

## МОДИФИЦИРОВАННЫЙ «СЭНДВИЧ-МЕТОД» ЛЕЧЕНИЯ КАРИЕСА ДЕНТИНА И КЛИНОВИДНЫХ ДЕФЕКТОВ ЗУБОВ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

---

Несмотря на стремительное развитие стоматологических материалов и технологий для лечения патологии твердых тканей зубов, отмечается рост стоматологических заболеваний и их осложнений. Актуальной остается проблема выбора реставрационных материалов с учетом их физико-механических свойств и состояния твердых тканей зубов. При реставрации объемных полостей, располагающихся на уровне эмалево-цементной границы и ниже ее уровня (на 1–2 мм), целесообразно применение комбинированной методики реставрации с использованием стеклоиономерных цементов в сочетании с композиционными материалами. Проведен анализ результатов лечения 166 зубов у 73 пациентов (женщин – 42, мужчин – 31) с применением модифицированного и традиционного (группа сравнения) «сэндвич-метода» лечения кариеса дентина и клиновидных дефектов зубов. Различия по критериям оценки «поверхность пломбы», «краевое прилегание» и параметров ЭОМ в отдаленные сроки статистически значимы и позволяют считать применение модифицированного «сэндвич-метода» с использованием отечественных материалов стеклоиономерного цемента и композиционного материала светового отверждения эффективным и достоверным. Главное преимущество модифицированного «сэндвич-метода» заключается в том, что незатвердевший полностью СИЦ компенсирует деформацию (полимеризационный стресс) композиционного материала, стеклоиономерный цемент не подвергается промыванию и высушиванию, чем обеспечивают хорошие условия для его отверждения. Данный метод обеспечивает стабильность зоны соединения стеклоиономерного цемента с композиционным материалом.

**Ключевые слова:** стеклоиономерные цементы, композиционные материалы светового отверждения, сэндвич-метод, кариес дентина, клиновидный дефект.

**G. G. Chistyakova, A. A. Petrouk**

### **MODIFIED “SANDWICH-METHOD” FOR TREATMENT OF DENTIN CARIES AND WEDGE-SHAPED TEETH DEFECTS**

*Despite the rapid development of dental materials and technologies to treat the pathology of hard tooth tissues, there is an increase in dental diseases and their complications. The problem of choosing*

*restorative materials remains to be actual, taking into account their physical and mechanical properties and the condition of hard tooth tissues. When restoring volume cavities located on the level of the enamel-cement border and below its level (by 1–2 mm), it is advisable to use a combined restoration technique using glass ionomer cements in combination with composite materials. Analysis of the results of treatment of 166 teeth in 73 patients (42 women, 31 men) using a modified and traditional (comparison group) «sandwich method» for the treatment of dentin caries and wedge-shaped dental defects. The differences in the evaluation criteria for "seal surface", "marginal fit" and pulp test indications in the long term, are statistically significant and allow us to consider the use of a modified "sandwich method" using domestic materials of glass ionomer cement and light curing composite material effective and reliable. The main advantage of the modified "sandwich method" is that the non-solidified completely GIC compensates the deformation (polymerization stress) of the composite material and that the glass ionomer cement is not subjected to washing and drying, which provides good conditions for its curing. This method ensures the stability of the bond zone of the glass ionomer cement with the composite material.*

**Keywords:** *glass ionomer cements, light curing composite materials, sandwich method, dentine caries, wedge-shaped defect.*

**Актуальность.** В настоящее время распространённость кариеса в Республике Беларусь составляет 91,7–99 %, достигая 100 % в возрастной группе 34–44 года. Кариозные зубы и зубы с осложнённым кариесом могут быть причиной возникновения одонтогенных воспалительных процессов челюстно-лицевой области и хронической интоксикации всего организма, следовательно, проблема лечения кариеса зубов остается одной из наиболее актуальных в стоматологии [2, 4].

В последнее время отмечается тенденция роста некариозных поражений зубов, по данным ряда исследователей достигает 70 %. Средние показатели распространённости некариозных поражений колеблются от 10 до 23 % среди лиц, не занятых в профессионально вредных производствах [6]. Самыми распространёнными болезнями среди некариозных поражений выделяют клиновидные дефекты, которые согласно МКБ-10, относятся к группе «сошлифовывание твёрдых тканей зуба» (К. 03.1). По данным И. М. Семченко (2001) распространённость клиновидных дефектов в возрастной группе 45–54 года достигает 50,6 %.

Многочисленные исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными, показали, что, несмотря на применение современных методик и материалов при лечении кариеса зубов, приходится проводить повторную терапию по поводу рецидивирующей формы его течения. Причинами возникновения рецидива, по мнению ученых, является неполное удаление инфицированных кариозных тканей и нерациональный выбор пломбирочного реставрационного материала [1, 2].

В настоящее время повсеместно используются композиционные материалы светового отверждения (КМ). Эти материалы имеют высокоэстетичные свойства, хорошие показатели прочностных характеристик, без которых невозможно восстановление окклюзионных нагрузок. Альтернативными материалами в реставрационной терапии в целом ряде клинических ситуаций могут выступать стеклоиономерные цементы (СИЦ). СИЦ – это единственный материал, решающий проблемы лечения деминерализованных зубных тканей [2, 9].

В области клиновидных дефектов процесс гиперминерализации и склерозирования дентина приводит к obturации дентинных канальцев, снижению эластичности дентина и растрескиванию эмали, что в комплексе затрудняет применение адгезивных систем и композиционных материалов [3, 6].

Композиционные материалы и стеклоиономерные цементы являются не конкурирующими, а взаимодополняющими материалами в современной стоматологии. Выбор мето-

дов и материалов для реставрации дефектов твердых тканей зубов в каждом конкретном клиническом случае определяется индивидуально.

При реставрации объемных полостей, располагающихся на уровне эмалево-цементной границы и ниже ее уровня (на 1–2 мм), целесообразно применение комбинированной методики реставрации с использованием стеклоиономерных цемента в сочетании с композиционными материалами.

Стеклоиономерные цементы – это единственные материалы, способные к адгезии без дополнительного бондинга к твердым тканям зубов, в том числе и к цементу зуба, производят опакость и эластичность дентина, способны к ионному обмену между материалом и дентином и к выделению ионов фтора как противокариозного элемента. Благодаря своим характеристикам стеклоиономерные цементы имеют прямое показание к использованию в указанных сложных клинических случаях [5, 9].

Обоснованность применения методики «сэндвича» заключается в том, что недостатки одной группы материалов компенсируются преимуществами другой группы, а именно:

- СИЦ компенсирует основной недостаток композитов – полимеризационный стресс и усадку за счет своей эластичности и большего (по сравнению с композитом) объема материала, вносимого в полость. Сочетанием «КМ–СИЦ» удается максимально снизить полимеризационную усадку и напряжение, что в дальнейшем определит стабильность краевого прилегания реставрации [7, 8];

- низкую прочность СИЦ компенсирует композиционный материал. Группа пакуемых стеклоиономерных цемента, в сопоставлении с традиционными, имеют более высокую прочность, однако, это недостаточно для участков, несущих значительную окклюзионную нагрузку.

СИЦ способны адгезионно связываться с композиционными материалами, что позволяет применять их в комбинации с КМ, тем самым обеспечивая прочность реставрации в полостях без достаточного объема дентина и эмали. Кроме того, композиционные материалы являются более эстетичными и цветостабильными, способны после полировки воссоздавать естественный блеск зубной эмали [3, 8].

Задачами сэндвич-метода являются:

- снять полимеризационную усадку композитов и отрыв реставрации;

- устранить гиперестезию и вторичный кариес;

- придать поверхностным слоям реставрации прочностные характеристики, а внутренним – лечебно-профилактические.

Актуальность данного исследования диктуется следующими аспектами:

– ростом кариеса и его осложнений, некариозных поражений;

– высокой распространенностью оказания платной стоматологической помощи населению Республики Беларусь;

– стремительным развитием технологий лечения патологии твердых тканей зубов, модельным ростом стоматологических материалов;

– по-прежнему, остается проблема выбора реставрационного материала с учетом их физико-механических свойств и состояния твердых тканей зубов.

**Цель исследования:** оценка эффективности модифицированного «сэндвич-метода» лечения кариеса дентина и клиновидных дефектов зубов с использованием пакуемых стеклоиономерных цементов и композиционных материалов светового отверждения.

**Материалы и методы.** На базе ГУ «Республиканская клиническая стоматологическая поликлиника» г. Минска на кафедре общей стоматологии УО «БГМУ» проведен анализ результатов лечения 166 зубов у 73 пациентов (женщин – 42, мужчин – 31) с применением модифицированного и традиционного (группа сравнения) «сэндвич-метода» лечения кариеса дентина и клиновидных дефектов зубов за период 2014–2016 гг.

Для лечения зубов с кариесом дентина и клиновидными дефектами зубов использовали стеклоиономерные цементы: «Геофил», «Iono Gem» (UK) и «Ketac Molar» (3M ESPE) в сочетании с композиционными материалами светового отверждения отечественного и импортного производства «Мигрофил» (РБ), «Filtek Z250» (3M ESPE) и «Gradia direct» (GC). Использование в комбинации двух групп материалов было обусловлено расположением полостей на уровне эмалево-цементной границы и ниже ее уровня (на 1–2 мм). В исследование включали соматически здоровых пациентов в возрасте 18–65 лет. Проводили индексную оценку гигиенического состояния полости рта и периодонтального статуса пациента с применением упрощенного индекса гигиены OHI-S (I. G. Green; I. R. Vermillion, 1964), пародонтального индекса PI (A. Russel, 1967). Лечение болезней твердых тканей зубов проводили после профессиональной гигиены полости рта, при уровне индекса гигиены OHI-S ≤ 0,6 (хороший) и PI ≤ 1,0 (начальная и легкая степень патологии периодонта). Диагноз ставили на основании данных анамнеза с учетом основных и дополнительных методов исследования. По показаниям, для уточнения уровня края полости на аппроксимальной поверхности и для оценки краевого прилегания пломб, проводили рентгенологическое обследование до и после проведенного лечения.

Особенностями предложенного модифицированного «сэндвич-метода» являются следующие моменты:

1. После препарирования и изоляции кариозной полости, подготовленной к пломбированию, на поверхность эмали наносится протравочный гель – 37 %-й раствор ортофосфорной кислоты на 15 с, затем на поверхность дентина с помощью кисточки (аппликатора) – кондиционер на 10–20 секунд, полость промывается в течение 30–40 с и проводится медикаментозная обработка полости 2 % раствором хлоргексидина биглюконата.

2. Поверхность полости высушивается до состояния искрящегося дентина, протравленная эмаль после высушивания должна иметь матовую поверхность.

3. Приготовление цементного теста проводится согласно инструкции производителя. Правильно замешанный пакуемый стеклоиономерный цемент имеет вязкую консистенцию, поверхность его блестящая, немаловажным критерием является обрыв зубца над поверхностью приготовленного цемента не более 2–2,5 мм.

4. Пломбирование состоит из 3-х этапов.

**13.1 – внесение стеклоиономерного цемента**

– непосредственно после смешивания порция цементного теста вносится на дно полости, не затрагивая заранее подготовленную поверхность эмали;

дентальным инструментом (штопфер-гладилка) цементное тесто распределяется равномерным слоем от центра к стенкам полости.

В глубоких полостях рекомендуется моделирование «компенсатора усадки» в виде возвышения СИЦ по центру основной полости до 1,5–2 мм.

Полость заполняется СИЦем на 1/2–2/3 ее объема. Оставшийся объем полости сохраняется для последующего заполнения композиционным материалом, толщина которого должна составлять 2–2,5 мм.

**13.2 – внесение адгезива**

После моделировки поверхности СИЦ с помощью аппликатора (микробраша) наносится адгезив (4 или 5 поколения), струей воздуха (до 1 атмосферы) равномерно распределяется по всей поверхности полости и СИЦ до получения тонкой пленки, полимеризуется фотополимеризационной лампой.

**13.3 – внесение фотокомпозита (ФКМ)**

После полимеризации адгезива послойно вносится композиционный материал светового отверждения с последующей полимеризацией фотополимерной лампой каждого слоя (согласно инструкции производителя), соблюдая при этом правило направленной полимеризации (каждый слой накладывают не более чем на две поверхности) до полного восстановления анатомической формы зуба.

В случае открытого сэндвича (когда СИЦ полностью не перекрывается ФКМ и контактирует с ротовой полостью в придесневой области) СИЦ следует дополнительно покрыть адгезивной системой либо изоляционным лаком (согласно инструкции производителя).

Модифицированный «сэндвич-метод» применяли для лечения 136 зубов, из них в 32 зубах – открытый сэндвич, в 104 зубах – закрытый сэндвич.

В группе сравнения (n = 30) применяли традиционный «сэндвич-метод», методом открытого сэндвича было запломбировано 15 зубов и 15 зубов методом закрытого сэндвича (табл. 1, 2).

Оценку непосредственных результатов лечения проводили на 3–14 сутки, ближайших – через 3–6 месяцев, отдаленные результаты оценивали через 12–24–36 месяцев. Оценку пломб проводили методами визуального и инструментального осмотра.

Оценивали наличие или отсутствие жалоб на боли при приеме пищи, боли при накусывании, на чувствительность от температурных раздражителей, состояние реставрации,

**Таблица 1. Распределение пломб по группам используемых материалов для традиционного и модифицированного «сэндвич-метода»**

Пломбировочные материалы	Модифицированный «сэндвич-метод», n (%)	Традиционный «сэндвич-метод», n (%)
СИЦ		
Iono Gem	45 (33,1)	23 (76,7)
Ketac Molar	9 (6,6)	4 (13,3)
Геофил	82 (60,3)	3 (10)
КМ		
Filtec	35 (25,7)	27 (90)
Gradia	26 (19,1)	2 (6,7)
Мигрофил	75 (55,1)	1 (3,3)

Таблица 2. Количество зубов, леченых по поводу кариеса дентина и клиновидных дефектов с применением традиционного и модифицированного «сэндвич-метода»

Группа	Диагноз			Сэндвич	
	Кариес дентина (K02.01), класс по Блеку		Клиновидные дефекты (K. 03.1)	открытый	закрытый
	I	II			
Основная (модифицированный сэндвич-метод)	37	83	16	32	104
Сравнения (традиционный сэндвич-метод)	6	16	8	15	15
Всего	43	99	24	47	119
		166		166	

Таблица 3. Результаты оценки пломб в ближайшие и отдаленные сроки лечения по оценочным критериям «поверхность пломбы» и «краевое прилегание пломбы»

Критерий	Поверхность пломбы			Краевое прилегание пломбы			
	Метод	Модифицированный сэндвич-метод, n (%)	Традиционный сэндвич-метод, n (%)	p	Модифицированный сэндвич-метод, n (%)	Традиционный сэндвич-метод, n (%)	p
Сроки наблюдения							
3–6 месяцев				<0,001			<0,001
Хорошие		121 (96)	8 (30,8)		121 (96)	12 (46,2)	
Удовл.		5 (4)	18 (69,2)		5 (4)	9 (34,6)	
Неудовл.		-	-		0	5 (19,2)	
12 месяцев				<0,001			<0,001
Хорошие		99 (83,2)	4 (15,4)		92 (77,3)	3 (11,5)	
Удовл.		19 (16)	17 (65,4)		20 (16,8)	6 (23,1)	
Неудовл.		1 (0,8)	5 (19,2)		7 (5,9)	17 (65,4)	
24 месяца				<0,001			<0,001
Хорошие		103 (83,1)	10 (41,7)		92 (77,3)	3 (12,5)	
Удовл.		20 (16,1)	6 (25)		14 (11,3)	5 (20,8)	
Неудовл.		1 (0,8)	8 (33,3)		18 (14,5)	16 (66,7)	
36 месяцев				0,048			0,026
Хорошие		79 (81,4)	10 (41,7)		74 (76,3)	13 (65)	
Удовл.		18 (18,6)	6 (25)		15 (15,5)	1 (5)	
Неудовл.		0	8 (33,3)		8 (8,2)	6 (30)	

наличие или отсутствие сколов и рецидивного кариеса, состояние окружающих зуб мягких тканей, показатели электроодонтометрии (ЭОМ) и рентгенографии. Всем пациентам каждые 6 месяцев проводили профессиональную гигиену полости рта, включавшую обязательную полировку всех реставраций зубов. При неудовлетворительных результатах проводили коррекцию реставраций либо ее замену. Качество реставраций оценивали по оценочным критериям (рацпредложение № 32 от 11.10.2016 г.):

Частотные характеристики критериев оценки пломб выражали в абсолютных значениях и в процентах для каждой группы. Различия по частотным характеристикам критериев оценки пломб анализировались с помощью критерия хи-квадрат, а при наличии нарушений предположений, лежащих в основе хи-квадрат критерия, анализ таблиц сопряженности проводился расширенным точным критерием Фишера.

**Результаты и обсуждение.** Анализ результатов наблюдения показал высокую эффективность модифицированного «сэндвич-метода». Таблицы 3, 4 иллюстрируют результаты оценки реставраций, выполненных методами модифицированного и традиционного «сэндвича», по критериям: качество поверхности пломбы, краевое прилегание пломб и наличие изменения цвета границы «зуб-пломба».

Хорошие результаты лечения в основной группе по критерию оценки «поверхность пломбы» через 12 месяцев составили 83,2 % случаев, через 36 месяцев – 81,4 % случаев ( $p < 0,001$  и  $p = 0,048$ ), по критерию «краевое прилегание»

Таблица 4. Результаты оценки пломб в ближайшие и отдаленные сроки лечения по оценочному критерию «цвет границы «пломба-зуб»

Критерий	Цвет границы «пломба-зуб»			
	Метод	Модифицированный сэндвич-метод, n (%)	Традиционный сэндвич-метод, n (%)	p
Сроки наблюдения				
3–6 месяцев				>0,99
Хорошие		124 (98,4)	26 (100)	
Удовл.		2 (1,6)	0	
Неудовл.		-	-	
12 месяцев				0,707
Хорошие		106 (89,1)	24 (92,3)	
Удовл.		10 (8,4)	2 (7,7)	
Неудовл.		3 (2,5)	0	
24 месяца				0,606
Хорошие		106 (89,1)	21 (87,5)	
Удовл.		16 (12,9)	2 (8,3)	
Неудовл.		2 (1,6)	1 (4,2)	
36 месяцев				0,101
Хорошие		91 (93,8)	17 (85)	
Удовл.		5 (5,2)	1 (5)	
Неудовл.		1 (1)	2 (10)	

Таблица 5. Результаты электроодонтометрии (ЭОМ) зубов при традиционном и модифицированном «сэндвич-методе»

Сэндвич-метод	Сроки наблюдения	Среднее ЭОМ, мкА и 95 % ДИ, мкА
модифицированный	3–14 дней	14 [13–16]
традиционный	3–14 дней	19 [17–22]
модифицированный	3–6 месяцев	11 [10–13]
традиционный	3–6 месяцев	19 [16–21]
модифицированный	12 месяцев	11 [9–13]
традиционный	12 месяцев	21 [18–23]
модифицированный	24 месяцев	10 [8–12]
традиционный	24 месяцев	25 [22–29]
модифицированный	36 месяцев	9 [7–11]
традиционный	36 месяцев	20 [17–23]

\*  $p \leq 0,01$ .

77,3 % и 76,3 % соответственно ( $p < 0,001$  и  $p = 0,026$ ). В группе сравнения отмечали увеличение количества неудовлетворительных результатов по критерию «поверхность пломбы» с 19,2 % через 12 месяцев ( $p < 0,001$ ) до 33,3 % через 36 месяцев ( $p = 0,048$ ). По критерию «краевое прилегание» неудовлетворительные результаты были зарегистрированы в 19,2 % случаев уже в ближайшие сроки (3–6 месяцев), 65,4 % случаев через 12 месяцев ( $p < 0,001$ ), 66,7 % через 24 месяца ( $p < 0,001$ ) и 30 % через 36 месяцев ( $p = 0,026$ ). По критерию «цвет границы пломба-зуб» статистически значимых различий между группами в ближайшие и отдаленные сроки не выявлено ( $p > 0,99$  через 3–6 месяцев и  $p = 0,7, 0,6$  и  $0,1$  в отдаленные сроки соответственно). Оценка показателей электроодонтометрии зубов показала статистически значимое снижение показателей в зубах, восстановленных с применением модифицированного «сэндвич-метода», снижение показателя ЭОМ – от 14 мкА [13–16 мкА] в непосредственные сроки наблюдения до 9 мкА [7–11] через 36 месяцев. После применения традиционного «сэндвич-метода» наблюдается статистически значимое повышение показателей ЭОМ до 25 мкА [22–29] через 24 месяца на фоне выявленных неудовлетворительных результатов в 66,7 % случаев по критерию «краевое прилегание» (таблица 5 и рисунок).

Таким образом, различия по критериям оценки «поверхность пломбы», «краевое прилегание», показаний ЭОМ (9 мкА [7–11]) в отдаленные сроки наблюдения статистически значимы и позволяют считать применение модифицированного «сэндвич-метода» с использованием материалов стеклоиономерного цемента и композиционного материала светового отверждения эффективным и достоверным.

Главное преимущество модифицированного «сэндвич-метода» заключается в том, что незатвердевший полностью СИЦ компенсирует деформацию (полимеризационный стресс) композита. Не менее важное преимущество и в том, что стеклоиономерный цемент не подвергается промыванию и высушиванию, чем обеспечиваются хорошие условия для его отверждения. Данный метод обеспечивает стабильность зоны соединения цемента с композиционным материалом из-за низкой водорастворимости стеклоиономерного цемента «Гиофил». Ранее полученные результаты бактериостатической активности СИЦ «Гиофил», выражающейся в торможении размножения микроорганизмов, позволяют прогнозировать, что любой из представителей микробиоты, колонизирующей поверхность материалов, будет расти в десятки раз медленнее на поверхности стеклоиономерных цементов,

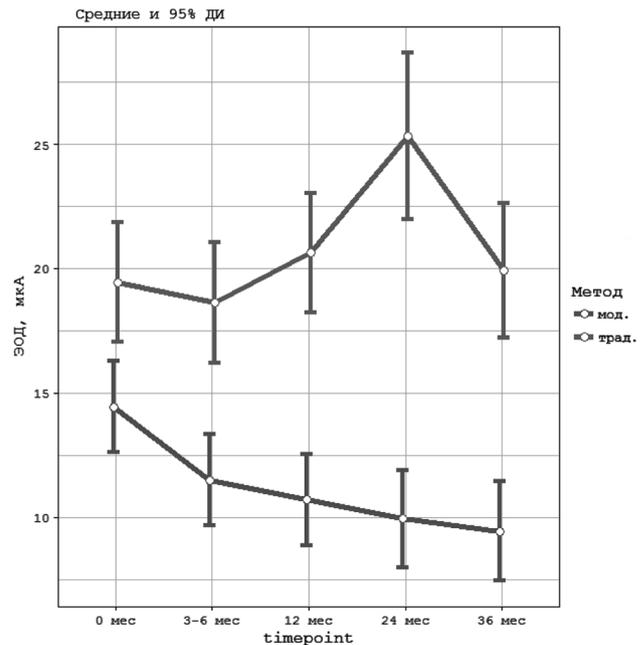


Рисунок. ЭОМ зубов при традиционном и модифицированном «сэндвич-методе»

чем на композиционном материале. Модифицированный «сэндвич-метод» может быть рекомендован к применению в клинической практике (инструкция по применению МЗ РБ регистрационный номер 028-0517).

### Литература

1. Бритова, А. А. Состав и свойства микрофлоры кариозного дентина зубов при воспалении пульпы / А. А. Бритова // Эндодонтия today. – 2007. – № 1. – С. 18–21.
2. Глухова, Е. А. Применение фторидсодержащих пломбировочных материалов для профилактики и лечения вторичного кариеса зубов : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Е. А. Глухова; Рязан. гос. мед. ун-т им. И. П. Павлова. – Воронеж, 2012. – 25 с.
3. Клемин, В. А. Комбинированные зубные пломбы: пластическая реставрация зубов комбинированными восстановительными конструкциями / В. А. Клемин, А. В. Борисенко, П. В. Ищенко. – М.: Мед. информ. агенство, 2008. – 304 с.
4. Леус, П. А. Тенденции стоматологической заболеваемости в Европе и СНГ / П. А. Леус // Эпидемиология основных стоматологических заболеваний. – Ивано-Франковск, 2004. – С. 9–10.
5. Николаенко, С. А. Исследование адгезии стеклоиономерных цементов к дентину / С. А. Николаенко // Стоматология. – 2005. – Т. 84, № 1. – С. 4–6.
6. Рыбникова, Е. П. Кариозные и некариозные поражения твердых тканей пришеечной области зуба / Е. П. Рыбникова // Клинич. стоматология. – 2013. – № 3. – С. 72–77.
7. Тищенко, В. А. Компромисс реставрации дефектов твердых тканей зубов. Сэндвич-метод. Общие вопросы / В. А. Тищенко // Dental Forum. – 2008. – № 1. – С. 67–76.
8. Хидибергишвили, О. Э. Методики лечения кариеса / О. Э. Хидибергишвили // Маэстро стоматологии. – 2007. – № 1. – С. 79–80.
9. Чистякова, Г. Г. Стеклоиономерные цементы: учеб.-метод. пособие / Г. Г. Чистякова. – Минск : БГМУ, 2010. – 27 с.
10. Taha, N. A. Assessment of laminate technique using glass ionomer and resin composite for restoration of root filled teeth / N. A. Taha, J. E. Palamara, H. H. Messer // J. of Dent. – 2012. – Vol. 40, № 8. – P. 617–623.

Поступила 02.06.2017 г.