

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-87-92
УДК:616.316-008.8-076:537.81

СТАБИЛИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ ЧЕЛОВЕКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Симомян Л. А.

Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия

Аннотация

Предмет исследования — ротовая жидкость и ее изменения под воздействием электромагнитного излучения персонального компьютера.

Цель — выявить изменения физико-химических параметров смешанной слюны пользователей до и после работы на компьютере; определить защитные свойства ополаскивателя для полости рта от воздействия электромагнитного излучения компьютера на ротовую жидкость.

Методология. В научно-исследовательской работе приняли участие 20 мужчин в возрасте 20–24 лет. Исследование состояло из двух блоков. Первый блок был направлен на выявление изменений физико-химических параметров смешанной слюны под воздействием электромагнитного излучения персонального компьютера (ЭМИ ПК). Второй блок был ориентирован на определение у ополаскивателя известной российской марки защитных свойств от воздействия ЭМИ ПК на ротовую жидкость. Материалом исследования служила ротовая жидкость, которую использовали для потенциометрического определения pH, кислотной и щелочной буферных емкостей, поверхностного натяжения, общей концентрации белка, неорганического фосфора, аммония, калия, натрия, магния, кальция и активности α -амилазы. Полученные данные обработаны в программе Statistica 8.0. Применены основные статистики, множественное сравнение сборов с помощью критерия Фридмана. Парное сравнение сборов осуществлялось с помощью критерия Вилкоксона. Результат представлен как медиана (нижний и верхний квартили). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. Действие электромагнитного поля персонального компьютера вызвало снижение уровня большинства физико-химических параметров смешанной слюны. Применение ополаскивателя для полости рта известной российской торгово-промышленной компании способствовало сокращению числа компонентов слюны, подвергшихся электромагнитному излучению персонального компьютера.

Выводы. Электромагнитное излучение персонального компьютера оказывает неблагоприятное воздействие на физико-химические параметры ротовой жидкости. Ополаскиватель позволяет стабилизировать изменения смешанной слюны человека, обусловленные действием электромагнитного поля персонального компьютера. Данное гигиеническое средство можно рассматривать как потенциальный способ защиты ротовой жидкости пользователей компьютера от неблагоприятного воздействия ЭМИ ПК.

Ключевые слова: смешанная слюна, персональный компьютер, электромагнитное излучение, ополаскиватель для полости рта, саливадиагностика

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Лаура Арменовна СИМОНЯН ORCID ID 0000-0002-0265-1988

Ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия

laura.simonyan@mail.ru

Адрес для переписки: Лаура Арменовна СИМОНЯН

644099, г. Омск, ул. Ленина, 12

+7 (913) 6219515

laura.simonyan@mail.ru

Образец цитирования:

Симомян Л. А.

СТАБИЛИЗАЦИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ ЧЕЛОВЕКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА. Проблемы стоматологии. 2022; 2: 87-92.

© Симомян Л. А., 2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-87-92

Поступила 11.05.2022. Принята к печати 12.06.2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-87-92

STABILIZATION OF INDICATORS OF MIXED HUMAN SALIVA UNDER THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF A PERSONAL COMPUTER

Simonyan L.A.

Omsk State Medical University, Omsk, Russia

Annotation

Subject is oral fluid and its changes under the influence of electromagnetic radiation from a personal computer.

Purpose of research is to identify changes in the physicochemical parameters of the mixed saliva of users before and after working on the computer; to determine the protective properties of the mouthwash against the impact of computer electromagnetic radiation on the oral fluid.

Methodology. The research work involved 20 men aged 20–24 years. The study consists of two blocks. The first block is aimed at identifying changes in the physicochemical parameters of mixed saliva under the influence of electromagnetic radiation from a personal computer. The second block is focused on determining the protective properties of the rinse aid of a well-known Russian brand from the effects of electromagnetic radiation from a personal computer on the oral fluid. The material of the study is oral fluid, which was used for potentiometric determination of pH, acid and alkaline buffer capacities, surface tension, total protein concentration, inorganic phosphorus, ammonium, potassium, sodium, magnesium, calcium, and α -amylase activity. The obtained data were processed in the Statistica 8.0 program. Basic statistics are applied, multiple comparison of fees using the Friedman criterion. Pairwise comparison of collections was carried out using the Wilcoxon test. The result is presented as the median (lower and upper quartiles). Differences were considered significant at $p < 0.05$.

Results. The action of the electromagnetic field of a personal computer caused a decrease in the level of most of the physicochemical parameters of mixed saliva. The use of a mouthwash from a well-known Russian commercial and industrial company helped to reduce the number of saliva components exposed to electromagnetic radiation from a personal computer.

Conclusion. The electromagnetic radiation of a personal computer has an adverse effect on the physicochemical parameters of mixed saliva. The rinse aid makes it possible to stabilize the changes in the mixed saliva of a person, caused by the action of the electromagnetic field of a personal computer. This hygienic product can be considered as a way to protect the oral fluid of computer users from the adverse effects of electromagnetic radiation from a personal computer.

Keywords: *mixed saliva, personal computer, electromagnetic radiation, mouth rinse, saliva diagnostics*

The authors declare no conflict of interest.

Laura A. SIMONYAN ORCID ID 0000-0002-0265-1988

Assistant of the Therapeutic Dentistry Department, Omsk State Medical University, Omsk, Russia

laura.simonyan@mail.ru

Correspondence address: Laura A. SIMONYAN

644099, Omsk region, Omsk, st. Lenin, 12

+7 (913) 6219515

laura.simonyan@mail.ru

For citation:

SIMONYAN L.A.

STABILIZATION OF INDICATORS OF MIXED HUMAN SALIVA UNDER THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF A PERSONAL COMPUTER. *Actual problems in dentistry.* 2022; 2: 87-92. (In Russ.)

© Simonyan L.A., 2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-87-92

Received 11.05.2022. Accepted 12.06.2022

Введение

Общеизвестно, что планета Земля создает постоянное электромагнитное поле, Солнце излучает радиоволны, во время грозы возникает атмосферное электричество. Помимо природных электромагнитных полей (ЭМП), существуют и антропогенные источники ЭП. Природные и антропогенные электромагнитные поля обладают таким свойством, как излучение, то есть способны передавать энергию в форме волн, частиц через пространство или материальную среду. По мнению В. Скворцова (2018), к излучению природных источников электромагнитных полей живые организмы в процессе эволюции приспособлены и данное явление «воспринимают как должное и необходимое» [4]. Электромагнитные излучения, исходящие от антропогенных источников, напротив, вызывают у ученых настороженность. Ежегодно возрастает число научных публикаций, посвященных неблагоприятному воздействию электромагнитного поля, создаваемого электронными устройствами, на органы и системы человека [6, 7]. Установлено, что персональный компьютер, являясь антропогенным источником электромагнитного излучения, отрицательно воздействует на зрительный анализатор, кровеносную, нервную, сердечно-сосудистую, эндокринную и репродуктивную системы [3, 5, 8]. Имеется ряд работ, в которых раскрыта тема негативного влияния электромагнитного излучения персонального компьютера (ЭМИ ПК) на состояние полости рта [1, 2]. Несмотря на наличие данной информации, сегодня является актуальной проблема отсутствия стоматологических рекомендаций по способу защиты органов и тканей полости рта от неблагоприятного действия электромагнитного поля, созданного антропогенным источником — персональным компьютером.

Цель работы — выявить изменения физико-химических параметров смешанной слюны пользователей до и после работы на компьютере; определить защитные свойства ополаскивателя для полости рта от воздействия электромагнитного излучения компьютера на ротовую жидкость.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на кафедре терапевтической стоматологии ОмГМУ, базирующейся в БУЗОО «ГКСП № 1» города Омска. В научно-исследовательской работе (НИР) приняли участие 20 мужчин в возрасте 20–24 лет, давших письменное добровольное согласие. Автором выполнено клиническое обследование полости рта участников с определением распространенности и тяжести кариеса (КПУ, КПУп), гигиенического (ОНИ-S) и пародонтального (РМА) индексов. Полученная информация записана в медицинскую карту. Обязательным условием являлось

отсутствие у добровольцев острой респираторной вирусной инфекции, хронических соматических и психических заболеваний, болезней пародонта, слизистой оболочки рта и слюнных желез. За неделю до начала исследования обследуемым лицам была проведена профессиональная профилактическая гигиена зубов.

Исследование включало в себя два блока. Первый блок научно-исследовательской работы был направлен на выявление изменений физико-химических параметров смешанной слюны под воздействием электромагнитного излучения персонального компьютера. Второй блок НИР ориентирован на определение у ополаскивателя известной российской марки защитных свойств от воздействия ЭМИ ПК на ротовую жидкость. Важно отметить, что каждый доброволец принимал участие в первом и во втором блоке исследования. Каждый блок состоял из трехкратного сбора нестимулированной слюны, который осуществлялся натошак с 10:00 до 12:00 часов (табл. 1). Участники в день исследования до забора биоматериала чистили зубы зубной щеткой без применения каких-либо гигиенических средств. В первом блоке первая проба слюны является контрольной, то есть участки сплевывали слюну в пробирку вдали от источника электромагнитного излучения. Вторая проба — нагрузочная: участники собирали слюну после тридцатиминутного воздействия электромагнитного излучения ноутбука Hewlett-Packard, model 3168NGW (расстояние между экраном ноутбука и участником составляло 40 см). Третья проба — заключительная: добровольцы собирали слюну после тридцатиминутного перерыва от воздействия ЭМИ ПК.

Таблица 1

План научно-исследовательской работы

Table 1. Research plan

| Первый блок исследования | Второй блок исследования |
|---|--|
| 1-я контрольная проба сбор смешанной слюны осуществляется натошак, без воздействия ЭМИ ПК | 1-я контрольная проба сбор смешанной слюны осуществляется спустя 30 минут после орошения полости рта ополаскивателем в течение 30 секунд |
| 2-я нагрузочная проба сбор смешанной слюны осуществляется после тридцатиминутного воздействия ЭМИ ПК | 2-я нагрузочная проба сбор смешанной слюны осуществляется после тридцатиминутного воздействия ЭМИ ПК |
| 3-я заключительная проба сбор смешанной слюны осуществляется после тридцатиминутного перерыва от воздействия ЭМИ ПК | 3-я заключительная проба сбор смешанной слюны осуществляется после тридцатиминутного перерыва от воздействия ЭМИ ПК |

Во втором блоке первый контрольный сбор ротовой жидкости участники осуществляли спустя 30 минут после орошения полости рта ополаскивателем. После этого доброволец садился перед включенным ноутбуком на расстоянии 40 см. По истечении 30 минут выполнялся второй сбор слюны — нагрузочной пробы. Третий сбор слюны (заключительной пробы) идентичен первому блоку.

При подборе ополаскивателя учитывалось наличие в химическом составе кальция, фосфора, магния и ксилита.

Нестимулированная смешанная слюна являлась материалом исследования. Саливадиагностика выполнялась в научной лаборатории стоматологического факультета ОмГМУ. Слюна исследовалась не позднее, чем через 2 часа после сплевывания в пробирку. Надосадочную жидкость получали путем центрифугирования при скорости 7000 об/мин в течение 20 мин и сливания от осадка. Данную жидкость использовали для потенциометрического определения pH, кислотной и щелочной буферных емкостей, поверхностного натяжения, общей концентрации белка, неорганического фосфора, аммония, калия, натрия, магния,

кальция и активности α -амилазы. Полученные данные статистически обработаны с помощью программы Statistica 8.0. Применены основные статистики, множественное сравнение сборов с помощью критерия Фридмана. Парное сравнение сборов проводилось с помощью критерия Вилкоксона. Результат представлен как медиана (нижний и верхний квартили). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Первый блок

Множественное сравнение сборов первого блока исследования с помощью критерия Фридмана позволило установить статистически значимые различия по 7 из 12 изучаемых параметров слюны: кислотной буферной емкости, общему белку, α -амилазе, аммоний, натрию, магнию и кальцию (табл. 2).

Контрольное значение кислотной буферной емкости составило 10,38. После получасовой работы на компьютере уровень данного параметра слюны снизился до 8,83 ($p = 0,007$). После тридцатиминутного перерыва от воздействия ЭМИ ПК отмечается тенденция к восстановлению исходных значений.

Таблица 2

ПЕРВЫЙ БЛОК: Результаты статистической обработки физико-химических параметров смешанной слюны добровольцев в момент первого, второго и третьего сбора материала, Q2(Q1–Q3)

Table 2. **FIRST BLOCK: The results of statistical processing of the physicochemical parameters of the mixed saliva of volunteers at the time of the first, second and third material collection, Q2(Q1–Q3)**

| Изучаемые параметры слюны | Сбор материала | | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | ANOVA |
| pH, у.е. | 7,25 (6,97–7,44) | 7,21 (7,06–7,39) | 7,19 (6,95–7,36) | $p > 0,05$ |
| кислотная буферная емкость, у.е. | 10,38 (9,03–11,70) | 8,83 (7,28–9,78) $p = 0,007^*$ | 9,26 (6,93–10,26) | $\chi^2 = 9,1$ $p = 0,01$ |
| щелочная буферная емкость, у.е. | 10,48 (9,37–11,78) | 9,57 (8,59–11,43) | 9,98 (9,35–10,69) | $p > 0,05$ |
| общий белок, г/л | 1,72 (1,27–1,89) | 1,38 (1,13–1,69) $p = 0,002^*$ | 1,59 (1,21–1,85) $p = 0,018^{\wedge}$ | $\chi^2 = 7,9$ $p = 0,019$ |
| фосфор, ммоль/л | 3,94 (3,35–4,66) | 4,44 (3,53–5,21) | 4,15 (3,03–4,66) | $p > 0,05$ |
| α -амилаза, ед/л | 36,30 (14,65–50,75) | 31,25 (17,15–52,90) | 44,70 (18,00–60,05) $p = 0,030^{\wedge}$ | $\chi^2 = 6,1$ $p = 0,047$ |
| аммоний, ммоль/л | 10,76 (8,61–14,57) | 8,75 (5,87–11,06) $p = 0,0004^*$ | 7,70 (6,08–10,68) $p = 0,0006^{\wedge}$ | $\chi^2 = 8,9$ $p = 0,0008$ |
| калий, ммоль/л | 26,6 (23,80–30,50) | 23,65 (22,0–27,70) | 23,40 (22,0–26,70) | $p > 0,05$ |
| натрий, ммоль/л | 11,26 (7,54–16,70) | 9,49 (6,78–12,92) | 8,90 (7,51–11,41) $p = 0,023^*$ | $\chi^2 = 18,3$ $p = 0,0001$ |
| магний, ммоль/л | 0,36 (0,31–0,60) | 0,32 (0,24–0,45) $p = 0,028^*$ | 0,33 (0,27–0,45) $p = 0,010^*$ | $\chi^2 = 8,5$ $p = 0,013$ |
| кальций, ммоль/л | 1,93 (1,48–2,32) | 1,78 (1,40–2,08) $p = 0,001^*$ | 1,76 (1,43–2,04) $p = 0,007^*$ | $\chi^2 = 10,9$ $p = 0,004$ |
| поверхностное натяжение, мН/м | 46,55 (44,37–50,29) | 46,37 (42,09–49,82) | 47,64 (40,36–50,54) | $p > 0,05$ |

* Различия статистически значимы в сравнении с первым сбором, \wedge со вторым сбором (критерий Вилкоксона) и между всеми сборами (ANOVA Фридмана) при $p < 0,05$. Материал представлен как медиана (нижний и верхний квартили)

Концентрация общего белка до работы на компьютере составила 1,72 г/л. После 30 минут пребывания перед включенным ноутбуком содержание общего белка снизилось до 1,38 г/л ($p = 0,002$). В заключительной пробе уровень общего белка повышается до 1,59 относительно нагрузочной пробы ($p = 0,018$). Парное сравнение сборов с помощью критерия Вилкоксона по параметру слюны α -амилазе зафиксировало статистически значимое различие между вторым и третьим сборами ($p = 0,018$). В нагрузочной пробе количество α -амилазы составило 31,25 ед/л. В заключительной пробе содержание данного фермента повысилось до 44,70 ед/л. Концентрация аммония в контрольной пробе составила 10,76 ммоль/л, после 30 минут воздействия электромагнитного излучения ноутбука концентрация снизилась и соответствовала 8,75 ммоль/л ($p = 0,0004$). После тридцатиминутного перерыва уровень аммония снизился до 7,70 ммоль/л в сравнении с нагрузочной пробой ($p = 0,0006$). Содержание натрия статистически различно при сравнении 1 и 3 сборов ($p = 0,023$). Количество натрия в заключительной пробе составило 8,90 ммоль/л, что значительно ниже, чем в контрольной пробе — 11,26 ммоль/л.

При парном сравнении проб с помощью критерия Вилкоксона установлено статистически значимое различие между 1 и 2, а также 1 и 3 сборами по магнию и кальцию. Концентрация магния и кальция в нагрузочной и заключительной пробах незначительно снижается по отношению к контрольной пробе.

Второй блок

Во втором блоке множественное сравнение сборов с помощью критерия Фридмана зарегистрировало статистически значимые различия по 4 из 12 исследуемых компонентов ротовой жидкости: щелочной буферной емкости, α -амилазе, натрию и кальцию (табл. 3). Парное сравнение с применением критерия Вилкоксона по щелочной буферной емкости определило статистически значимые различия между 2 и 3 пробами ($p = 0,019$). По сравнению с нагрузочной пробой, в которой уровень щелочной буферной емкости равен 9,73, в заключительной пробе значение данного компонента слюны незначительно повысилось и составило 9,77. В контрольной пробе содержание α -амилазы составляло 42,00 ед/л. После пребывания перед ноутбуком показатель возрос

Таблица 3

ВТОРОЙ БЛОК: Результаты статистической обработки физико-химических параметров смешанной слюны добровольцев в момент первого, второго и третьего сбора материала, Q2(Q1–Q3)

Table 3. SECOND BLOCK: The results of statistical processing of the physicochemical parameters of the mixed saliva of volunteers at the time of the first, second and third material collection, Q2(Q1–Q3)

| Исследуемые параметры слюны | Сбор материала | | | |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | ANOVA |
| pH, у.е. | 7,14 (6,89–7,38) | 7,27 (6,99–7,33) | 7,18 (7,01–7,38) | $p > 0,05$ |
| кислотная буферная емкость, у.е. | 8,83 (8,26–11,60) | 9,76 (7,65–10,91) | 9,13 (7,69–10,46) | $p > 0,05$ |
| щелочная буферная емкость, у.е. | 9,34 (8,23–11,18) | 9,73 (8,39–11,50) | 9,77 (9,01–12,40) $p = 0,019^{\wedge}$ | $\chi^2 = 13,3$ $p = 0,001$ |
| общий белок, г/л | 1,34 (0,85–1,65) | 1,43 (0,99–1,65) | 1,59 (1,03–1,79) | $p > 0,05$ |
| фосфор, ммоль/л | 4,31 (3,29–4,76) | 3,82 (3,42–4,57) | 4,03 (3,44–4,98) | $p > 0,05$ |
| α -амилаза, ед/л | 42,00 (19,90–84,40) | 50,65 (22,65–91,15) $p = 0,015^*$ | 53,25 (38,10–113,10) $p = 0,001^*$ $p = 0,003^{\wedge}$ | $\chi^2 = 19,1$ $p = 0,00007$ |
| аммоний, ммоль/л | 8,27 (5,63–11,07) | 7,67 (4,44–11,00) | 7,41 (5,39–40,08) | $p > 0,05$ |
| калий, ммоль/л | 25,35 (22,10–27,45) | 24,20 (22,30–30,40) | 25,80 (23,5–28,65) | $p > 0,05$ |
| натрий, ммоль/л | 10,83 (7,45–16,02) | 10,51 (6,76–12,96) $p = 0,030^*$ | 9,01 (6,64–10,13) $p = 0,002^*$ $p = 0,003^{\wedge}$ | $\chi^2 = 11,7$ $p = 0,002$ |
| магний, ммоль/л | 0,35 (0,29–0,52) | 0,34 (0,27–0,41) $p = 0,022^*$ | 0,33 (0,26–0,44) $p = 0,010^{\wedge}$ | $p > 0,05$ |
| кальций, ммоль/л | 1,86 (1,41–2,32) | 1,70 (1,44–2,12) $p = 0,036^*$ | 1,76 (1,41–2,07) | $\chi^2 = 7,8$ $p = 0,020$ |
| поверхностное натяжение, мН/м | 46,21 (41,11–49,41) | 46,01 (42,31–51,03) | 43,49 (41,69–49,52) | $p > 0,05$ |

* Различия статистически значимы в сравнении с первым сбором, \wedge со вторым сбором (критерий Вилкоксона) и между всеми сборами (ANOVA Фридмана) при $p < 0,05$. Материал представлен как медиана (нижний и верхний квартили)

до 50,65 ед/л ($p = 0,015$). В заключительной пробе в сравнении с первой и второй пробами количество альфа-амилазы также возрастает (53,25 ед/л). Содержание натрия в контрольной пробе составило 10,83 ммоль/л. После 30 минут воздействия ЭМИ ноутбука количество натрия снизилось до 10,51 ммоль/л ($p = 0,030$). После перерыва от воздействия электромагнитного поля электронного устройства концентрация натрия в сравнении с контрольной и нагрузочной пробами понизилась до 9,01 ммоль/л. Значимые различия по кальцию статистически подтверждаются с помощью Т-критерия Вилкоксона между первым и вторым сборами ($p = 0,036$). Количество кальция после воздействия ЭМИ ПК, что соответствует второму сбору и равно 1,70 ммоль/л, снижается относительно первого сбора, в котором концентрация кальция составляла 1,86 ммоль/л ($p = 0,036$).

Выводы

Полученные результаты первого блока исследования позволяют констатировать факт влияния электромагнитного излучения персонального компьютера на большинство компонентов смешанной слюны, среди которых кислотная буферная емкость, общий белок, альфа-амилаза, аммоний, натрий, магний и кальций (7 из 12 изученных параметров). Непосредственно после тридцатиминутного воздействия ЭМИ ПК зафиксировано снижение уровней кислотной буферной емкости, общего белка, аммония, магния и кальция (в сравнении с исходными значениями). Данный факт свидетельствует о наличии воздействия антропогенного источника ЭМП на физико-химиче-

ские параметры смешанной слюны. Учитывая отрицательную динамику изменений вышеперечисленных компонентов ротовой жидкости, можно утверждать, что воздействие ЭМИ ПК имеет негативный характер.

Интересные результаты получены во втором блоке исследования. Согласно статистическим данным, применение ополаскивателя популярной отечественной марки позволило сократить число компонентов слюны, подвергшихся электромагнитному излучению персонального компьютера. Статистически значимые различия установлены лишь по 4 и 12 компонентов (щелочная буферная емкость, альфа-амилаза, натрий и кальций). Иными словами, большинство исследуемых физико-химических параметров смешанной слюны, а именно pH, кислотная буферная емкость, общий белок, фосфор, аммоний, калий, магний и поверхностное натяжение приобрели устойчивость к воздействию ЭМИ ПК на фоне применения ополаскивателя для полости рта.

Таким образом, из вышеизложенных результатов следует:

- электромагнитное излучение персонального компьютера оказывает неблагоприятное воздействие на физико-химические параметры смешанной слюны;
- ополаскиватель для полости рта позволяет стабилизировать показатели смешанной слюны человека, обусловленные действием электромагнитного поля персонального компьютера. Данное гигиеническое средство можно рассматривать как потенциальный способ защиты ротовой жидкости пользователей компьютера от неблагоприятного воздействия ЭМИ ПК.

Литература/References

1. Карнауков И.С., Честных Е.В., Захарова Е.Л., Балаян Э.Г. Влияние излучения компьютера на состояние полости рта. The Scientific Heritage. 2021;80-3(80):50-54. [I.S. Karnaukhov, E.V. Chestnyh, E.L. Zakharova, E.G. Balayan. The influence of computer radiation on the state of the oral cavity. The scientific heritage. 2021;80-3(80):50-54. (In Russ.)]. Doi: 10.24412/9215-0365-2021-80-3-50-54.
2. Леонтьева Е.Ю., Быковская Т.Ю., Иванов А.С. Влияние неионизирующего излучения на состояние тканей полости рта: обзор литературы. Главный врач Юга России. 2018;6(64):6-9. [E.Yu. Leontieva, T.Yu. Bykovskaya, A.S. Ivanov. Influence of non-ionizing radiation on the state of oral tissues. Chief Physician of the South of Russia. 2018;6(64):6-9. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36855679>
3. Рыбас А.Д. Исследование влияния электромагнитного поля персонального компьютера на рабочем месте диспетчера ЦППС. Неделя науки ИСИ : сборник материалов всероссийской конференции. 2021:72-74. [A.D. Rybas. Study of the influence of the electromagnetic field of a personal computer on the workplace of the dispatcher of the CPP. Week of Science ISI : collection of materials of the All-Russian Conference. 2021:72-74. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46163009>
4. Скворцов В. Обеспечение электромагнитной совместимости современных бытовых приборов и биологических объектов как метод улучшения экологической обстановки в нашей среде обитания. Силовая электроника. 2018;73(4):56-62. [V. Skvortsov. Ensuring the electromagnetic compatibility of modern household appliances and biological objects as a method of improving the ecological situation in our environment. Power electronics. 2018;73(4):56-62. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35510800>
5. Тишук А.А., Теслева Е.П. Влияние электромагнитных излучений на человека, исходящих от телефонов и компьютеров. Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах : сборник материалов XIV междунар. научно-практ. Конференции. 2021:507-1-507-4. [A.A. Tishchuk, E.P. Tesleva. The effect of electromagnetic radiations on a person coming from phones and computers. Life safety of enterprises in industrially developed regions : collection of materials of the XIV international scientific-practical conference. 2021:507-1-507-4. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47668291>
6. Kurtulus Ongel. Effects of electromagnetic field on human body // 5th International Congress of Health sciences and family medicine. – 2020:399-400. https://www.researchgate.net/publication/348563155_effects_of_electromagnetic_field_on_human_body
7. Monalisha Sahu, Shyambhabee Behera, Biswadip Chattopadhyay. The Influence of Electromagnetic Field Pollution on Human Health: A Systematic Review // Siriraj Medical Journal. – 2021;73(7):485-492. <https://doi.org/10.33192/Smj.2021.63>
8. Vijay Kumar, Jasmeet Kalra, Deepat Kotnala, Bhaskar Pant. Effects of Computer/Laptop Screen Radiation on Human Beings // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – 2019;8(12S3):97-100. Doi: 10.35940/ijitee.D1015.10812S319.