

Сравнительный анализ результатов пломбирования полостей I класса in vitro

Л.А. ДМИТРИЕВА, д.м.н., проф.

О.М. ВАСЮКОВА, к.м.н., доц.

Е.А. АКСЕНОВА, асп.

Кафедра пародонтологии

ГБОУ ВПО МГМСУ им.А.И. Евдокимова Минздрава России

Comparative analysis of filling cavities of class I in vitro

L.A. DMITRIEVA, O.M. VASYUKOVA, E.A. AKSENOVA

Резюме: В статье приведены результаты лабораторного исследования эффективности пломбирования полостей I класса наногибридным композитным материалом в комбинации с другими материалами – полимерномодифицированным стеклоиономерным цементом и текучими композитными материалами.

Ключевые слова: наногибридный композитный материал, сэндвич-техника, Cbflow-техника (composite bonded flow), техника объемного заполнения полости, сканирующий электронный микроскоп.

Abstract: The article presents the results of laboratory studies of the effectiveness of class I for filling cavities nanogibridny composite material in combination with other materials: glass-ionomer cement and flowable composites.

Key words: nanohybrid composite, «sandwich-technics», Cbflow-technics, appliances volume filling cavities, scanning electron microscope.

С сожалением следует констатировать, что и в XXI веке поражение зубов кариозным процессом остается актуальной проблемой. Высока распространенность и интенсивность данного заболевания (99-100% по данным ВОЗ за период 1998-2008 гг.), несмотря на значительный успех в его профилактике, разработке новых методов лечения и интенсивного развития стоматологического материаловедения.

Развитие современной науки привело к созданию различных по своим свойствам, рабочим характеристикам, эстетическим качествам, эффективности и безопасности пломбировочных материалов. Это дало возможность врачам стоматологам-терапевтам комбинировать материалы при различных методиках пломбирования, используя при каждой клинической ситуации индивидуальный подход.

Композитные материалы занимают первое место в стоматологической практике при пломбировании полостей зубов [2]. Обычно они состоят из упроченных наполнителей в органической полимерной матрице, которая полимеризуется и образует твердую реставрацию (пломбу) [13-17, 21].

Все применяемые композитные реставрационные материалы, несмотря на высокое содержание инертных наполнителей, обладают усадкой и изнашиваются, следствием чего является остаточная краевая проницаемость на границе пломбы и зуба, имеющаяся даже при отсутствии клинических нарушений и приводящая к развитию вторичного кариеса зубов [1, 4, 6, 8, 9, 12]. Создание пломбировочных материалов на основе нанотехнологий, имеющих низкую полимеризационную усадку, оптимальные эстетические и физико-механические свойства, открывает новые возможности перед врачами-стоматологами.

Даже правильная работа с композитными материалами не всегда является залогом успеха лечения. Исследования последних лет свидетельствуют о низком качестве проведенных реставраций. Некоторые авторы в своих исследованиях отмечают, что уже через полгода несостоятельными являются 30% пломб, через год – 50%, а через два года 70% реставраций не отвечают требованиям, предъявляемым к ним [5].

Отсюда следует, что увеличение срока службы реставрации зубов на сегодняшний день является одной из основных проблем терапевтической стоматологии.

В последние годы для повышения качества прямой реставрации жевательной группы зубов за счет снижения полимеризационной усадки и полимеризационного стресса предложены такие методы как закрытая сэндвич-техника, Cbflow-техника, техника объемного заполнения полости.

Закрытая сэндвич-техника – это использование стеклоиономерного цемента (СИЦ) или полимерномодифицированного стеклоиономерного цемента (ПМСИЦ) в качестве базовой подкладки и перекрытие его со всех сторон композитным материалом [7].

Установлена химическая адгезия СИЦ к дентину за счет наличия биоактивной полиакриловой кислоты в составе СИЦ, в отличие от композитных материалов, адгезия которых к твердым тканям зуба осуществляется за счет микромеханических связей [10, 11, 18, 17, 20].

Cbflow-техника (Composite bonded flow) – техника сочетанного применения текучего композита и композита пастообразной консистенции. При этом текучий материал играет роль адаптивного слоя, без создания которого немыслима современная композитная реставрация [3].

Таблица 1. Объем материала для изучения в сканирующем электронном микроскопе, распределенный по группам

Группа	Количество образцов
SDR (Dentsply) + Filtek Z550 (3M ESPE)	10
Filtek Ultimate flowable (3M ESPE) + Filtek Z550 (3M ESPE)	10
Vitremer (3M ESPE) + Filtek Z550 (3M ESPE)	10

Техника объемного заполнения – это техника, при которой используется однопорционное внесение композитного материала до эмалево-дентинной границы с последующим применением пастообразного композита. При этом используемый материал должен являться светоотверждаемым реставрационным композитом низкой вязкости, иметь жидкотекучую консистенцию, но отличаться от традиционных жидкотекучих композитов.

Однако до сих пор остается до конца не изученным вопрос взаимодействия нанокompозитных материалов с другими типами современных материалов при различных методах реставрации полостей, в доступной литературе нет сравнительного анализа, ближайших и отдаленных результатов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительная оценка эффективности методов прямой реставрации боковой группы зубов наногибридным композитным материалом в сочетании с полимерными материалами других групп *in vitro*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения работы были выбраны три относящиеся к различным группам материала: SDR (Dentsply); Filtek Ultimate flowable (3M ESPE); Vitremer (3M ESPE). Их использовали в качестве прокладки. Для восстановления утраченных тканей зуба применяли наногибридный композитный материал Filtek Z550 (3M ESPE).

Предшественником наногибридного композитного материала Filtek Z550 (3M ESPE) является Filtek Z250 (3M ESPE) (универсальный микрогибрид), наполнитель которого был оптимизирован введением в его состав отдельных наномеров и нанокластеров.

Исследования проводили на 30 удаленных по клиническим показаниям интактных или имеющих кариозный процесс только на жевательной поверхности молярах. В зубах были отпрепарированы полости

I класса (по Блэку) в пределах средней трети дентина. Далее зубы были разделены на три группы.

В 1-й группе использовали технику объемного заполнения с применением гибридного композита SDR (Dentsply) в комбинации с наногибридным композитным материалом Filtek Z550 (3M ESPE).

Во 2-й группе проводили восстановление утраченных тканей зуба, используя Cbflow-технику с применением текучего композита Filtek Ultimate flowable (3M ESPE) в комбинации с наногибридным композитным материалом Filtek Z550 (3M ESPE).

В 3-й группе применяли закрытую сэндвич-технику с использованием полимермодифицированного стеклоиономерного цемента Vitremer (3M ESPE) в комбинации с наногибридным композитным материалом Filtek Z550 (3M ESPE). Зубы были помещены на три месяца в раствор 10% формалина.

Далее было проведено электронно-микроскопическое исследование зоны адаптации различных пломбировочных материалов к твердым тканям зуба в сканирующем электронном микроскопе марки LEO 1450 VP фирмы «Карл Цейс», при ускоряющем напряжении 3000 kv.

Образцы готовили путем раскалывания зубов, запломбированных различными материалами, щипцами.

Исследуемые образцы отбирали под бинокулярным микроскопом при одновременной визуализации изучаемой пломбы в пределах эмали и дентина на одном сколе. Объем образца в наибольшем измерении не превышал 5 мм.

Фиксация образцов на столик-держатель проводилась с помощью электропроводного воска. Производили напыление под вакуумом золотом без предварительной обработки образцов в префиксирующей или фиксирующей смеси, после чего образцы просматривали. В каждой группе было изучено по 10 образцов.

Объем материала для изучения приведен в табл. 1 в соответствии с группами.

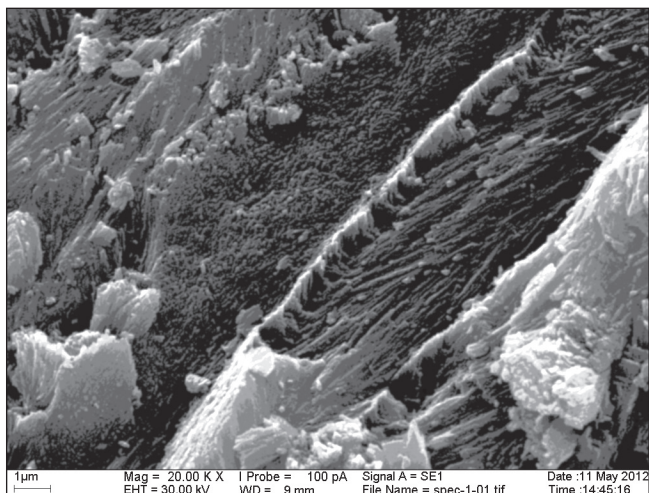


Рис. 1. Эмалевые призмы. Продольное сечение

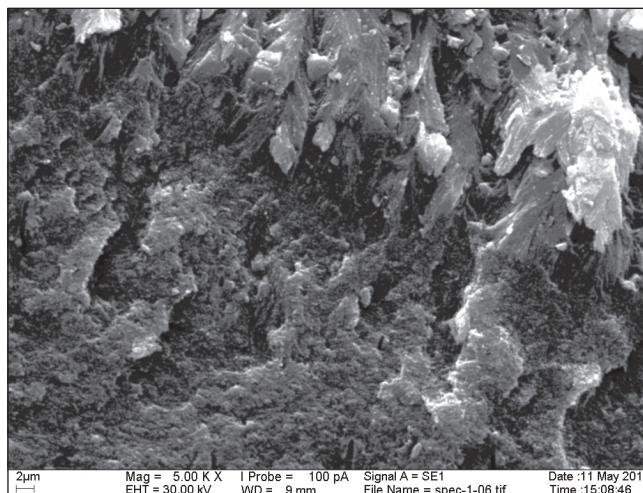


Рис. 2. Зона эмалево-дентинной границы

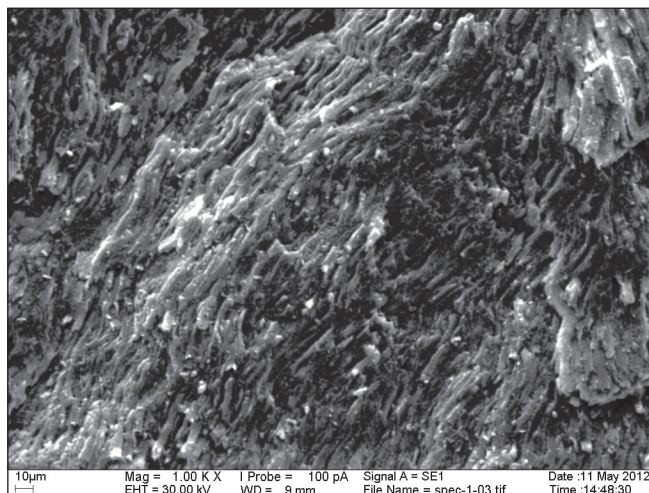


Рис. 3. Органический компонент дентина

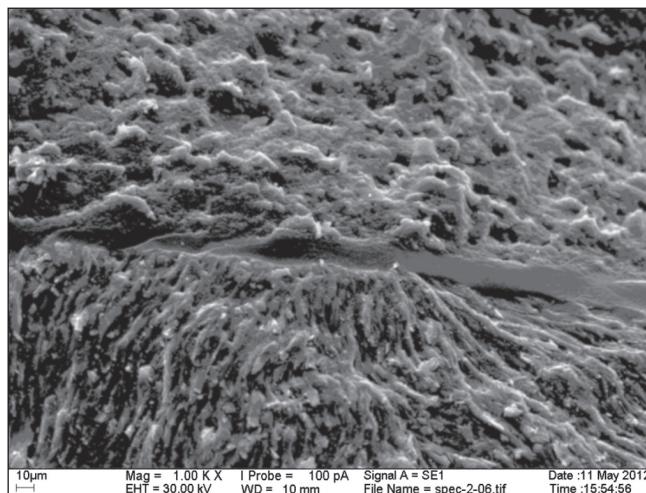


Рис. 4. Адаптация гибридного композита SDR (Dentsply) к дентину

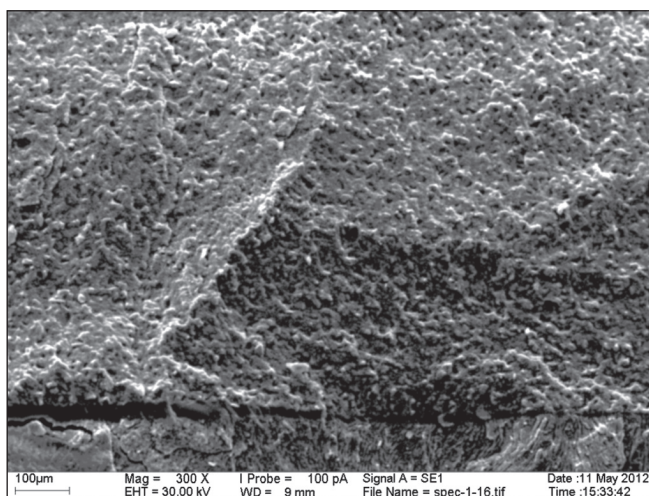


Рис. 5. Зона адаптации материалов 1-й группы к тканям зуба

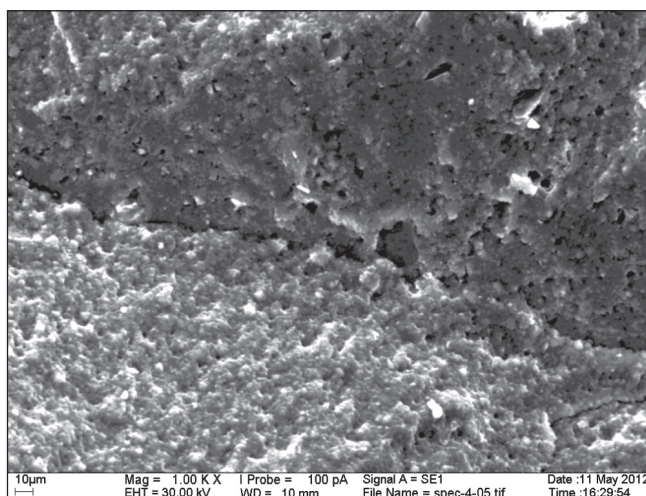


Рис. 6. Контакт Filtek Ultimate flowable (3M ESPE) с Filtek Z550 (3M ESPE)

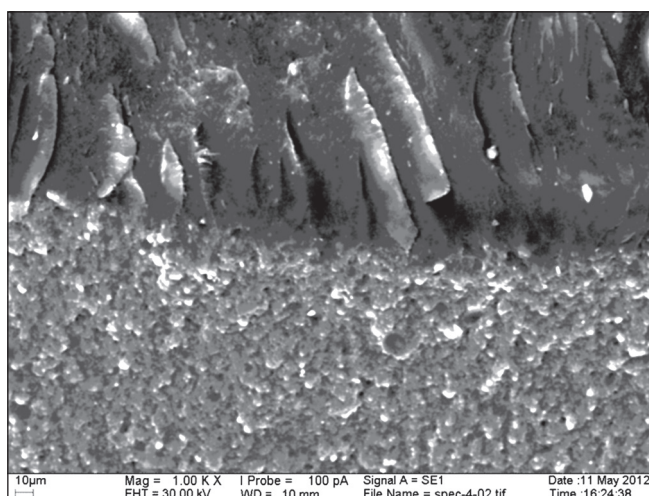


Рис. 7. Зона дентина. Обтурация дентинных трубочек гомогенным веществом

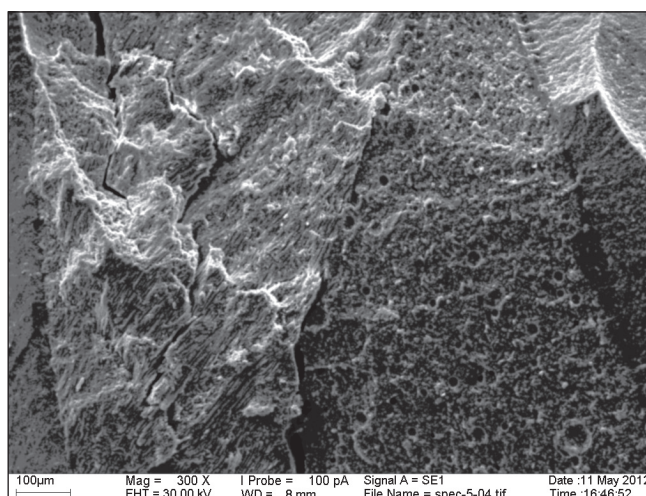


Рис. 8. Зона адаптации ПСИЦ к дентину

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех образцах в зоне эмали обнаруживаются эмалевые призмы с поврежденными торцами (рис. 1). В поперечном сечении эмали наблюдается картина в виде аркад. Кристаллы гидроксиапатита имеют поперечную исчерченность.

В продольном сечении эмалевые призмы лежат параллельно друг другу. Эмаль переходит плавно в зону дентина (рис. 2).

В дентине выражен органический компонент в виде пучков коллагеновых фибрилл в минеральном матриксе (рис. 3).

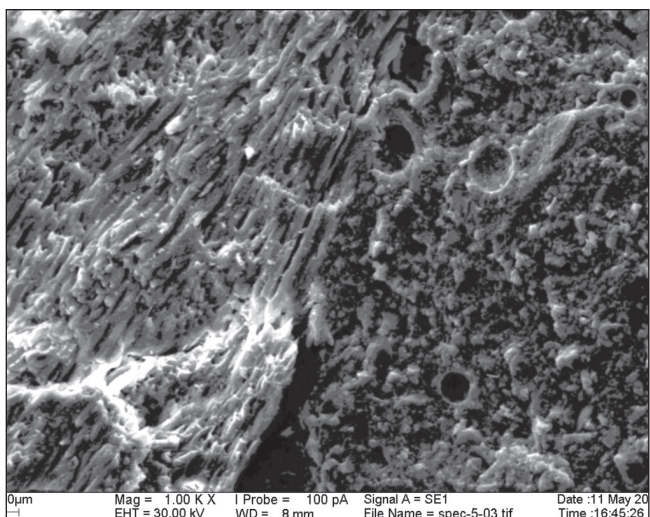


Рис. 9. Плотный контакт ПСИЦ к дентину

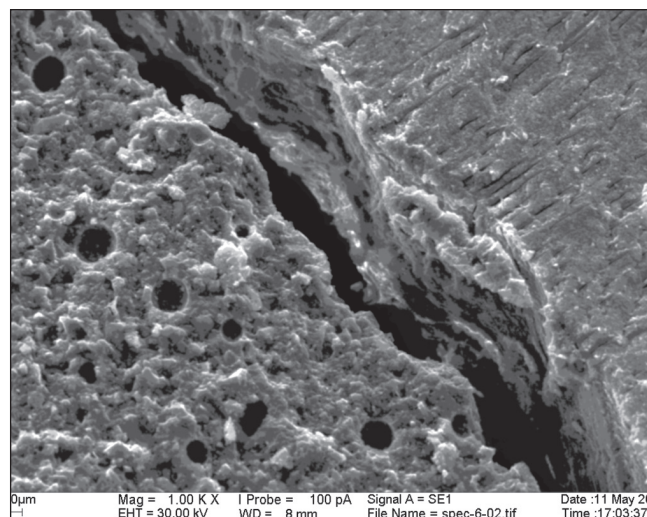


Рис. 10. Отрыв ПСИЦ от дентина

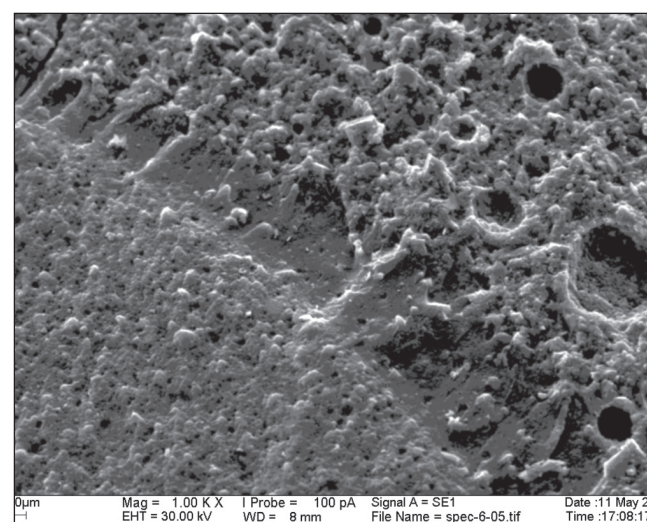
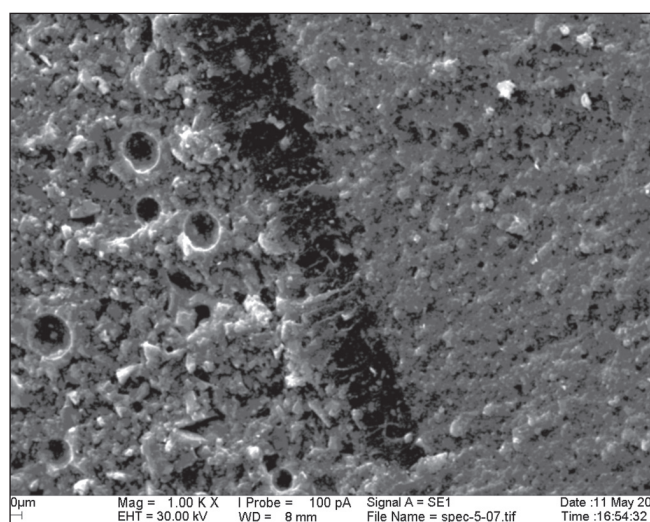


Рис. 11а,б. Зона контакта ПСИЦ и наногибридного композита

В образцах 1-й группы в зоне адаптации материала практически не удается наблюдать нарушение прилегания. Формируется плавный переход материала в подлежащие ткани (рис. 4).

Пломба имеет единую структуру, контакт пломбировочных материалов не визуализируется (рис. 5).

В образцах 2-й группы в зоне контакта текучего композита и наногибридного композита наблюдается плавный переход без наличия пространств между пломбой и тканями зуба на всем протяжении изучаемой зоны (рис. 6).

В зоне дентина просвет ряда трубочек obturated гомогенным веществом в виде пробок, которые, по всей видимости, образуются за счет формирования гибридного слоя (композитно-дентинной диффузии) (рис. 7).

В образцах 3-й группы изучали в сканирующем электронном микроскопе материал (ПСИЦ), контактирующий с дентином, он представляет собой пористую структуру крупноглобулярного строения, с различным диаметром пор и каверн, которые расположены в материале хаотично (рис. 8).

При этом в зоне адаптации материала обнаруживаются чередующиеся участки контакта и щелевидных пространств (рис. 9, 10).

В зоне взаимодействия ПСИЦ и наногибридного композитного материала определяется плотный равномерный контакт (рис. 11а, б).

Выводы

Надежные сроки качественной реставрации обеспечиваются адаптацией полимерных материалов к тканям зуба. Учитывая результаты проведенного исследования, можно сделать вывод, что использование текучих материалов в Cbflow-технике и технике объемного заполнения в комбинации с пастообразным наногибридным композитным материалом может обеспечить оптимальные результаты лечения по сравнению с комбинацией полимермодифицированного стеклоиономерного цемента и наногибридного композита.

Использование полимермодифицированного стеклоиономерного цемента в качестве базовой прокладки не всегда дает надежную адаптацию материала к тканям зуба за счет прерывистого контакта, что, по нашему мнению, может повлечь за собой разгерметизацию реставрации и развитие вторичного кариеса.

Поступила 28.01.2014

Координаты для связи с авторами:
127006, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4, стр. 2
МГМСУ им. А.И. Евдокимова
Кафедра пародонтологии

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алямовский В. В. Клинико-технологические условия применения светоотверждаемых композиционных пломбировочных материалов. – Красноярск: Изд-во КГПУ, 2000. – 128 с.
2. Боровский Е. В. Терпевтическая стоматология. Избранные разделы. – М.: АО «Стоматология», 2005. – 224 с.
3. Дворникова Т. С., Кирсанова Н. В. Композитная реставрация и ее волоконное армирование. Метод. рук-во 3-е изд., исправл. и доп. – СПб., 2011. – 82 с.
4. Кондит М., Лейнфельдер К. Улучшение полимеризации компози- тов // ДентАрт. 2007. №2. С. 39-42.
5. Ливанова О. Л. Дифференциальные алгоритмы выбора компо- зитных материалов при эстетических реставрациях твердых тканей зубов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 24 с.
6. Ломиашвили Л. М., Аюпова Л. Г., Махорин С. В. Художествен- ная реставрация – это наука или искусство? // Маэстро стоматоло- гии. 2002. №5. С. 84-88.
7. Салова А. В. Восстановление контактных областей зубов с по- мощью матричных систем. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 160 с.
8. Хэммсфар П., О'Коннор М., Ванг К. Технология светового отвер- ждения: прошлое, настоящее и будущее // ДентАрт. 2006. №4. С. 64-69.
9. Чиликин В. Н., Гринева Т. В., Сотникова Н. П. Сравнительная харак- теристика композитных пломбировочных материалов с различной дис- персностью наполнителя // Клиническая стоматология. 2008. №4. С. 2-6.
10. Aboush Y. E. Y., Jenkins C. B. G. An evaluation of the bonding of glass-ionomer restoratives to dentine and enamel // Br Dent J. 1986. №161. P. 179-184.
11. Akinmade A. Adhesion of glass-polyalkenoate cement to collagen // J. Dent. Res. Special Issue. 1994. Abstr. 633. P. 181.
12. Arikawa H., Rfnie T., Fujii K. et al. A method for evaluating color sta- bility of light-cured composite resins using an experimental filter // Dent. Mater. 2000. Vol. 19. №4. P. 338-345.
13. Bayne S. C., Thompson J. Y., Swift E. J. Jr., Stamatiades P., Wilker- son M. A characterization of first-generation flowable composites // J Am DentAssoc. 1998. №129. P. 567-577.
14. Drummond J. L., Bapna M. S. Static and cyclic loading of fiberrein- forced dental resin // Dent Mater. 2003. №19. P. 226-231.
15. Drummond J. L. Degradation, fatigue, and failure of resin dental composite materials // J Dent Res. 2008. №87. P. 710-719.
16. Imazato S. Review: Antibacterial properties of resin composites and dentin bonding systems // Dent Mater. 2003. №19. P. 449-457.
17. Lu H., Stansbury J. W., Bowman C. N. Impact of curing protocol on conversion and shrinkage stress // J Dent Res. 2005. №84. P. 822-826.
18. Lin A., McIntyre N. S., Davidson R. D. Studies on the adhesion of glass- ionomer cements to dentine // J. Dent. Res. 1992. №71. P. 1836-1841.
19. Mount G. J., Adhesion of glass ionomer cement in the clinical envi- ronment // Oper Dent. 1991. №16. P. 141-148.
20. Ngo H., Mount G. J., Peters M. C. R. B. A study of glass-ionomer cement and its interface with the enamel and dentin using a low-tempera- ture, high resolution scanning electron microscope technique // Quint. Int. 1997. №28. P. 63-69.
21. Wan Q., Sheffield J., McCool J., Baran G. Light curable dental com- posites designed with colloidal crystal reinforcement // Dent Mater. 2008. №24. P. 1694-1701.



Поздравляем Людмилу Михайловну Лукиных!

Сегодня все самые хорошие слова нашему учителю и о нашем учителе!

Заслуженный врач Российской Федерации, заведующий кафедрой терапевтической стоматоло- гии Нижегородской государственной медицинской академии, доктор медицинских наук, профес- сор, отличник здравоохранения Людмила Михайловна Лукиных – человек, посвятивший всю свою жизнь терапевтической стоматологии, человек, чье бесконечное трудолюбие и преданность про- фессии не позволяют нам относиться к выбранной специальности иначе. Именно она консультирует пациентов, помогает коллегам решать сложные клинические ситуации, а студентам – постигать высоты вверенной ей терапевтической стоматологии.

В 2001 году Людмила Михайловна под руководством профессора, доктора медицинских наук Боровского Е. В. защитила доктор- скую диссертацию по теме «Профилактика основных стоматологических заболеваний в условиях района крупного индустриального города». Сфера ее научных интересов обширна, но приоритетным направлением является профилактика, что позволило разработать высокотехнологические программы, направленные на сохранение зубочелюстной системы на долгие годы, улучшая, таким образом, качество жизни пациентов и здоровье нации в целом.

Людмила Михайловна опубликовала огромное количество научных статей, монографий, учебников по стоматологии, учеб- ных пособий и методических рекомендаций для студентов и врачей. Все эти публикации помогают не только при изучении терапевтической стоматологии, но и в повседневной практической деятельности врача. Ее лекции, доклады и мастер-классы настолько интересны, ярки и понятны, что зачастую в зале сложно найти свободное место. Она является автором огромного количества патентов на изобретения и рационализаторских предложений, которые внедрены и активно используются врача- ми-стоматологами стоматологических поликлиник России. Она всегда впереди, на гребне волны современной стоматологии. Ее стремление к самосовершенствованию организует и воспитывает врачей, педагогов и студентов. Под руководством про- фессора Людмилы Михайловны Лукиных успешно защищены 15 кандидатских и одна докторская диссертация, и в настоящее время она продолжает активно руководить научно-исследовательской работой своих новых учеников.

Людмила Михайловна – основатель нижегородской школы терапевтов-стоматологов – постоянно совершенствует свое мастерство. Это Врач и Учитель с большой буквы, человек, безгранично преданный своему делу! Наш Учитель, к мнению мы прислушиваемся и советами которого дорожим.

Глубокоуважаемая Людмила Михайловна! С днем рождения Вас! Желаем Вам здоровья, благополучия, творческого вдох- новения в нашем благородном деле, реализации творческих планов, поддержки единомышленников, счастья и удачи во всех делах! Спасибо Вам огромное за то, что Вы у нас есть!

С уважением, коллектив кафедры терапевтической стоматологии Нижегородской государственной медицинской академии.