

Список использованных источников

1. Белялетдинов, Р. Р. Риски современных биотехнологий: социогуманитарный анализ : монография / Р. Р. Белялетдинов — М. : ООО «4 Принт», 2019. – 212 с.
2. Growing use of AI for health presents governments, providers, and communities with opportunities and challenges [Электронный ресурс] // who.int. – Режим доступа: <https://www.who.int/news/item/28-06-2021-who-issues-first-global-report-on-ai-in-health-and-six-guiding-principles-for-its-design-and-use>. – Дата доступа: 01.05.2023.
3. Этические принципы и использование искусственного интеллекта в здравоохранении: руководство ВОЗ [Электронный ресурс] // who.int. – Режим доступа: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/350567/9789240037465-rus.pdf?sequence=-17&isAllowed=.> – Дата доступа: 01.05.2023.
4. Сокольчик, В. Н., Разуванов, А. И. Этическая экспертиза разработки и использования систем искусственного интеллекта в медико-социальной экспертизе и реабилитации: рационализаторское предложение от 03.11.2023 №175 / В. Н. Сокольчик, А. И. Разуванов.

УДК 616.314-089.23:615.463

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ СТЕКЛОИОНОМЕРНЫХ ЦЕМЕНТОВ, ЗАМЕШАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА

Рубникович С. П.¹, д-р мед. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси;

Бурак Ж. М.¹, канд. мед. наук, доц., доц.;

Мащинова Д. И.², м.н.с.

¹*Белорусский государственный медицинский университет;*

²*Белорусский национальный технический университет, РИУП «НТП БНТУ
«Политехник»*

e-mail: rubnikovichs@mail.ru, wosstok@yandex.by, dianakmtbnt@gmail.com

Summary. *The influence of ultrasonic vibration frequency and power level of DENT-35 apparatus on the strength of glass ionomer cements (GIC) has been analyzed. The strength of standard GIC samples increased when using frequencies of 22, 25, 28, 31 kHz. The increase in the resistance index compared to un-sound cements was at least 20 %.*

Актуальность. Стеклоиономерные цементы (СИЦ) представляют собой двухкомпонентный материал, состоящий из порошка и жидкости, который применяется в стоматологических целях. При этом вопросы повышения прочности СИЦ и их адгезии к тканям зуба остаются одними из самых важных в стоматологии. В связи с этим ведутся исследования по вопросам повышения прочностных характеристик применяемых СИЦ [1].

Материалы и методы. В качестве модельного материала для предварительных исследований использовался СИЦ «Цемион» производства АО «ОЭЗ «ВладМиВа», Россия. Валидация результатов проведена с использованием СИЦ «GC FujiTM IX GP» (бренд «GC», Япония).

Для повышения прочности СИЦ был применен метод приготовления (замешивания) с использованием ультразвука. Для этой цели использовался аппарат стоматологический низкочастотный ультразвуковой (система акустическая и аппаратура ультразвуковая) для формирования дентинно-пломбирочного соединения «DENT-35» ТУ ВУ 100232486.044-2016, изм.1, производства Республиканского инновационного унитарного предприятия «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник», регистрационное удостоверение Министерства здравоохранения Республики Беларусь № ИМ-7.104700/2404, дата государственной регистрации – 05.04.2024, действительно бессрочно. Аппарат имеет диапазон рабочих частот от 20 до 45 кГц и 5 уровней мощности, от 6 до 31 Вт. Замешивание исследуемых СИЦ осуществлялось с дозировкой материалов и в течение времени согласно инструкции производителя. Затем изготавливались образцы для механических испытаний в форме таблеток высотой 3 мм и диаметром 5 мм.

Прочностные испытания на сжатие проведены на сериях образцов цемента, замешанных без использования ультразвука и с использованием ультразвука (озвученных) по 10 образцов в серии. Испытания на сжатие проводились на машине испытательной универсальной (MTS) модели Criterion C 43.104 компании Systems Corporation (США) согласно ГОСТ Р 51202-98 (свидетельство о калибровке машины испытательной: ВУ01N0019214-4723 от 06.10.2023, действительно до 05.10.2024).

Исследовано влияние на прочность исследуемых СИЦ частоты ультразвуковых колебаний и уровня мощности аппарата DENT-35.

Результаты. Среднее значение пиковой нагрузки озвученных образцов было максимальным при применении уровня мощности 3 (15–21 Вт), минимальным – при применении уровня мощности 1 (6–10 Вт). Предположительно, использование более низкого уровня мощности (уровень 2) является предпочтительным, поскольку уменьшает износ инструмента – насадки для замешивания. В среднем прочность озвученных образцов превысила прочность неозвученных образцов на 21,5 %.

Среднее значение пиковой нагрузки образцов СИЦ, замешанных без ультразвука, составило 1320 Н. Было выявлено, что замешивание СИЦ при частоте 20 кГц является затруднительным вследствие возникновения эффекта резонанса и сокращения рабочего времени материала. При использовании частоты 22 кГц явление резонанса полностью исчезает, позволяя эффективно выполнять замешивание; прочность образцов исследуемых СИЦ увеличивается при использовании частот 22, 25, 28, 31 кГц. Рост показателя прочности составил по сравнению с неозвученными образцами не менее 20 %. Максимальные результаты пиковой нагрузки (2057 Н) были получены для образцов СИЦ, замешанных с применением частоты 31 кГц. Замешивание СИЦ при частоте 40 кГц оказалось невозможным из-за быстрого отверждения и дальнейшего крошения материала.

Выводы:

1. Оптимальным для увеличения прочности образцов исследуемых СИЦ является применение при замешивании уровня мощности от 10 до 21 Вт.
2. Прочность образцов исследуемых СИЦ увеличивается при использовании частот 22, 25, 28, 31 кГц
3. Рост показателя прочности образцов исследуемых СИЦ, замешанных с использованием ультразвука составил по сравнению с неозвученными образцами не менее 20 %.
4. Необходимо дальнейшее изучение свойств СИЦ, замешанных с использованием ультразвука.

Список использованных источников

1. Tanweer N., Jouhar R., Ahmed M.A. Influence of ultrasonic excitation on microhardness of glass ionomer cement. Technology and Health Care, no. 1, pp.1-6.

УДК 53.087.45

АНАЛИЗ ДИФФУЗИОННЫХ ТЕНЗОРНЫХ МРТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО ЛОКАЛЬНЫМ ОБЛАСТЯМ ПЕРИВАСКУЛЯРНОГО ПРОСТРАНСТВА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Сулимова У. М.¹, Аленикова О. А.², Буняк А. Г.², Микитчук Е. П.¹

¹Белорусский государственный университет,

²РНПЦ неврологии и нейрохирургии

e-mail: swqztt1@gmail.com, alenikovaolga@gmail.com,

buniak.ag@gmail.com, m.helenay@yandex.by

Summary. In this paper, the approach to the analysis diffusion tensor image along the perivascular space based on real-time selection and simultaneous calculation is proposed, it allows to simplify the DTI-ALPS index calculation.

Диффузионная тензорная магнитно-резонансная томография (МРТ) – метод нейровизуализации, позволяющий изучать микроструктуру вещества головного мозга. Однако, несмотря на прогресс в этой области, визуализация глимфатической системы до сих пор представляет собой серьезную проблему, что существенно ограничивает диагностику и мониторинг ряда неврологических заболеваний.

Одним из наиболее перспективных подходов к изучению глимфатической системы является построение направлений движения и величин потоков жидкости в тканях головного мозга с помощью обобщенной визуализации q-выборки тензоров МРТ-диффузии [1]. В работах [1], [2] показана возможность количественной оценки глимфатического потока на основе данного типа визуализации. Однако для расчета отношений усреднённых по локальным областям периваскулярного пространства потоков жидкостей в ортогональных направлениях, так называемого