

4. Шелкова, Е.С. Ситуация по туберкулезу в мире и России на современном этапе. Перспективы совершенствования мероприятий по ликвидации бремени туберкулеза, с точки зрения эпидемиолога/ Е. С. Шелкова//Статья в журнале – научная статья. – 2021. – №18. – С. 34-46. – DOI 10.33667/2078-5631-2021-18-34-46.
5. Молекулярная эпидемиология туберкулеза в Кыргызской Республике/ Г. И. Калмамбетова, А. С. Кадыров, Н. К. Мойдунова, М. М. Сыдыкова//Статья в журнале – научная статья. – 2022. – №2. – С. 86-91. – DOI 10.51350/zdravkg2022621186.
6. Глобальное бремя туберкулеза в России и в мире как проблема общественного здоровья (историко-аналитический обзор) / З. М. Загдын, Н. В. Кобесов, Л. И. Русакова [и др.] // Статья в журнале – обзорная статья. – 2023. – Т.101, №5. – С. 78-88. – DOI 10.58838/2075-1230-2023-101-5-78-88.
7. Клинические аспекты медико-социальной экспертизы при туберкулезе у взрослых / К. Г. Тярсова, М. М. Алтунина, А. М. Морозов, С. В. Жуков // Менеджер здравоохранения. – 2022. – № 5. – С. 20-27. – DOI 10.37690/1811-0185-2022-5-20-27.
8. Реализация противотуберкулезных мероприятий по итогам 2021 года/ М. М. Аденов, П. М. Джазыбекова, О. А. Сидоренко, Г. П. Рыскулов, Е. В. Арбузова//Статья в журнале – обзорная статья. – 2022. - №1. – С. 7-11. – DOI 10.56834/26631504_2022_1_7.
9. Туберкулез органов дыхания и новая коронавирусная инфекция COVID-19 – современные реалии/ Е. Р. Шишкина, Л. А. Эргешова, А. Д. Егорова [и др.]//Статья в журнале – материалы конференции. – 2021. – №S1. – С. 240-241. – DOI 10.7868/S2587667821051106.
10. Сюнякова, Д. А. Особенности эпидемиологии туберкулеза в мире и в России в период 2015-2020 гг. Аналитический обзор / Д. А. Сюнякова // Социальные аспекты здоровья населения. – 2021. – Т. 67, № 3. – DOI 10.21045/2071-5021-2021-67-3-11.

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОРОДНЫХ СПЛАВОВ МЕТАЛЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТОМАТОЛОГИИ, НА СВОЙСТВА РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ

Верман К., Юзефович О.Н., Савостикова О.С.

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Исследование посвящено изучению влияния сплавов неблагородных металлов, используемых в стоматологии, на вязкость и pH ротовой жидкости. Изменение этих параметров может свидетельствовать о протекании окислительно-восстановительных процессов в полости рта, обусловленных электрохимической коррозией с участием ионов металлов, входящих в эти сплавы. В процессе эксперимента сравнивались изменение вязкости и pH слюны в присутствии гильз сплавов неблагородных металлов в течение 5 дней.

В ходе работы использовались гильзы из нержавеющей стали (Нерж. сталь) для зубных коронок, заготовки из кобальто-хромового (КХС) и никелево-хромового (НХС) сплавов, ротовая жидкость, экстрагированные зубы человека, портативный pH-метр (Hanna instruments) и стеклянный вискозиметр.

Для измерения pH и вязкости образцы сплавов металлов погружались на 5 дней в ротовую жидкость без зубов и с зубами. Измерение вышеуказанных показателей проводилось ежедневно. Через 5 дней эксперимента были проведены качественные реакции на определение в образцах ротовой жидкости ионов металлов, входящих в состав стоматологических сплавов (Fe, Ni, Cr, Co) и была проведена статистическая обработка данных (Wilcoxon и Mann-Whitney).

В ходе исследования выявлено, что снижение pH в системе «слюна + сплавы неблагородных металлов + зубы» практически не отличается от снижения pH в системе «слюна + сплавы неблагородных металлов» (различия статистически недостоверны).

В системе «слюна + сплавы неблагородных металлов + зубы» полученные данные были следующими: снижение pH в присутствии КХС в 1,02 раза, НХС в 1,16 раза и в присутствии нержавеющей стали в 1,30 раза. А в системе «слюна + сплавы неблагородных металлов» данные следующие: у КХС в 1,03 раз, НХС в 1,14 раз и у нержавеющей стали в 1,29 раза. Вязкость в образцах системы «слюна + сплавы неблагородных металлов» увеличивалась следующим образом: у КХС в 1,53 раза, у НХС в 1,73 раза и у нержавеющей стали в 1,97 раза. В системе же «слюна + сплавы неблагородных металлов + зубы» зафиксировано следующее увеличение

вязкости: у КХС в 1,53 раз, НХС в 1,72 раз и у нержавеющей стали в 1,96 раза.

В результате проведения качественных реакций в ротовой жидкости не были обнаружены ионы сплавов благородных металлов (отсутствовали качественные признаки протекания реакции: выпадение осадка, изменение окраски растворов и т.д.):

- 1) $\text{Fe}^{3+} + n\text{SCN}^- = [\text{Fe}(\text{SCN})_n]^{3-n}$ (комплекс кроваво-красного цвета)
- 2) $\text{Fe}^{2+} + \text{K}^+ + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} = \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow$ (берлинская лазурь)
- 3) $\text{Fe}^{2+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} = \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ (турнбулева синь)
- 4) $\text{Ni}^{2+} + \text{NO}_3^- + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})\text{NO}_3 \downarrow + \text{NH}_4^+$ (зеленый осадок)
- 5) $\text{Ni}(\text{OH})\text{NO}_3 \downarrow + 6\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+} + \text{NO}_3^- + \text{OH}^-$ (комплекс ярко-синего цвета)
- 6) $\text{Cr}^{3+} + 3\text{NaOH} = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}^+$ (серо-зеленый осадок)
- 7) $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{OH}^- \rightarrow [\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ (комплекс ярко-зеленого цвета)
- 8) $2\text{Cr}^{3+} + 3\text{S}^{2-} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{S} \uparrow$ (серо-зеленоватый осадок)
- 9) $2\text{Cr}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 10\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 8\text{H}_2\text{O}$ (желтое окрашивание)
- 10) $\text{CoCl}_2 + \text{NaOH} = \text{CoOHCl} \downarrow + \text{NaCl}$ (осадок синий)
- 11) $\text{CoOHCl} + \text{NaOH} = \text{Co}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{NaCl}$ (осадок розовый)
- 12) $2\text{Co}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{CoO}(\text{OH}) \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (осадок коричнево-бурый)

Статистически значимое снижение pH зафиксировано во всех пробах в присутствии гильз сплавов, использованных в данном эксперименте, на 5-й день по сравнению с 1-м днём (уровень значимости $p=0,14$). При статистической обработке динамики изменения pH в пробе «НХС + зубы» зафиксировано $p=0,12$; статистическая обработка динамики изменения pH в пробе «КХС без зубов» показала $p=1$.

Статистически значимые изменения вязкости слюны в эксперименте зафиксированы в пробе с наличием гильз из нержавеющей стали (как в присутствии, так и в отсутствии зубов). При статистической обработке динамики изменения вязкости в пробе «Нерж. сталь + зубы» $p=0,06$; статистическая обработка динамики изменения вязкости во всех пробах на 2-ой день по сравнению с 5-м показала $p=0,1$.

Выводы.

1. Используемые сплавы металлов снижают pH и повышают вязкость ротовой жидкости, что является показателем протекания окислительно-восстановительных реакций в полости рта, а также стимулирует образование протеогликанов в ротовой жидкости.

2. Проведенные качественные реакции не доказали наличия ионов металлов, из которых изготовлены испытуемые образцы ни в ротовой жидкости, ни в использованной буферной системе. Это может свидетельствовать о том, что в процессе эксперимента не был достигнут открываемый минимум и предельная концентрация этих ионов в ротовой жидкости.

3. Исходя из полученных данных pH и вязкости, можно сделать вывод, что присутствие зубов не приводит к статистически достоверным различиям по сравнению с контрольной группой «слюна + сплавы благородных металлов». Следует отметить, что в системе «слюна + сплавы благородных металлов + зубы» динамика изменения вязкости статистически достоверно не отличается от изменения этого показателя в системе «слюна + сплавы благородных металлов».

Список литературы.

1. Дауров, М. Г. Воздействие сплавов металлов ортопедических конструкций на слизистую оболочку полости рта. гальваноз. / М. Г. Дауров // Журнал «Научный лидер». – 2022. – №28(73). – С. – 60.
2. Castiglioni, I. AI applications to medical images: From machine learning to deep learning.” / I. Castiglioni // Physica medica : PM : an international journal devoted to the applications of physics to medicine and biology : official journal of the Italian Association of Biomedical Physics (AIFB). – 2021. Vol. 83. – P. 9-24.
3. Ершов И.И. Анализ экономического эффекта от использования силовых трансформаторов с сердечником из аморфной стали / И. И. Ершов, В. И. // Сборник статей XXIX международной научно-практической конференции. Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2020. – 244 с.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МЕДИЦИНСКАЯ НАУКА БЕЗ ГРАНИЦ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО
МОЛОДЁЖНОГО ФОРУМА



СТАВРОПОЛЬ, 2024