

4. **Муравьев В.В.**, Тамело А.А., Путырский Л.А., Путырский Ю.Л. и др. Применение радиометрической системы КВЧ для обнаружения злокачественных новообразований молочных желез. Сборник материалов 6-й МНТК “ Приборостроение 2013 “ ,2013г.,БНТУ,Минск.,стр.97-98.

5. **Tamelo A.A.** Research of possibility radiometric systems millimeter wave for detection malignant new growths of mammary glands. Conference proceedings ISEMA 2013, Weimar, 2013, p.366-369.

6. **Муравьев В.В.**, Тамело А.А., Путырский Л.А., Путырский Ю.Л., Матвеев Д.И. и др. Исследование возможности диагностики онкологических заболеваний молочной железы радиометрической системой КВЧ диапазона. Сборник научных докладов на VII МНТК « Медэлектроника -2012», 2012г., Минск, стр.232-235.

7 **Murav'ev V.V.**, Tamelo A.A., Putyrskij Yu.L., Shapoval E.V., Leshhik A.A., Matveev D.I., Molodkin D.F., Popov A.A. (2014) Primenenie radiometricheskoj sistemy krajne vysokih chastot dlya obnaruzheniya zlokachestvennyh novoobrazovanij molochnyh zhelez. Zh. Pribory i metody izmerenii, vol. 8, no 1, pp.10-15.

8. **Glantz Stanton A.** (2005) *Primer of Biostatistics: Sixth Editio*, New York : McGraw-Hill Medical Pub. Division.

## БИОФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРООДОНТОМЕТРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ В СТОМАТОЛОГИИ

*Н.В. Насибянец, А. С. Артюшкевич*

*Белорусская академия последипломного образования, ул.П.Бровки, 5, 220013, Минск, Беларусь, тел. +375172654976*

Abstract. This article describes the process of research on the effectiveness of new drug combinations of medicaments, with the implementation of infiltration anesthesia patients dental profile. Evaluating the effectiveness of anesthesia was performed using device “Dentometr DM-1” in terms of reversible changes electro excitability tissues.

С биологической точки зрения организм пациента представляет собой совокупность органов, тканей и систем, таких как: центральная нервная (ЦНС), вегетативная нервная (ВНС), сердечно-сосудистая (ССС), опорно – двигательная (костно-мышечной), система кроветворения, система клеточного и гуморального иммунитета (простагландин-тромбоксановая система и система комплимента), система тройничного нерва (Косицкий Г.И. 1985г., Лиманский Ю.П. 1987г., Кульчицкий В.А. 2007г., Артюшкевич А.С., Насибянец Н.В. 2009г.). Состояние, которых обусловлено генетическим метаболизмом, активностью ферментативных систем, приемом питательных и лекарственных препаратов, наличия физиологических или патологических изменений. Характеризуются количественными и качественными медико-биологическими показателями.

С точки зрения биофизики органы и системы организма пациента – объекты, обладающие физическими параметрами, такими, как сопротивление, частота колебаний, коэффициенты поглощения, спектр излучения. (Улащик В.С., 2005г., Сиваков А.П. 2006г., Осипов А.Н. 2006г, И.О. Походенько – Чудакова 2008г., Артюшкевич А.С, Насибянец Н.В. 2009г.).

Разработка медицинского оборудования и новых технологий диагностики и лечения зиждется на научных данных, полученных учеными физиками, врачами, инженерами. Примером использования косвенной оценки медико-биологических параметров посредством измерения величин физических показателей в стоматологии – является определение электровозбудимости тканей зуба – электроодонтометрия (ЭОД) (Рубин Л.Р. 1976г., Дедова Л.Н. 2003г., Артюшкевич А.С., Насибянец Н.В. 2009г.). В рамках выполнения ГНТП «Медицинская техника» БелМАПО совместно с ОАО «Минский приборостроительный завод» разработан аппарат для определения электровозбудимости тканей зуба «Дентометр ДМ-1» (№ госрегистрации 20043997). Аппарат представляет собой генератор электриче-

ских импульсов отрицательной полярности со следующими характеристиками: длительность импульсов  $10 \pm 2$  мс, период следования  $200 \pm 10$  мс, величина амплитуды импульсов от 1 до 200 мкА при величине сопротивления 500 кОм не более 2%. Здоровые зубы реагируют на ток от 2 до 15 мкА. При патологических или физиологических состояниях в тканях зуба сопротивление тканей снижается и, согласно, закона Ома величина силы тока (ответа пациента) возрастает. Так, при диагнозе «кариес дентина» показатели ЭОД составляют от 15 мкА до 45 мкА, при апикальном периодонтите – от 100 до 200 мкА, и зависят от возраста, анатомической принадлежности зуба и индивидуальных особенностей пациента.[1-3]

При адекватном обезболивании: достаточном по глубине, продолжительности и протяженности показатели ЭОД составляют от 100 до 200 мкА. Обезболивание – состояние обратимого снижения или полное купирование болевых ощущений, достигаемое применением фармакологических препаратов или воздействием физических факторов. Критериями оценки местноанестезирующего эффекта (МА), отражающими величину специфического фармакологического эффекта являются: глубина (сила) анестезии (Н), скорость наступления анестезии (V) и продолжительность анестезии (Т). Глубина МА-эффекта оценивается по ослаблению ноцицептивной (болевой) реакции относительно исходного (фоновое) значения этой реакции в ответ на ноцицептивную электростимуляцию тканей зуба.

Научные исследования проводились в рамках выполнения задания 1.3.16. «Разработать и внедрить в стоматологическую практику новые, эффективные методы местного обезболивания», ГКПНИ «Фундаментальная и прикладная медицина и фармация» раздел № 3 «Разработка новых лечебно-диагностических медицинских технологий, изделий медицинского назначения и их внедрение в практическое здравоохранение».

**Цель исследования:** исследовать время наступления, глубину и продолжительность анестезии новыми комбинациями фармакологических препаратов с использованием измерительного аппарата «Дентометр-ДМ-1» в клинике.

Было сформировано несколько нозологических групп пациентов, группа пациентов с интактными зубами, группа пациентов с диагнозом «кариес дентина» (К 02.1), группа пациентов с диагнозом «хронический пульпит» (К 04.03), группа пациентов с диагнозом «апикальный периодонтит» (К 04.5); контрольная группа по каждой нозологической форме. Электроодонтометрия проводилась аппаратом «ДМ - 1» по стандартной методике.[4-5]

**Материалы и методы:** объектом клинического исследования явились: 28 пациентов - добровольцев, в возрасте от 18 до 45 лет при исследовании зубов с диагнозом «кариес дентина», которым проводилась местная инфильтрационная анестезия новыми комбинациями лекарственных (НКЛП) препаратов, «лидокаин+ димедрол», «лидокаин + диклофенак», «лидокаин + пирацетам». Зафиксировано 84 показателя электровозбудимости твердых тканей зуба. Абсолютные значения электроодонтометрии приведены в таблице 1. 2.

Таблица 1 - Количественные показатели электроодонтометрии при клинических исследованиях, мкА

Смесь	ДО		2,5 мин		5 мин	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Лидокаин + Димедрол (n=7)	15	35	91	120	90	180
Лидокаин + Диклофенак (n=7)	12	32	72	100	85	150
Лидокаин + Пирацетам (n=7)	11	28	80	100	78	130
Лидокаин (n=7)	14	38	75	110	95	150
Ультракаин + адреналин (1:100 000) (n=7)	11	40	110	200	135	200

Таблица 2 - Средние показатели электроодонтометрии, мкА

Смесь	До	После	
		Через 2,5мин	через 5мин
Лидокаин + Димедрол (n=7)	27.3±2.7	100±11.7*	130±14.7*
Лидокаин + Диклофенак(n=7)	26.9±6.1	100±13.4*	130±11.8*
Лидокаин + Пирацетам(n=7)	28.5±7.1	80±10.9*	125±17.2*
Лидокаин (n=7)	27.9±3.2	85±7.8*	110±9.5*
Ульттракаин (n=7)	24.8±5.7	130±17.2*	190±20.6*

Примечание - р\* достоверны при  $p < 0.05$

Электровозбудимость тканей зуба у стоматологических пациентов с диагнозом «кариес дентина» при клинических исследованиях варьировала от 11 до 40 мкА, в среднем от 24,8±5.7 до 28,5±7,1 мкА до проведения обезболивания. Электровозбудимость тканей зуба у стоматологических пациентов с диагнозом «кариес дентина» при клинических исследованиях варьировала от 72 до 200 мкА, в среднем от 80±10.9 до 130±17,2 мкА спустя 2.5 минуты после проведения обезболивания. Электровозбудимость тканей зуба у стоматологических пациентов с диагнозом «кариес дентина» при клинических исследованиях варьировала от 85 до 200 мкА, в среднем от 110±9.5 до 190±20.6 мкА спустя 5 минут после проведения обезболивания.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в клинических условиях у пациентов стоматологического профиля НФКЛП смеси «лидокаин+димедрол» «лидокаин + диклофенак» являются наиболее эффективным для достижения обезболивающего эффекта при выполнении местной инфильтрационной анестезии фронтальной группы зубов с диагнозом «кариес дентина».

**Выводы** Таким образом, в результате проведенного анализа полученных клинических данных можно констатировать: Наилучшую эффективность местноанестезирующего эффекта при дифференцированном изучении МаА НЛКФП, согласно относительным показателям, демонстрирует смесь «лидокаин + димедрол», которая составила 100% случаев.

#### Литература

1. **Артюшкевич, А.С.** Результаты клинических испытаний прибора для определения электровозбудимости пульпы зуба «Дентометр ДМ-1» / А.С. Артюшкевич, Н.В. Насибянец // Стоматол. журн. – 2006. – Т. 7, № 3. – С. 203–207.
2. Электроодонтометрия аппаратом нового поколения «Дентометр –ДМ-1» / БелМАПО; учебно-методическое пособие, сост. А.С. Артюшкевич, Н.В. Насибянец. – Минск, 2011. – 21 с.
3. Способ определения электровозбудимости пульпы зуба при различных функциональных и патологических состояниях твердых тканей зуба аппаратом «Дентометр ДМ-1»: инструкция к применению: утв. Министерством здравоохранения Респ. Беларусь 26.06.2006 г., рег. № 042-0606 / БелМАПО; сост. А.С. Артюшкевич, Н.В. Насибянец. – Минск, 2006. – 12 с.
4. Комбинированный метод обезболивания: инструкция по применению: утв. Министерством здравоохранения Респ. Беларусь 16.06.2014 г., рег. № 011-0114 / БелМАПО; сост. А.С. Артюшкевич, Н.В. Насибянец, М.А. Аль-Факих. – Минск, 2014. – 11 с.
5. **Н.В. Насибянец, А.С. Артюшкевич, Т.М. Юрага, Ю.С. Жухарев, А.И. Хоровец** «Разработка и внедрение в стоматологическую практику новых эффективных методов местного обезболивания» [www.medicalsite.ru/view-articles.php](http://www.medicalsite.ru/view-articles.php) 6