*. 2019;26(4):40–48. (In Russ.). DOI: 10.24884/1607-4181-2019-26-4-40-48.

\* **Corresponding author:** Marina V. Osipova, FSBEI HE I. P. Pavlov SPbGMU MOH Russia, 6-8, L. Tolstoy str., Saint Petersburg, Russia, 197022. E-mail: m\_osipova@mail.ru.

## ВВЕДЕНИЕ

Поиск обоснованных лечебно-профилактических мероприятий (ЛПМ) при воспалительных заболеваниях пародонта (ВЗП) на фоне отказа от курения не теряет своей актуальности. Для этого необходимо наличие соответствующих методов прогнозирования эффективности ЛПМ. Анализ известных методов [1–13] такого прогнозирования показывает, что они во многом не учитывают особенности развития ВЗП у курящих пациентов и требуют существенных затрат на их реализацию. Для прогнозирования эффективности ЛПМ проводятся многократные затратные по времени и средствам клинические исследования [1, 5, 8, 10, 11, 13]. Известны методы [14, 15] оперативного малозатратного прогнозирования ЛПМ при ВЗП с использованием марковских моделей. Однако их применение затруднено из-за несовершенства определения параметров применяемых моделей, характерных для воспалительных заболеваний пародонта у курящих пациентов.

Не проработаны аспекты определения моментов насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт у курящих пациентов. Под насыщением лечебно-профилактического воздействия на пародонт понимается его состояние, при котором прирост клинического эффекта на заданном интервале времени меньше требуемого. После наступления этого состояния дальнейшее проведение исследований по оценке эффективности лечебно-профилактических мероприятий нецелесообразно.

У курящих пациентов при оценке момента насыщения не в полной мере принимаются во внимание частота встречаемости и характер отделяемого из пародонтальных карманов. Кроме этого, собственный опыт и наблюдения коллег показали, что дифференцировка групп курящих пациентов (бросивших, временно прекращающих или вообще не желающих бросать курить) с помощью газоанализатора на клиническом пародонтологическом приеме выполняется в редких случаях [4, 7, 10, 12–14, 16–19].

Не зная моментов насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт, невозможно точно определить параметры моделей профилактики и лечения ВЗП у курящих пациентов и получать точные прогнозы эффективности планируемых ЛПМ. Заметим, что в качестве таких параметров могут выступать интенсивности переходов состояний пародонта из одного в другое.

В целях повышения точности малозатратного прогнозирования эффективности ЛПМ при ВЗП на фоне отказа от курения предлагается разработать методику оценки насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт. С использованием этой методики предусматривается оценить интенсивности переходов пародонта из одного состояния в другое при проведении консервативных мероприятий на фоне отказа от курения.

## МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Дизайн исследования включал в себя разработку упрощенных моделей развития, профилактики и лечения хронического генерализованного пародонтита (ХГП) у курящего населения с учетом временного или постоянного отказа от курения (табл. 1).

В качестве выделенных состояний в разработанных моделях выступают: 1 – интактный пародонт у некурящих пациентов; 2 – ХГП легкой степени тяжести в стадии обострения у некурящих пациентов; 3 – ХГП легкой степени тяжести в стадии обострения у курящих пациентов; 4 – ХГП легкой степени тяжести в стадии ремиссии у некурящих пациентов; 5 – ХГП легкой степени тяжести в стадии ремиссии у курящих пациентов; 6 – ХГП средней степени тяжести в стадии обострения у некурящих пациентов; 7 – ХГП средней степени тяжести в стадии обострения у курящих пациентов; 8 – ХГП средней степени тяжести в стадии ремиссии у некурящих пациентов; 9 – ХГП средней степени тяжести в стадии ремиссии у курящих пациентов; 10 – ХГП тяжелой степени тяжести в стадии обострения у некурящих пациентов; 11 – ХГП

Таблица 1

## Упрощенные модели развития, профилактики и лечения ХГП у курящих пациентов

Table 1

## Simplified models for the development, prevention and treatment of chronic periodontitis in smoking patients

Графическое представление модели	Название модели
	Модель развития, профилактики и лечения ХГП легкой степени тяжести у курящих пациентов
	Модель профилактики и лечения ХГП средней степени тяжести у курящих пациентов
	Модель прогрессирования, профилактики и лечения ХГП тяжелой степени тяжести у курящих пациентов

тяжелой степени тяжести в стадии обострения у курящих пациентов; 12 — ХГП тяжелой степени тяжести в стадии ремиссии у некурящих пациентов; 13 — ХГП тяжелой степени тяжести в стадии ремиссии у курящих пациентов; 14 — потеря зуба по пародонтологическим причинам.

Для того, чтобы использовать разработанные модели, необходимо наличие исходных данных, а именно — интенсивности переходов пародонта из одного состояния в другое. Интенсивности без проведения ЛПМ были определены нами ранее [18]. Для определения интенсивностей лечебно-профилактических переходов пародонта на фоне отказа от курения с использованием современных средств никотинзаместительной терапии (НЗТ) (переходы 3→4, 7→8, 11→12 в моделях, приведенных в табл. 1) нами разработана новая методика и проведены дополнительные клинические исследования. Оцениваемые интенсивности являются обратными величинами среднего времени лечебно-профилактических переходов. Это время можно определить через произведение длительности проведения ЛПМ и вероятности соответствующего лечебно-профилактического перехода. Вместо таких вероятностей на практике можно использовать относительные частоты рассматриваемых переходов. Определение относительных частот напрямую связано с оценкой насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт у курящих пациентов.

Для решения поставленной задачи на базе кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова были обследованы 80 желающих бросить курить мужчин и женщин в возрасте от 25 до 48 лет. В связи с тем, что в ранее проведенных нами исследованиях не было получено достоверных различий математического ожидания среднего возраста мужчин и женщин с

конкретными нозологическими формами (интактный пародонт, хронический генерализованный катаральный гингивит, пародонтит легкой, средней и тяжелой степеней тяжести), в настоящем исследовании нами обследовалась группа пациентов, смешанная по полу [18]. Критериями включения пациентов в исследование служили стаж регулярного курения не менее 5 лет, выкуривание в день 5 и более сигарет, согласие на участие в исследовании и с его условиями, проживание в Санкт-Петербурге. На момент стоматологического осмотра пациенты не предъявляли жалоб со стороны внутренних органов и не состояли на диспансерном учете у врачей-специалистов. В исследовании не участвовали женщины в климактерическом периоде. Все пациенты имели выраженные клинические симптомы воспаления пародонта. На период исследования исключали прием лекарственных препаратов (противовоспалительных, антибактериальных, гормональных и иммуностимулирующих и др.) и использование других средств индивидуальной гигиены полости рта.

Пациентам предлагалось заполнить стандартизованную анкету, отражающую статус курильщика и оценку субъективных симптомов со стороны полости рта, связанных с курением. После заполнения анкеты и санитарно-просветительской работы о вреде курения всем пациентам проводили стоматологическое обследование по стандартной методике, с оценкой клинических индексов GW (Green — Vermillion, 1964 г.), GI (Loe, Silness, 1963 г.), PMA, SBI (Muhlemann, Cowell).

Для оценки наличия, характера и частоты встречаемости экссудата пародонтальных карманов (ЭПК) предлагалось использовать следующий подход. У каждого из обследованных зубов (максимально 28) пациента оценивали отсутствие

или наличие экссудата и его характер (серозный, серозно-гнойный, гнойный) по стандартной методике. Далее с использованием шкалы: 0 баллов — отсутствие экссудата; 1 балл — серозный; 2 балла — серозно-гнойный; 3 балла — гнойный характер экссудата — вычисляли показатель как отношение суммы показателей для каждого зуба к числу обследованных зубов.

Оценку уровня СО (угарного газа) в выдыхаемом воздухе осуществляли с помощью портативного газоанализатора MicroCO (CareFusion, Великобритания).

Пародонтологический диагноз ставили на основании полученных данных и результатов рентгенологической диагностики (ортопантомографии).

На следующем этапе пациенты были распределены по случайному признаку на 4 группы. Распределение по степеням тяжести пародонтита было примерно одинаковым в каждой из 4 групп. В 1-й группе (20 человек) в качестве инициальной терапии проводился комплекс лечебно-профилактических мероприятий № 1 (ЛПМ № 1). Реализация этого комплекса предусматривала одновременное назначение никотинового пластыря и проведение стоматологических мероприятий, включающих в себя профессиональную (с использованием ручных скейлеров и зоноспецифичных кюрет Грейси, ультразвукового скейлера, порошокоструйного аппарата (порошок  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), щетки и резинок с полировочной пастой с цирконием, штрипс) и контролируемую (с помощью таблетированных индикаторных форм) гигиену полости рта. Для индивидуальной гигиены полости рта в течение 1 месяца пациентам рекомендовали использование зубной щетки средней жесткости и зубной пасты с фторсодержащим компонентом (фторид натрия (0,15 %-й фторидион)). В состав этой зубной пасты также входят вода, гидратированный диоксид кремния, сорбит, глицерин, ПЭГ-8, ароматизатор, лаурилсульфат натрия, ксантановая камедь, кокамидопропилбетаин, диоксид титана, сахарин натрия, синтетический оксид железа. Никотиновый пластырь представляет собой многослойный пластырь прямоугольной формы с номинальными размерами 2,5×2,8 см, содержащий никотин: 21 мг — для курящих более 10 сигарет в сутки; 14 мг — менее 10 сигарет в сутки.

Пациентам 2-й группы (20 человек) проводили комплекс лечебно-профилактических мероприятий № 2 (ЛПМ № 2). Его реализация предусматривала также назначение никотинового пластыря (21 мг или 14 мг, аналогичного с 1-й группой), и проводили те же профессиональные ЛПМ, что и в 1-й группе. Для индивидуальной гигиены этим пациентам рекомендовали использование зубной пасты, содержащей в своем составе комплекс растительных экстрактов (эхинацея, перечная мята, шалфей, мирра, ромашка, ратания), минеральную соль и бикарбонат натрия.

Для пациентов 3-й группы (20 человек) предусматривали реализацию комплекса лечебно-профилактических мероприятий № 3 (ЛПМ № 3): назначали никотиновый пластырь — прямоугольной формы с закругленными углами, полупрозрачный, бежевого цвета, на прямоугольной алюминизированной и силиконизированной отделяемой подложке (15 мг — для курящих от 10 до 20 сигарет в сутки) и проводили стоматологические мероприятия, включающие в себя профессиональную и контролируемую гигиену полости рта, по аналогии с 1-й и 2-й группами. После профессиональной гигиены пациентам этой группы в пародонтальные карманы глубиной от 3 мм и более вводили ксантановый гель пролонгированного действия, содержащий хлоргексидин 1,5 %-й 0,25 мл. Рекомендации по индивидуальной гигиене были аналогичными со 2-й группой.

Пациентам 4-й группы (20 человек) проводили комплекс лечебно-профилактических мероприятий № 4 (ЛПМ № 4). При этом назначали никотиновый пластырь (аналогичный с 3-й группой (15 мг — для курящих от 10 до 20 сигарет в сутки)), далее проводили мероприятия, включающие в себя профессиональную и контролируемую гигиену. На следующий день пациентам этой группы однократно проводили фотоактивируемую дезинфекцию (ФДТ) пародонтальных карманов (с применением фотосенсибилизатора — 1,5 %-го геля, содержащего фотодитазин, и стоматологического диодного лазера «АЛОД» (режим импульсный, мощность — 0,25 Вт)) по стандартной методике [20]. Для индивидуальной гигиены рекомендовали использование зубной пасты, аналогичной для 2-й и 3-й групп.

Пациентам всех групп выдавали назначенные средства гигиены и следующие рекомендации: соблюдение методики и режима чистки зубов предложенными зубной пастой и щеткой; исключение использования других средств для ухода за полостью рта; запрещение приема других средств для лечения никотиновой зависимости, антибактериальных и иммуностимулирующих препаратов на период исследования. Повторное анкетирование, осмотр, определение концентрации СО в выдыхаемом воздухе, оценку индексов и показателя ЭПК проводили через 5, 14 и 30 дней от начала исследования.

Для определения насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт у курящих пациентов с ВЗП при никотинзаместительной терапии предлагали оценивать средневзвешенный прирост изменения (редукции) нового ряда показателей: концентрация угарного газа в выдыхаемом воздухе, клинические индексы GI, PMA, SBI и показатель ЭПК:

$$\Delta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i \left( \frac{I_{i0} - I_{ij}}{I_{i0}} - \frac{I_{i0} - I_{ij-1}}{I_{i0}} \right),$$

Таблица 2

## Редукция показателей при проведении стоматологических ЛПМ на фоне отказа от курения

Table 2

## Reduction of indicators when conducting dental treatment on the background of quitting smoking

ЛПМ	Интервал времени редукции, дни	Показатель, %				
		концентрация СО	индекс GI	индекс РМА	индекс SBI	ЭПК
№ 1	0–5	67	22	25	20	25
	0–14	69	42	46	40	32
	0–30	71	48	50	43	36
№ 2	0–5	69	40	42	35	35
	0–14	70	53	52	57	42
	0–30	70	63	62	67	54
№ 3	0–5	68	55	63	60	62
	0–14	71	65	68	72	73
	0–30	71	68	73	74	80
№ 4	0–5	68	80	86	85	79
	0–14	69	89	92	91	88
	0–30	70	90	94	92	91

где  $n$  – число всех показателей в ряде;  $A_i$  – вес прироста редукции  $i$ -го показателя;  $I_{i0}$  – значение  $i$ -го показателя на исходный момент времени;  $I_{ij-1}$ ,  $I_{ij}$  – значения  $i$ -го показателя на последующие  $ij-1$  и  $ij$  моменты. В частном случае можно считать, что вес  $A_i$  для показателей равен 1.

Так, при каждом контрольном осмотре пациентов оценивали редукцию для каждого показателя относительно исходного состояния и определяли ее изменение (прирост) относительно предыдущего осмотра. Суммировали эти изменения редукции. Делили эту сумму на число рассматриваемых показателей. Определяли итоговое изменение редукции для рассматриваемого интервала времени. Если эта величина не превышала по абсолютному значению заданного минимально допустимого значения (10 %), то считали, что имеет место насыщение лечебно-профилактического воздействия на пародонт. Таким образом, достигается то состояние, при котором прирост клинического эффекта на заданном интервале времени меньше требуемого и дальнейшее проведение исследований по оценке эффективности лечебно-профилактических мероприятий нецелесообразно.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки эффективности проведения мероприятий на фоне никотинзаместительной терапии нами были выбраны показатель концентрации угарного газа в выдыхаемом воздухе, клинические индексы GI (Loe, Silness, 1963 г.), РМА, SBI (Muhlemann, Cowell) и показатель ЭПК.

Результаты редукции показателей при проведении стоматологических мероприятий на фоне никотинзаместительной терапии приведены в табл. 2.

Значительная редукция показателя СО в выдыхаемом воздухе свидетельствует об эффективности антитабачных программ с применением никотинсодержащих пластырей. Регистрация уровня СО в выдыхаемом воздухе позволила достоверно контролировать соблюдение рекомендаций врача-стоматолога, дифференцировать пациентов, нарушающих режим отказа от курения. Анализ данных табл. 2 показывает, что на фоне отказа от курения с использованием антитабачного пластыря и проведения стоматологических мероприятий с обеими зубными пастами (ЛПМ № 1, ЛПМ № 2) наблюдается выраженный клинический эффект со стороны пародонта. При этом с течением времени проявляется эффект насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт.

На больших интервалах времени, наряду со значительной редукцией показателя СО при проведении ЛПМ № 2 с использованием зубной пасты, содержащей растительные экстракты и бикарбонат натрия, достигается более выраженный противовоспалительный эффект. Так, снижение кровоточивости по редукции индекса SBI на 2-недельном и 4-недельном интервалах для мероприятий с этой зубной пастой превысил показатели для ЛПМ № 1 в 1,4 и 1,6 раза соответственно. Редукция показателя встречаемости экссудата пародонтальных карманов на этих интервалах для ЛПМ № 2 также оказалась выше в 1,3 и 1,5 раза соответственно. Полученные результаты оценки эффективности ЛПМ можно объяснить тем, что проведение профессиональной гигиены способствует значительному противовоспалительному эффекту у пациентов (со стажем курения более 5 лет) на фоне никотинзаместительной терапии. Преимущества ЛПМ с зубной пастой в составе комплекса ЛПМ

№ 2 обусловлены ее противовоспалительным действием (за счет травяных экстрактов и щелочного компонента). Незначительным плюсом ЛПМ № 1 со фторсодержащей зубной пастой является ее лучшее налетоингибирующее действие (по редукции индекса Green – Vermillion на 4-недельном интервале 76 и 70 % соответственно).

Анализ оценки эффективности проведения антитабачных программ с применением процедур консервативной терапии воспалительных заболеваний пародонта (ЛПМ № 3, № 4, табл. 2) показывает их выраженный клинический эффект. Редукция индекса кровоточивости уже на интервале 0 – 5 дней для ЛПМ № 3 составила 60 %, а для ЛПМ № 4 – 85 %.

Сравнение редукции показателей при проведении ЛПМ № 3 и № 4, включающими в себя эти процедуры консервативной терапии, доказывает их значительную эффективность по сравнению с ЛПМ № 1 и № 2 на фоне отказа от курения. При этом наибольшие различия наблюдались по показателю встречаемости и характера экссудата пародонтальных карманов. Так, при проведении ЛПМ № 3 (включающих в себя введение в пародонтальные карманы ксантанового геля пролонгированного действия, содержащего хлоргексидин) этот показатель на 4-недельном интервале в 2,2 и 1,5 раза превысил показатели для ЛПМ № 1 и 2 соответственно. А при проведении ЛПМ № 4 (включающем в себя лазерную фотоактивируемую дезинфекцию пародонтальных карманов) – в 2,5 и 1,7 раза.

Следует также отметить, что проведение мероприятий ФДТ имеет значительные преимущества по сравнению с ЛПМ с хлоргексидиновым гелем для пациентов со стажем курения более 5 лет, что объясняется не только более широким спектром действия лазерной терапии на пародонтопатогенную микрофлору, но и улучшением микроциркуляции пародонта, несмотря на компенсаторное сужение сосудов за счет никотина в составе антитабачного пластыря [17].

Средний прирост редукции показателей (концентрации СО в выдыхаемом воздухе, клинических индексов и показателя ЭПК) для ЛПМ с зубными пастами № 1 и 2 в табл. 3 свидетельствует о том, что насыщение лечебно-профилактического воздействия на пародонт наблюдается раньше 4-недельного интервала (значения среднего прироста редукции не превысили 10 % на интервале 14 – 30 дней). Полученные результаты коррелируют с ранее полученными данными при проведении программ с этими пастами для некурящих и курящих групп [14].

Насыщение лечебно-профилактического воздействия на пародонт на фоне отказа от курения с использованием никотинсодержащих пластырей и проведением консервативной терапии с гелем пролонгированного действия и ФДТ наступает гораздо раньше, чем при проведении мероприятий

Таблица 3

**Средний прирост редукции пародонтологических показателей при проведении стоматологических ЛПМ на фоне отказа от курения**

Table 3

**The average increase in the reduction of periodontal parameters when performing dental treatment on the background of quitting smoking**

ЛПМ	Интервал времени редукции, дни	Средний прирост редукции по всем показателям, %
№ 1	0 – 5	32,4
	5 – 14	13,4
	14 – 30	3,8
№ 2	0 – 5	44,2
	5 – 14	10,6
	14 – 30	8,4
№ 3	0 – 5	61,6
	5 – 14	8,2
	14 – 30	3,4
№ 4	0 – 5	79,8
	5 – 14	6,2
	14 – 30	1,6

с зубными пастами. Так, значения прироста при проведении ЛПМ № 3 и 4 не превысили 10 % уже на интервале 5 – 14 дней.

После установления фактов насыщения воздействий ЛПМ определяли относительные частоты переходов пародонта из состояний с воспалением в состояния без клинически выраженного воспаления на фоне никотинзаместительной терапии. В соответствии с упрощенными моделями развития, профилактики и лечения ВЗП у курящих пациентов (табл. 1) анализировали переходы хронического генерализованного пародонтита легкой (ЛС), средней (СС), тяжелой степени (ТС) в стадиях обострения в стадии ремиссии на фоне отказа от курения (3→4, 7→8, 11→12).

Относительные частоты этих переходов определяли через отношение числа пациентов, перешедших из рассматриваемого состояния (РС) в смежное на интервале насыщения, к исходному числу пациентов в РС. К состоявшемуся переходу на интервале насыщения относили клинические ситуации отсутствия симптомов воспаления в пародонте (кровоточивости, гиперемии, отежности десневого края, снижение встречаемости и изменения характера экссудата пародонтальных карманов). Полученные результаты относительных частот переходов при проведении анализируемых ЛПМ приведены в табл. 4. Из данных табл. 4 видно, что на фоне никотинзаместительной терапии консервативные мероприятия с гелем и ФДТ, по сравнению с мероприятиями с зубными пастами, характеризуются большими значениями относительных частот переходов из состояний воспаления в состояния их отсутствия. Так, относительная

Таблица 4

**Относительные частоты лечебно-профилактических переходов пародонта из одного состояния в другое для пациентов на фоне никотинзаместительной терапии**

Table 4

**Relative frequencies of therapeutic and prophylactic periodontal transitions from one form to another for patients on the background of nicotine replacement therapy**

Комплекс ЛПМ	Лечебно-профилактические переходы		
	ХГПАС обострение ↓ ХГПАС ремиссия	ХГПСС обострение ↓ ХГПСС ремиссия	ХГПТС обострение ↓ ХГПТС ремиссия
№ 1	0,44	0,28	0,25
№ 2	0,75	0,67	0,5
№ 3	0,78	0,71	0,6
№ 4	0,9	0,83	0,67

Таблица 5

**Интенсивности лечебно-профилактических переходов для модели развития, профилактики и лечения ВЗП у пациентов при отказе от курения**

Table 5

**Intensities of therapeutic and prophylactic transitions for a model of development, prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases in patients with smoking cessation**

Период повторения ЛПМ, месяцы	Лечебно-профилактический переход	Комплекс ЛПМ для пациентов при отказе от курения			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
3	ХГПАС обострение ↓ ХГПАС ремиссия	0,147	0,25	0,26	0,3
	ХГПСС обострение ↓ ХГПСС ремиссия	0,093	0,223	0,237	0,276
	ХГПТС обострение ↓ ХГПТС ремиссия	0,083	0,167	0,2	0,223
6	ХГПАС обострение ↓ ХГПАС ремиссия	0,073	0,125	0,13	0,15
	ХГПСС обострение ↓ ХГПСС ремиссия	0,047	0,112	0,118	0,138
	ХГПТС обострение ↓ ХГПТС ремиссия	0,042	0,083	0,1	0,112

частота перехода ХГПАС в стадии обострения в ХГПАС в стадии ремиссии для ЛПМ № 3 в 1,77 раза, а для ЛПМ № 4 – в 2,1 раза выше, чем для ЛПМ № 1. Заметим, что эти различия возрастают при утяжелении воспалительного процесса в пародонте.

Относительная частота перехода ХГПТС в стадию обострения в ХГПТС в стадию ремиссии при проведении ЛПМ № 4 по сравнению с ЛПМ № 1 и ЛПМ № 2 в 1,34 и 2,7 раза эффективнее соответственно. Другими словами, на фоне отказа от курения клинические эффекты консервативной терапии с применением аппликационных процедур и фотоактивируемой дезинфекции по сравнению с ЛПМ с зубными пастами наиболее выражены в группах со средней и тяжелой степенью пародонтита. Опыт проведения этих процедур у пациентов различных групп показывает,

что полученные результаты можно объяснить не только выраженными клиническими эффектами мероприятий, но и особенностями купирования воспалительных симптомов у курящих пациентов на фоне никотинзаместительной терапии.

Используя данные табл. 4 и задаваясь периодами повторения ЛПМ, равными 3, 6 месяцев, рассчитаны интенсивности лечебно-профилактических переходов. Значения этих интенсивностей определяли путем умножения относительных частот переходов на обратную величину периода повторения в месяцах (табл. 5). Возможно расширение этой таблицы в случае увеличения планируемых периодов повторения ЛПМ. Однако более продолжительные периоды ЛПМ, хотя и снижают затраты на их проведение, но не дают желаемых лечебно-профилактических эффектов.

Полученные интенсивности являются искомыми характеристиками для осуществления прогнозирования эффективности ЛПМ и их оптимизации. Зная эти интенсивности с применением марковских моделей развития, профилактики и лечения ВЗП, можно успешно прогнозировать эффективность ЛПМ для различных групп курящих пациентов.

## ВЫВОДЫ

1. Для оценки насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт при никотинзаместительной терапии предлагается оценивать средний прирост изменения (редукции) нового ряда показателей (концентрации угарного газа в выдыхаемом воздухе, клинических индексов, показателя частоты встречаемости и характера эксудата пародонтальных карманов).

2. Предложенная методика оценки насыщения лечебно-профилактического воздействия на пародонт у курящих пациентов позволяет учесть дополнительные особенности анализируемого процесса и осуществлять малозатратное прогнозирование эффективности комплексных ЛПМ (включающих в себя никотинзаместительную терапию и различные стоматологические мероприятия).

3. Насыщение лечебно-профилактического воздействия на пародонт на фоне отказа от курения (с помощью антитабачных пластырей при проведении консервативной терапии (гель пролонгированного действия, содержащий хлоргексидин, или ФДТ)) наступает значительно раньше 2-недельного интервала и гораздо раньше, чем при проведении мероприятий с зубными пастами.

4. Оценены относительные частоты и интенсивности лечебно-профилактических переходов на фоне отказа от курения для упрощенных моделей развития, профилактики и лечения ХГП. При этом наибольшая клиническая эффективность на фоне никотинзаместительной терапии отмечена при проведении фотоактивируемой дезинфекции пародонтальных пространств.

## Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов.

## Conflict of interest

Authors declare no conflict of interest.

## Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

## Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed

consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Грудянов А. И., Кемуллария И. В. Влияние курения на микроциркуляцию в тканях пародонта при пародонтите различной степени тяжести по данным лазерной доплерографической флоуметрии // *Стоматология*. – 2010. – Т. 89, № 6. – С. 10–14.
2. Иорданишвили А. К., Тихонов А. В., Солдатов С. В. Возрастная эпидемиология заболеваний пародонта // *Пародонтология*. – 2010. – Т. 54, № 1. – С. 25–28.
3. Орехова Л. Ю., Осипова М. В. Клинические особенности и тенденции изменения пародонтологического статуса курильщиков // *Пародонтология*. – 2011. – Т. 56, № 4. – С. 47–50.
4. Орехова Л. Ю., Осипова М. В., Белова Е. А. Влияние компонентов табачного дыма на развитие и течение заболеваний пародонта // *Пародонтология*. – 2014. – Т. 72, № 3. – С. 8–23.
5. Солдатова Ю. О., Булгакова А. И., Зубаирова Г. Ш. Клиническая характеристика состояния полости рта у лиц с табаконезависимостью // *Мед. вестн. Башкортостана*. – 2014. – Т. 9, № 1. – С. 60–63.
6. Суховская О. А. Помощь при отказе от курения // *Доктор. Ру*. – 2010. – Т. 57, № 6. – С. 41–44.
7. Титова О. Н., Засухина Т. Н., Куликов В. Д. и др. Организация помощи в отказе от табакокурения в Санкт-Петербурге: проблемы и пути решения // *Мед. альянс*. – 2016. – № 2. – С. 71–75.
8. Chen X. Cigarette smoking salivary/gingival crevicular fluid cotinine and periodontal status. A 10-year longitudinal study // *J. Clin. Periodontol.* – 2001. – Vol. 28, № 4. – P. 331–339. Doi: <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2001.028004331.x>.
9. Johnson G. K., Hill M. Cigarette smoking and the periodontal patient // *J. Periodontol.* – 2004. – Vol. 75, № 2. – P. 196–209. Doi: <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.2.196>.
10. Middleton T. E., Morice A. H. Breath Carbon Monoxide as an Indication of Smoking Habit // *Chest Journal*. – 2000. – Vol. 117, № 3. – P. 758–763. Doi: <https://doi.org/10.1378/chest.117.3.758>.
11. Muller H. P., Stadermann S., Heinecke A. Bleeding on probing in smokers and non-smokers in a steady state plaque environment // *Clin. Oral. Investig.* – 2001. – Vol. 5, № 3. – P. 177–184. Doi: <https://doi.org/10.1007/s007840100126>.
12. Comparison of Cotinine Salivary Levels in Hookah Smokers, Passive Smokers, and Non-Smokers / T. Nosratzahi, F. Arbabi-Kalati, E. Alijani, H. Tajdari // *Addict. Health*. – 2015. – Vol. 7, № 3–4. – P. 184–191. Doi: <https://doi.org/10.12816/0044349>.
13. Zeng J., Williams S. M., Fletcher D. J. et al. Reexamining the association between smoking and periodontitis in the dunedin study with an enhanced analytical approach // *Journal of Periodontology*. – 2014. – Vol. 85, № 10. – P. 1390–1397. Doi: <https://doi.org/10.1902/jop.2014.130577>.
14. Орехова Л. Ю., Прохорова О. В., Осипова М. В. Разработка рекомендаций по применению средств профилактики и лечения воспалительных заболеваний пародонта на основе математического моделирования // *Стоматология*. – 2006. – Т. 85, № 6. – С. 14–18.
15. Орехова Л. Ю., Осипова М. В. Прогнозирование развития кариеса и его осложнений у курильщиков // *Стоматология*. – 2014. – Т. 93, № 1. – С. 21–24.
16. Силин А. В., Нехорошев А. С., Данилова Н. Б. и др. Современный взгляд на стоматологический статус курильщиков с точки зрения профилактической медицины //



Профилактик. и клин. медицина. – 2018. – Т. 66, № 1. – С. 5–10.

17. Орехова Л. Ю., Осипова М. В., Белова Е. А. Особенности влияния никотинзаместительной терапии на динамику пародонтологических показателей // Пародонтология. – 2013. – Т. 68, № 3. – С. 47–50.

18. Осипова М. В., Орехова Л. Ю., Белова Е. А. Эпидемиологические показатели и модель развития, профилактики и лечения воспалительных заболеваний пародонта у курящего населения // Проблемы стоматологии. – 2018. – № 4. – С. 38–44. Doi: <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2018-14-4-38-44>.

19. Осипова М. В., Орехова Л. Ю., Белова Е. А. Мифы, реалии и перспективы никотинзаместительной терапии при заболеваниях пародонта // Стоматолог (Минск). – 2018. – Т. 31, № 4. – С. 94–100.

20. Пародонтология: нац. рук. / под ред. О. О. Янушевича, Л. А. Дмитриевой. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 752 с.

## REFERENCES

1. Grudianov A. I., Kemulariia I. V. Lazer's doppler estimation of the influence of tobacco-smoking on the blood's microcirculation in the periodont at the patients with the different stages of periodontal diseases. Stomatologia. 2010;89(6):10–14. (In Russ.).

2. Iordanishvili A. K., Tihonov A. V., Soldatov S. V. The age epidemiology of periodontal diseases. Parodontologiya. 2010;54(1):25–28. (In Russ.).

3. Orekhova L. Yu., Osipova M. V. Clinical features and tendencies of change of periodontal status of smokers. Parodontologiya. 2011;56(4):47–50. (In Russ.).

4. Orekhova L. Yu., Osipova M. V., Belova E. A. Influence of components of the tobacco smoke on development and course of periodontal diseases. Parodontologiya. 2014;72(3):18–23. (In Russ.).

5. Soldatova Yu. O., Bulgakova A. I., Zubairova G. Sh. Clinical characteristics of the oral cavity in persons with tobacco dependence. Meditsinskii vestnik Bashkortostana. 2014;9(1):60–63. (In Russ.).

6. Suhovskaya O. A. Help while smoking cessation. Doctor. Ru. 2010;57(6):41–44. (In Russ.).

7. Titova O. N., Zasukhina T. N., Kulikov V. D. et al. Organizations in smoking cessation in St. Petersburg: problems and solutions. Medicinskij al'yans. 2016;2:71–75. (In Russ.).

8. Chen X. Cigarette smoking salivary/gingival crevicular fluid cotinine and periodontal status. A 10-year longitudinal study. J. Clin. Periodontol. 2001;28(4):331–339. Doi: <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2001.028004331.x>.

9. Johnson G. K., Hill M. Cigarette smoking and the periodontal patient. J. Periodont. 2004;75(2):196–209. Doi: <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.2.196>.

10. Middleton T. E., Morice A. H. Breath Carbon Monoxide as an Indication of Smoking Habit. Chest Journal. 2000;117(3):758–763. Doi: <https://doi.org/10.1378/chest.117.3.758>.

11. Muller H. P., Stadermann S., Heinecke A. Bleeding on probing in smokers and non-smokers in a steady state plaque environment. Clin. Oral. Investig. 2001;5(3):177–184. Doi: <https://doi.org/10.1007/s007840100126>.

12. Nosratzahi T., Arbabi-Kalati F., Alijani E., Tajdari H. Comparison of Cotinine Salivary Levels in Hookah Smokers, Passive Smokers, and Non-Smokers. Addict Health. 2015 Summer-Autumn;7(3–4):184–191. Doi: <https://doi.org/10.12816/0044349>.

13. Zeng J., Williams S. M., Fletcher D. J. et al. Reexamining the association between smoking and periodontitis in the dunedin study with an enhanced analytical approach. Journal of Periodontology. 2014;85(10):1390–1397. Doi: <https://doi.org/10.1902/jop.2014.130577>.

14. Orekhova L. Yu., Prohorova O. V., Osipova M. V. Development of recommendations for the use of preventive and therapeutic modalities in cases of inflammatory diseases of parodontium based on mathematical modeling. Stomatologiya. 2006;6:14–18. (In Russ.).

15. Orekhova L. Yu., Osipova M. V. Tooth decay and its complication prognosis in smokers. Stomatologiya. 2014;93(1):21–24. (In Russ.).

16. Silin A. V., Nekhoroshev A. S., Danilova N. B., Morozova E. I., Lubskaya E. Yu. Modern view on dental status in smokers according to preventive medicine. Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina. 2018;66(1):5–10. (In Russ.).

17. Orekhova L. Yu., Osipova M. V., Belova E. A. Features of the influence of nicotine replacement therapy on the dynamics of the periodontal indicators. Parodontologiya. 2013;68(3):47–50. (In Russ.).

18. Osipova M. V., Orekhova L. Yu., Belova E. A. Epidemiological indicators and the pattern of development, prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases in the smoking population. Problemy stomatologii. 2018;4:38–44. (In Russ.). Doi: <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2018-14-4-38-44>.

19. Osipova M. V., Orekhova L. Yu., Belova E. A. Myths, realities and prospects for nicotine replacement therapy in patients with periodontal disease. Stomatolog (Minsk). 2018;31(4):94–100. (In Russ.). Doi: [https://doi.org/10.32993/stomatologist.2018.4\(31\).17](https://doi.org/10.32993/stomatologist.2018.4(31).17).

20. Periodontology: national leadership. Ed. by O. O. Yanushevich, L. A. Dmitrieva. 2nd ed. Moscow, GEOTAR-Media, 2018:752. (In Russ.).

## Сведения об авторах:

**Осипова Марина Васильевна**, доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6532-9793; **Орехова Людмила Юрьевна**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8026-0800; **Белова Елена Александровна**, ассистент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2663-5963.

## Information about authors:

**Osipova Marina V.**, Dr. of Sci. (Med.), Ass. Professor, Department of Dentistry Therapeutic and Periodontology, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6532-9793; **Orekhova Liudmila Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Head of the Department of Dentistry Therapeutic and Periodontology, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8026-0800; **Belova Elena A.**, dentist, Department of Dentistry Therapeutic and Periodontology, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2663-5963.