

Применение отечественного светоотверждаемого полимера при изготовлении съемных ортодонтических аппаратов

Т. Ф. Косырева¹, О. В. Воейкова¹, Н. В. Голочалова²

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», кафедра стоматологии детского возраста и 2 ортодонтии

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Резюме

Целью работы явилось клинично-лабораторное исследование, выявление реакции местного иммунитета слизистой рта, показатели глобулиновой фракции на ношение в течение 6 мес. съемного ортодонтического аппарата из отечественного светоотверждаемого полимера у детей. Исследовались иммуноглобулины трех классов – IgM, IgG, IgA и расчетные значения sIgA и sc (свободного секреторного компонента). Особенно важно содержание секреторного IgA (sIgA) и свободного секреторного компонента (sc). Результаты оценивались по методике Зверева В.В. с соавт. (2011) [6]. Результаты показали, что иммуноглобулины менялись индивидуально у каждого пациента в пределах одной степени дисбиотических нарушений, что связано с первоначальной ситуацией состояния ротоглотки ребенка, которая не имела значительных колебаний в пределах одной степени состояния микробиоценоза слизистой ротоглотки ребенка. Установлена биоинертность фотополимера «Нолатек» в виде базисного материала ортодонтического аппарата. Светоотверждаемый отечественный наноструктурный полимер обладает высоким качеством эксплуатационных свойств в детской практике клиники ортодонтии, соответствующих современным требованиям по биоинертности, эстетике и функциональности.

Ключевые слова: акрилаты холодной полимеризации, акрилаты световой полимеризации, съемные ортодонтические аппараты, иммуноглобулины слизистой рта, биоинертность, нормобиоз, дисбиотические нарушения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Статья не имеет финансовой поддержки.

Use of domestic light-cured polymer at production of removable orthodontic devices

T. F. Kosyeva¹, O. V. Voejkova¹, N. V. Golochalova²

¹ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow. Department of pediatric dentistry and orthodontics

² Russian Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Healthcare of Russia, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry

Abstract

The purpose of work was the clinical laboratory research, identification of reaction of local immunity mucous a mouth, indicators of globulins fraction on carying within 6 months of the removable orthodontic device from domestic light-cured polymer at children. Immunoglobulins of three classes IgM, IgG, IGA and calculated values of sIgA and sc (free secretory component) were investigated. Contents sekretorny IgA (sIgA) and a free secretory component (sc) is especially important. Results were estimated by V.V. Zverev's technique et al. (2011) [6]. Results showed that immunoglobulins changed individually at each patient within one extent of dysbiotic disorders that is connected with an initial situation of a condition of oropharynx of the child which had no considerable fluctuations within one degree of a condition of a microbiota of a mucous oropharynx of the child. The bioinertness of Nolatek photopolymer in the form of basic material of the orthodontic device is established. Light-cured domestic nanostructural polymer has high quality of the operational properties in children's practice of clinic of orthodontics conforming to modern requirements for bioinertness, an esthetics and functionality.

Keywords: acrylates of cold polymerization, acrylates of light polymerization, removable orthodontic devices, immunoglobulins mucous mouth, bioinertness, normobioz, dysbiotic disorders.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The article does not have financial support.

Введение

В клинике ортодонтии требуется совершенствование помощи детям с зубочелюстными аномалиями путем применения новых материалов и технологий изготовления ортодонтических устройств, так как аппараты из акриловых пластмасс холодной полимеризации часто провоцируют аллергические реакции на слизистой полости рта и могут быть цитотоксичными [2–5, 14–16, 19, 20]. Они могут проявлять прямое или опосредованное иными механизмами поражение внутриклеточных структур в различной степени, причем независимо от типа горячей или холодной полимеризации из-за выделения метилметакрилатов [1, 7–9, 18, 21]. Стоматологический наноструктурный

светоотверждаемый материал благодаря своим физико-химическим свойствам нетоксичен, обладает достаточной прочностью. Материал прост в использовании, позволяет на стоматологическом приеме совершить починку и перебазировку ортодонтической конструкции, не вовлекая ресурсы зуботехнической лаборатории и участие зубного техника. Однако данный материал известен только как базисный материал пластиночных протезов в ортопедии и в ортодонтической практике у детей ранее не применялся [10–12, 17].

В детских стоматологических поликлиниках Москвы в настоящее время съемные ортодонтические аппараты изготавливают из акриловых пластмасс холодной полимеризации (50% из «Протокрилл», 45% «Редонт», 5% – другие

аналоги). Использование безвредных светоотверждаемых базисных материалов в клинике ортодонтии является актуальным направлением современной стоматологии [13]. В мировой стоматологической практике применяются два базисных светоотверждаемых материала – «Eclipse» (США) и «Orthocril LC» (Германия). В РФ они не сертифицированы и их отечественных аналогов в РФ не производится. Сведений о свойствах светоотверждаемых базисных материалов в детской практике в современной литературе практически нет. Исследование отечественного фотополимерного материала, с одной стороны, расширит область его применения, с другой стороны, даст возможность провести импортозамещение материала для ортодонтической практики в активный лечебный период и после его окончания.

Методы и принципы исследования

Клиническая часть исследования включала апробацию ортодонтических аппаратов из фотополимера у 45 детей в возрасте от 4 до 15 лет в периодах временного, сменного и постоянного прикуса и изучение их специфического иммунитета через 6 мес. ношения ортодонтического аппарата из фотополимера «Нолатек». Родители всех обследуемых подписали информированное согласие для участия в исследовании.

Критерии включения в исследование:

- 1) наличие паспортного возраста 4–15 лет;
- 2) хорошее взаимодействие со стороны ребенка, подростка и родителей;
- 3) сужение зубных рядов средней степени выраженности (от 4 до 8 мм);
- 4) отсутствие тяжелых соматических заболеваний.

Критерии невключения:

- 1) пациенты с врожденным пороком развития челюстно-лицевой области;
- 2) неконтактные дети;
- 3) дети с хроническими соматическими заболеваниями (включая заболевания верхних дыхательных путей и вредные привычки).

Во всех группах было проведено обучение детей и их родителей правилам индивидуальной гигиены рта и методике применения съемных расширяющих пластинок.

Всего приняли участие 45 детей в возрасте 4–15 лет с сужением зубных рядов, которым были изготовлены ортодонтические расширяющие базисные пластинки с винтом и вестибулярной дугой из фотополимера наноструктурного материала «Нолатек» (60 аппаратов) в соответствии с индивидуальными зубочелюстными нарушениями различной степени выраженности. У 3 (6,7%) пациентов в анамнезе имелись различные аллергические реакции на различные аллергены, при этом 2 (4,4%) пациента из данной группы ранее начинали носить ортодонтические пластинки и у них были выявлены и зафиксированы аллергические реакции на акриловые базисные пластмассы, в связи с чем в анамнезе был отказ от ортодонтического лечения. Из общего числа пациентов, принятых на лечение, 15 пациентов имели сужение зубных рядов на двух челюстях (им сдано 30 аппаратов), с сужением верхнего

зубного ряда было 15 детей (сдано 15 аппаратов) и с сужением нижнего зубного ряда – 15 детей (15 аппаратов). После снятия слепков детям были изготовлены съемные ортодонтические аппараты (всего 60) из базисного полимера «Нолатек» со срединным расширяющим винтом, удерживающими кламмерами и вестибулярной дугой из проволоки медицинской стали диаметром 0,6 и 0,8 мм.

Все пациенты в лице их законных представителей были проинформированы об особенностях пользования и гигиены за ортодонтическими аппаратами. Конструирование ортодонтических приспособлений выполняли на модели из прочного гипса класса III либо IV, предварительно обработав ее специализированным лаком «Изалгин», учитывая толщину и равномерность распределения полимерной массы. Полимеризацию проводили на фотополимеризаторе «Фотопресс 1.0» (РФ) с длиной волны 460–470 нм в течение 6 минут с каждой стороны, затем обработали готовые полимерные пластинки на шлифмоторе до получения гладкой поверхности. На готовые конструкции наносили специально предназначенный светоотверждаемый покрывной лак (глазурь) «Аксил-ЛС» для придания съемному аппарату блеска и закрытия поверхностных пор.

После припасовки ортодонтической конструкции всем пациентам были разъяснены правила пользования и ухода за пластинками (рис.). Контрольный осмотр проводили через день после припасовки, через три дня, семь дней, десять дней, тридцать дней для коррекции границ конструкций и выявления зон избыточного давления. При плановом посещении проводили тщательное клиническое обследование пациентов, обращая особое внимание на выяснение и анализ специфических жалоб, которые могли свидетельствовать о недостаточной биосовместимости материала пластинки и слизистой оболочки, наблюдали за состоянием мягких тканей непосредственно под пластинкой. На каждом приеме также проводили тщательный осмотр ортодонтического аппарата, контролировали целостность конструкции, сохранность полированной поверхности и ее гигиеническое состояние.

Оценку гигиенического состояния ортодонтических пластинок проводили на 7-й и 30-й день после наложения конструкции по методу, предложенному Трезубовым В.В. и соавторами. Для этого проводили окрашивание пластинок 2%-ным раствором Люголя с помощью мягкой кисточки. Через 3 минуты после окрашивания протез ополаскивался в лотке с теплой водой. Скопления мягкого налета в участках с поврежденным полированным слоем и/или плохого очищения в процессе эксплуатации конструкции окрашивались и становились визуально видимыми. Уровень гигиенического состояния аппарата определяли по площади налета на пластинке:

- от 0 до 10% – высокий уровень;
- от 10 до 30% – удовлетворительный уровень;
- от 30 до 50% – низкий уровень;
- свыше 50% – очень низкий уровень гигиенического состояния ортодонтического аппарата.

У всех детей добивались удовлетворительного и высокого уровня гигиенического состояния ортодонтического аппарата.

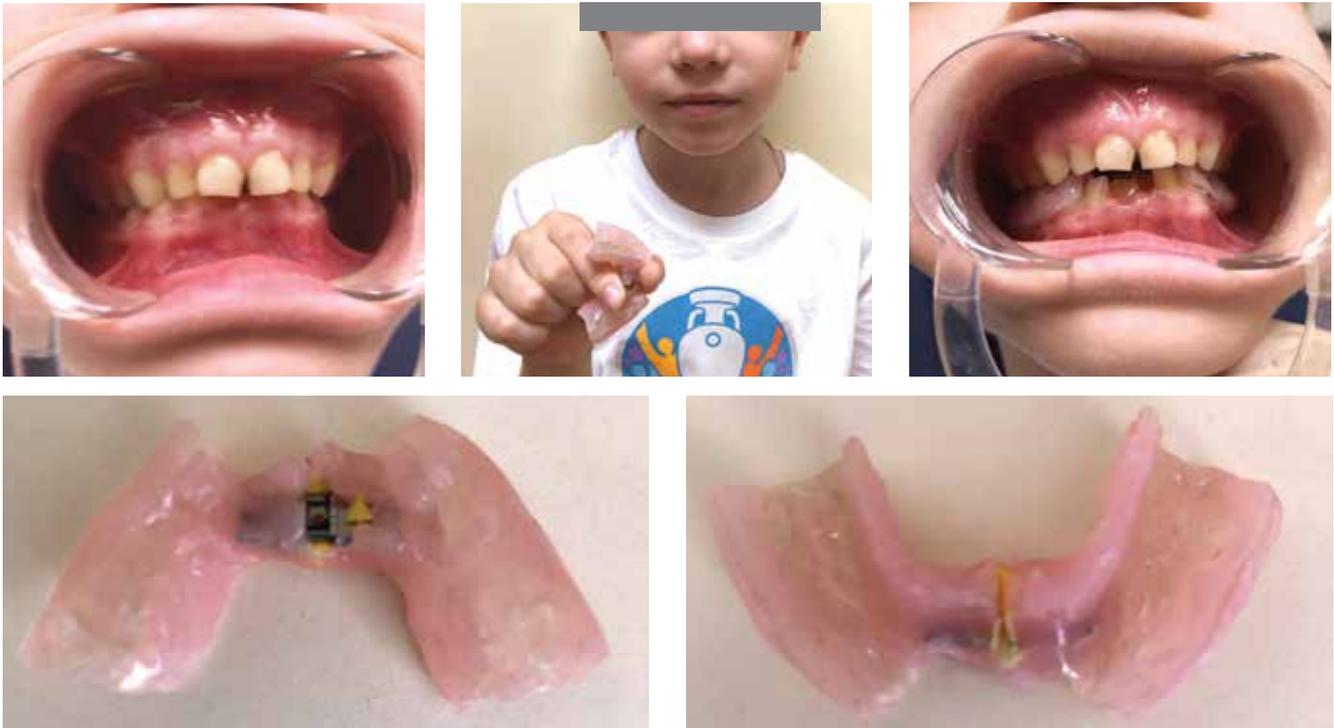


Рисунок. а), б) – Пациент, 7 лет. Диагноз: глубокая резцовая дизокклюзия с сужением нижнего зубного ряда, язычное прорезывание 3.1 и 4.1 зубов; в) – с аппаратом из «Нолатек»; г), д) – конструктивные особенности нижнечелюстной расширяющей пластинки

Проведены исследования ротовой жидкости и налета с пришеечной области зубов и соответствующей области пластинок с внутренней поверхности у пациентов, носящих ортодонтические расширяющие пластинки из материала «Нолатек». Лабораторные микробиологические исследования на определение иммуноглобулинов и ПЦР проведены в лаборатории ФБУН МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского.

Исследования иммуноглобулинов проведены на основе 2 проб, взятых у 45 пациентов до наложения ортодонтической пластинки.

В соответствии с требованиями посеvy брали утром, натощак, до чистки зубов и принятия пищи.

1. Первичные посеvy брали до ношения аппарата.
2. Через 6 месяцев после ношения аппарата посев брали с пришеечной области зубов и соответствующей области пластинок с внутренней поверхности, прилегающей к шейке зуба, а также ротовую жидкость на иммуноглобулины Ig (всего было 5 разных пробирок для исследований).

Результаты и их обсуждение

В работе проведено исследование иммунного статуса 45 детей в возрасте 4–15 лет с ортодонтическими аппаратами из полимера световой полимеризации до наложения аппарата и через 6 мес. ношения (табл. 1, 2). Исследовались иммуноглобулины трех классов IgM, IgG, IgA и расчетные значения sIgA и sc (свободного секреторного компонента). Особенно важно содержание секреторного IgA (sIgA) и свободного секреторного компонента (sc). Результаты оценивались по методике Зверева В.В. с соавт. (2011) [6]. Кроме того, изучались посеvy микрофлоры с поверхности аппарата и прилегающей слизистой.

Результаты показали индивидуальный характер изменения концентрации иммуноглобулинов у детей без ухудшения показателей через 6 мес. ношения аппарата в пределах своей группы дисбиоза.

У 17 детей (37,8%) состояние оценивали как нормоценоз, характеризующийся отсутствием микробиологических нарушений, присутствием индигенной микрофлоры: *Streptococcus spp.* в количестве 5–6 lg КОЕ/г, *Neisseria spp.* – 4–6 lg КОЕ/г при концентрации в слюне IgA < 20 мкг/мл, sIgA < 20 мкг/мл, IgM 0 мкг/мл, IgG < 50 мкг/мл, sc < 50 мкг/мл.

13 детей (28,9%), наделенные состоянием I степени дисбиотических нарушений (промежуточный тип), характеризующихся нарастанием нормофлоры (*Streptococcus spp.* – до 6–7 lg КОЕ/г, *Neisseria spp.* – 6–7 lg КОЕ/г) и появлением условно-патогенной микрофлоры в количестве до 3–4 lg КОЕ/г при концентрации в слюне IgA 20–50 мкг/мл, sIgA 20–50 мкг/мл, IgM < 10 мкг/мл, IgG 50–100 мкг/мл, sc 50–100 мкг/мл.

У 12 детей (26,7%) обнаружен дисбиоз (II степень дисбиотических нарушений) ротоглотки, при котором наблюдается повышение количества нормофлоры (*Streptococcus spp.* – 6–7 lg КОЕ/г, *Neisseria spp.* – 6–7 lg КОЕ/г), повышение уровня факультативно-анаэробной условно-патогенной микрофлоры до 4–5 lg КОЕ/мл, появление вирулентных вариантов условно-патогенной микрофлоры, характеризующихся выраженными факторами патогенности, при концентрации в слюне IgA 50–100 мкг/мл, sIgA 50–100 мкг/мл, IgM 10–30 мкг/мл, IgG 100–200 мкг/мл, sc 100–200 мкг/мл.

У 3 детей (6,6%) был выявлен выраженный воспалительный процесс (III степень дисбиотических наруше-

Таблица 1

Сравнение результатов иммунологических исследований на 1-м и 2-м этапе

Параметр	1-й этап (до ношения аппарата)	2-й этап (через 6 мес.)	Статистическая значимость, $p < 0,05$
IgG	0,08 (0–0,1)	0,08 (0,06–0,44)	0,560
IgA total	0,08 (0,05–0,33)	0,07 (0,05–0,34)	0,948
IgM	0 (0–0)	0 (0–0)	0,312
sc total	0,45 (0,26–0,8)	0,33 (0,27–0,46)	0,561
sIgA	0,11 (0,06–0,33)	0,07 (0,06–0,34)	0,650
sc free	0,23 (0,15–0,42)	0,26 (0,23–0,62)	0,401
IgA	0 (0–0)	0 (0–0)	0,312

Примечание. В таблице отмечены показатели, имеющие статистическую значимость, рассчитанную по U-критерию Манна – Уитни.

Таблица 2

Сравнение частот встречаемости отклонений от нормы для результатов иммунологических исследований на 1-м и 2-м этапе

Параметр	1-й этап, %	2-й этап, %	Статистическая значимость, $p < 0,05$
IgG	66,7	83,3	0,174
IgA total	83,3	100,0	0,218
IgM	16,7	0,0	$p < 0,01$
sc total	100,0	83,3	0,218
sIgA	100,0	100,0	1,000
sc free	83,3	100,0	0,218
IgA	16,7	0,0	$p < 0,01$

Примечание. Полужирным отмечены показатели, имеющие статистическую значимость, рассчитанную по критерию согласия Пирсона χ^2 .

ний), характеризующийся значительным повышением содержания *Streptococcus spp.* – 7–8 Ig КОЕ/г, *Neisseria spp.* – 7–8 Ig КОЕ/г, условно-патогенной микрофлоры и количества вирулентных микроорганизмов до 6–8 Ig КОЕ/мл при концентрации в слюне IgA > 100 мкг/мл, sIgA > 100 мкг/мл, IgM > 30 мкг/мл, IgG > 200 мкг/мл, sc > 200 мкг/мл, что связывалось с ранее (давностью до 10 дней) перенесенной аденовирусной инфекцией, а не с ношением ортодонтической пластинки из фотополимера «Нолатек».

Из таблицы 1 следует, что изменения средних величин от 1-го до 2-го этапа (6 мес.) не имеют статистически значимых различий.

Из таблицы 2 следует, что для IgM и IgA превышение значениями нормы на 1-м этапе статистически значимо.

Результаты показали, что иммуноглобулины менялись индивидуально у каждого пациента в пределах одной степени дисбиотических нарушений, что связано с первоначальной ситуацией состояния ротоглотки ребенка, которая не имела значительных колебаний в пределах одной степени состояния микробиоценоза слизистой ротоглотки ребенка.

Содержание sIgA позволяет контролировать иммунитет организма до наступления болезни. Уровень иммуноглобулина А в ротовой жидкости у детей с проявлением кариеса превышал предельно допустимые концентрации на 20%. Белковые молекулы, циркулирующие в слюне при гуморальном иммунитете, играют защитные функции благодаря секреторному иммуноглобулину IgA. Иммуноглобулин sIgA может оказать бактерицидную и противовирусную активность, связывая токсины из организма с лизоцимом, и защищает

организм в определенном месте. По содержанию иммуноглобулина sIgA можно определить наличие заболеваний зубочелюстной системы и инфекционных заболеваний, что определяется по его повышенному уровню. Согласно результатам исследований можно сделать вывод о наличии связи иммуноглобулина с заболеваниями зубочелюстной системы и общего состояния здоровья детей. Так, пониженное содержание иммуноглобулина IgA связано с инфекционным заболеванием и, соответственно, с кариесом зубов у детей или аллергическим состоянием. У детей с кариесом выявлено пониженное содержание иммуноглобулина А в ротовой жидкости ниже нормы не более 70,0%. При этом, наоборот, содержание иммуноглобулина G в слюне завышено на 50%.

Таким образом, доказана биоинертность фотополимера «Нолатек» и толерантность слизистой ротоглотки детей к нему при длительном ношении ортодонтического аппарата.

Заключение

Светоотверждаемый отечественный наноструктурный полимер обладает высоким качеством эксплуатационных свойств в детской практике клиники ортодонтии, соответствующих современным требованиям по биоинертности, эстетике и функциональности. Внедрение в практику отечественного светоотверждаемого полимера решает комплекс импортозамещающих медицинских, биологических и функциональных задач ортодонтии.

Список литературы / References

1. Анурова А.Е., Величко Э.В., Косырева Т.Ф., Стуров Н.В. Влияние микрофлоры полости рта матерей на формирование микробиоценоза полости рта у детей с врожденными расщелинами верхней губы и нёба // Трудный пациент. 2017; 1–2 (15): 59–62.

- Anurova A.E., Velichko E.V., Kosyreva T.F., Sturov N.V. Influence of the microflora of the oral cavity of mothers on the formation of oral microbiocenosis in children with congenital clefts of the upper lip and palate // *Difficult patient*. 2017; 1–2 (15): 59–62.
2. Аракелян А.Г. Полимерные материалы для базисов съемных зубных протезов / А.Г. Аракелян // Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 2018. С. 24–25. Arakelyan A.G. Polymeric materials for bases of removable dentures / A. Arakelyan // *Concepts of fundamental and applied scientific research: SB. St. mezhdunar. nauch.-pract. Conf. Ufa*, 2018. P. 24–25.
 3. Арсенина О.И. Современные технологии в ортодонтии // М., 2009. 80 с. Arsenina O.I. Modern technology in orthodontics // М., 2009. 80 p.
 4. Воейкова О.В., Косырева Т.Ф., А.Е. Анурова. Опыт применения безмономерной пластмассы («Нолатек») для изготовления ортодонтических конструкций // Молодой ученый. 2017. № 16 (150). С. 34–37. Voeikova O.V., Kosyreva T.F., Anurova A.E. The experience of using non-dimensional plastic («Nolatec») for the manufacture of orthodontic structures // *Young scientist*. 2017. No. 16 (150). pp. 34–37.
 5. Жижкин О.И. Разработка и клиническая оценка способа профилактики аллергических реакций в полости рта при протезировании с применением акриловых пластмасс / О.И. Жижкин // Вестник стоматологии. 2012. № 1 (78). С. 50–53. Zhzhikin O.I. Development and clinical evaluation of a method for preventing allergic reactions in the oral cavity during orthodontic prosthetics with the use of acrylic plastics / O. I. Zhzhikin // *Bulletin of Dentistry*. 2012. No. 1 (78). pp. 50–53.
 6. Зверев В.В., Несвицкий Ю.В., Воропоева Е.А., Афанасьев С.С., Алешкин В.А., Караулов А.В., Галимзянов Х.М., Макаров О.В., Богданова Е.А., Рубальский О.В., Афанасьев М.С., Матвеевская Н.С., Афанасьев Д.С., Савченко Т.Н., Метельская В.А., Рубальская Е.Е., Рубальский Е.О. Микроэкология и гуморальный иммунитет слизистых открытых полостей человека в норме и при патологических состояниях: учебное пособие для системы послевузовского профессионального образования врачей. Астрахань–Москва, 2011. 80 с. Zverev V.V., Nesvizh Yu.V., Voropoeva E.A., Afanasyev S.S., Aleshkin V.A., Karaulov A.V., Galimzyanov H.M., Makarov O.V., Bogdanova E.A., Rubalsky O.V., Afanasyev M.S., Matveevskaya N.S., Afanasyev D.S., Savchenko T.N., Metelskaya V.A., Rubalskaya E.E., Rubalsky E.O. Microecology and humoral immunity of human mucosal open cavities in normal and pathological conditions: a textbook for the system of postgraduate professional education of doctors. Astrakhan–Moscow, 2011. 80 p.
 7. Калинин А.А., Митрофанов Е.А., Воронов И.А., Воронов А.П., Каджаева Ф.Т. Систематический обзор: анализ цитотоксичности базисных материалов // Российский стоматологический журнал. 2015. № 2 С. 52–56. Kalinin A.A., Mitrofanov E.A., Voronov I.A., Voronov A.P., Kajaeva F.T. Systematic review: analysis of cytotoxicity of basic materials // *Russian Dental Journal*. 2015. No. 2 p. 52–56.
 8. Косенко К.Н. Оценка разных способов снижения выхода остаточного мономера из акриловых пластмасс / К.Н. Косенко, О.И. Жижкин, Т.П. Терешина // Вестник стоматологии. 2011. № 4 (77). С. 68–69. Kosenko K.N. Evaluation of different ways to reduce the yield of residual monomer from acrylic plastics / K.N. Kosenko, O.I. Zhzhikin, T.P. Tereshina // *Bulletin of Dentistry*. 2011. No. 4 (77). pp. 68–69.
 9. Костров Я.В. Анализ методов оценки свойств стоматологических полимерных материалов / Я.В. Костров, Н.А. Белоконова, С.А. Вшивков, А.Г. Галас, С.Е. Жолудев // Успехи современного естествознания. 2016. № 5. С. 25–32. Kostrov Ya.V. Analysis of methods for evaluating the properties of dental polymer materials / Ya.V. Kostrov, N.A. Belokonova, S.A. Vshivkov, A.G. Galas, S.E. Zholudev // *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2016. No. 5. P. 25–32.
 10. Лапшин В.А. Исследовательская работа: о наличии свободного мономера в базисах съемных протезов, изготовленных различными методами полимеризации / В.А. Лапшин // Подготовка конкурентоспособного специалиста как цель современного образования: материалы III междунар. науч.-практ. конф. Прага: Sociosféra-CZ. 2013. – Ч. 2. – С. 34–36. Lapshin V.A. Research: the presence of free monomer in the bases of dentures, made by different methods of polymerization / V.A. Lapshin // *Preparation of the competitive expert as the goal of modern education: materials of the III international. nauch.-pract. Conf. Prague: the Sociosphere-CZECH Republic*, 2013. Part 2. S. 34–36.
 11. Лебедеко И.Ю. Влияние времени полимеризации на физико-механические свойства нового отечественного светоотверждаемого материала для 123 базисов зубных протезов («Нолатек») / И.Ю. Лебедеко, Л.В. Дубова, Е.П. Маджидова // *Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование*. 2015. № 54. С. 36–38. Lebedenko I.Yu. The influence of polymerization time on the physical and mechanical properties of a new domestic light-curing material for 123 bases of dental prostheses («Nolatec») / Lebedenko I.Yu., L.V. Dubova, E.P. Madjidova // *Department-Department. Dental education*. 2015. No. 54. pp. 36–38.
 12. Лебедеко И.Ю., Дубова Л.В., Маджидова Е.П., Деев М.С. Санитарно-химические и токсикологические исследования нового полимерного материала для базисов зубных протезов («Нолатек») // Российский стоматологический журнал. 2015; 19(1): 4–7. Lebedenko I.Yu., Dubova L.V., Majidova E.P., Deev M.S. Sanitary-chemical and toxicological studies of a new polymer material for the bases of dental prostheses («Nolatec») // *Russian Dental Journal*. 2015; 19(1): 4–7.
 13. Липова Ю.С. Роль комплексной оценки состояния стоматологического здоровья детей и подростков при ортодонтическом лечении / Ю.С. Липова, Л.П. Липова. – Текст: непосредственный // Ортодонтия. 2016. № 2 (74). С. 60–61. Lipova Yu.S. The role of a comprehensive assessment of the state of dental health of children and adolescents in orthodontic treatment / Yu.S. Lipova, L.P. Lipova. – Text: direct // *Orthodontics*. 2016. No. 2 (74). pp. 60–61.
 14. Подопригора А.В. Профилактика токсико-аллергических осложнений при использовании съемными пластиночными протезами и ортодонтическими аппаратами / А.В. Подопригора, А.В. Сущенко, В.И. Кукуев, Ю.Н. Комарова, Т.А. Гордеева, А.И. Зотов, Д.Н. Демченко // Наука, технология и жизнь – 2015. С. 442–447. Podoprigrora A.V. Prevention of toxic-allergic complications when using removable plate prostheses and orthodontic devices / A.V. Podoprigrora, A.V. Sushchenko, V.I. Kukuev, Yu.N. Komarova, T.A. Gordeeva, A.I. Zotov, D.N. Demchenko // *Science, technology and life – 2015: collection of materials of the international scientific conference / ed.-comp.: L. I. Savva [et al.]. – Karlovy Vary; Kirov: Skleněný MCNIP «Mustek»*, 2016. pp. 442–447.
 15. Романова Ю.Г. Диагностика проявлений аллергических реакций у лиц, пользующихся съемными зубными протезами с акриловым базисом / Ю.Г. Романова, В.В. Садовский // Стоматология для всех. 2014. № 3. С. 36–38. Romanova Yu.G. Diagnostics of manifestations of allergic reactions in persons using removable dentures with an acrylic base / Yu.G. Romanova, V.V. Sadovskiy // *Dentistry for everyone*. 2014. No. 3. pp. 36–38.
 16. Романова Ю.Г. Частота проявления аллергических реакций в полости рта на акриловые пластмассы / Ю.Г. Романова, В.В. Лепский, О.И. Жижкин // Вестник стоматологии. 2011. № 2 (75). С. 78–80. Romanova Yu.G. The frequency of allergic reactions in the oral cavity to acrylic plastics / Yu.G. Romanova, V.V. Lepsky, O.I. Zhzhikin // *Bulletin of Dentistry*. 2011. No. 2 (75). pp. 78–80.
 17. Соболева А.В., Цимбалистов А.В., Копытов А.А. Светоотверждаемый базисный материал («Нолатек») с позиций трудозатрат зубных техников // Клиническая стоматология. 2017;3 (83):70–73. Soboleva A.V., Tsimbalistov A.V., Kopytov A.A. Light-cured basic material («Nolatec») from the standpoint of labor costs of dental technicians // *Clinical dentistry*. 2017;3(83):70–73.
 18. Чижов Ю.В., Маскадынов Л.Е., Маскадынов Е.Н., Алямовский В.В., Багинский А.А., Жидкова С.В., Корякина О.С., Моисеенко С.А. Контроль содержания свободных акриловых мономеров в отечественных базисных пластмассах съемных зубных протезов (экспериментальное исследование) / Ю.В. Чижов, Л.Е. Маскадынов, Е.Н. Маскадынов, В.В. Алямовский, А.А. Багинский, С.В. Жидкова, О.С. Корякина, С.А. Моисеенко // Сибирское медицинское образование. 2015. № 6 (96). С. 69–73. Chizhov Yu.V., Maskadynov L.E., Maskadynov E.N., Alyamovsky V.V., Baginsky A.A., Zhidkova S.V., Koryakina O.S., Moiseenko S.A. Control of the content of free acrylic monomers in domestic basic plastics of removable dentures (experimental study) / Yu.V. Chizhov, L.E. Maskadynov, E.N. Maskadynov, V.V. Alyamovsky, A.A. Baginsky, S.V. Zhidkova, O.S. Koryakina, S.A. Moiseenko // *Siberian Medical Review*. 2015. No. 6 (96). pp. 69–73.
 19. Longo DL, Paula-Silva FW, Faccioli LH, Gatón-Hernández PM, Queiroz AM, Silva A.L., Zhidkova S.V., Koryakina O.S., Moiseenko S.A. Control of the content of free acrylic monomers in domestic basic plastics of removable dentures (experimental study) // *J Appl Oral Sci*. 2016 Jul-Aug; 24(4):338–43. doi: 10.1590/1678-775720150449. PMID: 27556204; PMCID: PMC4990362.
 20. Mikai M., Koike M. Quantitative analysis of allergenic ingredients in eluate extracted from used denture base resin // *Journal Oral Rehabilitation*. 2006. Vol. 33. P. 216. 234.
 21. Rashid H, Sheikh Z, Vohra F. Allergic effects of the residual monomer used in denture base acrylic resins. *Eur J Dent*. 2015 Oct-Dec; 9(4):614–619. doi: 10.4103/1305-7456.172621. PMID: 26929705; PMCID: PMC4745248.

Статья поступила / Received 22.05.21

Получена после рецензирования / Revised 15.06.21

Принята в печать / Accepted 10.09.21

Информация об авторах

Т. Ф. Косырева¹, ORCID: 0000-0003-4333-5735

О. В. Воейкова¹, ORCID: 0000-0003-2935-8965

Н. В. Голочалова²

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», кафедра стоматологии детского возраста и 2 ортодонтии

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Контактная информация:

О. В. Воейкова. E-mail: o_vir@mail.ru

Для цитирования: Косырева Т. Ф., Воейкова О. В., Голочалова Н. В. Применение отечественного светоотверждаемого полимера при изготовлении съемных ортодонтических аппаратов. Медицинский алфавит. 2021; (24):59–63. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-24-59-63>

Author information

T. F. Kosyreva¹, ORCID: 0000-0003-4333-5735

O. V. Voeikova¹, ORCID: 0000-0003-2935-8965

N. V. Golochalova²

¹ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow. Department of pediatric dentistry and orthodontics

² Russian Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Healthcare of Russia, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry

Contact information

O. V. Voeikova. E-mail: o_vir@mail.ru

For citation: Kosyreva T.F., Voeikova O.V., Golochalova N.V. Use of domestic light-cured polymer at production of removable orthodontic devices. *Medical alphabet*. 2021; (24):59–63. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-24-59-63>